

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

**Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии**

Согласовано

Заместитель руководителя департамента
Программной Инженерии
Факультета Компьютерных Наук
профессор

_____ Е. М. Гринкруг
" " _____ 2017 г

Утверждаю

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная Инженерия»
профессор, канд. техн. наук

_____ В. В. Шилов
" " _____ 2017 г

**Игра — Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной
Реальности**

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.509000 ТЗ 01-1-ЛУ

Студент группы БПИ 151 НИУ ВШЭ

_____ Куприянов К. И.
" " _____ 2017 г

Инв. № подл. RU.17701729.509000 ТЗ 01-1-ЛУ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2017

УТВЕРЖДЕНО
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1-ЛУ

**Игра — Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной
Реальности**

Техническое задание

RU.17701729.509000 ТЗ 01-1

Листов 16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				

1. Аннотация

Техническое задание – это основной документ, оговаривающий набор требований и порядок создания программного продукта, в соответствии с которым производится разработка программы, ее тестирование и приемка.

Настоящее Техническое задание на разработку «Игры - Эскейп Квеста с Использованием Очков Виртуальной Реальности» содержит следующие разделы: «Введение», «Основания для разработки», «Назначение разработки», «Требования к программе», «Требования к программной документации», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки» и приложения.

В разделе «Введение» указано наименование и краткая характеристика области применения «Игры - Эскейп Квеста с Использованием Очков Виртуальной Реальности».

В разделе «Основания для разработки» указан документ на основании, которого ведется разработка и наименование темы разработки.

В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение программного продукта.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к функциональным характеристикам, к надежности, к условиям эксплуатации, к составу и параметрам технических средств, к информационной и программной совместимости, к маркировке и упаковке, к транспортировке и хранению, а также специальные требования.

Раздел «Требования к программной документации» содержит предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

Раздел «Стадии и этапы разработки» содержит стадии разработки, этапы и содержание работ.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны общие требования к приемке работы.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [3]
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки [1]
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов [4]
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи [5]
5. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений [7]
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [6]
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению [2]

Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [7] Перед прочтением данного документа рекомендуется ознакомиться с терминологией, приведенной в Приложении 1 настоящего технического задания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. Неподрл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. Недубл.	Подп. и дата

Содержание

1	Аннотация	1
2	Введение	4
2.1	Наименование программы	4
2.2	Краткая характеристика	4
3	Основания для разработки	5
3.1	Документ, на основании которого ведется разработка	5
3.2	Наименование темы разработки	5
4	Назначение разработки	6
4.1	Функциональное назначение	6
4.2	Эксплуатационное назначение	6
5	Требования к программе	7
5.1	Требования к функциональным характеристикам	7
5.1.1	Состав выполняемых функций	7
5.2	Требования к интерфейсу	7
5.3	Требования к временным характеристикам	7
5.3.1	Требования от разработчиков Oculus для VR приложений	7
5.4	Требования к надежности	7
5.4.1	Обеспечение устойчивого функционирования программы	7
5.5	Время восстановления после отказа	8
5.5.1	Отказы из-за некорректных действий оператора	8
5.6	Условия эксплуатации	8
5.7	Требования к составу и параметрам технических средств	8
5.8	Требования к информационной и программной совместимости	9
5.9	Требования к упаковке	9
6	Требования к программной документации	10
6.1	Предварительный состав программной документации	10
7	Стадии и этапы разработки	11
7.1	Необходимые стадии разработки	11

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

7.1.1 Техническое задание	11
7.1.2 Технический проект	11
7.1.3 Рабочий проект	11
7.2 Сроки работ и исполнители	12
8 Порядок контроля и приемки	13
9 Приложение 1. Терминология	14
9.1 Терминология	14
10 Приложение 2. Список используемой литературы	15
10.1Список используемой литературы	15

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. Неодубл.	Подп. и дата

2. Введение

2.1. Наименование программы

Наименование программы на русском: «Игра - Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной Реальности».

Наименование на английском: «Escape Quest Game with VR Headset».

2.2. Краткая характеристика

Программа предназначена для пользователей смартфонов на базе платформы Android с поддержкой технологии VR. Цель работы - создать игру - эскейп квест в виртуальной реальности для использования с очками Google Cardboard или любыми другими с маркировкой «Works with Google Cardboard». Также программа должна предоставлять пользователю возможность выбора между VR Mode и Normal Mode (см. терминологию). Игра должна быть совместима со всеми типами Cardboard (см. терминологию). Для этого необходимо реализовать систему передвижения и взаимодействия с окружающей средой, не требующую нажатия кнопок и триггера на самих очках. Игра должна обладать мини-сюжетом, повествующим о цели пребывания игрока в данной виртуальной реальности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. Недубл.	Подп. и дата

3. Основания для разработки

3.1. Документ, на основании которого ведется разработка

Разработка программы ведется на основании приказа №2.3-02/0812-01 от 08.12.2016 «Об утверждении тем, руководителей курсовых работ студентов образовательной программы Программная инженерия факультета компьютерных наук»

3.2. Наименование темы разработки

Наименование темы: «Игра - Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной Реальности».

Наименование на английском: «Escape Quest Game with VR Headset».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

4. Назначение разработки

4.1. Функциональное назначение

К функциональным возможностям программы относятся: возможность выбора между VR Mode и Normal Mode, функционал для передвижения игрока по миру виртуальной реальности и взаимодействия с ней и предметами, находящимися на сцене (см. терминологию); переключение между сценами. Все взаимодействия с виртуальным миром и предметами в нем должны осуществляться без нажатия кнопки. Пояснение: у Cardboard'ов есть несколько разных моделей: у одних есть триггер (кнопка), а у других нет. Приложение должно быть спроектировано так, чтобы обеспечить совместимость со всеми девайсами.

4.2. Эксплуатационное назначение

Программа предназначена для запуска на мобильных устройствах операционной системы Андроид, поддерживающих технологию VR. Программа является досуговым приложением, позволяющим пользователю окунуться в мир виртуальной реальности и решать в нем головоломки, чтобы найти ключ, с помощью которого можно отпереть дверь и выбраться из заперти.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. Недубл.	Подп. и дата

5. Требования к программе

5.1. Требования к функциональным характеристикам

5.1.1. Состав выполняемых функций

1. Запуск игры в режиме Virtual Reality
2. Запуск игры в режиме Normal Mode
3. Reticle (прицел/указатель) в центре экрана для более точного наведения на цель
4. Возможность передвижения персонажа без нажатия кнопки
5. Звук ходьбы персонажа, звук взятия предметов, открытия/закрытия двери, ветра
6. Возможность взятия предметов без нажатия кнопки
7. Возможность бросить предмет без нажатия триггера
8. Показ текста пользователю для отображения необходимой на конкретный момент времени информации
9. Логика головоломок, цепочка решений которых приведет к ключу
10. Реализация обучающего фрагмента в начале игры, содержащего руководство пользователя по управлению в игре

5.2. Требования к интерфейсу

1. Совместимость с графической подсистемой ОС Android®
2. Оформление программы в стиле соответствующему guideline от Google: material.io/guidelines/style/color.html
3. Интуитивная ясность конечному пользователю без наличия специального или профессионального образования
4. Reticle в центре экрана
5. Полоса загрузки внизу экрана для индикатора взаимодействия с объектами

5.3. Требования к временным характеристикам

5.3.1. Требования от разработчиков Oculus для VR приложений

1. 50 - 100 draw calls per frame
2. 50k – 100k polygons per frame
3. As few textures as possible (but they can be large)
4. 1 - 3 ms spent in script execution (Unity Update())

5.4. Требования к надежности

5.4.1. Обеспечение устойчивого функционирования программы

Для надежной работы программы требуется исполнение следующих требований:

1. Обеспечение поддержания заряда аккумуляторной батареи устройства на уровне не ниже 50%, иначе обеспечить бесперебойную подзарядку оборудования
2. Обеспечение использования лицензионного программного обеспечения

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. Неподр.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. Неудобл.	Подп. и дата

3. Обеспечение защиты операционной системы и технических средств от вредоносного воздействия шпионских программ, компьютерных вирусов и сетевых червей
4. Обеспечение своевременного обновления программных составляющих мобильного устройства

5.5. Время восстановления после отказа

В случае возникновения сбоя, вызванного внешними факторами (непредвиденное выключение питания, устранимые неполадки оборудования) время восстановления программы не должно превышать суммарного затраченного времени на решение проблем с используемым мобильным устройством и его перезагрузки. Если программа была аварийно завершена в связи с некорректными действиями оператора, то время восстановления программы не должно превышать времени ее повторного запуска.

5.5.1. Отказы из-за некорректных действий оператора

В случае установки программы на устройство, не поддерживающее VR, пользователю должно сообщаться об ошибке.

5.6. Условия эксплуатации

Пользователь данного программного продукта должен разбираться в работе мобильных устройств, уметь устанавливать и удалять программы, запускать их. Перед использованием программы пользователь должен заранее проинструктирован и уведомлен о составе выполняемых функций и других характеристиках приложения.

5.7. Требования к составу и параметрам технических средств

Для оптимальной работы приложения необходимо учесть следующие системные требования:

1. Мобильный телефон со следующими минимальными требованиями:
 - (a) Операционная система Android версии 4.4.4 KitKat и выше (API level 19+)
 - (b) 64-разрядный (x64) процессор
 - (c) 1ГБ оперативной памяти (ОЗУ)
 - (d) 100 МБ свободного места на внутреннем накопителе
 - (e) Наличие гироскопа
 - (f) Наличие акселерометра
 - (g) Размеры устройства не более 165мм x 90 мм
 - (h) Длина устройства не менее 135мм
2. Любая модель Cardboard (Google Cardboard)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

5.8. Требования к информационной и программной совместимости

В качестве среды разработки используется среда Unity5 версии 5.5.0f3 и версия google vr sdk 1.03. Разработка графической части производится с использованием набора бесплатных средств Asset Store. Скрипты для установки поведения объектов и связи между ними, для написания логики всех головоломок и сюжетной линии, пишутся на языке C# в среде Microsoft Visual Studio 2017.

5.9. Требования к упаковке

Программа поставляется в виде установочного .apk файла на внешнем носителе информации – CD/DVD диске. На нем также должны содержаться программная документация и презентация проекта.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

6. Требования к программной документации

6.1. Предварительный состав программной документации

1. «Игра - Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной Реальности». Техническое задание
2. «Игра - Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной Реальности». Пояснительная записка
3. «Игра - Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной Реальности». Руководство оператора
4. «Игра - Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной Реальности». Программа и методика испытаний
5. «Игра - Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной Реальности». Текст программы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

7. Стадии и этапы разработки

7.1. Необходимые стадии разработки

7.1.1. Техническое задание

Этапы разработки:

1. Обоснование необходимости разработки программы
 - (a) постановка задачи
 - (b) сбор исходных материалов
 - (c) обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ
2. Научно-исследовательские работы
 - (a) определение структуры входных и выходных данных;
 - (b) предварительный выбор методов решения задач;
 - (c) определение требований к техническим средствам.
3. Разработка и утверждение технического задания
 - (a) определение требований к программе
 - (b) определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации ей

7.1.2. Технический проект

Этапы разработки:

1. Разработка технического проекта
 - (a) разработка технического проекта
 - (b) разработка структуры программы
2. Утверждение технического проекта
 - (a) разработка плана мероприятий по разработке программы
 - (b) разработка пояснительной записки
 - (c) согласование и утверждение технического проекта

7.1.3. Рабочий проект

1. Разработка программы
 - (a) программирование и отладка программы
 - (b) создание пакета инсталляции программы
2. Разработка программной документации
 - (a) разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.
3. Испытания программы
 - (a) разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

- (b) корректировка программы и программной документации по результатам испытаний

7.2. Сроки работ и исполнители

Приложение должно быть разработано к 1 мая 2017 года, студентом группы БПИ151 Куприяновым Кириллом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

8. Порядок контроля и приемки

Контроль и приемка разработки осуществляются в соответствии с документом: «Игра - Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной Реальности». Программа и методика испытаний. Испытания проводятся поэтапно, друг за другом, в следующем порядке:

1. Испытание выполнения требований к программной документации
2. Испытание выполнения требований к графическому интерфейсу и оформлению программы
3. Испытание выполнения требований к функциональным характеристикам программы, надежности и корректности ее работы
4. Испытание выполнения требований к временным характеристикам

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

9. Приложение 1. Терминология

9.1. Терминология

VR - Virtual Reality (Виртуальная Реальность). Созданный программными и техническими средствами мир, передаваемый человеку при помощи взаимодействия специальных внешних устройств с его органами чувств.

Google Cardboard - Эксперимент компании Google в области виртуальной реальности, в основе которого лежит шлем, который, по замыслу разработчиков, можно собрать из подручных материалов. Состоит из картона, оптических линз, липучек-застёжек. Так же необходимо наличие смартфона с поддержкой технологии VR и установленным VR приложением. Он закрепляется непосредственно в шлеме, а шлем крепится к голове пользователя, что передает программе движения головы.

VR Mode - Режим отображения картинки на экране мобильного устройства, при котором экран разделен на 2 части, на которые выводятся изображения для левого и правого глаза. Система линз в Google Cardboard (Cardboard) корректирует геометрию изображения, доставляя пользователю полное ощущение присутствия в виртуальном 3D мире.

Normal Mode - Режим отображения картинки на экране мобильного устройства, при котором экран не разделяется на 2 части. Не требует наличия Google Cardboard.

Reticle - Указатель (прицел) в центре экрана, меняющий свою позицию синхронно с главной камерой. Позволяет более точно прицеливаться для взаимодействия с объектами.

Draw Calls - Вызовы отрисовки. То, сколько объектов отрисовываются на экране за один кадр (frame).

Escape the room - (рус. Выйти из комнаты; покинуть комнату) — жанр компьютерных игр, поджанр квестов, основная цель которого - найти выход из запертого помещения, используя любые подручные средства.

Rigidbody - Rigidbody дает игровым объектам физические свойства, такие как масса, влияние гравитации и constraints (ограничения, задержки) по всем осям для задержания объекта на месте.

Collider - Компонент коллайдер определяет фигуру объекта с целью установки физических столкновений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

10. Приложение 2. Список используемой литературы

10.1. Список используемой литературы

1. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению // Единая система программной документации. -М.:ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов //Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2.: 001.
4. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи //Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
7. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
8. Oculus Documentation [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https:// developer3.oculus.com/documentation/](https://developer3.oculus.com/documentation/)
9. Oculus Developers Blog [Электронный ресурс]: chrispruett – Squeezing Performance out of your Unity Gear VR Game, 2015 - Режим доступа: <https://developer3.oculus.com/blog/squeezing-performance-out-of-your-unity-gear-vr-game/>
10. Uninty Scripting Reference [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 ТЗ 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата