

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт информационных и телекоммуникационных технологий

Кафедра кибербезопасность, обработка и хранение информации

Матай Айман

Разработка клиентского приложения на базе ОС Андроид

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Специальность 5В070300 – Информационные системы

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

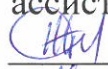
Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт информационных и телекоммуникационных технологий

Кафедра кибербезопасность, обработка и хранение информации

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
КБОиХИ, канд.техн.наук,
ассистент-профессор.

 Н.А. Сейлова

« 16 » мая 2019 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: «Разработка клиентского приложения на базе ОС Андроид»

Специальность 5В070300 – Информационные системы

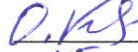
Выполнил

А.Матай

Рецензент,
заместитель руководителя Национальной
научной лаборатории коллективного
пользования информационных и
космических технологий НАО КазНITU
имени К.И.Сатпаева, PhD

 К. А. Бостанбеков
« 16 » мая 2019 г.

Научный руководитель,
PhD, сениор лектор

 О.В. Киселева

« 15 » мая 2019 г.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт информационных и телекоммуникационных технологий

Кафедра кибербезопасность, обработка и хранение информации

5B070300 – Информационные системы

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
КБОиХИ, канд.техн.наук,
ассистент-профессор.

 Н.А. Сейлова

« 16 » мая 2019 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся Матай Айман

Тема: Разработка клиентского приложения на базе ОС Андроид.

Утверждена приказом Ректора Университета №116 2-б от 16.10.2018 г.

Срок сдачи законченной работы «17» мая 2019 г.

Исходные данные к дипломной работе: результат литературного обзора современного состояния по данной теме, сбор теоретического материала.

Краткое содержание дипломной работы:

а) оценка игровых мобильных приложений;

б) разработка приложения;

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): представлены 10 слайдов презентации работы.

Рекомендуемая основная литература: из 18 наименований 10

ГРАФИК

подготовки дипломной работы

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю и консультантам	Примечание
Обзор и анализ мобильных приложений	10.01.2019 – 08.03.2019	
Разработка и реализация проекта	05.02.2019 – 10.03.2019	
Настройка работы приложения	11.03.2019 – 28.04.2019	

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу с указанием относящихся к ним разделов работы

Наименование разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Разработка ПО	М.Т.Н М.Б. Бауржан	14.05.19	
Нормоконтроллер	Сениор-лектор, PhD О. В. Киселева	15.05.19	

Научный руководитель



Киселева О. В.

Задание принял к исполнению обучающийся



Матай А.

Дата

" 08 " 01 2019 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект

Матай Айман

Специальности 5В070300 Информационные системы
На тему: «Разработка клиентского приложения на базе ОС Андроид»

Выполнено:

- а) графическая часть на 15 листах
б) пояснительная записка на 42 страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Рецензируемая дипломная работа посвящена разработке мобильного приложения для изучения какой-либо темы в игровой форме. Процесс обучения проходит в виде Вопрос-Ответ, где ответ нужно сформировать из предложенных в разброс букв. Особенностью приложения является то, что можно с легкостью добавлять новые темы с вопросами для изучения и закрепления полученных знаний.

В первом разделе был проведен достаточно обширный обзор и анализ существующих игровых обучающих приложений и обоснована актуальность подобных игр в образовательном процессе. Во втором разделе описаны требования к функциональным характеристикам и выбор платформы для реализации данного приложения. Выбор платформы Unity думаю был правильным и целесообразным. Третий раздел описывает программную реализацию мобильного приложения. В данном разделе подробно изложены все этапы проектирования и разработки приложения. Пользовательский интерфейс интуитивно понятный для взаимодействия пользователя с программным обеспечением и полностью соответствует мобильным играм. Замечаний и недостатков по данному дипломному проекту не имеются, есть предложение сделать приложение мультязычным.

ОЦЕНКА РАБОТЫ

Считаю, что данный дипломный проект выполнен на должном уровне и соответствует необходимым требованиям. Разработанное приложение полностью завершено и не требует дополнительных доработок для внедрения. Учитывая выше изложенное, считаю, что дипломная работа на тему: «Разработка клиентского приложения на базе ОС Андроид» заслуживает оценки не ниже 98 баллов (Отлично), а Матай Айман присвоения академической степени бакалавра по специальности 5В070300 – Информационные системы.

Рецензент

Заместитель руководителя Национальной
научной лаборатории коллективного пользования
информационных и космических технологий
НАО КазНТУ имени К.И. Сатпаева, PhD

К. А. Бостанбеков

«15» 05 2019 г.

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломную работу

(наименование вида работы)

Матай Айман

(Ф.И.О. обучающегося)

5B070300 – Информационные системы

(шифр и наименование специальности)

Тема: Разработка клиентского приложения на базе ОС Андроид

Объектом своего исследования Матай А. выбрала обучающие мобильные приложения. В настоящее время все большую популярность приобретает игровое обучение, также называемое "Эдьютейнмент". Основной особенностью такого образования является акцент на увлечение. Ключевым понятием эдьютейнмента является игра, как базисный принцип обучения. Он универсален как для взрослых, так и для детей. Ведь изначальная историческая задача игры - обучение.

Игровая индустрия не стоит на месте и постоянно развивается. Очень много людей играет в видеоигры по всему миру. Существует огромное множество разновидностей жанров видеоигр, поэтому очень много людей в той или иной игре находят что-то для себя интересное. Особенно сильно влияние игр на молодое поколение. Пока человек развивается, он ищет для себя что-то новое. В настоящее время широкую популярность приобрели игры на мобильных платформах. Приложение разработано корректно, с использованием языка Python.

В дипломной работе рассматриваются инструменты для создания мобильного приложения, такие как Python, фреймворк Django, текстовый редактор Atom, СУБД SQLite. Во второй главе ведется обоснование выбора программного обеспечения, в третьей главе ведется разработка приложения.

В процессе написания дипломной работы Матай.А. показала себя самостоятельным, хорошо подготовленным специалистом. Также она проявила высокий уровень знаний.

Рекомендую дипломную работу, выполненную Матай.А., к защите. Считаю, что она заслуживает присвоения академической степени бакалавра по специальности 5B070300 – Информационные системы.

Научный руководитель

PhD, сеньор-лектор

(должность, уч. степень, звание)



Киселева О.В.

(подпись)

«15»  2019 г.

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Matai Aiman

Название: Разработка клиентского приложения на базе ОС Андроид

Координатор: Ольга Киселева

Коэффициент подобия 1: 21,3

Коэффициент подобия 2: 18,9

Тревога: 368

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

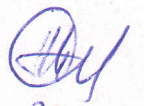
.....
.....
.....
.....
.....

..... 16.05.2019 г.

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения


Ильин

Don't give up!

начальника структурного подразделения

1/11/2011
R. Decker

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Matai Aiman

Название: Разработка клиентского приложения на базе ОС Андроид

Координатор: Ольга Киселева

Коэффициент подобия 1: 21,3

Коэффициент подобия 2: 18,9

Тревога: 368

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

✓
Обоснование:

Образовательное учреждение -
школы, образовательные и не
образовательные учреждения
образовательные учреждения

15.05.19

Дата

О.К. —

Подпись Научного руководителя

Краткий отчет



Университет:	Satbayev University
Название:	Разработка клиентского приложения на базе ОС Андройд
Автор:	Matai Aiman
Координатор:	Ольга Киселева
Дата отчета:	2019-05-13 11:22:54
Коэффициент подобия № 1:	21,3%
Коэффициент подобия № 2:	18,9%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2:	25
Количество слов:	6 014
Число знаков:	44 158
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок:	57



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.
Количество выделенных слов 368



Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные

№	Название, имя автора или адрес гиперссылки (Название базы данных)	Количество Автородинаковых слов
---	--	---------------------------------------

1	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	490
2	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	182
3	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	140
4	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	78
5	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	72
6	URL_ https://knowledge.allbest.ru/programming/3c0a65625b3ac68b4d43b98521306d27_1.html	70
7	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	55
8	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	52
9	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	24
10	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	18

Документы, содержащие подобные фрагменты: Из домашней базы данных

Не обнаружено каких-либо заимствований

Документы, содержащие подобные фрагменты: Из внешних баз данных

Не обнаружено каких-либо заимствований

Документы, содержащие подобные фрагменты: Из интернета

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Источник гиперссылки	Количество одинаковых слов (количество фрагментов)
1	URL_ https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=897398	1187 (18)
2	URL_ https://knowledge.allbest.ru/programming/3c0a65625b3ac68b4d43b98521306d27_1.html	77 (2)
3	URL_ http://lib100.com/way/light_s/doc/	10 (2)
4	URL_ http://archivesred.weebly.com/blog/programma-dlya-chercheniya-planov-skachat-besplatno	5 (1)

АНДАТПА

Диплодық жұмыстың атауы: Андроид ОЖ базасында клиенттік қосымшаны әзірлеу. Бұл жұмыс ойын түрінде белгілі бір тақырыпты зерттеу үшін мобильді қосымшаны әзірлеуге арналған.

Жұмысың мақсаты - ойын барысында алған білімдерін толықтыра алатын әрбір пайдаланушыға түсінікті қосымшаны әзірлеу.

Жұмыста қолданушымен өзара әрекеттестікті автоматтандыру және қосымшаларды әзірлеу үшін қолданыстағы шешімдер талдауы жүргізілді. Қолданылған технологиялар, мобильді қосымшаны құру процесі, ойын әзірлеу модулі сипатталған.

АННОТАЦИЯ

Название дипломной работы: разработка клиентского приложения на базе ОС Андроид. Эта работа предназначена для разработки мобильных приложений для изучения определенной темы в игровой форме.

Цель работы - разработка понятной ячейки для каждого пользователя, способного восполнить полученные в ходе игры знания.

В работе проведен анализ существующих решений для автоматизации взаимодействия с пользователем и разработки приложений. Описаны используемые технологии, процесс создания мобильного приложения, модуль разработки игры.

ANNOTATION

The name of the diploma work: development of a client application based on the Android OS. This work is designed to develop mobile applications to explore a specific topic in a playful way.

The aim of the work is to develop a clear cell for each user, able to fill in the knowledge gained during the game.

The paper analyzes the existing solutions for automating user interaction and application development. The technologies used, the process of creating a mobile application, the game development module are described.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1	Анализ и обзор игровых обучающих приложений на мобильных платформах	9
1.1	Изучение существующих подходов к использованию компьютерных игр в образовательном процессе	9
1.2	Особенности использования мобильного обучения	11
1.3	Методика закрепления полученных ранее знаний с использованием игрового приложения на мобильной платформе	15
2	Обоснование выбора программного обеспечения для реализации проекта игрового обучающего приложения на мобильной платформе	21
2.1	Требования к игровому приложению на мобильной платформе по закреплению полученных ранее знаний	21
2.2	Выбор платформы и средств реализации игрового обучающего приложения	22
3	Разработка игрового обучающего приложения на мобильной платформе	26
3.1	Описание игры и игрового процесса	26
3.2	Этапы Разработки Приложения	28

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Приложение А

Приложение Б

Приложение В

ВВЕДЕНИЕ

Игровая индустрия не стоит на месте и постоянно развивается. Очень много людей играет в видеоигры по всему миру. Существует огромное множество разновидностей жанров видеоигр, поэтому очень много людей в той или иной игре находят что-то для себя интересное. Особенно сильно влияние игр на молодое поколение. Пока человек развивается, он ищет для себя что-то новое. В настоящее время широкую популярность приобрели игры на мобильных платформах. Сейчас практически у каждого человека есть телефон или планшет. Они с нами везде: едем ли мы в автобусе, или стоим в длинной очереди, лежим на диване или просто гуляем по улице. Если нечем заняться, мы достаем свой гаджет и играем. Видеоигры развивают мелкую моторику, реакцию, память, способствуют логическому мышлению. Но в играх есть и другая сторона - чрезмерно увлекшись игрой, человек теряет интерес к окружающему его миру. Объектом его изучения полностью становится игра. Из-за этого могут возникать проблемы с таким важным в жизни процессом, как образование.

Образование в определенном плане проигрывает играм. Основная проблема заключается в отсутствии интереса. Все современные онлайн курсы, системы дистанционного обучения содержат информацию, которая хоть и поступает индивидуально ученику, но все же построена на принципах одностороннего изложения - выложен видеоматериал занятия или обычный текст. Проще говоря, в занятиях очень мало визуализации и интерактивности. Конечно, интерактивность присутствует, особенно в тестах или при решении примеров, но все-таки недостаточно. И если в программах для маленьких детей с интерактивностью и визуализацией получается достаточно неплохо (ввиду простоты материала и занятий), то в обучающих программах, онлайн курсах и системах дистанционного обучения для школьников дела с интерактивностью и визуализацией обстоят сложнее. Как писалось выше интерактивность - это максимум тесты и решения примеров. А визуализация в основном, ограничена роликами и презентациями, к тому же не всегда правильно выполненными.

Большинство концепций, предлагающих создание условий для естественного решения проблем образования, предполагает изначальную ориентацию на учащихся, а не на разработку и постоянное совершенствование новых правил и стандартов. Иными словами, школа должна не заставлять и контролировать, а стимулировать заинтересованное развитие. Со своей стороны, учителя и педагоги должны оценивать предлагаемые решения с учетом неординарности использованных подходов. Немаловажным в этом процессе является и мотивационная составляющая, которая вызывает интерес у школьника или студента к дальнейшим исследованиям.

В настоящее время все большую популярность приобретает игровое обучение, также называемое "Эдьютейнмент". Основной особенностью такого

образования является акцент на увлечение. Ключевым понятием эдьютейнмента является игра, как базисный принцип обучения. Он универсален как для взрослых, так и для детей. Ведь изначальная историческая задача игры - обучение.

Учитывая вышеперечисленное, я выбрал объектом своего исследования обучающие мобильные приложения.

Целью моей работы является создание игрового обучающего приложения, которое позволит ученикам закреплять ранее изученный материал в интересной для них форме. Для решения поставленной цели нужно решить следующие задачи:

- изучение существующих подходов к использованию компьютерных игр в образовательном процессе;
- анализ методик закрепления полученных ранее знаний с использованием игрового приложения на мобильной платформе;
- разработка требований к игровому приложению на мобильной платформе по закреплению полученных ранее знаний;
- выбор платформы и средств реализации игрового обучающего приложения;
- реализация игрового обучающего приложения;
- тестирование разработанного приложения.

1 Анализ и обзор создания игровых обучающих приложений на мобильных платформах

1.1 Изучение существующих подходов к использованию компьютерных игр в образовательном процессе

Компьютер и игры обладают огромным образовательным потенциалом. Они заставляют работать сразу несколько каналов восприятия человека (зрение, слух), они интерактивны. Интеллектуальные компьютерные игры давно используются для обучения водителей, врачей, летчиков, менеджеров.

Основная образовательная цель введения компьютера в мир - это формирование мотивационной, интеллектуальной и операционной готовности человека к использованию компьютерных средств в своей повседневной деятельности.

Компьютерная игра - это вид игровой деятельности, возможно, с применением мультимедийных технологий, а также технологии виртуальной или, иначе говоря, альтернативной реальности.

Компьютерная игра - это такая форма учебно-воспитательной деятельности, которая имитирует те или иные практические ситуации, и является одним из средств активизации учебного процесса, способствует умственному развитию. Необходимо учесть, что игровое обучение не является единственным в образовательной работе с детьми. Оно не формирует способности учиться, но, безусловно, развивает познавательную активность школьников, способствует развитию самостоятельности и творческих способностей учащихся.

Обучающая компьютерная игра - это форма учебно-воспитательной деятельности, имитирующая те или иные практические ситуации, которая является одним из средств активизации учебного процесса и способствует умственному развитию. Обучающая компьютерная игра по всем признакам соответствует определению дидактической игры, которой она по своей сути является, только организованной на более высоком уровне.

Все компьютерные учебные игры можно разделить на три вида:

- тренирующие - закрепляющие и контролирующие, отрабатывающие имеющие навыки у обучающегося;
- обучающие игры - это игры, которые способны помочь учащемуся приобрести новые знания, умения и навыки;
- развивающие игры - игры, способствующие выявлению и развитию различных способностей и навыков у учащихся.

Отдельно выделяют комбинированные игры - это игры, в которых все выше описанные виды переплетаются между собой. Виды учебных игр показаны на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Виды учебных игр

В компьютерной дидактике в основном используется два вида игр. Дидактические игры, которые используются как средство развития познавательной активности детей - это игры с готовыми правилами, требующие от ученика умения разгадывать, расшифровывать, распутывать, а главное - знать предмет, и игры - упражнения, игры - тренинги с использованием занимательных ситуаций.

В ходе интеллектуальной игровой деятельности, обогащенной компьютерными средствами развиваются:

- теоретическое, практическое и образное мышление;
- воображение, восприятие;
- произвольная память и внимание;
- зрительно-моторная координация;
- познавательная мотивация;
- способность к прогнозированию результата действия;
- умение построить план действий, принять и выполнить задание.

Познавательные компьютерные игры вызывают у учащихся большую эмоциональную и интеллектуальную готовность к дальнейшему развитию умственных и творческих способностей.

Перед тем как использовать игру во время занятия, необходимо определить к какому виду она относится, т.к. это может определить, какое место она займет на уроке, где она будет более уместна и более эффективна.

Применение компьютерной игры в обучающем процессе содержит четыре основных этапа:

- актуализация знаний;
- ознакомление с новым материалом;
- закрепление учебного материала;

- контроль и учет знаний.

Зная структуру и уровни компьютерной игры, можно в полной мере реализовать её возможности.

Практика показывает, что использование компьютерных игр в образовательном процессе:

- вызывают интерес и стремление детей к достижению поставленной цели;
- помогают им лучше овладеть знаниями в разных видах деятельности;
- развивают у детей положительные эмоциональные реакции;
- выявляют пробелы в тех или иных видах учебной деятельности;
- обеспечивают достижение учащимися определенного уровня интеллектуального развития, усвоения пройденного материала необходимого для дальнейшей учебной деятельности.

1.2 Особенности использования мобильного обучения

Термин "мобильное обучение" (м-обучение) mobile learning (m-learning) относится к использованию мобильных и портативных ИТ - устройств, таких, как карманные компьютеры PDA (Personal Digital Assistants), мобильные телефоны, ноутбуки и планшетные ПК в преподавании и обучении.

Так как компьютеры и Интернет стали необходимыми образовательными инструментами, технологии стали более портативными, доступными, эффективными и простыми в использовании, это открывает широкие возможности для расширения участия и доступа к ИКТ, в частности в Интернете. Мобильные устройства, такие как телефоны и карманные компьютеры имеют гораздо более разумные цены, чем настольные компьютеры, и, следовательно, представляют собой менее дорогостоящий способ доступа в Интернет (хотя стоимость подключения может быть выше). Внедрение планшетных ПК теперь позволяет использовать мобильный доступ в Интернет с равной, если не большей, функциональностью, чем у настольных компьютеров.

Учитывая теоретические наработки многих учёных можно выделить дидактические функции мобильного обучения:

- познавательная (удовлетворение интеллектуальных, профессиональных, информационных потребностей);
- диагностическая (определение склонностей и способностей обучаемых, выявление уровня подготовленности, уровня индивидуально-психологических способностей и направлений личностного развития);
- адаптационная (развитие информационной культуры, основ профессионального менеджмента, умений проектировать индивидуальную траекторию обучения);

- пропедевтическая (осуществление педагогической поддержки в образовательном процессе, выбор наиболее эффективных технологий с учетом индивидуальных возможностей обучающихся);
- ориентационная (формирование у обучающихся внутренней готовности к осознанному и самостоятельному построению профессиональных перспектив своего развития, практическая подготовка к профессиональной деятельности);
- функция управления учебной деятельностью (осуществление гибкости, адаптивности и учета познавательных возможностей обучающихся);
- контроля (выявление пробелов в подготовке, выполнение педагогических тестов);
- прогностическая (прогнозирование потенциальных возможностей обучающегося в освоении нового материала).

Также анализируя теоретические разработки и практические проекты реализации мобильного образования, можно определить основные преимущества данного типа обучения:

- доступность обучения, рамки учебного процесса расширяются за пределы стен учебного заведения;
- индивидуализация обучения, позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся и способствует осознанию обучающимися своих сильных и слабых возможностей обучения;
- наглядность обучения, позволяет активно использовать интерактивные и имитационные наглядные пособия;
- дает возможность получать образование людям с ограниченными возможностями;
- не требует приобретения персонального компьютера и бумажной учебной литературы, т.е. экономически оправданно;
- позволяет учебным материалам легко распространяться между пользователями благодаря современным беспроводным технологиям (WAP, GPRS, EDGE, Bluetooth, Wi-Fi);
- благодаря подаче информации в мультимедийном формате, способствует лучшему усвоению и запоминанию материала, повышая интерес к образовательному процессу.

Применение мобильных устройств в ближайшей перспективе позволит решить следующие проблемные ситуации:

- обеспечить быстрый доступ к учебным и справочным ресурсам локальных сетей и Интернет. Преподаватели и студенты могут получить необходимую справочную информацию в любое время без использования дополнительных устройств. Часто во время лекции преподавателю необходимо не только ответить на вопросы студентов, но и наглядно продемонстрировать ответы, которые могут содержать фото, видео и аудиоданные. Студенты во время

выполнения практических и лабораторных работ могут получить доступ к справочной информации, необходимой для выполнения заданий, используя GPRS, мобильные устройства обеспечивают доступ в Интернет, не зависящий от работы локальной сети, местных серверов и шлюзов;

- организовать взаимодействие преподавателя со студентами в режиме реального времени. В большой аудитории не каждый студент имеет возможность задать вопрос и немедленно получить ответ. Мобильные системы, оснащенные специальным приложением, способным передать вопрос и получить короткий однозначный ответ в режиме реального времени, позволят усилить обратную связь в учебном процессе;

- обеспечить возможность демонстрации лекционного материала. В учебных заведениях не все аудитории оснащены современными средствами для демонстрации учебного материала: проекторами с подключенным компьютером, мониторами, интерактивными досками. Мобильные устройства позволяют демонстрировать лекционный материал, передавая данные непосредственно на телефоны студентов или на экран проектора или телевизора. В последнем случае преподавателю нет необходимости носить с собой ноутбук или обращаться к администрации учебного заведения с просьбой предоставить компьютер;

- обеспечить возможность обучения без привязки к определенному месту, а в некоторых случаях и времени проведения занятий. Решение данной задачи позволит значительно повысить эффективность дистанционной формы обучения;

- предоставить возможность выполнения работ с использованием программных средств в аудиториях, не оснащенных компьютерной техникой. Использование мобильных устройств в данном направлении позволит снизить зависимость места и времени проведения занятий от расположения компьютерных классов и их загруженности.

Выделяют ряд преимуществ мобильного обучения:

- мобильность. Мобильные устройства позволяют организовать учебный процесс вне зависимости от места и времени. У этой мобильности два аспекта: с одной стороны, это означает возможность реализовывать образовательные программы там, где высококлассные специалисты не могут находиться физически. С другой стороны, современные технологии, а именно системы облачного хранения данных, позволяют осуществлять обучение без привязки к конкретным устройствам. Ученик может поменять сотовый телефон, но при этом все его учебные материалы будут доступны. Кроме того, для выполнения разных заданий он может использовать разные технические устройства;

- непрерывность образования. По сравнению с прошлым, когда использование информационных технологий было ориентировано на

стационарные компьютеры, проекты в сфере мобильного образования предполагают непрерывный и неконтролируемый доступ учащихся к технологии. Мобильные устройства, которые всегда находятся с человеком и принадлежат лично ему, делают процесс образования непрерывным: так как ученики могут выполнять задания в любое время, преподаватели могут выносить пассивную часть обучения за пределы класса, а школьное время использовать для развития социальных навыков. Ученики со своей стороны могут сами выбирать, как и когда они выполняют задания вне школы. Непрерывность образования имеет ещё одно проявление: мобильные телефоны позволяют продолжать образовательный процесс даже в зонах катастроф и военных конфликтов;

- персонализация обучения. Мобильные устройства позволяют ученикам самостоятельно выбирать уровень сложности заданий и контент, продвигаясь в обучении в своём собственном ритме. Кроме того, мобильный телефон даёт возможность каждому ученику воспринимать материал так, как ему удобнее. Это значит, что разработчики образовательных программ для мобильных устройств в целях большей эффективности должны использовать разные способы изложения одной и той же информации: текст, графики, изображения, видео. Мобильные приложения позволяют учащимся самостоятельно оценивать свои результаты и оперативно решать проблемы, выполняя необходимые задания для закрепления материала;

- повышение качества коммуникации. Мобильные устройства позволяют выстраивать быструю и качественную коммуникацию между учителями, учениками и учреждениями образования. Обратная связь с учениками позволяет преподавателям отслеживать статистику успеваемости индивидуально по каждому учащемуся. Кроме того, с помощью мобильного устройства преподаватель организует и непрерывность обучения.

Все вышеперечисленное относится к плюсам мобильного обучения. Но несмотря на это, есть и отрицательные моменты такого вида обучения.

К негативным аспектам мобильного обучения можно отнести:

- отсутствие у некоторых обучаемых технических средств с необходимым набором функций;
- слабой методической подготовкой преподавателей к внедрению мобильных устройств в учебный процесс;
- недостаточный объем готовых обучающих мобильных ресурсов и программ для обучаемых по различным направлениям учебной деятельности;
- мобильные устройства провоцируют студентов и школьников на деятельность развлекательного характера во время учебного процесса (игры, общение, просмотр видео и аудиоресурсов);
- малые размеры и низкое разрешение экрана.

Рассмотрим основные направления деятельности, направленные на решение

поставленных задач:

- организация дистанционных лекций;
- использование приложений для удаленной связи обеспечивает проведение занятий без привязки к аудитории. Такая возможность позволит вести интерактивный диалог студентам, находящимся в других регионах, в лечебных учреждениях, не имеющим возможности присутствовать в корпусах вуза по семейным обстоятельствам (например, имеющим грудных и малолетних детей), а также студентам с ограниченными возможностями;
- использование мобильных устройств для обеспечения визуализации лекционного материала;
- разработка и использование специальных приложений для мобильных устройств позволит передавать данные с устройства преподавателя непосредственно на телефоны слушателей. Такой способ визуализации материала позволяет использовать демонстрационные материалы в электронном виде в аудиториях, не оснащенных проекторами и компьютерной техникой. При наличии проекционного оборудования к нему можно подключить планшет или смартфон для вывода данных, что позволит использовать заранее установленные программы. Такой способ применения мобильных устройств не требует необходимости поиска, переноса и настройки стационарного ПК или ноутбука;
- организация выполнения лабораторных работ, требующих наличия средств вычислительной техники.

Современные планшеты и смартфоны позволяют запускать те же или аналогичные приложения, что и обычные компьютеры, поэтому при недостаточном количестве компьютеров в лаборатории или вовсе их отсутствии студенты могут выполнять задания, используя мобильные устройства. Кроме того, планшеты и смартфоны менее зависимы от источника питания и способны выполнять свои функции при сбое или отключении энергии в сети.

1.3 Методика закрепления полученных ранее знаний с использованием игрового приложения на мобильной платформе

Мобильное приложение представляет собой программу, установленную на той или иной платформе, обладающую определенным функционалом, позволяющим выполнять различные действия.

Значимость мобильных приложений для образования растет не только благодаря их общедоступности и привлекательности с точки зрения новых технологий, но и благодаря возможностям, которые они дают: совместная работа учащихся над заданиями, вынос обучения за рамки школы, каждый имеет возможность высказаться, принять участие (в отличие от системы с поднятием

руки).

Использование мобильных приложений для образовательных учреждений позволяет:

- реализовать унифицированный контроль за уровнем знаний студентов;
- упростить проведение зачетов и контрольных работ;
- ускорить обмен информацией между всеми участниками образовательного процесса, упростить процесс взаимодействия преподавателей и студентов;
- провести интенсификацию и модернизацию учебного процесса;
- организовать распределенный образовательный ресурс;
- обеспечить совместную деятельность обучающихся без привязки к местоположению участников образовательного процесса;
- использовать мобильное устройство в качестве персональной медиатеки учебных, методических и справочных материалов;
- подключать мобильное устройство к приборам и устройствам в сети учебного заведения в образовательных и исследовательских целях;
- с помощью мобильных приложений и встроенных датчиков собирать информацию об окружающей среде в образовательных и исследовательских целях.

Говоря о мобильных приложениях для образования, стоит отметить и их возможность доступа к облачным сервисам, которые используют как единое информационное поле для хранения информации об учениках и преподавателях, показателях учебной деятельности.

Виды мобильных приложений, которые можно применить на уроках, во внеурочной деятельности, для взаимодействия с родителями, а также для мобильного обучения представлены в приложении 1. Рассмотрим некоторые из них.

Приложение Bookmate изначально задумывался как обычное приложение для чтения книг, как locker service, куда каждый пользователь данного приложения мог загружать свои электронные книги. Компания, которая создала это приложение, была основана в 2010 году. Пока компания развивалась, приложение было бесплатным. Впоследствии приложение было монетизировано, что привело к созданию каталога с книгами по подписке.

В каталоге Bookmate в настоящее время более 200 000 книг на русском. Среди иностранных издательств первое место занимают англоязычные - в каталоге более 250000 книг на этом языке. Количество пользователей Bookmate составляет около 5 миллионов человек, из них 55-60% - читатели, живущие не в России.

На Bookmate есть два уровня подписки: стандартная, которая предоставляет доступ к книгам на русском языке без новинок и бестселлеров, и премиум - с

доступом ко всей библиотеке. Пользователи также могут бесплатно читать классику и все книги, являющиеся общественным достоянием.

Открытые в приложении книги сохраняются для чтения даже без доступа к интернету. Как видно на рисунке 2.2, функционал приложения не ограничивается только скачиванием книги. У каждого пользователя есть своя библиотека, в которой они хранятся. Также существует множество способов найти быстро нужную книгу по меткам, которые приложение устанавливает само, или которые устанавливает сам пользователь. Книги сгруппированы по жанрам и темам, что позволяет быстро находить нужную книгу из огромной базы книг.

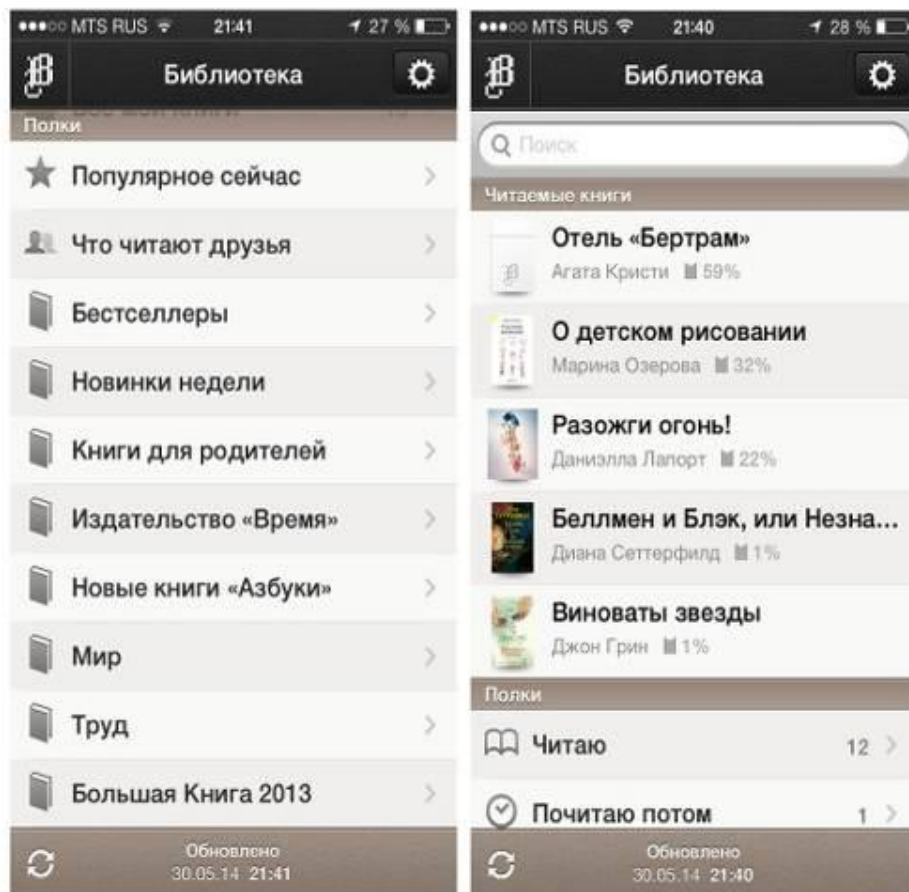


Рисунок 2.2 – Приложение Bookmate

GeoGebra - это бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования. В нее входят геометрия, алгебра, таблицы, графы, статистика и арифметика. Все эти предметы содержатся в одном пакете для удобства пользования.

В дополнение ко всему, программа обладает возможностью работы с функциями (построение графиков, вычисление корней, экстремумов, интегралов и т. д.) за счёт команд встроенного языка. Этот язык позволяет также управлять и

геометрическими построениями.

Программа написана Маркусом Хохенвартером на языке Java, что дает приложению работать на большом числе операционных систем. Переведена на 39 языков и в настоящее время активно разрабатывается. Полностью поддерживает русский язык.

У программы богатый функционал, который позволяет быстро и наглядно выполнять требования пользователя. На рисунке 2.3 изображен интерфейс приложения. GeoGebra облегчает создание математических построений и моделей обучающимися, которые позволяют проводить интерактивные исследования при перемещении объектов и изменении параметров.

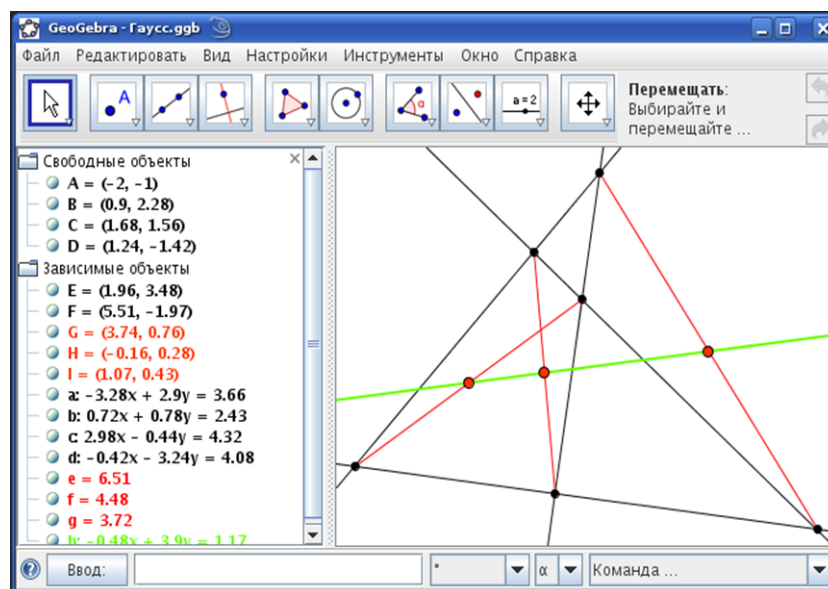


Рисунок 2.3 – Приложение GeoGebra

Lingualeo - образовательная платформа для изучения и практики иностранного языка, построенная на игровой механике. На сегодняшний день у Lingualeo более 15 миллионов зарегистрированных пользователей, из них 9 миллионов в странах СНГ. Сервис доступен через приложения для iOS, Android и Windows Phone, как веб-приложение и расширение для браузеров Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera и Safari.

Lingualeo называет свой подход "семь секретов изучения иностранного языка". Это понимание цели обучения, удовольствие от регулярных занятий, работа с живым языком, подражание носителям языка и доведение умений до автоматизма за счёт использования зрительной, слуховой и моторной памяти.

Пользователь начинает с прохождения теста на знание языка и заполняет список своих интересов. На их основе Lingualeo составляет персональный план обучения, выполнение которого в разных категориях навыков - от восприятия речи на слух до роста словарного запаса и числа грамматических ошибок -

пользователь видит в личном кабинете.

Lingualeo предлагает изучать язык на интересных пользователю материалах: аудиокнигах и песнях, видеозаписях или текстах, размещённых в открытых источниках или загруженных другими участниками. Среди источников оригинального текста и аудио - выступления на конференциях TED и курсы образовательного сайта Coursera, тематические уроки, публикуемые в Evernote-блокноте.

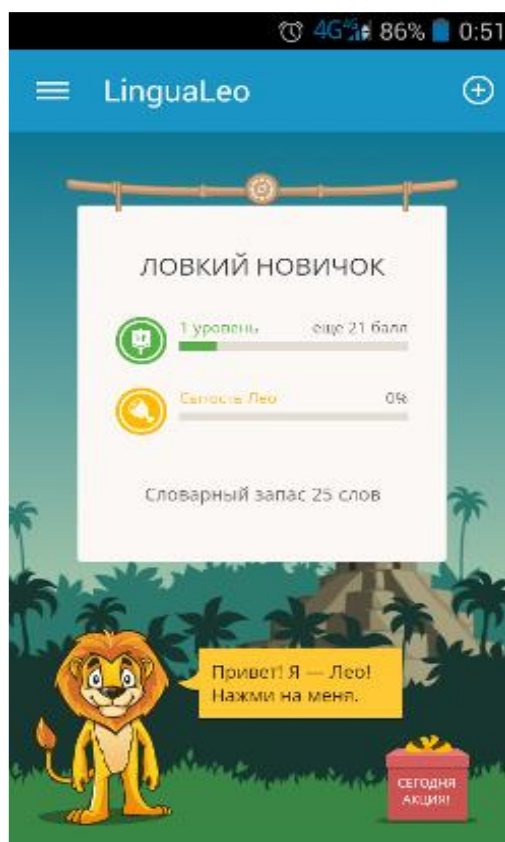


Рисунок 2.4 – Приложение LinguaLeo

С помощью приложения Geography Learning Game на Android пользователь может узнать много нового и интересного, связанного с географией в игровой форме. Программа относится к обучающим, т.к. использование этого приложения даже в течение непродолжительного срока поможет пользователю с легкостью находить страны на карте мира и многое другое. Кроме того, приложение отлично подходит для школьников, которые начали изучать географию. В главном меню можно найти четыре основных пункта: игра, практика, достижения и рекорды. Режим практики и игры довольно схожи, к примеру, дается город, а пользователь должен указать его местоположение на карте. Нужно передвигать карту таким образом, чтобы указатель падал прямо на него. Чем точнее пользователь сможет это сделать, тем больше очков заработает. Так же в программе есть два вида карт: политическая и физическая.

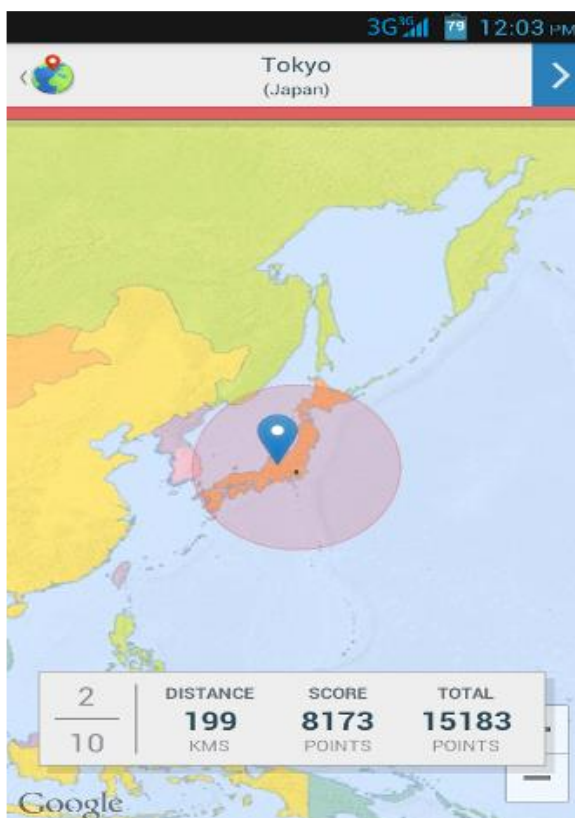


Рисунок 2.5 – GeographyLearningGame

Возможность размещения схем, чертежей и формул делает написание электронных учебных курсов для мобильных телефонов универсальным и применимым абсолютно к любому изучаемому предмету. Возможна также реализация обучающих программ в игровой оболочке, используя возможности графики телефонов, однако реализация таких приложений - довольно сложный и трудоемкий процесс.

Вследствие этого написание электронных учебников и программ предметного тестирования для мобильных телефонов кажется более перспективным направлением. Существует огромное количество специальных приложений для мобильных телефонов, таких, как калькуляторы разной степени сложности (простые, научные), офисные программы для мобильных телефонов, приложения, содержащие различные тесты с ответами (например, для психологов) и т.д.

2 Обоснование выбора программного обеспечения для реализации проекта игрового обучающего приложения на мобильной платформе

2.1 Требования к игровому приложению на мобильной платформе по закреплению полученных ранее знаний

Игровое приложение предназначено для учащихся, содержит определенные разделы разных сфер образовательной программы для развития умственных способностей пользователя, поэтому к нему предъявляются соответствующие требования. Требования целесообразно разделить на несколько групп.

Функциональные характеристики приложения:

- корректное отображение всего содержимого на экране (объектов и текста), чтобы у пользователя не возникали трудности и раздражение при чтении текста или просмотра картинки;
- корректный ввод команд и вывод данных, чтобы пользователь мог вводить данные и это не вызывало у него никаких затруднений, также важно чтобы информация, выдаваемая приложением, была правильной;
- обработка ответов и вывод результата (верно или нет), чтобы при вводе ответа произвелся анализ верного значения, с значением которое задал пользователь, и вывелось соответствующее сообщение;
- ведение статистики по ответам пользователя, чтобы как минимум велась информация о том, сколько правильных ответов дал пользователь;
- работа приложения должна быть стабильной. Взаимодействие с любыми его элементами и компонентами не должно приводить к резкому завершению процесса;
- изначально при попадании в приложение сразу переходить в главное меню (без или с загрузочным экраном до этого);
- в главном меню должно находиться несколько кнопок: начала игры и настройки;
- простые настройки приложения (максимально простые и понятные по соответствующим иконкам (глядя на которые сразу можно бы было понять, за что они отвечают);
- при первом запуске игры необходимо будет создать файл сохранения данных, в котором будут сохраняться результаты сессий на разных уровнях и сохранять общие достижения пользователя;
- приложение не привязано к социальным сетям. Это необходимо для того, чтобы приложение не зависело от наличия интернет-соединения и работало без постоянного интернет-подключения;
- сетка элементов должна быть в виде обычного прямоугольника или квадрата, чтобы дополнительно не усложнять работу в приложении;

- игровая пауза также должна быть одним из игровых состояний, при котором не учитываются все нажатия на игровые элементы и все события, которые с ними происходят. Они будут возобновлены только тогда, когда переменная паузы станет равной тому значению, означающему, что игра продолжается и пауза снята.

Надежность информации.

- программа правильно и корректно работает на разных входных данных, независимо от того, правильные они или нет;

- временные задержки не больше 0,1 с. (чтобы пользователю было комфортно работать);

- программа должна сохранять работоспособность на протяжении всего сеанса пользователя вне зависимости от его длительности.

Состав и параметры технических средств:

- платформа ОС Android с версией выше 4.0.0;

- техническое средство должно, как минимум, иметь одноплатный процессор с частотой выше 1ГГц, оперативную память ёмкостью в 512 Мб, сенсорный экран (не менее 640х480);

- цветовое решение приложения комфортное для восприятия (пастельные цвета, оттенки теплые);

- визуальный стиль приложения должен быть светлым и необычным. Любые положительные мелочи, которые могут окружать пользователя в жизни;

- изображение текущих элементов не должно сильно отличаться по стилю рисовки от того, что используется в главном меню приложения;

- в главное меню можно дополнительно добавить разные анимации, которые украсят игру и визуально улучшат её восприятие у пользователей.

Итак, для того, чтобы игровой мобильное приложение могло быть использовано в обучающем процессе, оно должно соответствовать определенным требованиям: функциональные характеристики, проверенная информация, определенные технические параметры. Выполнение всех вышеуказанных требований позволит создать такое игровое мобильное приложение, которое будет полезно пользователю и облегчит его образовательный процесс. Далее будет описана разработка одного из таких мобильных игровых приложений.

2.2 Выбор платформы и средств реализации игрового обучающего приложения

Игра сделана с использованием движка Unity. Любой игровой движок предоставляет множество функциональных возможностей, которые задействуются в различных играх. Реализованная на этом движке игра получает все функциональные возможности, кроме того, добавляются ее собственные игровые

ресурсы и код игрового сценария. Unity предлагает моделирование физических сред, карты нормалей, преграждение окружающего света в экранном пространстве, динамические тени и многое другое. Подобным набором функциональных возможностей могут похвастаться многие игровые движки, но у Unity есть два основных преимущества: чрезвычайно производительный визуальный рабочий процесс и мощная межплатформенная поддержка. Визуальный рабочий процесс представляет собой достаточно уникальную вещь, выделяющую данный инструмент из большинства других сред разработки игр. В то время как остальные инструменты разработки игр зачастую представляют собой смесь из разрозненных частей, которые требуется контролировать, или, возможно, библиотеку, для работы с которой нужно настраивать собственную интегрированную среду разработки, цепочку сборки и др., рабочий процесс в Unity привязан к тщательно продуманному визуальному редактору. В этом редакторе можно компоновать сцены будущей игры, связывая игровые ресурсы и код в интерактивные объекты. Этот редактор позволяет быстро и рационально создавать профессиональные игры, обеспечивая огромную продуктивность труда разработчиков и предоставляя в их распоряжение исчерпывающий перечень самых современных технологий в области видеоигр. Особенно полезен этот редактор при разработке проектов с последовательным улучшением, например, в циклах создания прототипов или тестирования. Корректировать объекты в редакторе и двигать элементы в сцене можно даже при запущенной игре. Кроме того, Unity позволяет настраивать и сам редактор при помощи сценариев, добавляющих новые функциональные особенности и элементы меню к интерфейсу.

В дополнение к значительным преимуществам в плане производительности, которые дает редактор, у набора инструментов Unity существует еще и сильная межплатформенная поддержка. В данном случае под этим словосочетанием подразумеваются не только места развертывания, но и инструменты разработки. Эта независимость от платформы явилась результатом того, что изначально инструмент Unity предназначался исключительно для компьютеров Mac, а позднее был перенесен на машины с операционными системами семейства Windows. Первая версия приложения появилась в 2005 году. Спустя несколько месяцев вышло обновление, позволяющее работать и на машинах с Windows. В следующих версиях добавлялись все новые платформы развертывания. Например, межплатформенный веб-плеер в 2006, iPhone в 2008, Android в 2010 и даже игровые консоли как Xbox и PlayStation. Найдется немного таких движков, которые поддерживают такое количество целевых платформ развертывания, и ни один из них не делает операцию развертывания на разных платформах настолько простой. В дополнение к этим основным достоинствам есть еще одно преимущество, обеспечиваемое модульной системой компонентов, которая используется для конструирования игровых объектов. "Компоненты" в такой системе представляют

собой комбинируемые пакеты функциональных элементов, поэтому объекты создаются как наборы компонентов, а не как жесткая иерархия классов. Т.е. компонентная система является собой альтернативный и более гибкий подход к объектно-ориентированному программированию. В котором игровые объекты создаются путем объединения, а не наследования. В компонентной системе объект существует в горизонтальной иерархии, поэтому различные объекты состоят из разных наборов компонентов, а не структуры наследования, в которой разные объекты оказываются на разных ветвях дерева. Такая компоновка облегчает создание прототипов, потому что взять нужный набор компонентов проще и быстрее, чем перестраивать цепочку наследования при изменении каждого объекта. У пользователя есть возможность не только программно управлять компонентами, но и устанавливать и разрывать между ними связи в редакторе.

Для разработки кода в Unity был использован C#, т.к. он имеет ряд преимуществ перед языком JavaScript и куда меньше недостатков. Одним из преимуществ является тот факт, что язык C# строго типизирован, что нельзя сказать о JavaScript. Среди опытных программистов в настоящее время существуют разные точки зрения по поводу того, является ли динамическая проверка типов оптимальным подходом, например, в веб-разработке, но при написании программ для определенных игровых платформ (iOS) она зачастую выгодна, а порой требуется даже статическая типизация. В Unity даже добавлена директива `#pragma`, принудительно обеспечивающая статическую проверку типов в языке JavaScript. Хотя с технической стороны такое вполне допустимо, при этом нарушается один из основных принципов функционирования JavaScript. Поэтому лучше изначально выбрать язык со строгой типизацией.

Это всего лишь один пример того, как отличается язык JavaScript в Unity. Во многом он напоминает JavaScript в веб-браузерах, но в функционировании языка есть ряд зависящих от контекста отличий. Многие разработчики называют версию для Unity именем UnityScript, которое указывает на сходство, но одновременно и на отличие от JavaScript. Именно это состояние "аналогичный, но отличающийся" становится для программистов проблемой и при попытках применить общие знания языка JavaScript в контексте Unity, и при попытках применять на стороне знания, полученные в процессе работы в Unity.

Для написания кода использовалась программа Microsoft Visual Studio 2015. Microsoft Visual Studio 2015 - это набор инструментов для создания программного обеспечения: от планирования до разработки пользовательского интерфейса, написания кода, тестирования, отладки, анализа качества кода и производительности, развертывания в средах клиентов и сбора данных телеметрии по использованию. Эти инструменты предназначены для максимально эффективной совместной работы; все они доступны в интегрированной среде разработки (IDE) Visual Studio. Visual Studio можно использовать для создания различных типов приложений, от простых приложений для магазина и игр для

мобильных клиентов до больших и сложных систем, обслуживающих предприятия и центры обработки данных. Вы можете создавать:

- приложения и игры, которые выполняются не только на платформе Windows, но и на Android и iOS;
- веб-сайты и веб-службы на основе ASP.net, JQuery, AngularJS и других популярных платформ;
- приложения для самых разных платформ и устройств, включая, но не ограничиваясь: Office, Sharepoint, Hololens, Kinect и "Интернета вещей";
- игры и графические приложения для разных устройств Windows, включая Xbox, с поддержкой DirectX.

По умолчанию Visual Studio обеспечивает поддержку C#, C и C++, JavaScript, F# и Visual Basic. Visual Studio хорошо работает и интегрируется со сторонними приложениями, например Unity и Apache Cordova, с помощью расширений "Набор средств Visual Studio для Unity" и инструментов Visual Studio для Apache Cordova соответственно. Вы также можете самостоятельно расширить Visual Studio, создав собственные инструменты для выполнения специализированных задач.

3 Разработка игрового обучающего приложения на мобильной платформе

3.1 Описание игры и игрового процесса

Суть игры - повторение изученного ранее материала. Происходит это с помощью заранее подготовленных учеником или преподавателем вопросов, которые записаны в файле вместе с ответами. Вопросы и ответы объединены в одну общую тему, как показано в таблице.

Таблица 1 – Вопрос-ответ

Выбор темы	Тема 1	Вопрос 1	Ответ 1
		Вопрос 2	Ответ 2
		Вопрос 3	Ответ 3
		.	...
	Тема 2 ...	Вопрос 1	Ответ 1
		Вопрос 2	Ответ 2
		...	...

При запуске игры игрок видит меню с кнопками "Начать игру", "Выбрать тему" и "Выход". Схематически это изображено на рисунке 3.1. Игрок вначале должен выбрать тему, которую он хочет повторить. Это он может сделать в меню "Выбрать тему". Когда игрок заходит в меню "Выбрать тему", у него появляется прокручиваемый список с темами и отдельная клавиша "Назад". Когда игрок нажимает на нужную ему тему в прокручиваемом списке, начинается игра. Если игрок в главном меню нажимает "Начать игру", не выбрав тему, то игра выберет тему случайно. Нажатие кнопки "Выход" в главном меню приводит к выходу из приложения. Игра представляет собой сцену, на которой находятся стены, по форме имитирующие стены в тире. Вверху экрана появляются вопросы из выбранной игроком темы. На самой сцене генерируются буквы, из которых составляется ответ на поставленный вопрос. Если игрок правильно отвечает на вопрос, то появляется следующий вопрос. Если игрок отвечает неправильно (нажимает не на ту букву), то сгорает одна жизнь и игроку предлагается ответить на этот вопрос еще раз. Всего жизней и игрока 3. Если игрок их расходует, не дойдя до конца темы, то ему предлагается пройти тему заново или отказаться и выйти в меню. Ответ на вопросы происходит в оригинальной форме. Чтобы игрок не скучал от обыденности происходящего на экране, внизу экрана добавлен автомат, из которого игрок "стреляет" по буквам ответа.

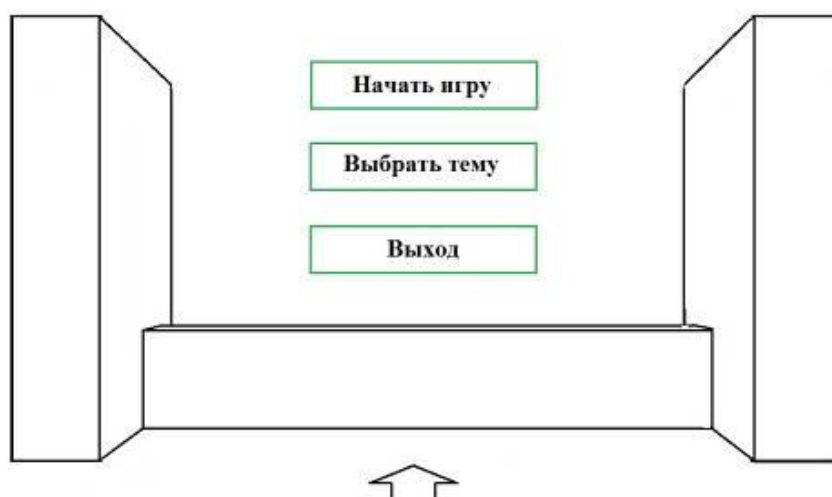


Рисунок 3.1 – Схема меню

Автомат не перекрывает появляющихся букв. Для создания эффекта соревнования, в игру добавлен таймер. Понятно, что рано или поздно игрок, просто переставляя в голове буквы, сможет подобрать слово-ответ. Чтобы стимулировать этот процесс, т.е. ускорить игрока в его желании пройти тему, и добавлен таймер. Результат таймера положительно влияет на самооценку игрока, если он проходит тест довольно быстро, а также создает соревновательный дух, если играть на разных устройствах, допустим, с одноклассниками. Чтобы представлять изначально, как должна выглядеть игра, сделана схема игрового процесса, как на рисунке 3.2.

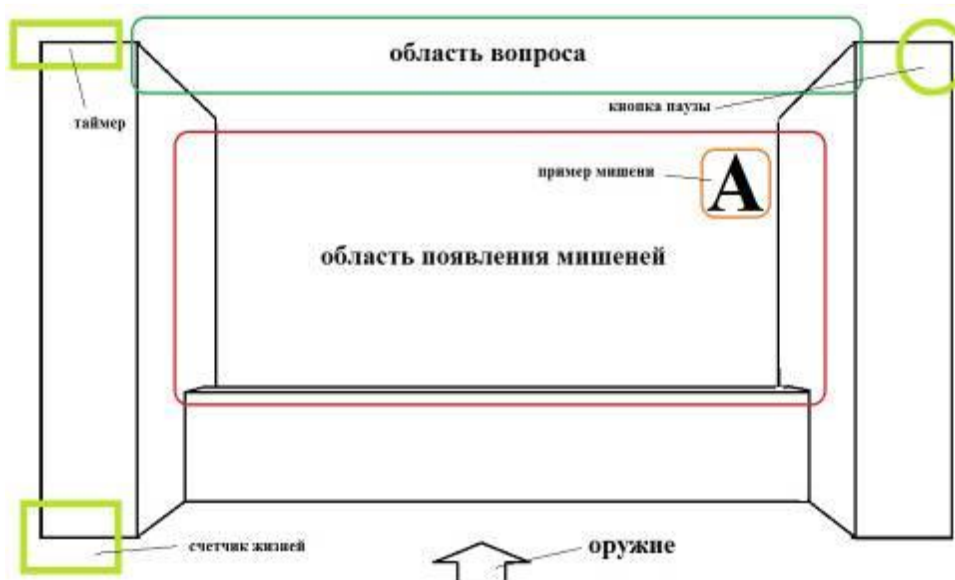


Рисунок 3.2 – Схема игрового процесса

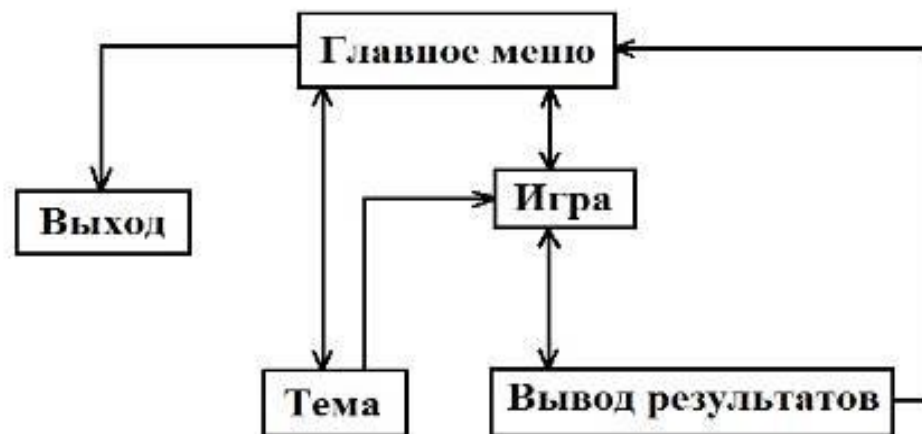


Рисунок 3.3 – Внутренняя логика

3.2 Этапы разработки приложения

Разделим разработку игрового приложения на этапы. Всего их 4 - создание сцены, создание меню, создание 2D-объектов (спрайтов) и создание скриптов. Схематически этапы изображены на рисунке 3.4.

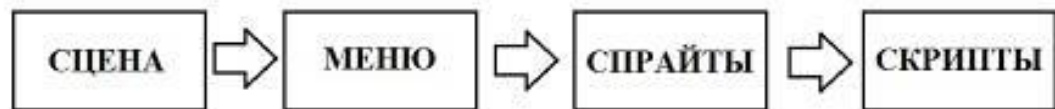


Рисунок 3.4 – Этапы создания приложения

На данном этапе происходит создание сцены. На вкладке Scene мы делаем наш уровень игры. Здесь можно видеть, как выглядит мир игры и перемещать объекты в сцене. Сеточные объекты в сцене выглядят в виде сеток. Также на сцене изначально добавлены и другие объекты, такие как камера, источник света.

Для начала мы сделаем статические объекты - пол, стены. Затем выберем место для источников света и камеры. Нажимаем на расположенную в верхней части экрана вкладку GameObject. После выбираем строчку 3D Object, чтобы открыть дополнительное меню.

Выбираем вариант Cube. Из нескольких таких объектов мы будем делать пол и стены. Редактируем положение и масштаб появившихся кубов таким образом, чтобы получить пол и стены. Значения преобразований можно изменять в панели Inspector, меняем имена кубов, чтобы связать их принадлежность к сцене.

Точные значения преобразований будут зависеть от того, каким образом мы повернем и отмасштабируем исходные объекты, а также от способа их связывания на вкладке Hierarchy.

Трехмерные сцены освещаются направленным источником света, к которому добавляется набор точечных осветителей. Т.к. дополнительное освещение мы не используем, то сделаем только для направленного источника света. Испускаемый направленным осветителем свет не зависит от местоположения источника, значение имеет только его ориентация, поэтому его можно поместить в произвольную точку сцены.

Свет был установлен над сценой, чтобы он выглядел как солнце и не мешал при работе с остальными фрагментами сцены. Чтобы игрок мог наблюдать за происходящим, требуется еще один тип объекта - камера. У нас изначально добавлена на сцену камера, поэтому еще одну мы создавать не будем. Располагаем ее так, чтобы игрок мог сфокусироваться на самой сцене. Добавляем различного рода декорации. Были использованы уже готовые 3D модели пальм и кустарников. Расставляем их на сцене так, чтобы они не мешали самому игровому процессу, но дополняли и украшали сцену.

Следующий этап для нашей сцены - добавить текстуры, т.к. все добавленные объекты по умолчанию имеют белый цвет. С технической точки зрения наложить текстуру непосредственно на геометрию невозможно. Текстуры должны входить в состав материалов, которые назначаются объектам. Материалом называется пакет информации, описывающий свойства поверхности; эта информация может включать в себя и отображаемую текстуру. Подобный подход имеет смысл, т.к. позволяет использовать одну и ту же текстуру для разных материалов. Но поскольку обычно все текстуры фигурируют в составе разных материалов, для удобства в Unity можно просто поместить текстуру на объект. В результате новый материал создается автоматически. Переносим текстуры кирпича на стены и текстуру травы на наш пол.

В Unity есть возможность также изменить и текстуру неба. Для этого мы будем использовать инструмент Unity, который называется Скайбокс (skybox). Скайбоксом называется окружающий камеру куб, на грани которого находится изображение неба. В каком бы направлении не смотрела камера, она будет отображать небо. Новые сцены уже создаются с готовым скайбоксом. Если открыть окно диалога с параметрами освещенности, то первым можно увидеть параметр Skybox со значением Default. Этот параметр находится в свитке EnvironmentLighting. Окно диалога разделено на свитки, связанные с усовершенствованной системой освещения в Unity. В интернете можно найти много разных текстур для скайбокса. Мы выберем подходящую и просто прикрепим ее к скайбоксу.

Следующий этап - это создание меню. Средства отображения абстрактных взаимодействий называют пользовательским интерфейсом (UI) или графическим интерфейсом пользователя (GUI). Хотя UI требуется любому программному обеспечению, потому что пользователь просто не сможет пользоваться приложением без него, GUI в играх используется несколько по-другому. В игре

текст и кнопки накладываются на игровое пространство с помощью проекционного дисплея.

Проекционным дисплеем называется индикатор для вывода важной информации непосредственно во время игры. Его прообразом стал индикатор на лобовом стекле, который использовался изначально в военной авиации и позволял пилотам видеть навигационную и специальную информацию, не отвлекаясь на приборную панель.

В приложении используется метод OnGUI (). Подобно классам Start () и Update (), все представители класса MonoBehaviour автоматически отвечают на метод OnGUI (). Он запускается в каждом кадре после визуализации трехмерной сцены, предоставляя место для команд рисования GUI.

Создаем объект Canvas. Называем его MainMenu. Он будет отвечать за наше меню, пока игра еще не начата. Создаем на этом объекте кнопки нашего меню, используя вкладку Button. Создаем кнопки главного меню - "Начать игру", "Выбрать тему" и "Выход".

Далее создаются спрайты. Спрайт - в компьютерной графике объект, перемещающийся по экрану. В играх спрайтами являются изображения героя, противника, различных подвижных предметов. Фон также может состоять из подвижных или неподвижных спрайтов. Если они имеют одинаковый размер и расположены на равномерной сетке, они называются "тайлами" (англ. *Tile*, плитка). Графика спрайтов может создаваться в графических редакторах общего назначения, но ввиду наличия определенной специфики (маски, анимация) были созданы специализированные редакторы спрайтов. В нашем приложении мы создаем спрайты, на которых будут отображаться буквы.

Далее мы разбиваем это изображение на отдельные фрагменты. На каждом фрагменте будет находиться только по 1 букве. Каждый фрагмент сохраняем с разрешением. png и присваиваем разные имена. На стадии разработки скриптов, эти спрайты будут использоваться для генерации объектов, по которым мы будем "стрелять".

Также нужно создать спрайты для отображения количества жизней и вопросов. Изначально каждый игрок имеет 3 жизни. Потеряв их, при этом не пройдя темы, игрок заканчивает игру. Количество жизней отображается в нижнем левом углу. Каждый раз, когда игрок ошибается, отображается на 1 жизнь меньше.

Теперь создаем скрипты. Скриптом называется программа, программный сценарий. Если более точно, то скрипт - это любая исполняемая процедура, которая запускается автоматически или же с помощью команды пользователя.

Ниже описаны основные скрипты, которые обеспечивают работу приложения:

- Core.cs - Главный класс игры, инкапсулирует все глобальные переменные, в том числе значения настроек, текущее состояние игры и текущую игровую сессию;

- `GameSession.cs` - класс, инкапсулирующий текущую игровую сессию, является связующим звеном между `Core` и `Questions Container.cs`. Управляет экземпляром `QuestionsContainer.cs`, таймером игры, количеством жизней игрока в текущей сессии, актуальными вопросами и ответами. Общается с `QuestionsContainer.cs` посредством вызовов публичных методов, с `Core.cs` - выбрасыванием игровых исключений;
- `Questions Container.cs` - реализация контейнера вопросов по актуальной теме, который загружает их, переключает для `Game Session.Cs` и инициализирует визуализации через экземпляр `VisualPool.cs`. Общается с `VisualPool.Cs` методами, с `GameSession.cs` – исключениями;
- `VisualPool.cs` - класс-контейнер визуальных элементов в контексте одного вопроса, загружает спрайты, соответствующие буквам, инкапсулирует алгоритм расстановки их на трёхмерной сцене, уничтожает по запросу `QuestionsContainer.Cs`;
- `ResourceManager.cs` - инкапсулирует работы с файлами: текстовыми (с xml-представлением вопросов по теме), графическими (спрайтами) и звуковыми (звуковое сопровождение игры). При вызове метода произвольным внешним кодом возвращает обработанный ресурс в качестве результата метода;
- `ButtonScript.cs` - Класс, предоставляющий методы, привязанные к событиям игровой сцены (нажатия кнопок, выстрелы). Передаёт события в `Core.cs`, для последующей маршрутизации и обработки;
- `Look.cs` - класс, в котором зашиты алгоритмы визуализации и анимации трёхмерной сцены игры. Активируется `Core.cs` при создании нового экземпляра `GameSession.cs`, выключается при переходе игры к состоянию "Меню результатов".

Ниже описана взаимосвязь скриптов друг с другом во время игрового процесса:

- при запуске игры загружается сцена, предварительно, собранная в редакторе Unity;
- одним из объектов сцены является служебный объект-скрипт, инкапсулирующий инициализацию класса `Core.cs`;
- `Core` запускает машину состояний и первоначально отрисовывает главное меню и инициализирует состояние данного меню;
- при нажатии на кнопку интерфейса через систему событий движка инициализируется вызов к скриптам внутри `ButtonScript.cs` и изменяет внутренне состояние хранящееся в `Core.cs`;
- в случае перехода к другому меню происходят действия аналогичное п.3 только для другого меню;
- в случае нажатия кнопки "Начать игру" в `ButtonScript.cs` вызывается событие, сообщаящее `Core.cs`, что нужно начать новую игру;

- Core. cs инициализирует новый экземпляр GameSession. cs.;
- GameSession. Cs инициализирует внутри QuestionsContainer. cs.;
- QuestionsContainer. Cs вычитывает вопросы из файлов игры (через Resource Manager. cs) согласно текущей теме в Core. Cs и создаёт новый экземпляр VisualPool. cs.;
- VisualPool. cs через ResourceManager. cs вычитывает спрайты соответствующие буквам ответа на текущий вопрос и расставляет их на сцене;
- активируется скрипт Look. cs, отвечающий за активность управления сценой (анимация автомата);
- при поражении цели вновь вызывает ButtonScript. cs, который соответствующим образом обращается к Core. cs, GameSession. cs, QuestionsContainer. cs и VisualPool. cs.;
- при поражении неверной цели QuestionsContainer. cs выбирает новый вопрос сообщая в текущую GameSession. cs, что нужно уменьшить количество жизней на единицу;
- при поражении всех целей в контексте одного вопроса QuestionsContainer. cs возвращает в GameSession. cs новый вопрос и создаёт новый экземпляр VisualPool. cs.;
- в случае, если закончились все вопросы или жизни GameSession. cs передаёт Core. cs, что нужно перевести игру в состояние экрана результатов;
- при нажатии на кнопку "В главное меню" состояние переключается к таковому в п.3;
- при нажатии кнопки "Выход" в главном меню ButtonScript. cs завершает работу приложения средствами движка.

Далее мы будем описывать написанные скрипты. После расположения автомата нужно сделать, чтобы он поворачивался вслед за нажатием на экран. Ведь если автомат не будет двигаться, то теряется динамика игры. Для этого создаем скрипт C# и прикрепляем его к модели. Сам скрипт был назван Look. cs.

С помощью этого скрипта, автомат теперь поворачивается в том направлении, где нажали на экран. Но игроку мало, чтобы автомат просто поворачивался. Он должен стрелять.

Игра не сможет начаться, если игрок не сможет влиять на окружающее пространство. Стрельба в трехмерных играх реализуется несколькими способами, наиболее важным из которых является бросание лучей.

Название приема подразумевает, что нам нужно бросать лучи. Лучом (Ray) в сцене называется воображаемая, невидимая линия, которая начинается в некоторой точке и распространяющаяся в определенном направлении. Для аналогии можно привести пистолет: пуля вылетает из точки, в которой находится пистолет, и летит по прямой вперед, пока не столкнется с каким-нибудь препятствием. Луч можно сравнить с путем пули, а бросание луча аналогично

выстрелу из пистолета и наблюдению за тем, куда попадет пуля. Для этого требуются сложные математические расчеты. Трудно не только просчитать пересечение линии с трехмерной плоскостью, но и сделать это для всех сеточных объектов на сцене. Unity берет на себя все сложные математические расчеты, поэтому мы занимаемся только задачами о месте и причине появления лучей.

Мы воспользуемся методом `ScreenPointToRay ()`. Метод создает луч, начинающийся с камеры, и проецирует его по линии, проходящей через указанные экранные координаты. Появившийся луч передается методу `Physics. Raycast ()`, который и выполняет его "бросание". Создаем код, использующий эти методы. Создаем в Unity новый компонент `C#script` присоединяем его к камере. Добавляем в него код. Компонент `Camera` вызывается в методе `Start ()`. Остальная часть кода помещена в метод `Update ()`, потому что положение курсора нам требуется проверять снова и снова.

В игре необходимы мишени. Мишени представляют из себя буквы, которые появляются на сцене. Игрок должен в правильном порядке стрелять по мишеням, чтобы перейти к следующему вопросу в теме. Сами буквы мы берем из слова-ответа, которое находится в файле вместе с вопросом. Слово, разбитое на буквы, появляется в заданной плоскости и в определенной зоне на экране. Буквы не должны выходить за края экрана и не должны пересекать друг друга. Создаем скрипт, который будет отвечать за генерацию объектов на экране. Назовем его `VisualPool.cs`. Объекты создаются как 2D изображения, которые пропадают, если по ним выстрелить. Вопросы для игры берутся из файла. Создаем скрипт для захвата вопроса из файла. Скрипт назван `QuestionsContainer.cs`. Клавиши меню. Этот скрипт описывает вызов к скриптам внутри `ButtonScript` и изменяет внутренне состояние, хранящееся в `Core`.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе работы над дипломной работой был проведен анализ существующих подходов к использованию компьютерных игр в образовательном процессе, особенностей использования мобильного обучения. На основе полученных данных, были разработаны требования к игровому обучающему приложению. Для приложения были подобраны средства разработки. Было разработано приложение обучающего характера, которое основывается на игровой механике. Приложение было протестировано на разных мобильных устройствах и хорошо показало свою работоспособность.

Применение мобильного приложения дает огромные возможности в процессе обучения и позволяет данный процесс упростить, облегчить восприятие и поиск необходимой информации. Мобильное приложение как средство обучения просто в использовании, компактно (его можно скачать на смартфон или мобильный телефон), не привязано к образовательному учреждению и дает возможность зачастую работать без интернет-соединения. Мобильное приложение обеспечивает возможность обучения в любое время, любом месте, при отсутствии под рукой бумажных носителей информации.

Устройства от смартфонов до ноутбуков являются портативными инструментами для повышения производительности обучения и общения, предлагая более широкий спектр мероприятий, в полном объеме поддерживаемых приложениями, предназначенными специально для мобильных телефонов, что в целом обеспечивает успех применения мобильного обучения в учебно-воспитательном процессе.

Научные исследования возможностей мобильных технологий и условий их реализации в системе образования активно продолжаются, и на сегодняшний день в Казахстане начинает развиваться их практическое применение. Большое количество интернет - ресурсов предлагают учащимся электронные англо-русские словари, программы-калькуляторы и множество шпаргалок по различным предметам для использования на мобильных телефонах.

Мобильный телефон обеспечивает возможность обучения в любое время, любом месте, при отсутствии под рукой бумажных носителей информации. Подключившись к серверу, ученик получает новую порцию информации, для изучения которой нет необходимости сохранять подключение к сети. Подключение к серверу необходимо только для получения новой информации и передаче статистики. Такой подход обеспечивает невысокую стоимость использования программы (значительно уменьшаются объемы переданной и полученной информации).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Андреев А.В., Андреева С. В, Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008.
- 2 Савиных И.В. Мобильные технологии в региональной системе дистанционного образования // Материалы Всероссийской науч. - метод. конф. "Открытое образование и информационные технологии". Пенза, 2005.
- 3 Жуков Г.Н., Матросов П.Г., Каплан С.Л. Основы общей и профессиональной педагогики: учеб. пособие. М.: Гардарики, 2009
- 4 Федосеев А.А., Тимофеев А.В. Мобильные технологии в образовании [Электронный ресурс]: Материалы XII Всероссийской науч. - метод. конф. Телематика 2005". СПб. Режим доступа: <http://tm.ifmo.ru>.
- 5 Кувшинов С.В. М-learning новая реальность образования // Высшее образование в России. 2007. № 8.
- 6 Горюнова Л.В. Мобильность как принцип модернизации высшего педагогического образования // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2013, № 6.
- 7 Голицына И.Н., Половникова Н.Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. 2011. № 1
- 8 Титова С.В. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Изд.2-е, перераб. и доп. М.: Икар, 2014.
- 9 Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. - М.: Академия, 2002. - С.272. Современные информационные технологии в образовании // ГОУ ВПО "Шуйский государственный педагогический университет".
- 11 Едомский Ю.Е. Техника Web-дизайна для студента. ВHV-СПб, 2008. - 392с.
- 12 Кузнецов, М. В. Практика создания Web-сайтов / М. В . Кузнецов, И. В. Симдянов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 1264 с.
- 13 Лещев Д. Создание интерактивного web-сайта: учебный курс. СПб.: Питер, 2011. – 544 с.
- 14 Маккинли У. Python и анализ данных. — Перевод с английского. — М.: ДМК Пресс, 2015. — 482 с.
- 15 Бизли, Дэвид М. Язык программирования Python. Справочник. — К.: ДиаСофт, 2000. — 336 с.
- 16 Доусон М. Програмируем на Python. — СПб.: Питер, 2012. — 432 с.
- 17 Фёдоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python / Учебное пособие. — СПб.: Юрайт, 2018. — 167 с.
- 18 Сузи Р. А. Язык программирования Python: Учебное пособие. — М.: ИНТУИТ, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. — 328 с.

Приложение А

Виды мобильных обучающих приложений

Таблица А - Виды мобильных обучающих приложений

	Название приложения	Краткое описание	Область применения
1	Pio Smart Recorder	Диктофон.	Мобильное обучение
2	Gero	Тайм-менеджер, помогающий следить за тем, как много времени вы тратите на работу и отдых.	Мобильное обучение
3	Mindly	Приложение для создания ментальных карт, отображающих ключевые моменты.	Урок, внеурочная деятельность, взаимодействие с родителями
4	Bookmate	Онлайновая библиотека.	Урок, внеурочная деятельность
5	Google Maps	Спутниковые интерактивные карты онлайн.	Урок, внеурочная деятельность
6	Numerou	Приложение, которое отслеживает важные для вас числа.	Взаимодействие с родителями
7	GeoGebra	Бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа	Урок, внеурочная деятельность
8	Space Images	Изображения и видео пространства, звезд и планет	Урок, внеурочная деятельность
9	Арт-музей "Timeline"	Оффлайн музей известных картин	Внеурочная деятельность
10	Google Earth	Виртуальный глобус	Урок, внеурочная деятельность
11	Geography Learning Game	Географическое приложение для обучения в игровой форме.	Урок, внеурочная деятельность
12	Chemik крутой	Приложение для обучения химии	Урок, внеурочная деятельность

Продолжение приложения А

	Название приложения	Краткое описание	Область применения
13	айМолекула: Биология ДНК	Приложение для изучения мира клеточной биологии.	Урок, внеурочная деятельность
14	Lingualeo	Образовательная платформа для изучения и практики иностранного языка, построенная на игровой механике.	Мобильное обучение, внеурочная деятельность
15	Лучшие рецепты мира	Все кулинарные рецепты с фотографиями и подробным описанием.	Внеурочная деятельность
16	ДругВокруг	Сервис для общения и поиска новых друзей, который покажет, кто находится рядом с тобой.	Мобильное обучение, внеурочная деятельность, взаимодействие с родителями
17	Твиттер	Социальная сеть для публичного обмена сообщениями при помощи веб-интерфейса, SMS, средств мгновенного обмена сообщениями или сторонних программ-клиентов.	Внеурочная деятельность, взаимодействие с родителями
18	Skype	Программное обеспечение для бесплатной видеосвязи и голосовых звонков, а также для обмена мгновенными сообщениями и файлами.	Внеурочная деятельность, взаимодействие с родителями
19	SHAREit - Connect & Transfer	Программа для переноса файлов с одного устройства на другое, используя только Wi-Fi.	Мобильное обучение
20	Переводчик Google	Перевод с 90 языков при вводе текста с клавиатуры. - Мгновенный перевод с 26 языков с помощью фотокамеры.	Мобильное обучение, урок, внеурочная деятельность

Продолжение приложения А

	Название приложения	Краткое описание	Область применения
21	Photo Editor	Платная проприетарная программа для креативной обработки цифровых фотографий для Microsoft Windows.	Мобильное обучение, внеурочная деятельность
22	MX Player	Плеер для просмотра фильмов.	Урок, внеурочная деятельность
23	QR Code Reader	QR-код сканер.	Мобильное обучение
24	Тесты по русскому языку	Приложение для обучения русскому языку и контроля.	Урок, внеурочная деятельность
25	Эврика! Логические задачи	Приложение с логическими задачками.	Урок, внеурочная деятельность
26	Дальномер: Smart Measure	Приложение, позволяющее рассчитать расстояние до объекта и его высоту, используя законы тригонометрии.	Внеурочная деятельность
27	Компас: Smart Compass	Программа, при помощи которой можно использовать Android-смартфон или планшет в качестве компаса, для измерения азимутов, а также поиска ориентира (северного магнитного полюса), используя при этом встроенный магнитный датчик.	Внеурочная деятельность
28	PCM Recorder	Диктофон.	Внеурочная деятельность
29	Музыкальные инструменты	Симуляторы различных музыкальных инструментов, минусовки, ноты .	Урок, внеурочная деятельность

Продолжение приложения А			
	Название приложения	Краткое описание	Область применения
30	7 минут упражнение	Программа для выполнения 7-минутной зарядки основана на принципе "циклических упражнений высокой интенсивности".	Мобильное обучение, внеурочная деятельность
31	Family Locator - GPS Tracker	Приложение, которое позволяет точно определять местоположение членов семьи и следить за безопасностью детей.	Внеурочная деятельность, взаимодействие с родителями
32	Сделай сам	В приложении креативные, молодежные и достаточно оригинальные идеи! Рукоделие, творчество, handmade идеи.	Внеурочная деятельность
33	Фоксфорд Учебник	Интерактивный справочник по школьной программе за 4-11 классы.	Урок, внеурочная деятельность, взаимодействие с родителями
34	ClassDojo	Приложение, которое отслеживает и создает данные о поведении, которыми преподаватели могут поделиться с родителями и руководством.	Урок, взаимодействие с родителями
35	Шагомер	Автоматически подсчитывает шаги круглосуточно.	Мобильное обучение
36	Youtube	Приложение для просмотра видео, а также дает возможность загружать и редактировать видео, добавлять комментарии.	Урок, внеурочная деятельность
37	Мой говорящий Том	Игра - забота о своем виртуальном любимце.	Мобильное обучение

Приложение Б

Скрипты для игрового обучающего приложения

```
publicclass Look: MonoBehaviour {
    void Update () {
        if (Core. isWeaponMovement ())
        {
            Ray ray = Camera. main. ScreenPointToRay (Input. mousePosition); direction =
ray. direction;. LookAt (direction);
        }
    }
}: MonoBehaviour
{
    _camera;()
    {
        _camera = GetComponent<Camera> ();
    }()
    {(Input. GetMouseButtonDown (0))
        {point = new Vector3 (. mousePosition. x, Input. mousePosition. y, 0); ray =
_camera. ScreenPointToRay (point);;
        }
    }
}
}System. Collections;System. Collections. Generic;UnityEngine;{<char, string>
dictionary;word;<GameObject> list;VisualPool (string word)
    {. word = word;= newList<GameObject> ();(int i = 0; i < word. Length; i++)
        {letter = word [i]. ToString ();gameObject = (GameObject) Object. Instantiate
(Resources. Load (letter));. transform. position = getRandomVector ();. name = letter;.
Add (gameObject);
        }
    }getRandomVector ()
    {. Random random = new System. Random ();x = random. Next (1024);y =
random. Next (1024);z = random. Next (1024);(x, y, z);
    }hit (char letter)
    {(GameObject gameObject in list)
        {(gameObject. name == letter. ToString ())
            {. SetActive (false);;
        }
    }System. Exception ("Объект " + letter + " не найден");
    }destroy ()
    {(GameObject gameObject in list)
        {. SetActive (false);
    }
}
```


Продолжение приложения Б

```
}
}System. Collections;System. Collections.
Generic;UnityEngine;{<KeyValuePair<string, string>>
list;currentQuestionNumber;QuestionsContainer (string themeName)
    {= ResourceManager. readQuestions (themeName);= 0;
    }isNextQuestionValid ()
    {currentQuestionNumber!= list. Count;
    }<string, string> getNextQuestion ()
    {(! isNextQuestionValid ())
    {System. Exception ("Невозможноизвлечьновыйвопросизтемы");
    }++;list [currentQuestionNumber - 1];
    }getCurrentQuestionNumber ()
    {currentQuestionNumber;
    }getListSize ()
    {list. Count;
    }
    }System. Collections;System. Collections. Generic;UnityEngine;:
MonoBehaviour{goToSettings ()
    {. changeStage (Core. Stage. SettingsMenu);
    }goToMainMenu ()
    {. changeStage (Core. Stage. MainMenu);
    }startGame ()
    {. changeStage (Core. Stage. Game);
    }chooseTheme (string themeName)
    {. themeName = themeName;
    }
    ...exit ()
    {. Quit ();
    }
}
```

Приложение В

Скрины приложения

 MathWorldKids

— □ ×



Start

Tips & Tricks

About

Quit

Start - Select a category

add

subtract

multiply

division

back

Addition - Great fun with the + sign

up to 5

up to 10

up to 15

up to 20

back

Errors: 11

divChooser3

13 / 15

9 / 1

