

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Научный руководитель, Доцент Департамента программной инженерии, канд. техн. наук</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия» старший преподаватель департамента программной инженерии</p>
<p>_____ С. Л. Макаров</p> <p>« » _____ 2024 г.</p>	<p>_____ Н. А. Павлочев</p> <p>« » _____ 2024 г.</p>

ИГРА НА UNITY

Пояснительная записка

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
RU.17701729.05.03-01 81 01-1-ЛУ

Исполнитель:

студент группы БПИ221

/ С. И. Полтанов/

« » 2024 г.

Москва 2024

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.05.03-01 81 01-1-ЛУ

ИГРА НА UNITY
Пояснительная записка
RU.17701729.05.03-01 81 01-1

Листов 28

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Москва 2024

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка – это документ, в котором содержится информация о программном продукте, его назначении и экономические показатели.

Настоящая Пояснительная записка к «Игра на Unity» содержит следующие разделы: «Введение», «Назначение и область применения», «Технические характеристики», «Ожидаемые технико-экономические показатели» и приложения.

В разделе «Введение» указано наименование программы и документ, на основании которого ведется разработка.

В разделе «Назначение и область применения» содержится функциональное и эксплуатационное назначение программного продукта, а также краткое описание области применения.

В разделе «Технические характеристики» содержится постановка задачи на разработку программы, описание алгоритма и функционирования программы, описание метода организации входных и выходных данных, описание состава технических и программных средств.

В разделе «Ожидаемые технико-экономические показатели» содержит ориентировочную экономическую эффективность, предполагаемую потребность и экономические преимущества разработки программы.

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
RU.17701729.05.03-01 81 01-1
СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1. Наименование программы.....	4
1.2. Документы, на основании которых ведется разработка.....	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	5
2.1. Функциональное назначение.....	5
2.2. Эксплуатационное назначение.....	5
2.3. Область применения.....	5
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
3.1. Постановка задачи на разработку программы.....	6
3.2. Описание архитектуры.....	7
3.2.1. Структура программы.....	7
3.2.2. Описание структуры программы.....	7
3.2.3. Описание используемых классов.....	9
3.3. Описание алгоритма и функционирования программы.....	12
3.3.1. Описание игрового процесса.....	12
3.3.2. Функциональность главного меню.....	15
3.3.3. Функционирование игрового персонажа, управление и взаимодействия.....	18
3.3.4. Функционирование неигровых персонажей.....	18
3.3.5. Описание игровых объектов.....	22
3.4. Описание метода организации входных и выходных данных.....	23
3.4.1. Организация входных данных.....	23
3.4.2. Организация выходных данных.....	24
3.4.3. Обоснование выбора метода организации входных и выходных данных.....	24
3.5. Описание состава технических и программных средств.....	24
3.5.1. Описание состава технических и программных средств.....	24
3.5.2. Обоснование состава технических и программных средств.....	24
4. ОЖИДАЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	24
4.1. Ориентировочная экономическая эффективность.....	24
4.2. Предполагаемая потребность.....	25
4.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с аналогами.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	27

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**

Наименование программы - «Игра на Unity».

Наименование программы на английском языке - «Unity game».

Краткое наименование программы - «Upstairs».

1.2. Документы, на основании которых ведется разработка

Разработка ведется на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и утвержденной академическим руководителем программы темы 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. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является бесконечное выживание с помощью башен против волн врагов. Программа является игрой, и ее основная задача – предоставление пользователю игру жанра «Платформер» с элементами «Башенной защиты».

В игре участвует один пользователь, задача которого набрать по ходу игрового процесса как можно больше очков.

Программа развивает у пользователя быстроту реакции, мелкую моторику, концентрацию, внимание, а также другие смежные качества.

2.2. Эксплуатационное назначение

Игра на Unity - это программа, которая является игрой в жанре платформер с элементами башенной защиты, цель которой является бесконечное противостояние с врагами с помощью башен. Программа должна обеспечивать пользователю приятное времяпровождение, вынуждая его возвращаться к данному приложению, чтобы отточить свои навыки и мастерство. Также приложение способно породить соревновательный дух между пользователями, которые хотят набрать как можно больше очков.

2.3. Область применения

Целевой аудиторией являются пользователи, играющие в компьютерные игры, в частности те, которые увлекаются играми в жанрах «Платформер» и «Башенной защиты», с ограничением по возрасту - лица, не младше 12 лет.

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 на разработку программы**

Задача курсового проекта - разработка программного продукта с помощью программы с набором инструментов Unity, используя язык программирования C#. Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- 1) Реализация игрового процесса:
 - a) Постройка и улучшение башен;
 - b) Передвижение и поведение врагов и башен;
 - c) Сбор бонусов;
 - d) В случае понижения очков здоровья игрока до 0, выход в таблицу рекордов;
- 2) Функционал пользователя:
 - a) Хождение вправо, влево;
 - b) Прыжок;
 - c) Открытие меню постройки и улучшений;
- 3) Открытие окна обучения;
- 4) Открытие окна настроек;
- 5) Открытие окна рекордов и отображение рекорда уровня при окончании игры;
- 6) Открытие окна меню во время игрового процесса;
- 7) Анимации всех врагов, игрока и башен;
- 8) Анимация заднего фона;
- 9) Звуковое и музыкальное сопровождение игры:
 - a) Музыка на фоне;
 - b) Звуки передвижения игрока и противников;
 - c) Звуки атаки башен и противников;
 - d) Звук окончания игры;
 - e) Звуки для нажатия кнопок в интерфейсе.

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

3.2. Описание архитектуры

3.2.1. Структура программы

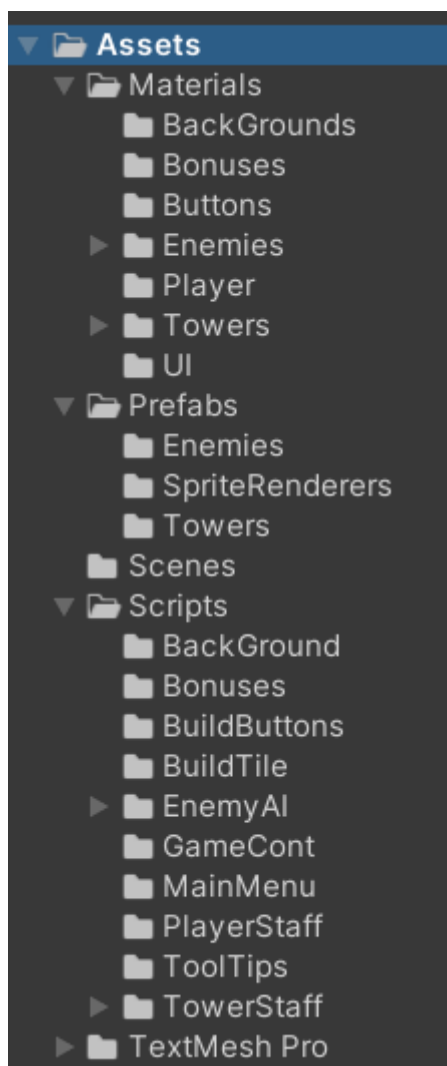


Рис. 1: Структура программы

На рис. 1 изображена структура проекта внутри программы Unity. В п. 3.2.2. в таблице более подробно описана структура программы. В пункте п. 3.2.3. в таблице описана функциональность каждого класса.

3.2.2. Описание структуры программы

НАЗВАНИЕ ДИРЕКТОРИИ	ОПИСАНИЕ
Materials	В этой папке расположены все ресурсы, которые используются в

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

	программе - музыка, звуки, текстуры
BackGrounds	Содержит в себе фоновую музыку, текстуры для заднего фона и статических объектов, а также изображение для исполняемого файла
Bonuses	Содержит в себе текстуры бонусов и звук их подбора
Enemies	Содержит в себе текстуры врагов, их анимации и звуки, распределенные по директориям с названиями врагов
Buttons	Содержит в себе текстуры для кнопок и звук их нажатия
Player	Содержит в себе текстуры, анимации и звуки игрока
Towers	Содержит в себе текстуры башен, их анимации и звуки, распределенные по директориям с названиями башен
UI	Содержит себе текстуры, которые использовались для пользовательского интерфейса
Prefabs	Содержит готовые для размещения объекты, в каждой директории внутри этой расположены соответствующие объекты
Scenes	Содержит игровые сцены - игровые меню и уровни
Scripts	Содержит в себе файлы с описанием классов
BackGround	Содержит класс, отвечающий за перемещение заднего фона
Bonuses	Содержит классы, отвечающие за создание и работу бонусов
BuildTile	Содержит класс, отвечающий за работу платформы для создания

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

	башен
EnemyAI	Содержит классы, отвечающие за поведение врагов, расположенные в соответствующих для каждого врага директориях
GameCont	Содержит классы, отвечающие за игровую логику
MainMenu	Содержит классы, отвечающие за функциональность главного меню
PlayerStaff	Содержит классы отвечающие за поведение игрового персонажа
ToolTips	Содержит классы, отвечающие за функциональность отображения информации в меню постройки и улучшений, а также о выводе информации в меню конца игры
TowerStaff	Содержит классы, отвечающие за поведение башен, расположенные в соответствующих для каждой башни директориях
TextMesh Pro	Содержит в себе библиотеку для работы с текстом

3.2.3. Описание используемых классов

НАЗВАНИЕ КЛАССА	ОПИСАНИЕ
MoveBG.cs	Отвечает за перемещение заднего фона
Bonus.cs	Отвечает за функциональность бонуса
BonusSpawn.cs	Отвечает за создание бонусов во время игрового процесса
ButtonWorking.cs	Отвечает за функциональность меню постройки и улучшений

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

BuilerTile.cs	Отвечает за функциональность особой платформы для постройки башен и создание меню постройки и улучшений
EnemyTakingDamage.cs	Класс, от которого наследуются соответствующие классы у каждого врага. Отвечает за получение урона врагов
SpawnDirector.cs	Отвечает за генерацию врагов во время игрового процесса
*Movement.cs, *TakingDamage.cs, *Spawner.cs	Отвечают за поведение врагов. Имена врагов заменены на *, чтобы избежать повторений в таблице
PickaxeHand.cs	Отвечает за расположение оружие у врага Шахтера
PickaxeAttack.cs	Отвечает за работу выстрела, который создает враг Шахтер
PlayerInfo.cs	Отвечает за основную игровую логику и начало игры
ScoreKeeper.cs	Отвечает за уведомление класса PlayerInfo.cs об игровой сложности, а также отвечает за хранение, сохранение и загрузку рекордов игрока
UI.cs	Отвечает за отображение пользовательского интерфейса
CanvasSetup.cs	Отвечает за грамотное расположение пользовательского интерфейса в зависимости от разрешения экрана пользователя
HighScore.cs	Отвечает за отображение рекорда при выходе в меню конца игры
MenuButton.cs	Отвечает за логику кнопок в главном меню
MenuMusic.cs	Отвечает за проигрывание музыки в

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

	главном меню
PauseButton.cs	Отвечает за логику кнопок в меню паузы во время игрового процесса
SettingsButton.cs и ToggleButton.cs	Отвечают за функционирование слайдеров в меню настроек
PlayerAnimations.cs, PlayerMovement.cs, TakingDamage.cs, PlayerDeath.cs	Отвечают за логику, поведение и анимации игрового персонажа
ToolTip.cs	Отвечает за отображение информации в меню постройки и улучшений
ScoreShower.cs	Отвечает за отображение рекорда в меню конца игры
BasicTowerAmmo.cs, BasicTowerAnimations.cs, BasicTowerLevel.cs, BasicTowerShooting.cs	Являются основой для работы наследуемых от BasicTowerShooting.cs классов, отвечают за базовые механики башен - выстрелы, перезарядку, наводку и отключение
BasicAmmoShower.cs	Отвечает за отображение информации о башне
BasicShot.cs	Класс, от которого наследуются классы отвечающие за поведение выстрелов башен
*Shooting.cs, *Shot.cs	Отвечают за поведение башен и их выстрелов. Имена башен заменены на *, чтобы избежать повторений в таблице
DeathEffect.cs	Отвечает за вызов эффекта смерти у врагов
Enums.cs	Содержит перечисление названий башен для упрощения написания логики
SoundsCont.cs	Класс, от которого наследуются все классы, объекты которых могут

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

	воспроизводить звуки. Отвечает за простое API для воспроизведения звуков
--	--

3.3. Описание алгоритма и функционирования программы

3.3.1. Описание игрового процесса

Игровой процесс представляет собой защиту от волн врагов, которые посылаются случайными волнами игроку, с помощью специальных башен. На специальных платформах игрок может размещать башни, которые будут атаковать врагов. Башни можно два раза и со вторым улучшением башня получает дополнительную способность. Игрок ограничен количеством башен, которые он может построить и количество улучшений. Все башни и улучшения стоят определенную валюту - эссенцию, которая получается при уничтожении врага, а также выдается на старте.

Со временем врагов будет становится больше, а сами враги быстрее и опаснее. За уничтожение врагов башнями и за каждую прожитую секунду игрок получает очки. Сами враги при касании игрока наносят ему урон.

Цель игрока - набрать как можно больше очков.

Иногда игроку сверху может выпасть бонус, и если игрок поймает его, то получит бонус в зависимости от цвета бонуса - дополнительное здоровье или эссенцию.

Игроку на выбор даётся три различных уровня сложности, которые отличаются скоростью увеличения сложности, также чем выше сложность тем выше итоговое число очков будет иметь игрок после поражения. Помимо этого существует три различных игровых уровня. Для каждого уровня нужно очки считаются отдельно.

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

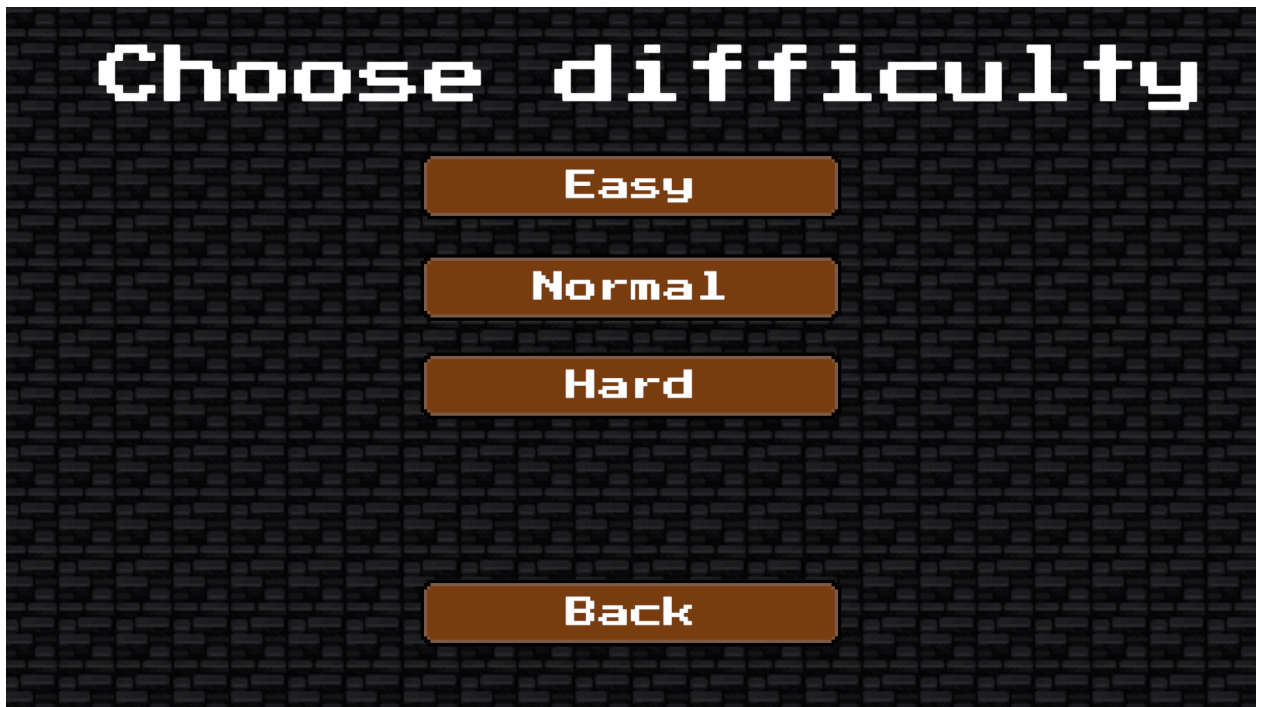
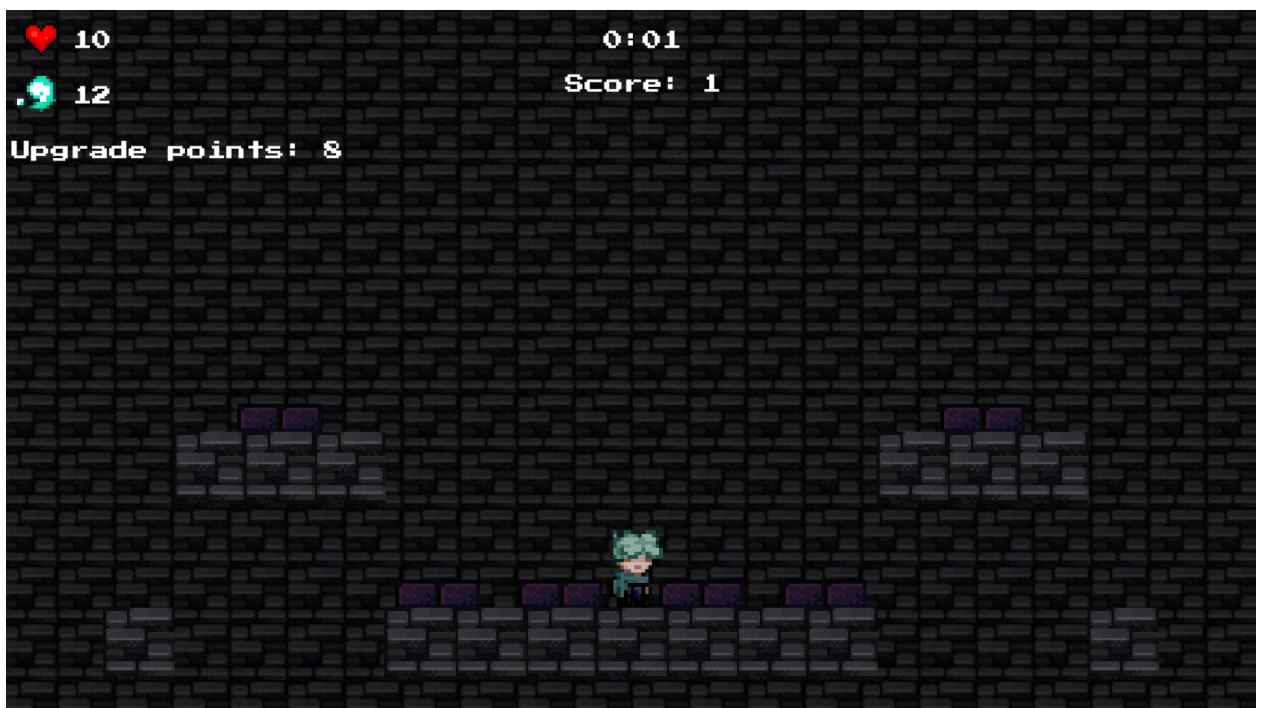
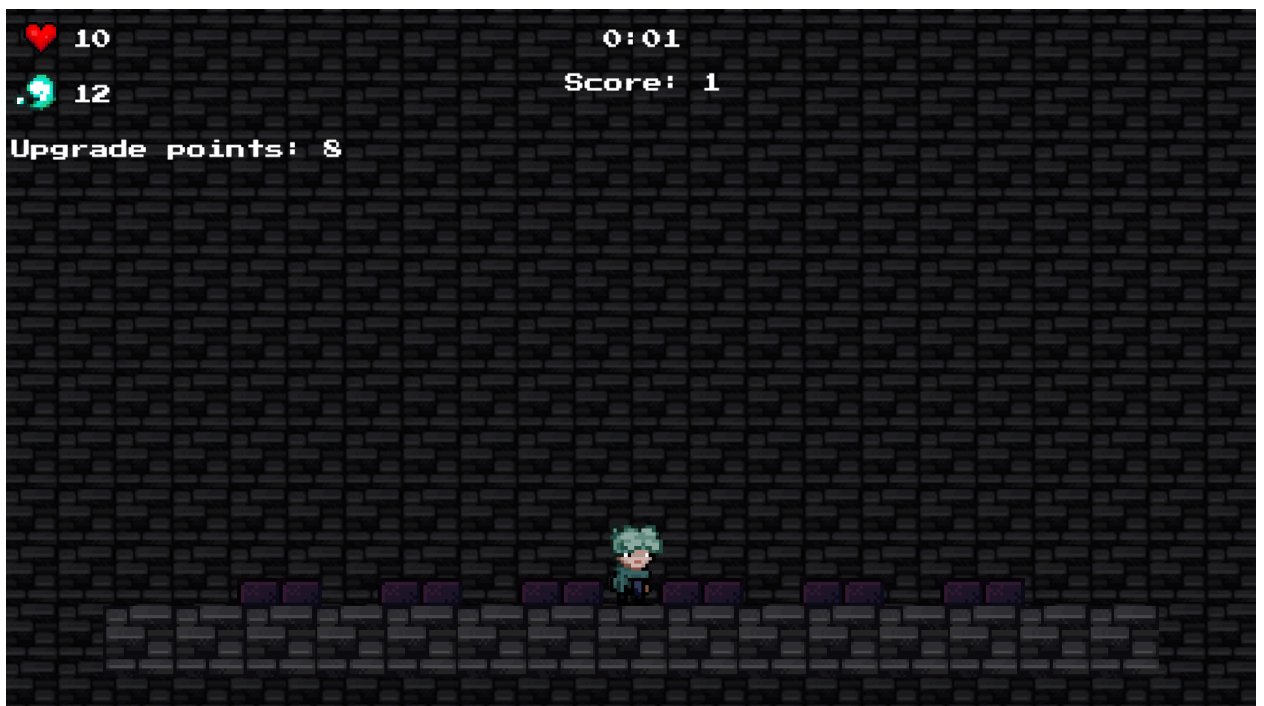


Рис. 2: Меню выбора сложности



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



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

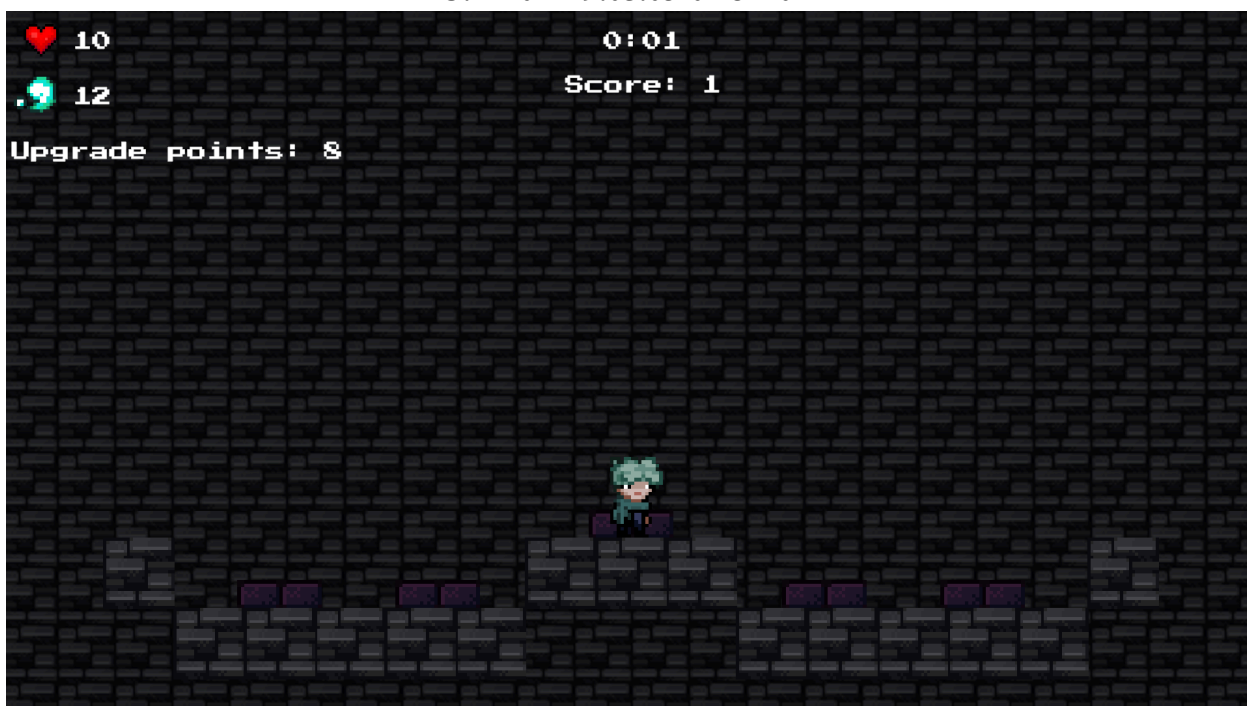


Рис. 3-6: Меню выбора уровня и сами уровни

3.3.2. Функциональность главного меню

При запуске программы пользователь попадает в главное меню, где ему представляется несколько опций:

- 1) “Start” - Открыть меню выбора сложности, после которого должно появиться окно выбора уровня, после чего должен начинаться основная фаза взаимодействия пользователя и программы;
- 2) “Tutorial info” - Открыть окно с текстовым обучением;
- 3) “Options” - Открыть меню настроек;
- 4) “Exit” - Завершить работу программы.

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

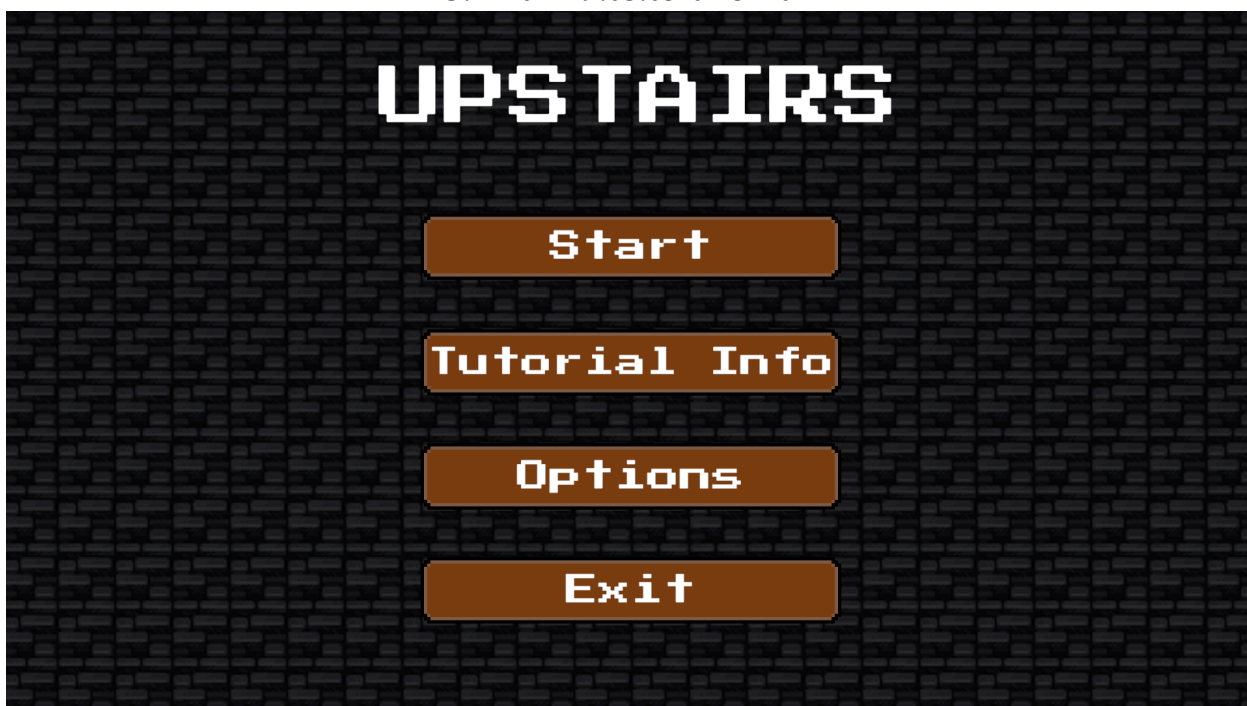


Рис. 7: Главное меню

В окне с текстовым обучением описаны базовые игровые наборы правил взаимодействия пользователя и программы.

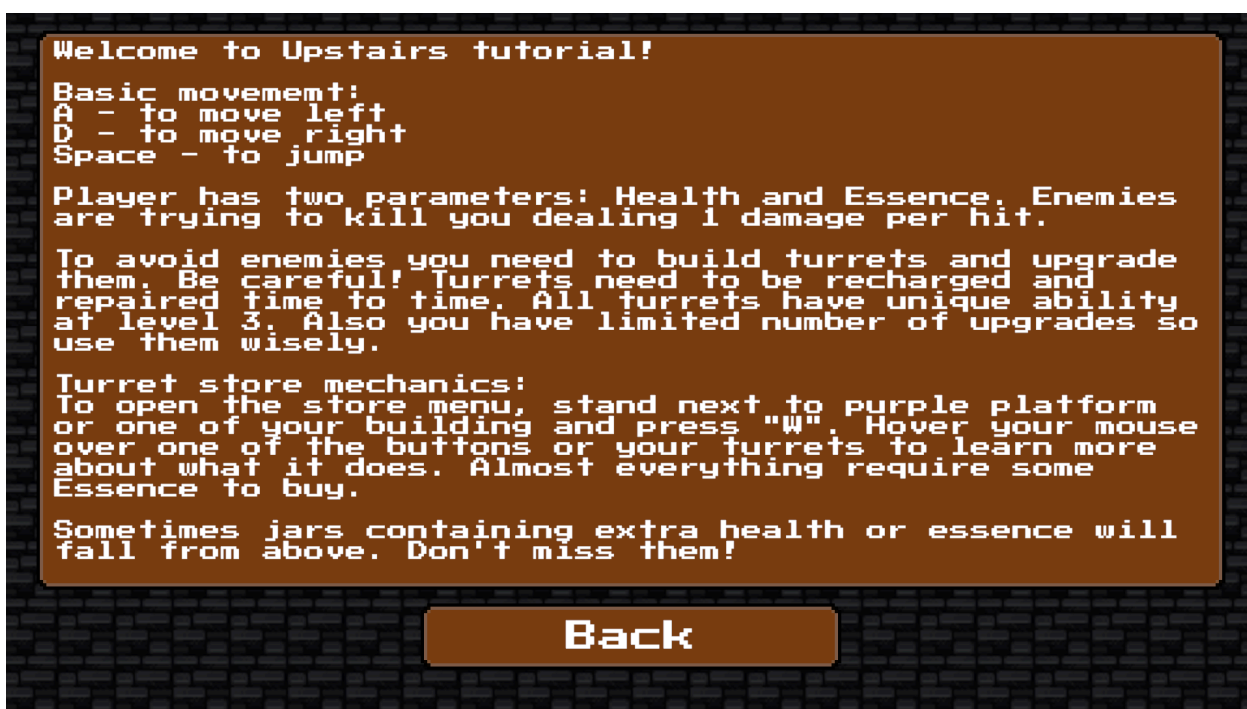


Рис. 8: Окно с текстовым обучением

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

В меню настроек игроку предлагается две опции: изменить громкость звукового или музыкального сопровождения.

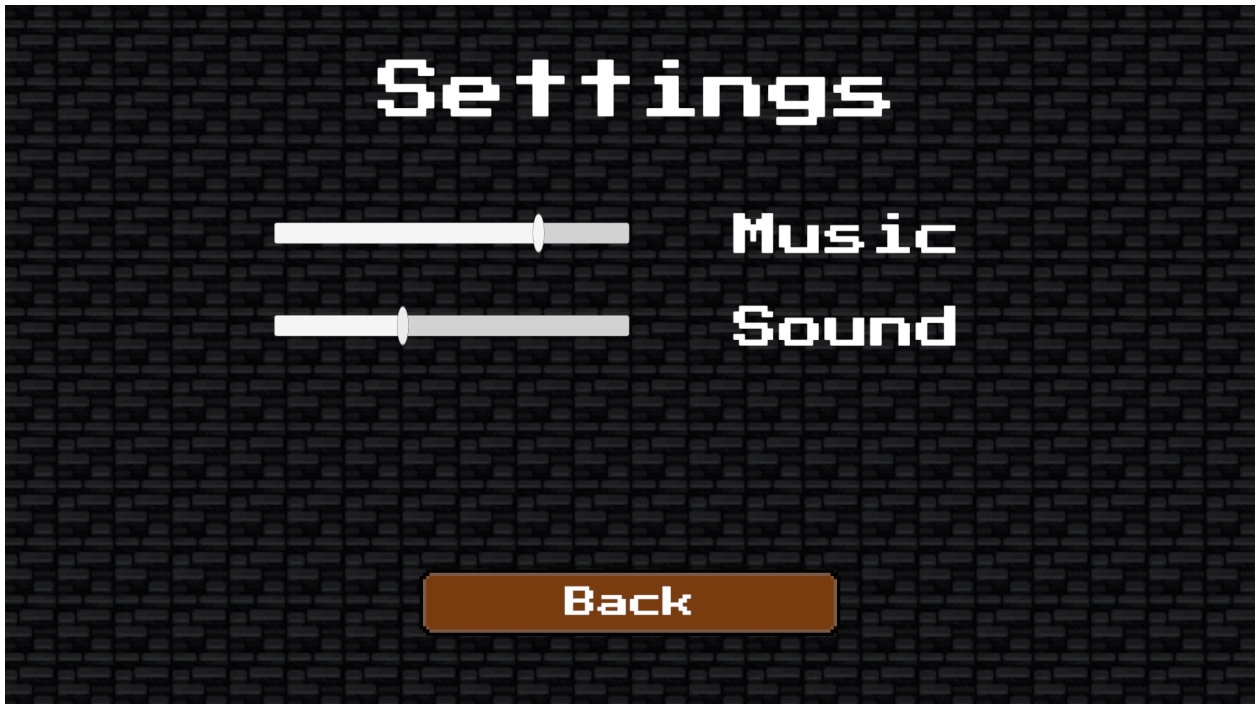


Рис. 9: Меню настроек

Во время основной фазы взаимодействия пользователь должен иметь возможность выхода обратно в главное меню.

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

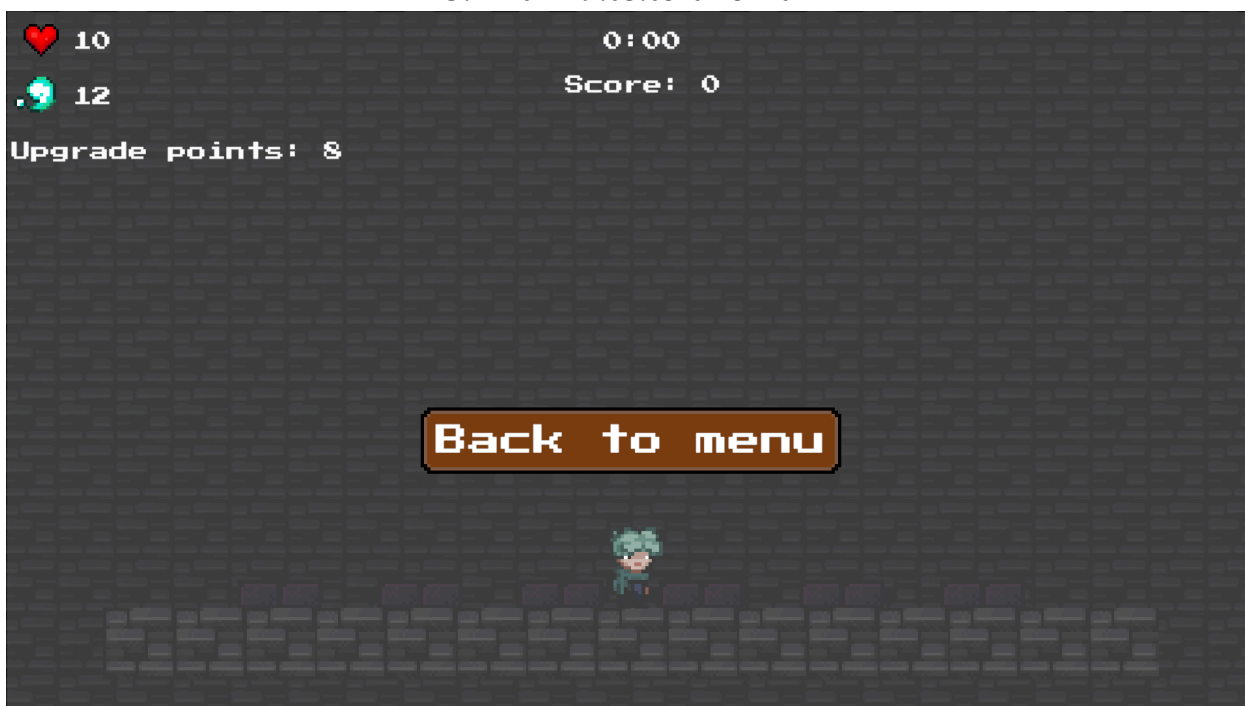


Рис. 10: Выход в главное меню во время основной фазы взаимодействия пользователя и программы

3.3.3. Функционирование игрового персонажа, управление и взаимодействий

Пользователь с помощью клавиш A и D может направлять движение игрового персонажа влево и вправо соответственно. Клавиша Пробел предназначена для поднятия персонажа вверх на короткое время. С помощью клавиши W игрок может открыть или закрыть меню постройки и улучшений, находясь рядом с башней или фиолетовой платформой. Если с открытым меню постройки и улучшений пользователь отведет игрового персонажа в сторону от башни или фиолетовой платформы, то меню постройки и улучшений автоматически закроется. Выбор опций в главном меню и меню постройки и улучшений осуществляется с помощью левой кнопки мыши.

3.3.4. Функционирование неигровых персонажей

Неигровые персонажи делятся на башни и врагов. Башни создаются игроком на специальных платформах через меню постройки и улучшений. Задача башен - атаковать врагов. Имеется несколько видов башен полный функционал которых описан в настоящих Техническом задачи 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

Пояснительной записке из комплекта документации. Аналогично описаны враги. Башни имеют ограниченный запас атак, который нужно восполнять через меню постройки и улучшений. Почти все взаимодействия с башнями требуют наличия и траты игровой валюты - эссенции.

Враги движутся или атакуют в сторону игрока или башен, чтобы навредить игроку или башне, уменьшив количество очков здоровья на 1 при касании игрока или отключению башни.

В случае отключения башни ее нужно восстановить с помощью меню постройки и улучшений. В случае если у игрока останется 0 очков здоровья, игра закончится - будет продемонстрирована анимация поражения и произойдет выход в меню окончания игры. В случае если у врага останется 0 очков здоровья, то враг исчезнет, а игрок получит несколько очков и эссенции.

Далее идет описание функциональности неигровых персонажей.

Башни:

- 1) Башня баллиста: стреляет в ближайшего врага, отнимая его очки здоровья. С улучшением наносит урон сквозь нескольких врагов;
- 2) Башня тайзер: наносит урон ближайшим врагам. С улучшением убивает крыс, которые атаковали постройки на соседних блоках;
- 3) Башня катапульта: наносит небольшой урон нескольким врагам, которые находятся на расстоянии в нескольких блоках от башни. С улучшением замедляет их;
- 4) Башня фейерверки: наносит урон только летучим мышам. С улучшением не требует восстановления боезапаса.

Враги:

- 1) Враг зомби-шахтер: стоит у края платформу и атакует игрока, метая в него кирку, которая возвращается обратно врагу;
- 2) Враг крыса: движется в сторону ближайшей башни и прыгает на неё, отключая, пока игрок не использует рядом с башней элемент управления левая кнопка мыши;
- 3) Враг летучая мышь: летит на игрока сверху, пикируя на него, а затем поднимается обратно в воздух;

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) Враг скелет: движется в сторону игрока, атакует его вблизи.



Рис. 11: Взаимодействие игрового персонажа с башней через меню постройки и улучшений

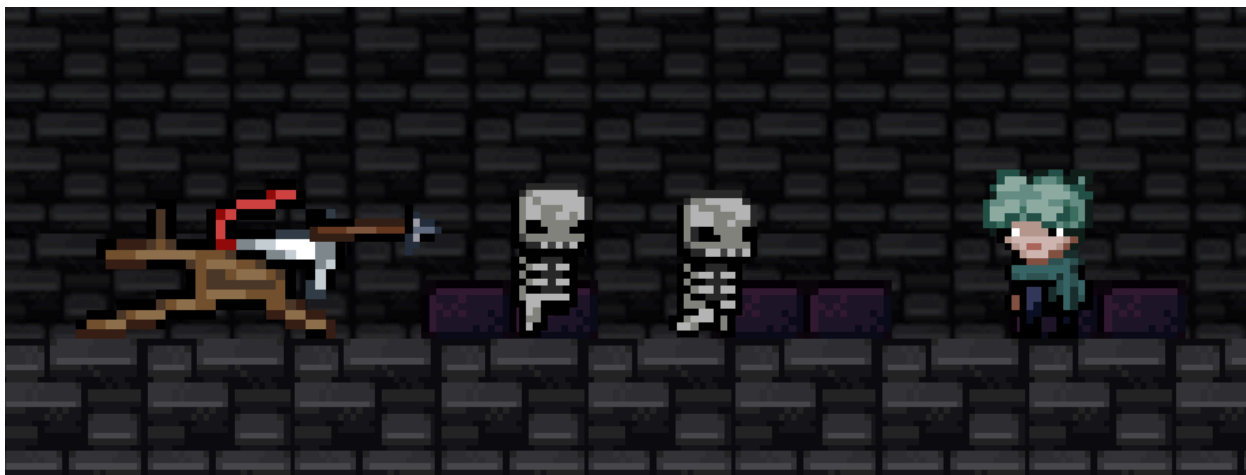


Рис. 12: Взаимодействие неигровых персонажей между собой и игровым персонажем

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



Рис. 13: Отключенная башня



Рис. 14: Анимация окончания игры

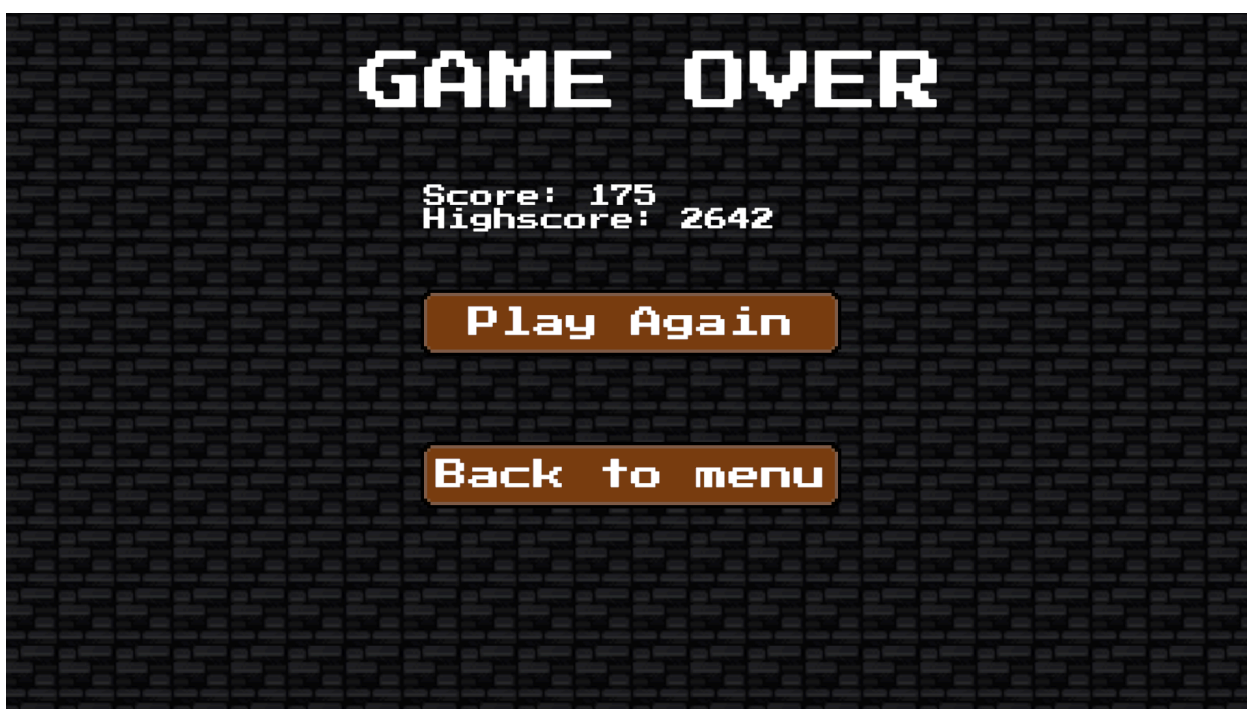


Рис. 15: Меню окончания игры

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



Рис. 16: Исчезновение врага

3.3.5. Описание игровых объектов

Игровые объекты делятся на несколько составляющих: игровой персонаж, неигровые персонажи, статические блоки, декоративные блоки, интерактивная часть интерфейса, неинтерактивная часть интерфейса. В первую категорию входит только игровой персонаж, который управляется непосредственно пользователем как описано выше. В категорию неигровых персонажей входят башни и враги. Статическими блоками являются специальные блоки, которые или служат поверхностью для передвижения, или местом для расположения башен. Декоративными блоками является анимированный задний фон, создающий иллюзию бесконечного подъема платформы. В категорию функциональной части интерфейса входят различные кнопки в интерфейсе, с которыми может взаимодействовать пользователь. Например, кнопки в главном меню или меню постройки и улучшений. В неинтерактивную часть интерфейса входят различные отображения различной статистики или надписей, например, отображение показателей здоровья и эссенции.

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



Рис. 17: Статические блоки



Рис. 18: Декоративные блоки



Рис. 19: Неинтерактивная часть интерфейса



Рис. 20: Интерактивная часть интерфейса

3.4. Описание метода организации входных и выходных данных

3.4.1. Организация входных данных

Приложение обрабатывает нажатие клавиш W, A, D, Esc, Space и левую кнопку мыши.

Входными данными являются последовательности нажатий данных клавиш, а также взаимодействие с кнопками в игровых меню с помощью левой кнопки мыши.

Во время основной фазы взаимодействия пользователя с программой клавиши A, D и Space отвечают за передвижение игрового персонажа влево, вправо и вверх на короткое время соответственно. Клавиша W отвечает за открытие меню постройки и улучшений, если игровой персонаж находится рядом со специальной платформой для постройки башен. Клавиша Esc используется для открытия или закрытия меню паузы.

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

3.4.2. Организация выходных данных

Программа реагирует на взаимодействие пользователя с программой и с помощью изображений и звуков передает изменения в работе программы. Помимо этого во время процессов, в которых пользователь не принимает участие программа также передает соответствующие изменения.

3.4.3. Обоснование выбора метода организации входных и выходных данных

Данный метод организации входных и выходных данных является оптимальным, простым, удобным конечному пользователю и часто используемым во время создания программ, которые являются играми жанров «Платформер» или «Башенная защита».

3.5. Описание состава технических и программных средств

3.5.1. Описание состава технических и программных средств

Рекомендуемые требования к параметрам технических средств:

- 1) Компьютер на базе ОС Windows 10 или лучше
- 2) Центральный процессор с тактовой частотой 1,8 ГГц или лучше
- 3) Видеокарта Nvidia GTX 950 или лучше
- 4) Клавиатура
- 5) Компьютерная мышь
- 6) Разрешение экрана не менее 1280x720 или лучше
- 7) 512 МБ свободного места на жестком диске или больше
- 8) 2048 МБ оперативной памяти или больше

3.5.2. Обоснование состава технических и программных средств

С использованием нерекомендуемых технических средств или отсутствием каких-либо компонентов программа может работать медленно или не работать вовсе.

4. ОЖИДАЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

4.1. Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках выполнения данного курсового проекта не предусмотрена экономическая эффективность. Однако в случае, если программа будет распространяться каким-либо

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

образом, стоит учитывать описанные ниже факторы. В наше время существуют достаточно высокий спрос на игры от независимых разработчиков в жанре «Платформер». Помимо этого за последние несколько лет вышло большое количество игр, которые стараются скрестить жанры, которые до этого не скрещивались или переосмыслить старые комбинации. Рынок игр для персональных компьютеров хоть и занимает сейчас третье место по доходности[7], однако является самым стабильным по по прибыли и количеству игроков.

4.2. Предполагаемая потребность

Целевой аудиторией являются лица, старше 12 лет, которые проводят досуг за компьютерными играми, а также предпочитают жанр «Стратегии», в том числе его поджанр «Башенная защита» и готовы пробовать новые эксперименты в этом жанре, что составляет около 6%[8] от всех игроков (что примерно 78 млн человек по всему миру[9] и около 9 млн человек в России[8]). Также стоит учитывать постоянно увеличивающееся количество человек, играющих в игры, в мире[9].

4.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с аналогами

Примеры аналогичных игр:

- 1) «Orcs Must Die»[10];
- 2) «Bloons TD 6»[11];
- 3) «Thronefall»[12];
- 4) «Mindustry»[13];
- 5) «Dome Keeper»[14];
- 6) «Dungeon Defenders II»[15];
- 7) «Kingdom Two Crowns»[16];
- 8) «Kingdom Rush Vengeance»[17];

Игра «Upstairs» имеет ряд преимущественных характеристик:

- Бесконечный аркадный режим, а не фиксированное количество врагов за уровень;
- Управление игровым персонажем напрямую, а не строительство башен с помощью элементов управления;

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

- Целью для врагов является не определенная точка на игровой карте, а сам игрок;
- Уникальные башни, которые решают разные задачи по-разному;
- Несколько видов врагов, которые значительно выделяются на фоне друг друга и преследуют общую цель, собираясь в наборы-команды;
- Особая системы создания волн врагов и усложнения игрового процесса со временем;
- Набор различных арен, которые дают разный игровой опыт и создают разные ситуации;
- Пиксельный визуальный стиль и гармоничное музыкальное сопровождение;
- Бесплатное распространение и дальнейшая поддержка.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) ГОСТ 19.602-78 Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. //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 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 4) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 5) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 6) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 7) Исследование “GamesIndustry.biz presents... The Year In Numbers 2023” // [Электронный ресурс] - URL:
<https://www.gamesindustry.biz/gamesindustrybiz-presents-the-year-in-number-2023>
- 8) Исследование «Индустрия компьютерных игр-2020» // [Электронный ресурс] – URL:
<https://dcenter.hse.ru/data/2020/07/27/1599127653/Индустрия%20компьютерных%20игр-2020.pdf>
- 9) Исследование «Worldwide Gamers Statistics» // [Электронный ресурс] – URL:
<https://www.bankmycell.com/blog/how-many-people-play-video-games>
- 10) Игра «Orcs Must Die» // [Электронный ресурс] – URL:
https://store.steampowered.com/app/102600/Orcs_Must_Die/
- 11) Игра «Bloons TD 6» // [Электронный ресурс] – URL:
https://store.steampowered.com/app/960090/Bloons_TD_6/

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

- 12) Игра «Thronafall» // [Электронный ресурс] – URL:
<https://store.steampowered.com/app/2239150/Thronefall/>
- 13) Игра «Mindustry» // [Электронный ресурс] – URL:
<https://store.steampowered.com/app/1127400/Mindustry/>
- 14) Игра «Dome Keeper» // [Электронный ресурс] – URL:
https://store.steampowered.com/app/1637320/Dome_Keeper/
- 15) Игра «Dungeon Defenders II» // [Электронный ресурс] – URL:
https://store.steampowered.com/app/236110/Dungeon_Defenders_II/
- 16) Игра «Kingdom Two Crowns» // [Электронный ресурс] – URL:
https://store.steampowered.com/app/701160/Kingdom_Two_Crowns/
- 17) Игра «Kingdom Rush Vengeance» // [Электронный ресурс] – URL:
https://store.steampowered.com/app/1367550/Kingdom_Rush_Vengeance_Tower_Defense/

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

