

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка по разработке «Многопользовательская соревновательная - дуэльная - игра на Unreal Engine 5» содержит следующие разделы:

1. «Глоссарий»
2. «Введение»
3. «Основания для разработки»
4. «Технические характеристики»
5. «Технико-экономические показатели».

Раздел «Глоссарий» содержит набор терминов и определений, используемых в документе.

Раздел «Введение» содержит название проекта на двух языках, также название проекта для пользователя. В разделе приведён документ, на основании которого ведётся разработка

Раздел «Основания для разработки» назначение программы и область её применения.

Раздел «Технические характеристики» содержит следующие основные подразделы:

1. «Постановка задачи на разработку программы»
2. «Описание архитектуры»
3. «Описание алгоритма работы»
4. «Описание функционирования программы»
5. «Выбор технических и программных средств»

Раздел «Технико-экономические показатели» содержит в себя предполагаемую потребность и преимущества разработки по сравнению с аналогами.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

- 1) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [1];
- 2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки [2];
- 3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов [3];
- 4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи [4];
- 5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам [5];
- 6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [6]
- 7) ГОСТ 19.201-78 Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению [7].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛОССАРИЙ.....	5
1. ВВЕДЕНИЕ	6
1.1. Наименование программы на русском языке:.....	6
1.2. Документы, на основании которых ведется разработка	6
2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ.....	7
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
3.1. Постановка задачи	8
3.2. Описание архитектуры	8
3.3. Описание алгоритма работы	10
3.4. Описание функционирования программы	11
3.4.1. Состав выполняемых функций	11
3.4.1.1. Персонаж	11
3.4.1.2. Инвентарь	12
3.4.1.3. Гаджеты	13
3.4.1.3.1. Гаджеты низкого уровня силы	13
3.4.1.3.1.1. «Зелье ускорения»	14
3.4.1.3.1.2. «Щит»	14
3.4.1.3.1.3. «Дротик цветовой слепоты».....	15
3.4.1.3.2. Гаджеты среднего уровня силы	16
3.4.1.3.2.1. «Стан-батон»	16
3.4.1.3.2.2. «Обмен»	17
3.4.1.3.3. Гаджеты высокого уровня силы	17
3.4.1.3.3.1. «Отложенная телепортация»	17
3.4.1.3.3.2. «Ловушка»	18
3.4.1.3.4. Специальные гаджеты для событий	18
3.4.1.3.4.1. «Пистолет»	19
3.4.1.3.4.2. «Специальный стан-батон».....	19
3.4.1.4. Система сборки гаджетов	19
3.4.1.5. Взаимодействие с активными объектами раунда	19
3.4.1.6. Особые раунды	21
3.4.1.7. Внезапные события	24
3.5. Выбор технических и программных средств	25
3.5.1. Технические и программные средства	25
3.5.1.1. Технические средства	25

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.5.1.2. Программные средства	26
4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	27
4.1. Предполагаемая потребность	27
4.2. Преимущества разработки по сравнению с аналогами	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	30

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ГЛОССАРИЙ

Таблица 1.

Термин	Определение
Гаджет	Устройство, которое позволяет противостоять игроку-сопернику или помогающее избежать воздействия другого персонажа на персонажа игрока
Мини-игра	Головоломки, испытания
Кулдаун	Время, необходимое гаджету, чтобы его можно было использовать снова
Репликация	Синхронизация процессов между клиентами и сервером
Инвентарь	Набор гаджетов, имеющихся у персонажа
Прогресс бар	Индикатор выполнения. Прямоугольная область, которая заполняется областью другого цвета
Бафф	Усиление персонажа
Персонаж стабилен	Персонаж не в процессе анимации, прохождения мини-игры
Телепортация	Перенос персонажа с одного места на другое

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование программы на русском языке:

«Многопользовательская соревновательная - дуэльная - игра на Unreal Engine 5»

Наименование программы на английском языке:

«Multiplayer competitive - duel - game based on Unreal Engine 5»

Наименование программы для пользователя:

«Covert Ops: Showdown»

1.2. Документы, на основании которых ведется разработка

Разработка данного проекта ведется на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 "Программная инженерия". Тема утверждена академическим руководителем курсового проекта

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

2.1. Назначение программы

Программа представляет собой многопользовательскую соревновательную игру, в которой принимают участие два пользователя в качестве агентов двух разных шпионских организаций. По ходу игры они соперничают друг с другом. В игре присутствует прохождение мини-игр и головоломок, за которые игрок может получить балл и оторваться от соперника по очкам, либо гаджет, который поможет ему в противостоянии противнику.

2.2 Область применения программы

Программа предоставляет игровой опыт в жанре многопользовательских соревновательных дуэльных игр. Посредством мини-игр и головоломок, а также взаимодействий друг с другом посредством гаджетов, игра охватывает сферу развлекательной индустрии, предоставляя игрокам возможность соревноваться друг с другом в уникальной шпионской стилистике. Данная игра предоставляет возможность развития навыка стратегии, необходимого для того, чтобы победить своего соперника.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Постановка задачи

Целью разрабатываемой программы «Covert Ops: Showdown» является создание многопользовательской соревновательной дуэльной игры на движке Unreal Engine 5. Игра должна обладать высоким уровнем интерактивности, чтобы процесс игры для пользователя был динамичным и интересным. Также разрабываемая программа должна соответствовать техническому заданию по всем функциональным характеристикам, требованиям к интерфейсу, а также требованиям к надежности и временным характеристикам.

3.2. Описание архитектуры

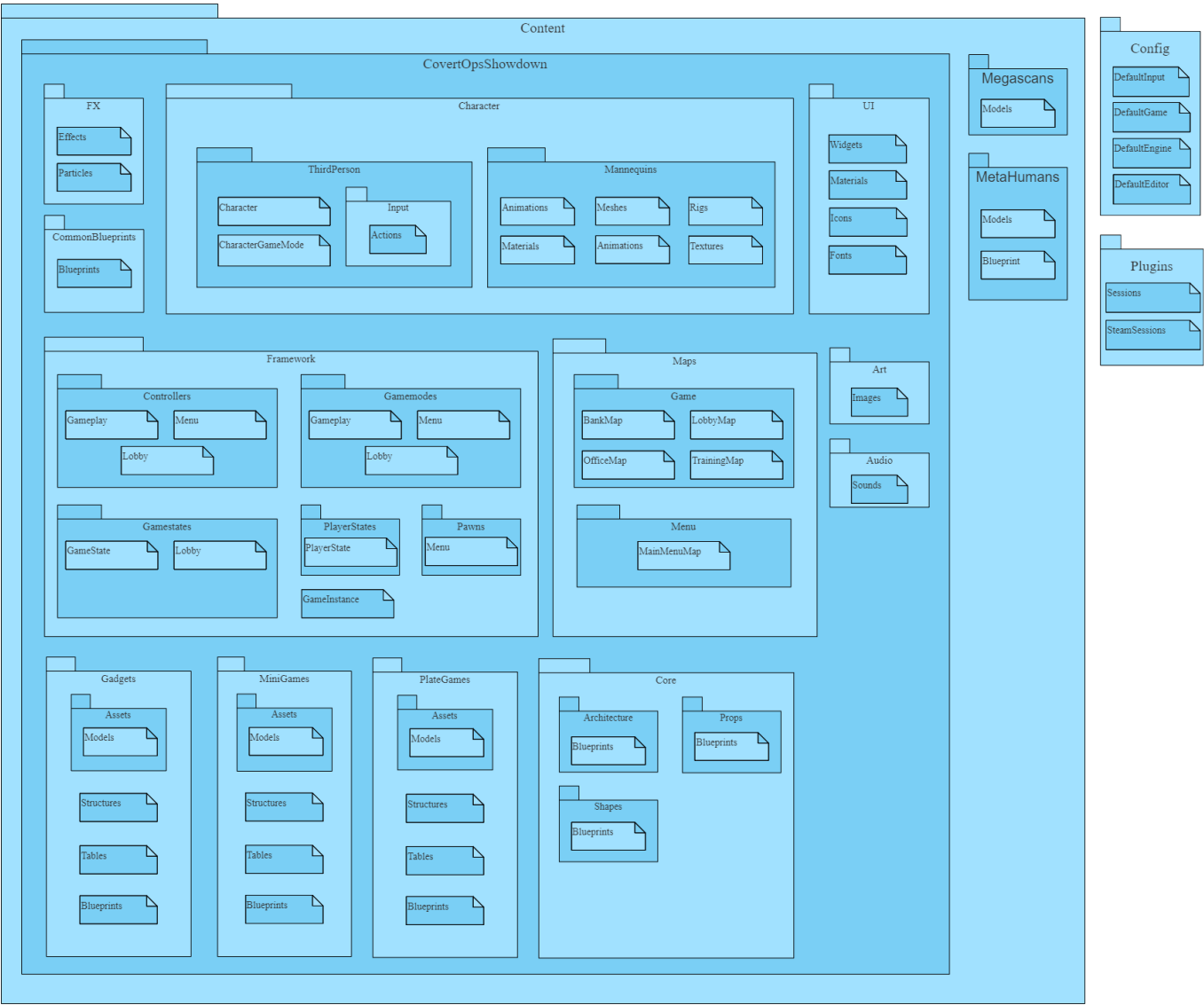


Рисунок 1. Диаграмма пакетов проекта

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Для реализации гаджетов и взаимодействие персонажей друг с другом использовалось две папки: Character и Gadgets.

1. В папке ThirdPersonCharacter хранится основной «блюпринт» персонажа, в котором отрабатываются все эффекты и анимации после применения гаджетов. Там же реализуется репликация.
2. В папке Gadgets сохраниены основные ассеты в папке Assets:
 - a. Папка Animations разбита на 11 папок, каждая из которых отведена под отдельную анимацию и ее монтаж.
 - b. В папке Gadgets содержатся материалы для гаджетов - текстуры, модели и прочее, чтобы далее использовать это при создании гаджета как актора.
 - c. Папка Icons используется для иконок гаджетов, которые используются непосредственно в инвентаре персонажа.
 - d. В папке Materials содержатся материалы для эффектов от гаджетов - подсветки персонажа после использования определенного гаджета.
 - e. Sounds - содержит звуки, которые воспроизводятся при применении гаджетов.
 - f. Widgets - UI, то что видит персонаж: инвентарь, выбор предмета, перезарядка гаджета.
3. Папка GadgetBlueprint содержит в себе блюпринты гаджетов, которые собирают модели в актором для дальнейшего использования в игре.
4. Папка Structures содержатся необходимые для гаджетов перечисления и сама структура гаджета:
 - a. E_Difficulty отвечает за уровень силы гаджетов. Необходимо для связки с выдачей гаджетов игроку.
 - b. E_Effect отвечает за эффекты на бонусных уровнях игры. Когда игра вызывает событие, ей необходимо выбрать эффект, который будет отображён на игроках/игроке.
 - c. E_GadgetsType здесь приведены все типы гаджетов, начиная от основных, которые можно получить за прохождение мини-игр, заканчивая гаджетами, которые выдаются только на бонусных уровнях игры.
 - d. E_Inventory отвечает за состояние инвентаря игроков. На бонусных уровнях необходимо выдавать игрокам определенный набор гаджетов, при этом сохранять тот инвентарь, который был у игроков до бонусного уровня.
 - e. S_Gadget структура, хранящая всю необходимую информацию о гаджете:
 - i. Name - название гаджета
 - ii. Description - описание гаджета
 - iii. CurrentParts - количество частей гаджета на данный момент. Используется для гаджетов, имеющих систему сборки.
 - iv. CountOfParts - максимальное количество частей гаджета. Используется для гаджетов, имеющих систему сборки.
 - v. GadgetType - переменная типа E_GadgetsType, передающая тип гаджета.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- vi. TimeOfEffect - переменная необходимая гаджетам, которые производят эффект на своего персонажа или персонажа соперника.
 - vii. Difficulty - переменная типа E_Difficulty, отвечающая за уровень силы гаджета.
 - viii. CoolDown - отвечает за кулдаун гаджета, сколько им нельзя пользоваться до следующего применения.
 - ix. CurCoolDown - текущий кулдаун гаджета, который обновляется с частотой в 0.1 секунду для отображения у персонажа в инвентаре запрет на использование данного типа гаджета.
 - x. MaxBullets - Максимальное число патронов. Используется для типов гаджета, имеющих перезарядку.
 - xi. CurBullets - Текущее число патронов. Используется для типов гаджета, имеющих перезарядку.
5. Папка Tables содержит в себе одну таблицу со всеми данными по гаджетах по структуре S_Gadget.

В свою очередь каждая из папок разделена на отдельные папки под отдельные гаджеты, если это необходимо. В случае с папкой виджетов, например, данное разделение не предусмотрено, так как виджет отображает только состояние инвентаря, а не отдельного гаджета, потому не нуждается в разделении на гаджеты.

3.3. Описание алгоритма работы

Основной задачей в реализации алгоритма работы была репликация. Для того чтобы реализовать репликацию для всех гаджетов, необходимо передавать всю информацию, связанную с анимациями и эффектами сначала через сервер, а затем проецировать всю переданную информацию на всех клиентов.

Рассмотрим по отдельности каждый алгоритм действий программы для отдельных случаев:

1. Игрок получает гаджет посредством мини-игры. Данное событие запускается лично у клиента, поэтому репликации здесь нет.
2. Игрок использует гаджет. Здесь персонаж производит разные эффекты от разных гаджетов, которые должны быть реплицированы. Потому все эффекты гаджетов проходят через событие с состоянием репликации «Run Os Server», затем проходят в событие с состоянием «Multicast» - что означает, что событие проецируется на всех клиентах.
3. Игрок использовал гаджет и не может воспользоваться подобным типом гаджета снова. В данном кейсе виджет запускает прогресс бар для отдельного персонажа, сохраняя его использованные гаджеты на время кулдауна. Репликация не требуется.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. Игрок получил эффект или использовал гаджет, после чего производится звук этого гаджета. В данном случае используется репликация, поскольку каждый клиент должен слышать использование гаджета и иметь возможность помешать этому использованию.
5. Действия персонажа связанные с инвентарём, а именно:
 - a. Персонаж берёт в руки гаджет или убирает его в инвентарь. Клиенты должны видеть гаджеты в руках друг друга, потому данные действия реплицируемы.
 - b. Персонаж удаляет гаджет из инвентаря и проигрывается звук уничтожения гаджета. Данное действие не реплицируемо, конкретно звук, для другого клиента это выглядит так, будто соперник взял в руки гаджет и убрал его из рук.
 - c. Персонаж приобретает новый гаджет. Отображение идёт у конкретного персонажа, который получил гаджет, он отображается у него в инвентаре.

3.4. Описание функционирования программы

3.4.1. Состав выполняемых функций

3.4.1.1. Персонаж

У игрока присутствует управление персонажем, у которого установлена камера от третьего лица. Камера находится за плечом персонажа, которая приближается во время использования гаджетов с прицеливанием.

Далее указан список управления персонажем по умолчанию:

1. Управление движения:
 - a. Движение вперёд - W
 - b. Движение назад - S
 - c. Движение влево - A
 - d. Движение вправо - D
2. Прыжок персонажа - Space
3. Управление инвентарём:
 - a. Первый слот - 1-key
 - b. Второй слот - 2-key
 - c. Третий слот - 3-key
 - d. Четвёртый слот - 4-key
 - e. Пятый слот - 5-key
4. Взаимодействие с активными объектами раунда - E-key
5. Управление удалением гаджета - Q-key
6. Управление прицеливание гаджета - Удержание Right Mouse Key

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7. Применение гаджета - Left Mouse Key
8. Перезарядка пистолета на особом уровне - R-key

3.4.1.2. Инвентарь

У игрока есть инвентарь, которым он может управлять. Выше описанные кнопки управления инвентарём позволяют игроку быстро сменить предмет, не нажимая дважды на один и тот же слот, чтобы достать-убрать предмет. Чтобы сменить гаджет при активном другом, нужно выбрать слот и нажать соответствующую кнопку. Также у игрока есть возможность удалить гаджет из инвентаря: выбрать ненужный гаджет в активный слот и нажать соответствующую кнопку удаления гаджета из инвентаря.

Также предусмотрен момент с переполнением инвентаря. Если игрок проходит мини-игру, когда его инвентарь полный, сначала ему предоставляется выбор гаджета, а затем, если гаджет не помещается в инвентарь, выбор между тем, чтобы удалить этот гаджет, либо же поместить в любой, на выбор игрока, слот.



Рисунок 1. Переполнение инвентаря

На гаджеты также накладывается «кулдаун», который не позволяет использовать гаджет того же типа, что только что был использован игроком. Это также выделяется в инвентаре. Для гаджетов, которые имеют кулдаун и он на текущий момент он не равен 0, запускается прогресс бар, который показывает игроку, сколько осталось до окончания кулдауна.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

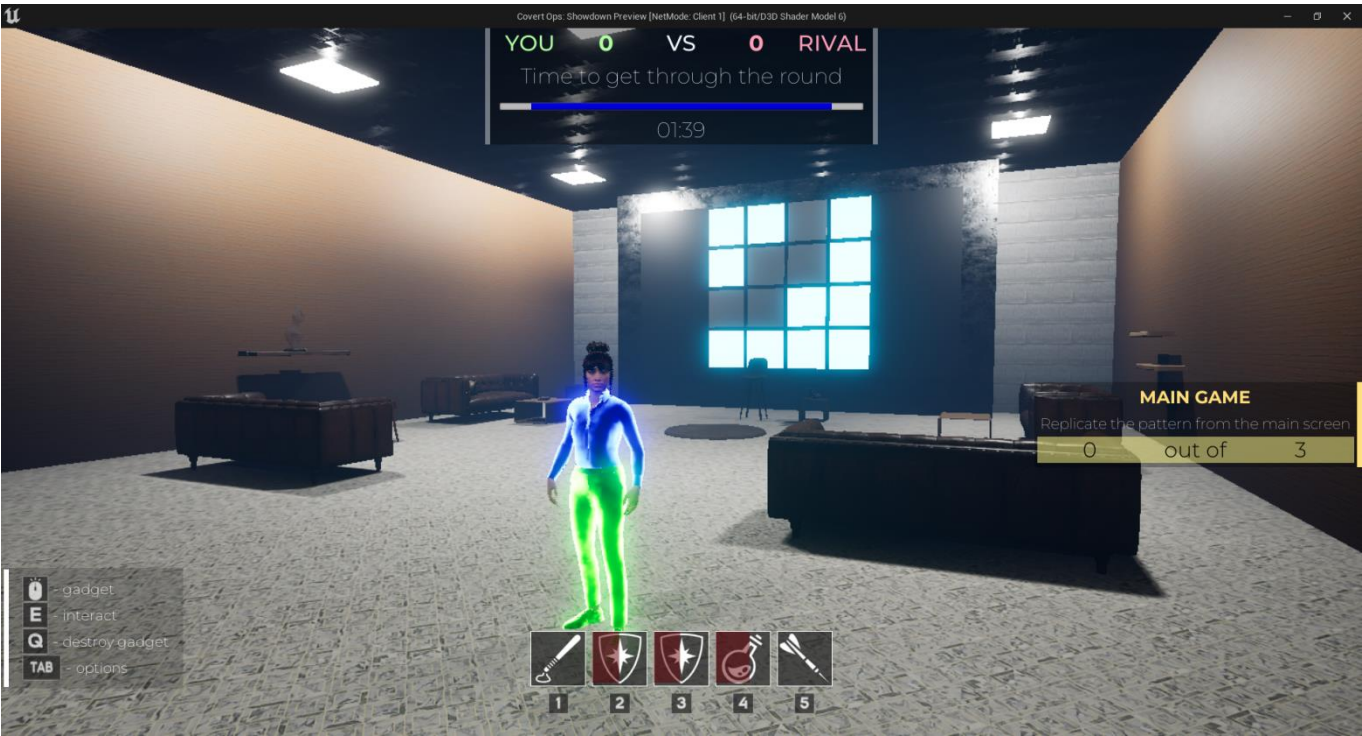


Рисунок 2. Показ работы кулдауна гаджетов в основном инвентаре.

3.4.1.3. Гаджеты

В игре реализованы гаджеты, которые разделены на 3 уровня силы гаджета:

- 1. Низкий уровень силы. Гаджеты данного уровня могут быть получены без прохождения мини-игры. Условием для их получение является взаимодействие с «контейнером», который является мини-игрой низкого уровня сложности.
- 2. Средний уровень силы. Гаджеты данного уровня требуют прохождения мини-игры.
- 3. Высокий уровень силы. Гаджеты данного уровня требуют прохождения мини-игры.

Далее по списку описан каждый гаджет, реализованный в игре:

3.4.1.3.1. Гаджеты низкого уровня силы

Гаджеты низкого уровня силы отличаются тем, что не могут слишком сильно повлиять на игровой процесс соперника. За исключением одного гаджета, в основном гаджеты этой категории направлены на баффы персонажа игрока.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.4.1.3.1.1. «Зелье ускорения»

При применении зелья ускорения, персонаж игрока получает бафф к скорости и высоте прыжка. В течение 10 секунд игрок может бегать с увеличенной скоростью и высотой прыжка в 1.5 раза. При этом визуально на игрока накладывается подсвечивающий материал на ноги и ботинки, позволяя видеть другим игрокам, что игрок находится под баффом зелья. Также применение зелья сопровождается звуком, после чего гаджет удаляется из рук и инвентаря персонажа



Рисунок 3. Визуальный эффект зелья ускорения

3.4.1.3.1.2. «Щит»

При применении щита, персонаж получает неуязвимость к атакам соперника любым гаджетом на 10 секунд. Использование гаджета сопровождается звуком, после чего гаджет удаляется из рук и инвентаря персонажа. Визуальный эффект проявляется в светящемся материале, охватывающий торс, грудь, плечи и руки персонажа, что видят также остальные игроки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 4. Визуальный эффект щита.

3.4.1.3.1.3. «Дротик цветовой слепоты»

Для применения дротика цветовой слепоты, необходимо иметь возможность войти в режим прицеливания. Например, если персонаж находится в мини-игре или стане, он не может перейти в режим прицеливания. Когда персонаж стабилен и может войти в режим прицеливания, игрок имеет возможность нажать клавишу применения гаджета и выстрелить по направлению прицела. Каждый выстрел игрока сопровождается звуком, который слышат все игроки. Если игрок попадает в соперника, тогда проигрывается отличный от обычного выстрела звук и соперник лишается возможности видеть цвета на 20 секунд. После этого гаджет уничтожается, пропадая из рук персонажа и инвентаря.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 5. Эффект цветовой слепоты после попадания дротика.

3.4.1.3.2. Гаджеты среднего уровня силы

Гаджеты среднего уровня силы направлены на причинение вреда сопернику.

3.4.1.3.2.1. «Стан-батон»

Гаджет ближнее оружие. При использовании гаджет сопровождается звуком, вне зависимости от попадания, однако если попасть, то звук будет отличаться. Если гаджет пересек модель персонажа соперника в момент удара, то оппонент обездвиживается на 5 секунд без возможности использовать инвентарь или гаджеты. Также если оппонент до удара находился в интерфейсе любого активного объекта, то его выкинет из него и он обездвижится. После успешного попадания гаджетом, тот в свою очередь уничтожается из рук и инвентаря персонажа. Обездвиживание оппонента сопровождается двумя анимациями - падения и подъема, что равномерно составляет 5 секунд.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

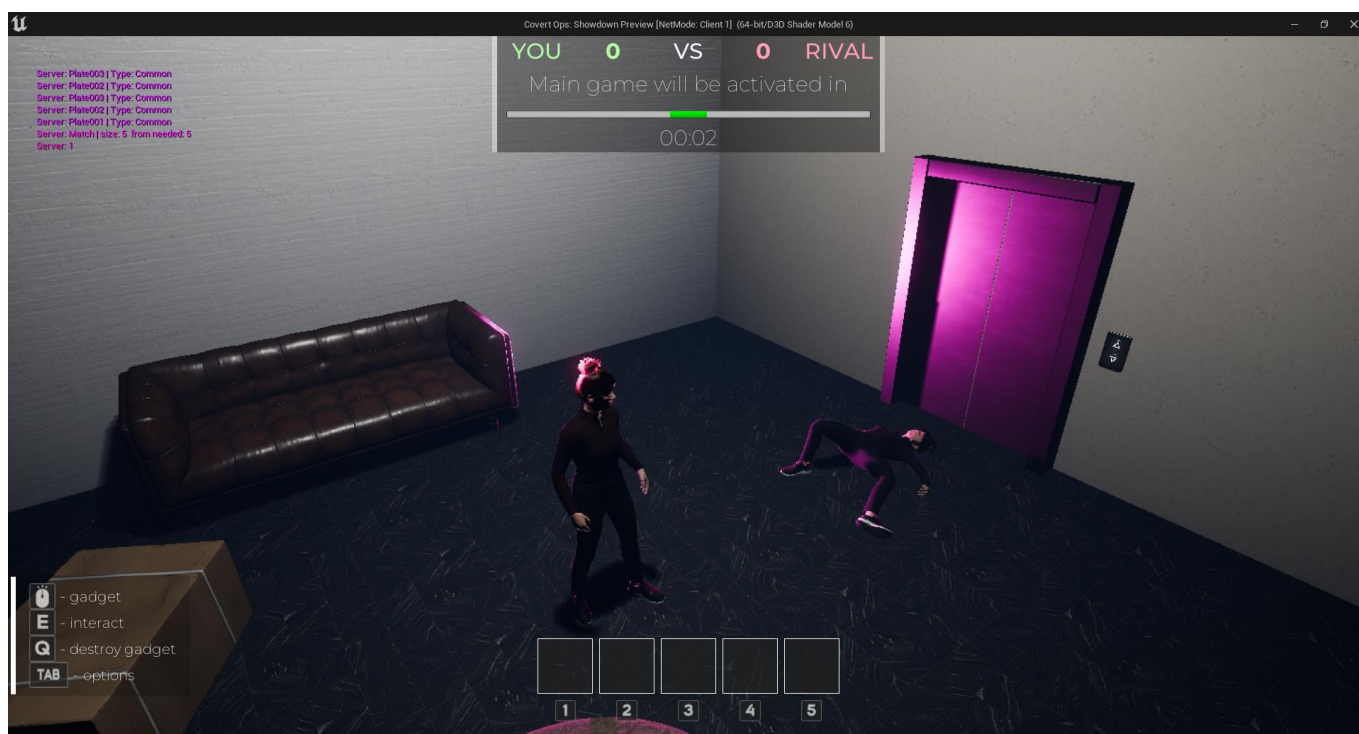


Рисунок 6. Обездвиживание игрока после удара стан-батоном

3.4.1.3.2. «Обмен»

Гаджет, позволяющий поменять местами персонажей. Телепортация персонажей сопровождается звуком, а после успешной телепортации, гаджет уничтожается из рук и инвентаря персонажа

3.4.1.3.3. Гаджеты высокого уровня силы

Гаджеты высокого уровня силы выполняют функцию сильной поддержки игроку. Данная категория гаджетов помогает игроку выстраивать стратегию на раунд, перевернуть игру в свою сторону. Также гаджеты высокого уровня силы имеют систему сборки, в отличие от остальных гаджетов.

3.4.1.3.3.1. «Отложенная телепортация»

Данный гаджет имеет две стадии применения. Первая стадия - при применении гаджета на активную кнопку применения гаджета, персонаж оставляет под собой точку телепортации. При втором применении гаджета персонаж телепортируется в то место, откуда была создана точка. Таким образом, персонаж появляется необязательно стоя на полу, при надобности, точка телепорта может быть установлена в прыжке или при падении. Если персонаж оставил точку телепорта в одном раунде, не использовал телепорт и

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

перешёл на следующий раунд, гаджет удаляет предыдущую точку телепортации, позволяя игроку поставить новую точку в текущем раунде. После того, как персонаж телепортируется на точку, гаджет уничтожается из рук и инвентаря персонажа.



Рисунок 7. Персонажи оставляют точки телепортации.

3.4.1.3.3.2. «Ловушка»

Данный гаджет применяется на всех активных объектах раунда. Когда персонаж входит в радиус взаимодействия с предметом, при нажатии активной клавиши применения гаджета проигрывается короткая анимация и звук «взламывания» объекта, тем самым оставляя на нём ловушку. После установки ловушки гаджет уничтожается из рук и инвентаря персонажа. Следующий персонаж, который повзаимодействует с этим объектом будет обездвижен на 5 секунд, а ловушка будет уничтожена.

3.4.1.3.4. Специальные гаджеты для событий

Специальные гаджеты для событий выполняют временную роль. Игрок не может получить их в игре, кроме как на бонусных дуэльных уровнях.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.4.1.3.4.1. «Пистолет»

Этот гаджет имеет запас из 7 патронов, которые игрок тратит, производя выстрел в прицеливании. Если количество пуль опускается до 0, тогда у персонажа происходит автоматическая перезарядка патронов в пистолете, однако вне зависимости от количества оставшихся пуль, персонаж может выполнить перезарядку самостоятельно при нажатии клавиши перезарядки, описанной выше.

При удержании кнопки прицеливания, персонаж может произвести выстрел посредством нажатия клавиши применения гаджета, который при попадании по объектам раунда засчитывает ему соответствующие очки.

3.4.1.3.4.2. «Специальный стан-батон»

Моделью специальный стан-батон не отличается от обычного, однако после попадания специальным стан-батон стан персонажа составляет 1.5 секунды. При этом если ударили персонажа, который нёс на себе объект удержания, кейс переходит персонажу, который бил.

3.4.1.4. Система сборки гаджетов

Гаджеты высокого уровня сложности имеют систему сборки. Такие гаджеты нуждаются в сборке из 2 частей. Первая часть выглядит разрушенной в инвентаре и ее нельзя использовать, пока гаджет не собран полностью. Чтобы собрать полный гаджет необходимо получить вторую часть из мини-игр. При этом неполный гаджет также можно взять в руки, удалить из инвентаря, кроме взаимодействия с функционалом гаджета.

3.4.1.5. Взаимодействие с активными объектами раунда

В раунде присутствуют мини-игры - «объекты поставки». Они делятся на разные уровни сложности, как и гаджеты.

У игрока есть возможность взаимодействовать с этими играми и получать различное вознаграждение в зависимости от уровня сложности мини-игры:

1. Низкий уровень сложности - контейнеры. Игрок имеет возможность подойти к мини-игре и при нажатии клавиши взаимодействия с игрой получить на выбор из 3 гаджетов низкого уровня силы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 2. Выбор гаджета при взаимодействии с контейнером.

2. Средний уровень сложности. Игрок имеет возможность подойти к мини-игре и при нажатии клавиши взаимодействия с игрой начать мини-игру. При выигрыше игрок получает на выбор набор из 3 гаджетов, где 2 гаджета случайным образом выбираются из гаджетов среднего уровня силы, а последний является частью высокого уровня силы.

Помимо мини-игр в раунде присутствуют объекты завершения раунда. По завершению основной игры, у игрока есть возможность завершить раунд посредством взаимодействия с одним из объектов завершения раунда.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 3. Выбор гаджета после прохождения мини-игры

3.4.1.6. Особые раунды

В игре реализованы особые уровни, где у персонажа есть особый инвентарь для каждого из уровней. Далее описаны оба уровня, где персонаж наделяется особым инвентарём и при надобности дополнительными объектами:

1. Особый раунд - «Удержание объекта».

Персонаж в начале раунда получает инвентарь, содержащий 3 гаджета, которые при использовании не уничтожаются. Набор гаджетов: специальный «Стан-батон», «Зелье ускорение» и «Щит». На уровне отсутствуют мини-игры, потому инвентарь остается постоянным до конца раунда. Помимо особого инвентаря, персонажам добавляется специальный пояс, на котором в начале раунда ничего не закреплено. Однако при взаимодействии с объектом раунда, на спине персонажа на поясе появляется кейс. Тот персонаж, который носит кейс, считается игроком, который удерживает объект. Чтобы забрать одному игроку кейс у другого, необходимо ударить персонажа с кейсом стан-батонном, тогда кейс у первого игрока пропадает и появляется за спиной у другого.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 3. Показ пояса и кейса на персонаже.

2. Особый раунд - «Стрельбище»
Персонаж в начале раунда получает особый инвентарь, состоящий из одного слота, над которым появляется поле, информирующее о количестве патронов в пистолете, который выдаётся в этот слот. Пистолет при попадании должен начислять очки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 4. Инвентарь во время особого раунда - стрельбища.



Рисунок 5. Прицеливание гаджетов с прицеливанием

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.4.1.7. Внезапные события

В игре реализованы внезапные события, для которых были реализованы эффекты, которые накладываются на игрока. В зависимости от события, игра вызывает определенный эффект:

- 1. Событие «Электрический пол»
В данном событии активируется электрический пол. При контакте персонажа с полом, тот обездвиживается на 10 секунд. При контакте проигрывается анимация падения под действием тока, по истечению времени персонаж поднимается, что реплицируется и видно у всех клиентов.



Рисунок 6. Эффект стана от электрического пола.

- 2. Событие «Пониженная гравитация»
В данном событии у всех персонажей понижена гравитация. Скорость падения и прыжка уменьшается вместе с обычной скоростью персонажа, в то время как высота прыжка возрастает вдвое. Данный эффект действует 15 секунд.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок 7. Эффект пониженной гравитации.

3.5. Выбор технических и программных средств

Unreal Engine 5 является мощным игровым движком, обладающий передовыми технологиями в области графики, освещения и физики. Это позволило создать красивые визуальные эффекты, но, помимо визуальной составляющей, данный движок предоставляет широкие возможности в разработке самих механик игры, что является неотъемлемой частью игры, непосредственно.

Blueprints. Блюпринты в Unreal Engine 5 - это интуитивно понятный интерфейс для визуального программирования. Это позволило ускорить процесс прототипирования механик, что в свою очередь ускорило разработку сложных логик и взаимодействий без необходимости писать код. Безусловно, это упростило процесс разработки, однако качество от этого никак не пострадало.

3.5.1. Технические и программные средства

3.5.1.1. Технические средства

Для корректного функционирования игры необходимы данные минимальные характеристики:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. Компьютер с операционной системой Windows 10 (или выше). Для доступа к игре необходим доступ к сети Интернет, чтобы установить игру, а также подключиться к другим игрокам посредством площадки «Steam»
2. Игра весит 5 гб, потому необходимо выделить хотя бы 5 гб свободного места.
3. 16 гб оперативной памяти
4. Также необходима видеокарта, например, уровня GTX1060 6gb или же выше
5. Процессор должен выдерживать нагрузку, потому минимальная характеристика для него: Intel Core I5 9-го поколения или выше.

3.5.1.2. Программные средства

1. Unreal Engine 5
2. Компиляция кода C++
3. Steam

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

4.1. Предполагаемая потребность

Игра обеспечивает потребности игровой аудитории в различных сегментах игровой индустрии. Соревновательные онлайн-игры - любители данных игр смогут прочувствовать высокий уровень конкуренции, а также могут развить различные навыки, проходя мини-игры и опережая своих оппонентов. В игре также есть уникальная шпионская тематика, которая стала реже появляться на просторах игровой индустрии. Уникальный набор гаджетов, головоломок и мини-игр позволяют погрузиться в мир тайн и секретов шпиона, который добавляет остринку соревнованием со своим соперником.

4.2. Преимущества разработки по сравнению с аналогами

В таблице 2 приведен сравнительный анализ с существующими аналогами.

Таблица 2.

Функции/Игра	Fall Guys	Party Animals	Move Or Die	Pummel Party	Operation: Tango	Многопользовательская соревновательная - дуэльная - игра на Unreal Engine 5
Мини-игры	+	+	+	+	+	+
Гаджет	-	-	-	+	+	+
Инвентарь	-	-	-	+	-	+

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 2. Продолжение.

Функции/Игра	Fall Guys	Party Animals	Move Or Die	Pummel Party	Operation: Tango	Многопользовательская соревновательная - дуэльная - игра на Unreal Engine 5
Крафт предмета	-	-	+	-	-	+
Модификаторы	-	-	+	-	-	+
Кастомизация	+	+	+	+	-	-
Сюжетные миссии	-	-	-	-	+	-
Кооперативный режим	-	+	-	-	+	-
Физическая симуляция взаимодействия	+	+	-	-	-	-
События во время матча	-	-	-	-	-	+
Режим "Один против всех" (Много игроков)	+	-	+	+	-	-
Режим "Команда на команды" (Много игроков)	-	+	-	-	-	-
Режим "Один против одного" (Два игрока)	-	-	-	-	-	+

Вывод:

1. Отсутствует кастомизация, поскольку средств на разработку 3D моделей нет
2. Гаджеты заменяют физическую симуляцию взаимодействий, а потому в данной механике нет необходимости.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //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 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //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. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
11. ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.03-01 81 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

