

**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**

Программа и методика испытаний

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.509000 51 01-1-ЛУ

Студент группы БПИ 151 НИУ ВШЭ

\_\_\_\_\_ Куприянов К.И.  
"    "    \_\_\_\_\_ 2017 г

Инв. № подл. RU.17701729.509000 5101-1-ЛУ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

УТВЕРЖДЕНО  
RU.17701729.509000 51 01-1-ЛУ

## Игра — Эскейп Квест с Использованием Очков Виртуальной Реальности

Программа и методика испытаний

RU.17701729.509000 51 01-1

Листов 15

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
RU.17701729.509000 5101-1				

2017

# Содержание

<b>1</b>	<b>Объект испытаний</b>	<b>3</b>
1.1	Наименование программы . . . . .	3
1.2	Область применения . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Цель испытаний</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Требования к программному изделию</b>	<b>5</b>
3.1	Требования к функциональным характеристикам . . . . .	5
3.1.1	Требования к составу выполняемых функций . . . . .	5
3.1.2	Требования к организации входных и выходных данных . . . . .	5
3.2	Требования к временным характеристикам . . . . .	5
3.2.1	Требования от разработчиков Oculus для VR приложений . . . . .	5
3.3	Требования к интерфейсу . . . . .	5
3.4	Требования к надежности . . . . .	6
3.4.1	Обеспечение устойчивого функционирования программы . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Требования к программной документации</b>	<b>7</b>
4.1	Предварительный состав программной документации . . . . .	7
<b>5</b>	<b>Средства и порядок испытаний</b>	<b>8</b>
5.1	Параметры технических средств, используемых во время испытаний . . . . .	8
5.2	Порядок проведения испытаний . . . . .	8
5.3	Условия проведения испытаний . . . . .	8
5.3.1	Требования к численности и квалификации персонала . . . . .	8
<b>6</b>	<b>Методы испытаний</b>	<b>9</b>
6.0.1	Проверка требований к документации . . . . .	9
6.1	Проверка требований к интерфейсу . . . . .	9
6.2	Проверка требований к функциональным характеристикам . . . . .	10
6.3	Проверка требований к временным характеристикам . . . . .	11
<b>7</b>	<b>Приложение 1. Терминология</b>	<b>12</b>
7.1	Терминология . . . . .	12

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

<b>8 Приложение 2. Список используемой литературы</b>	<b>14</b>
8.1 Список используемой литературы . . . . .	14

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

# 1. Объект испытаний

## 1.1. Наименование программы

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

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

## 1.2. Область применения

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 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 2. Цель испытаний

Цель проведения испытаний заключается в проверке выполнения заявленных в техническом задании требований к программной документации и составу выполняемых функций программы, надежности и корректности ее работы, а также интерфейсу и внешнему виду приложения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 3. Требования к программному изделию

### 3.1. Требования к функциональным характеристикам

#### 3.1.1. Требования к составу 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

#### 3.1.2. Требования к организации входных и выходных данных

Входные данные программе не поставляются.

### 3.2. Требования к временным характеристикам

#### 3.2.1. 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())

### 3.3. 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](https://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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

### 3.4. Требования к надежности

#### 3.4.1. 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
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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата



## 4. Требования к программной документации

### 4.1. 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 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 5. Средства и порядок испытаний

### 5.1. Параметры технических средств, используемых во время испытаний

Для испытания программы 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)

### 5.2. Порядок проведения 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

### 5.3. Условия проведения испытаний

#### 5.3.1. Требования к численности и квалификации персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы: 1 оператор. 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 6. Методы испытаний

Испытания представляют собой процесс установления соответствия программы и программной документации заданным требованиям.

### 6.0.1. Проверка требований к документации

Проверяется наличие всех документов перечисленных в пункте 4.1 данного документа и их соответствие ГОСТ.

### 6.1. Проверка требований к интерфейсу

Интерфейс соответствует схеме, указанной в техническом задании. Совместим а ОС Андроид. Имеет в центре экрана reticle и полосу загрузки (слайдер) внизу. Цветовая палитра взята с сайта, указанного в настоящем Техническом Задании.

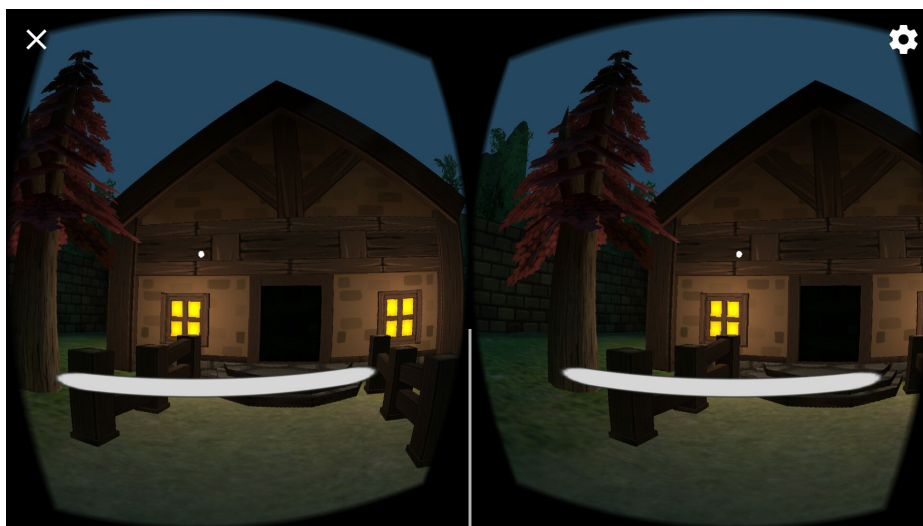


Рис. 1: проверка требований к интерфейсу

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 6.2. Проверка требований к функциональным характеристикам

Запуск игры в режиме VR Mode и Normal Mode присутствует. Передвижение персонажа осуществляется в скрипте WalkByLook.cs при помощи углов наклона головы относительно оси X, без нажатия триггера.



Рис. 2: разница между VR Mode и Normal Mode

Предметы можно поднимать и бросать без нажатия триггера - за это отвечает скрипт PickUpObject.cs.

Отображение пользователю актуальной на данный момент времени информации.  
Начало показа обучающего фрагмента. Реализовано обучение в начале игры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

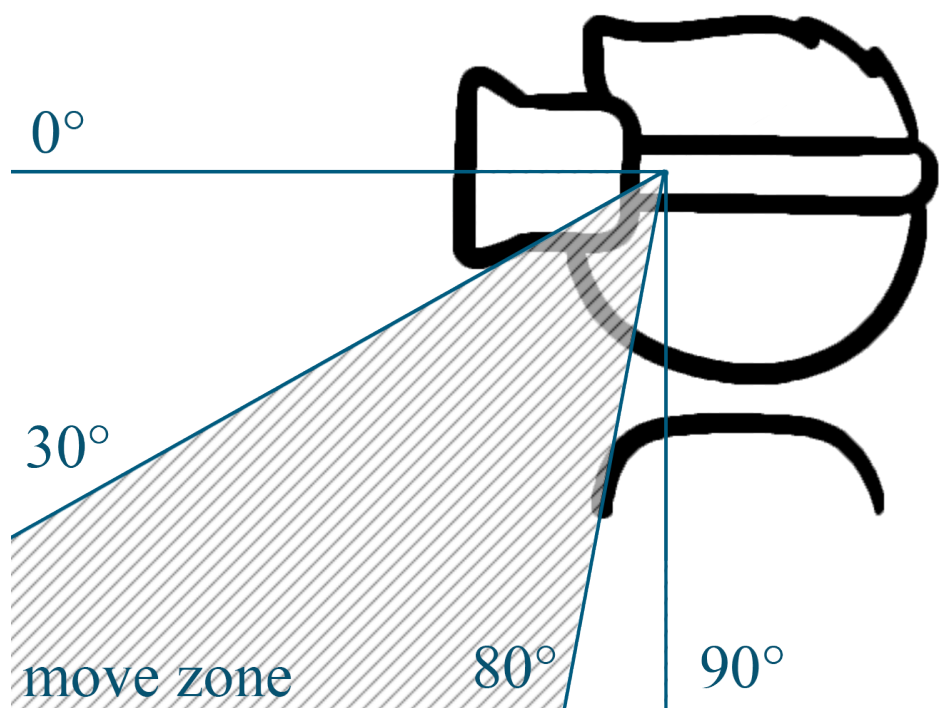


Рис. 3: схема передвижения в данной игре

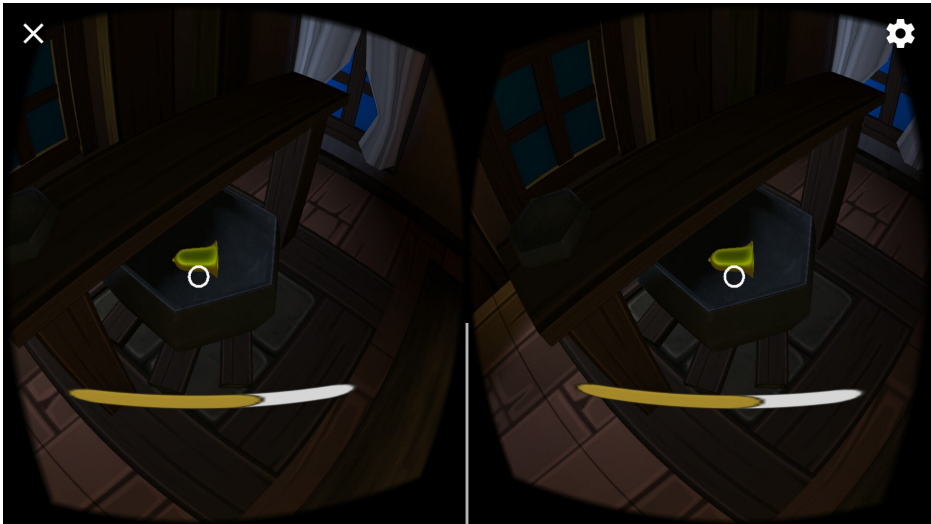


Рис. 4: поднятие предмета

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата



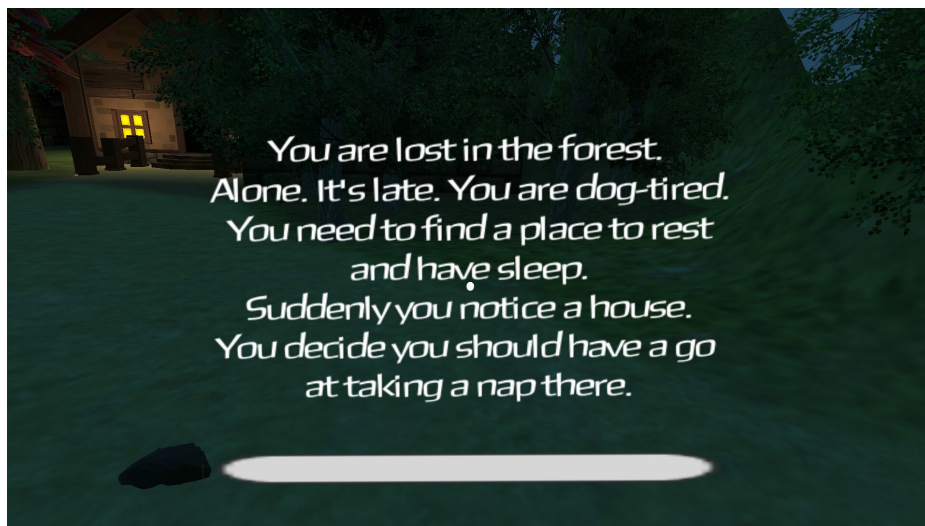


Рис. 5: Начальная информация (снимок сделан в Normal Mode, для разнообразия)

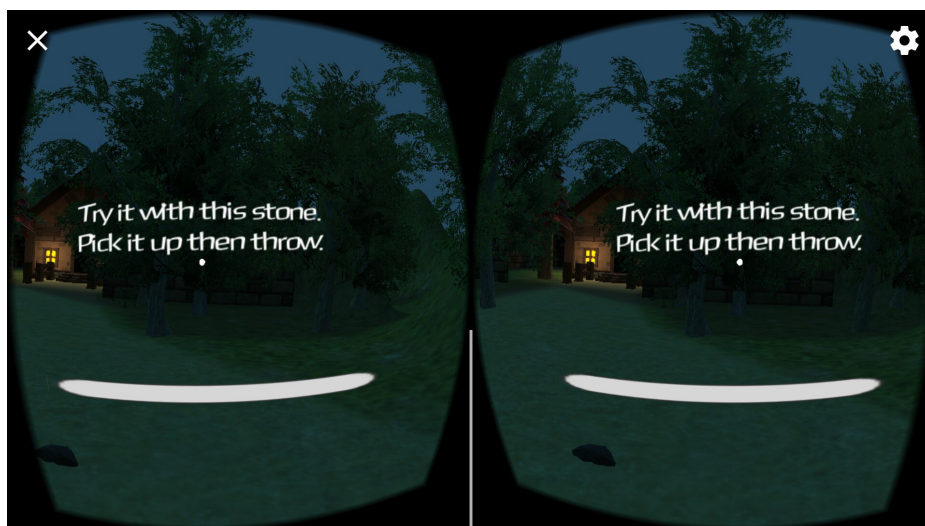


Рис. 6: Приглашение попробовать взять и кинуть камень

### 6.3. Проверка требований к временным характеристикам

Все временные характеристики соблюдены (рис. 7)

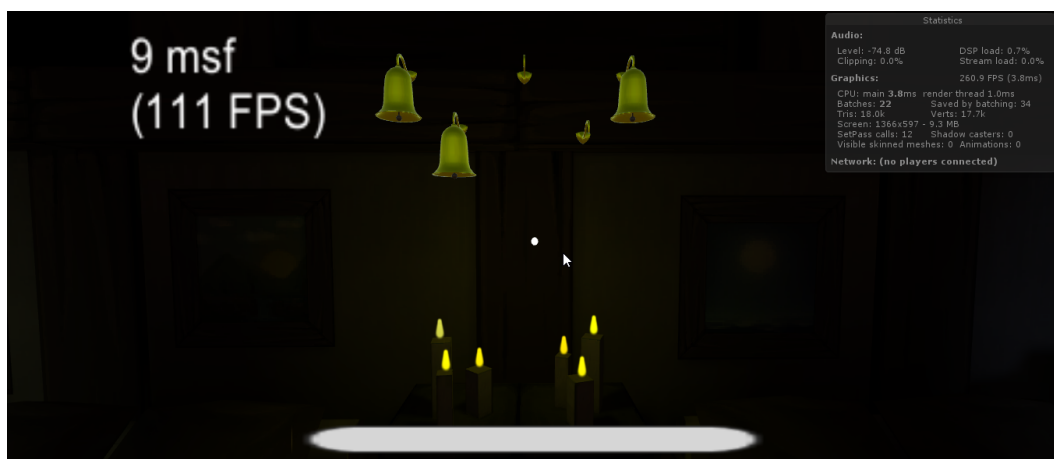


Рис. 7: статистика для проверки временных характеристик

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 7. Приложение 1. Терминология

### 7.1. 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 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 8. Приложение 2. Список используемой литературы

### 8.1. 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 19.404-79 Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
4. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов //Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2.: 001.
5. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи //Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
9. Oculus Documentation [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https:// developer3.oculus.com/documentation/](https://developer3.oculus.com/documentation/)
10. 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/>
11. Uninty Scripting Reference [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата



[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.509000 51 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата