

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Высшая школа электроники и компьютерных наук  
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

# **Тема: Разработка 2.5D игры с применением шейдерной графики на платформе Unity**

Научный руководитель:  
к. т. н, доцент  
В. А. Парасич

Автор:  
студент группы КЭ-405  
В. В. Кондратенко

# Актуальность темы

2

Данный проект является актуальным, так как в настоящее время игровая индустрия активно развивается и является прогрессирующей отраслью экономики, поэтому имеются перспективы создания новых компьютерных игр и получения профессиональных навыков.

# Цель работы

3

- Рассмотрение существующих игровых проектов, выполненных в подобном жанре.
- Анализ современных платформ для разработки игровых приложений.
- Разработка проекта игры.
- Освоение навыков работы с платформой Unity и инструментом Shader Graph.
- Реализация всех спроектированных частей.

# Просмотр игровых проектов

4



Bastion



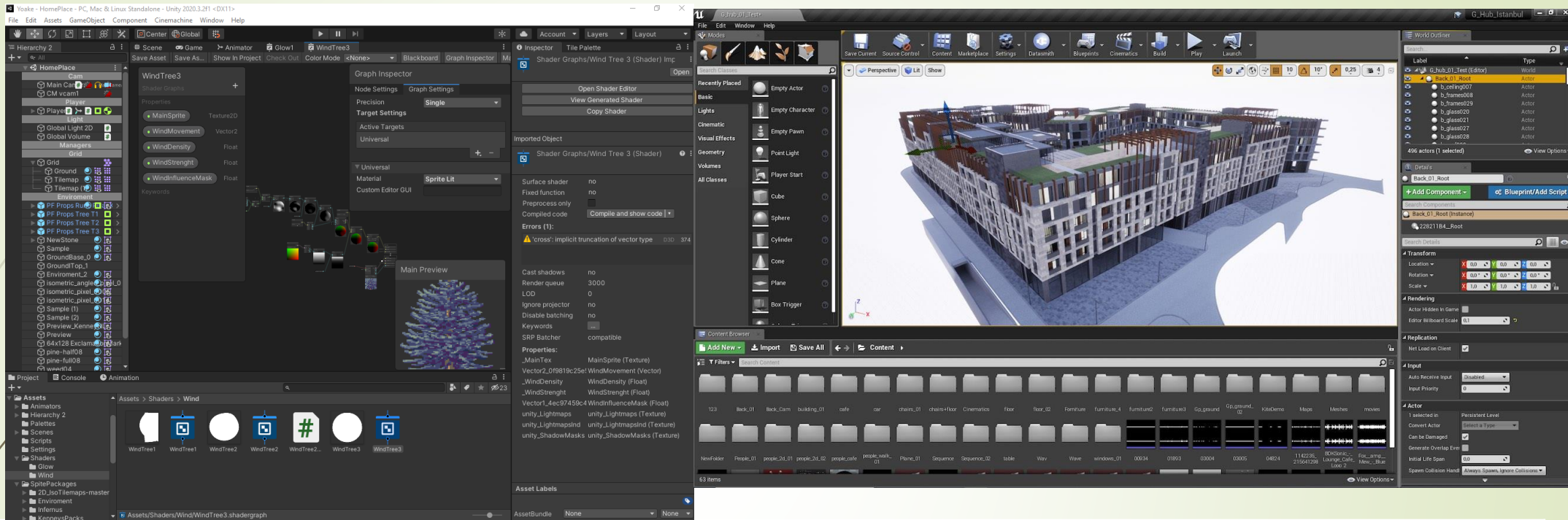
Hades



Don't Starve

# Анализ платформ для разработки игр

5



**Платформа**

**Unity**

**Unreal Engine**

Язык скриптов

C#

C++

Актуальность

Поддержка + документация + активный форум пользователей

Поддержка + документация + видеоуроки

Коммерческое использование

При годовом обороте компании более 100 000 \$ в год

5% роялти от общемирового дохода с некоторыми условиями.

Порог вхождения

“Низкий”

“Средний”

# Функциональные требования

6

- ▶ Взаимодействие с главным игровым меню включает в себя следующие возможности: переходить в меню настроек; запуск игры; выход из игры.
- ▶ Возможность сохранения и загрузки игрового прогресса.
- ▶ Интуитивно понятный игровой интерфейс.
- ▶ Взаимодействие с игровыми предметами.
- ▶ Реализовать несколько шейдеров с помощью Shader Graph.

# Нефункциональные требования

7

- ▶ Работа игры на ОС Windows 8 и выше.
- ▶ Разработка игры на платформе движка Unity версии 2020.3.2f1.
- ▶ Скрипты, физика, поведение, шейдеры должны быть разработаны на языке программирования C#.
- ▶ Поддержка контроллеров (геймпадов) совместимых с PC и технологией XInput.

# Концепция приложения

8

- ▶ Наличие не менее 3 игровых персонажей.
- ▶ Наличие звукового сопровождения: при действиях игровых персонажей, при запуске игровых скриптов из-за действий персонажей или изменения сцены, в процессе игры.
- ▶ Наличие 3 различных локаций.
- ▶ Камера должна следовать за персонажем, которым управляет игрок.
- ▶ Взаимодействие с неигровыми персонажами может происходить только в виде диалога со звуковым сопровождением.



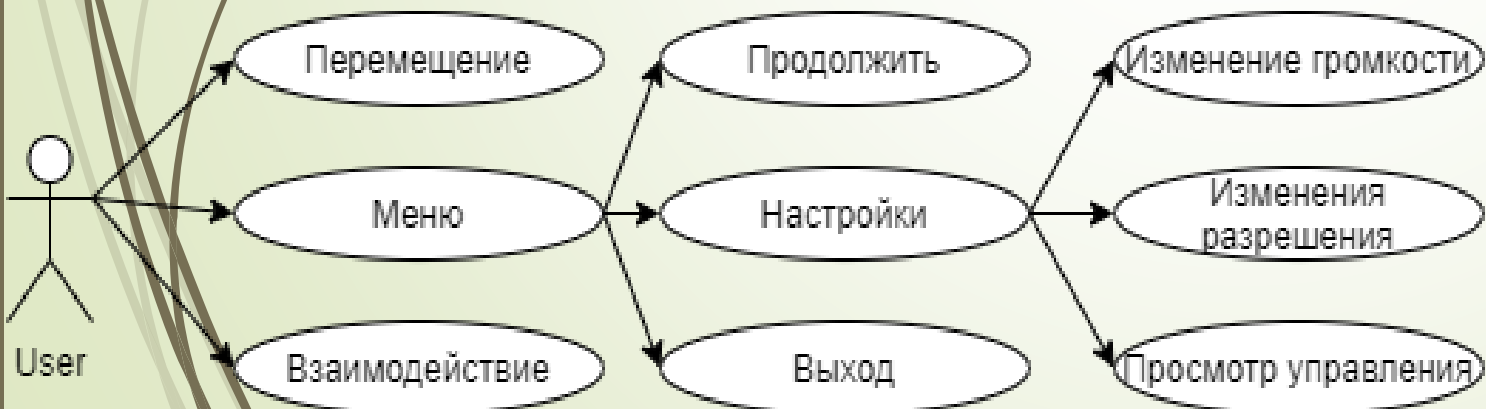
# Проектирование

9

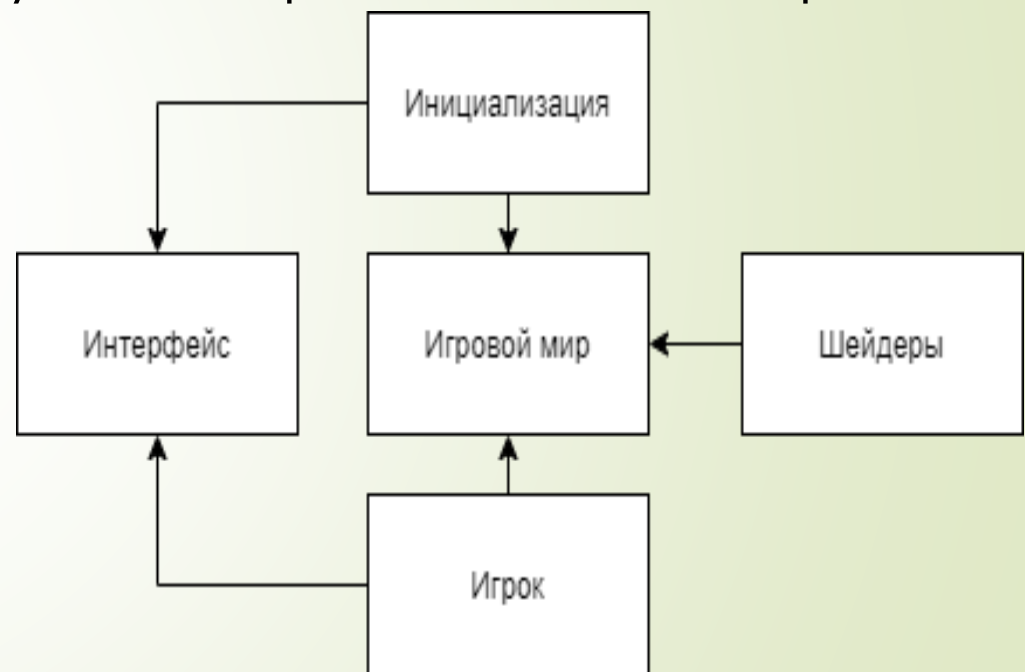
Модель возможных действий в главном меню



Модель возможных действий в игровом мире



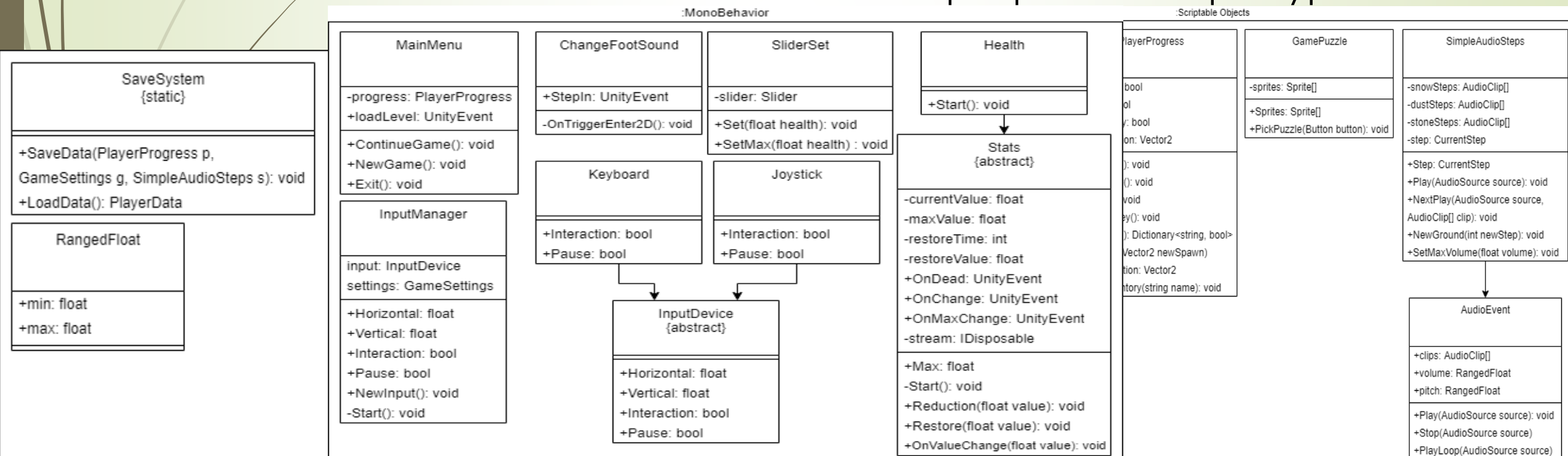
Модульное представление проекта



# Реализация

10

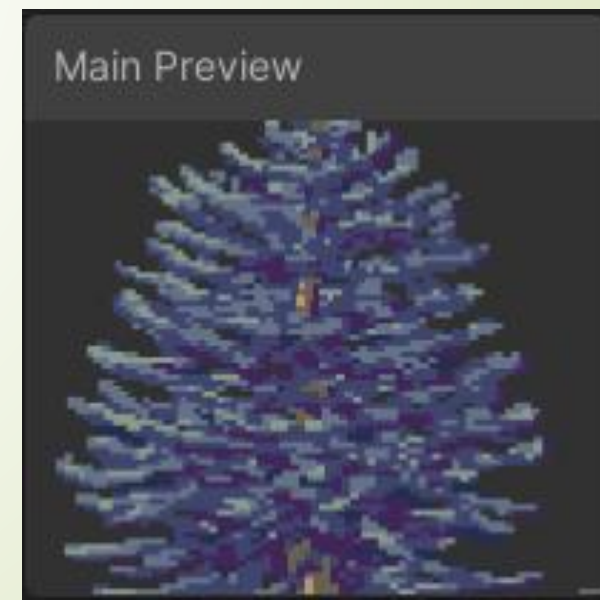
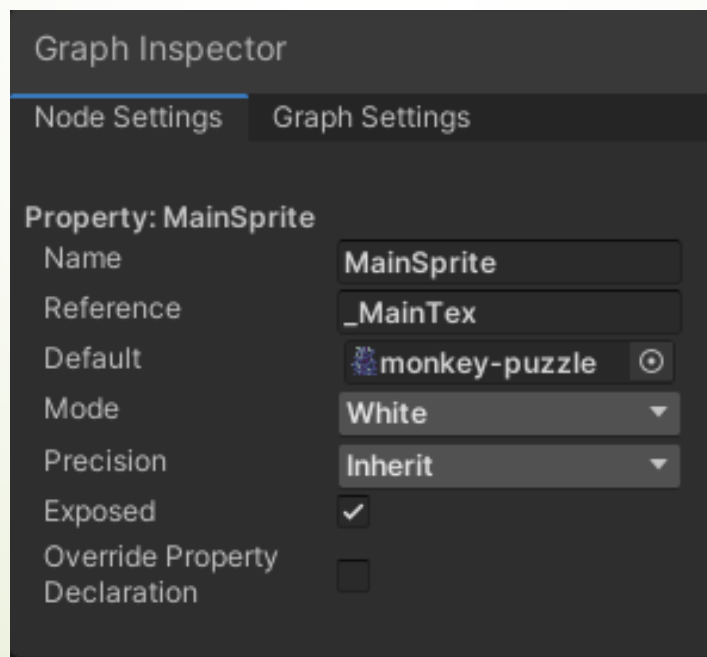
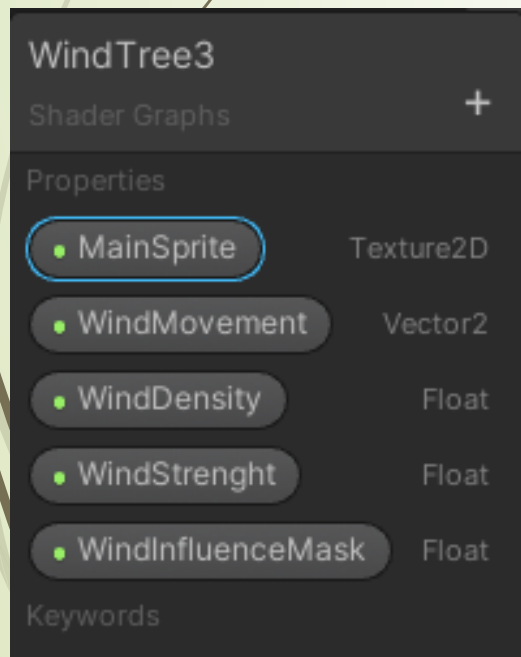
- Реализовано 29 файлов со скриптами на языке программирования C#, в которых находится 31 класс
- Используются базовые классы MonoBehaviour и ScriptableObject
- Используются вспомогательные программы и ресурсы



# Реализация

11

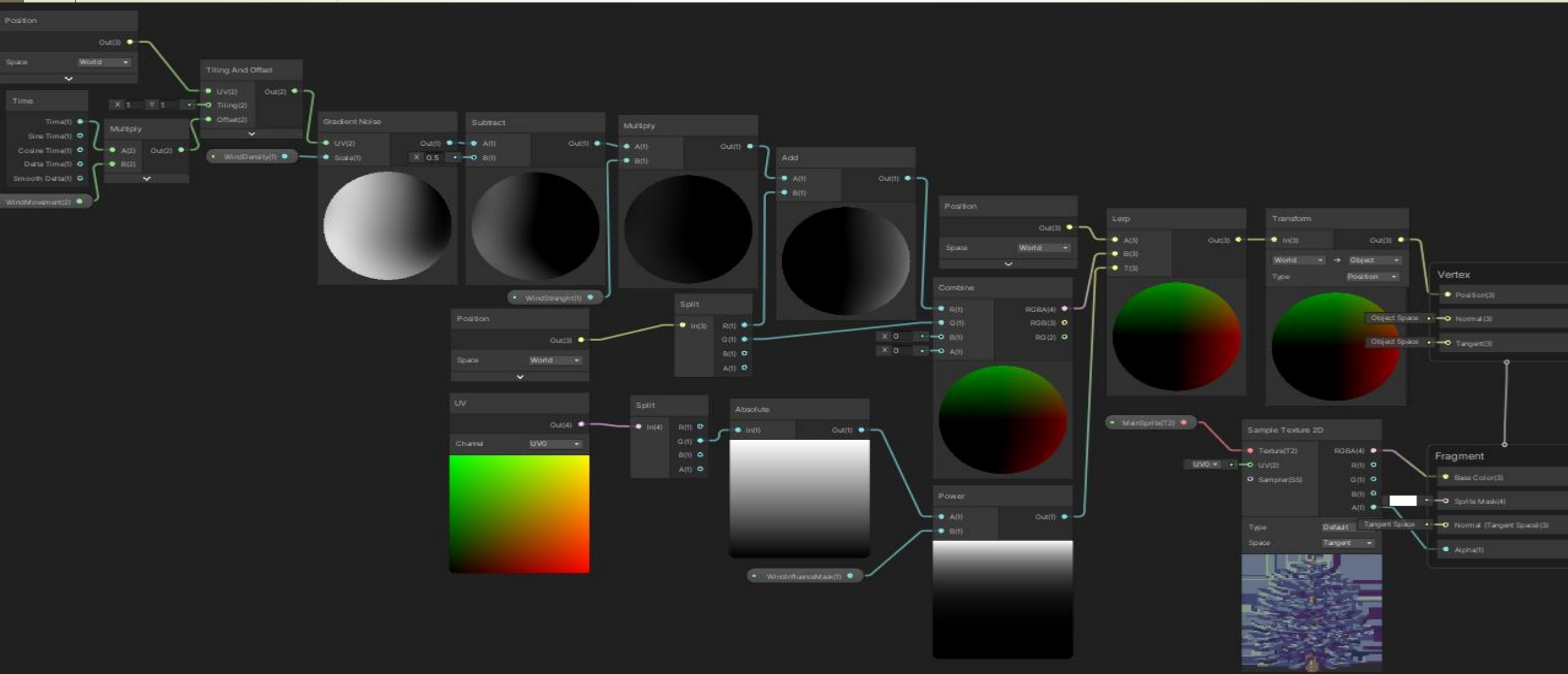
- ▶ Shader Graph позволяет создавать шейдеры визуально. Вместо кода используются узлы в структуре графа используя библиотеку узлов.
- ▶ Библиотека узлов имеет документацию для всех отдельных узлов Shader Graph.
- ▶ При необходимости можно добавить свой узел с помощью Custom Function.



# Реализация

12

## Симуляция «покачивания» растительности



# Реализация

13

## Работа с анимациями

The image displays the Unity Animator interface for a character's walk cycle. The main window shows a Blend Tree with eight states: WalkLeft, WalkRight, WalkDown, WalkUp, WalkTL, WalkTR, WalkDR, and WalkDL. Each state is connected to a corresponding Blend Tree component. The parameters are set to Horizontal: 0.0, Vertical: 0.0, and Speed: 0.0. The top layer is set to 'top'.

The right panel shows the Blend Tree configuration for a 2D Freeform Directional blend. The parameters are set to Horizontal and Vertical. A warning message states: "Freeform Directional blend should have one motion at position (0,0) to avoid discontinuities." The motion table below shows the following data:

Motion	Pos X	Pos Y	Weight
WalkLeft	-1	0	1
WalkRight	1	0	1
WalkDown	0	-1	1
WalkUp	0	1	1
WalkTL	-0.75	0.75	1
WalkTR	0.75	0.75	1
WalkDR	0.75	-0.75	1
WalkDL	-0.75	-0.75	1

The bottom panel shows the Animation window with a timeline for the WalkLeft state. The timeline is set to 45 samples. The animation is currently at 0:00. The animation is set to Preview mode. The animation is currently at 0:00. The animation is currently at 0:00.

# Реализация

14

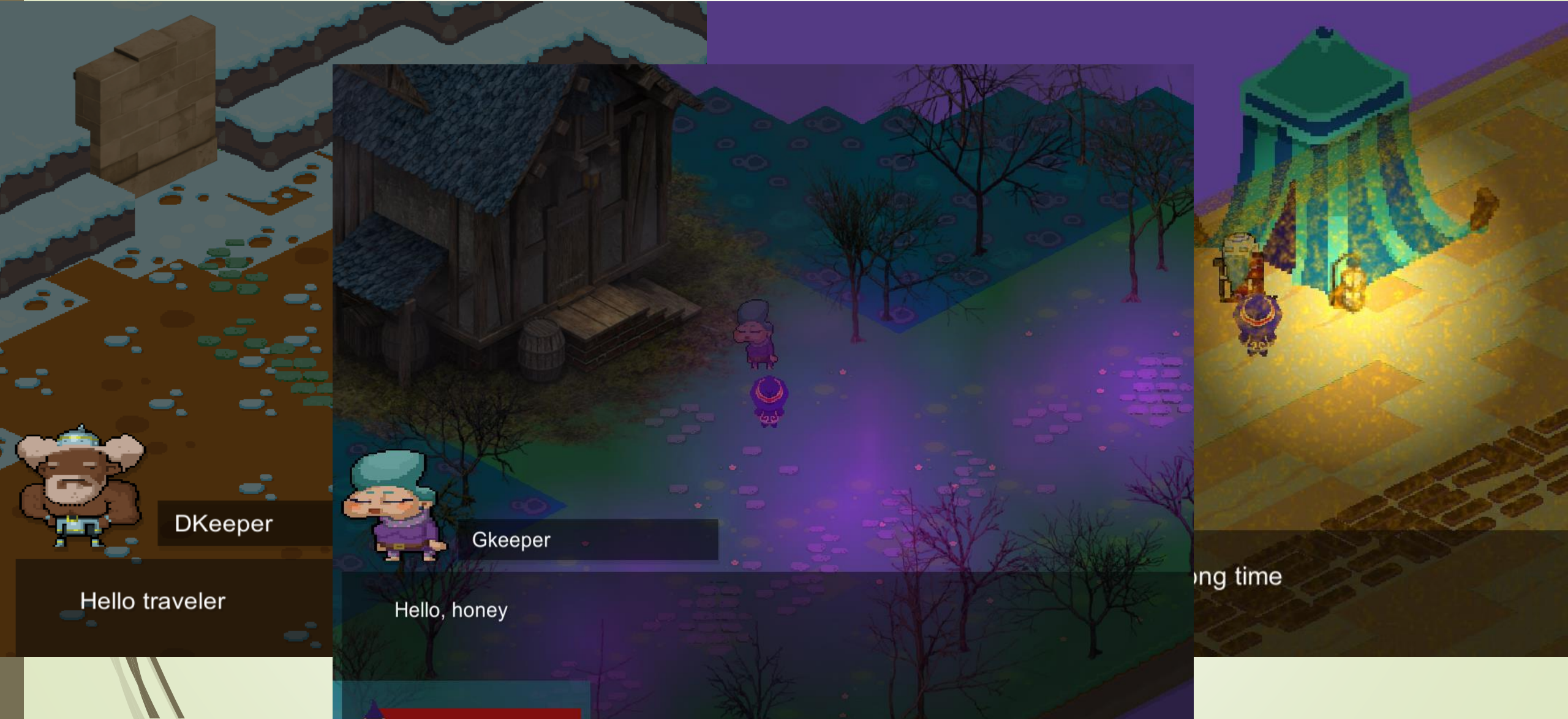
Взаимодействие с игровым миром



# Реализация

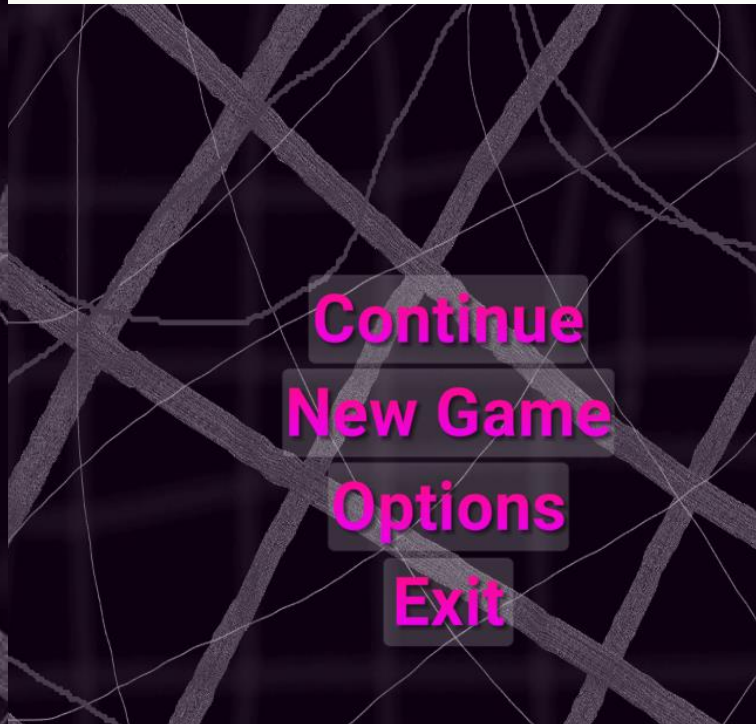
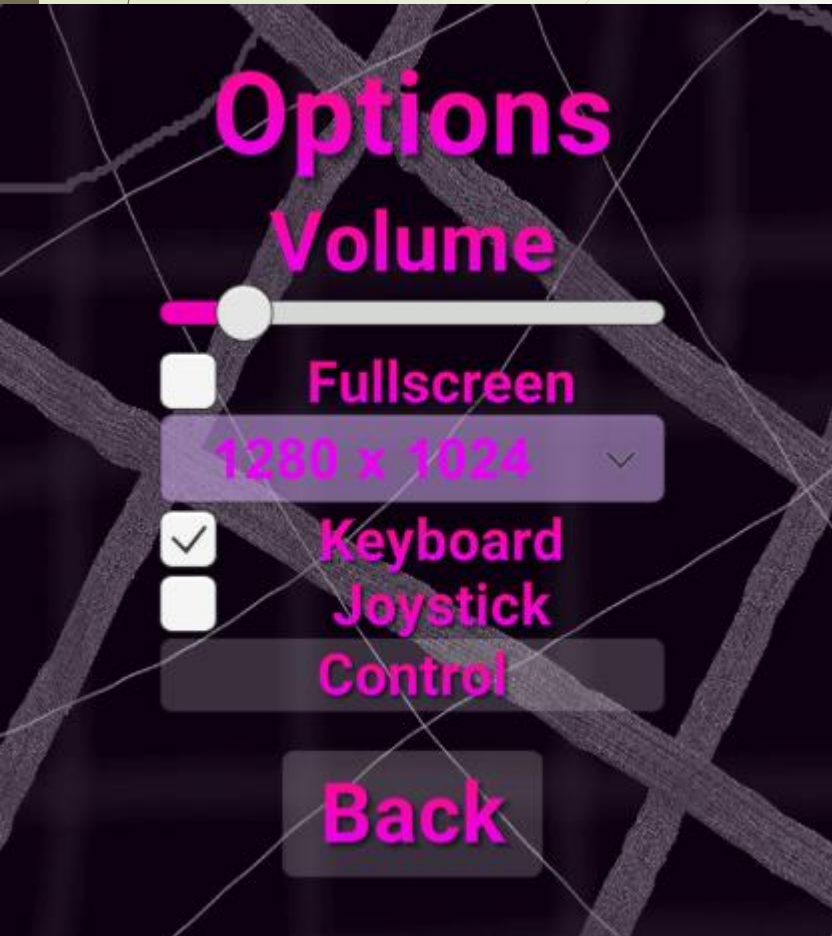
15

Игровой интерфейс



# Реализация

16





# Реализация

17

## Options

### Volume



Fullscreen

1280 x 1024

Keyboard

Joystick

Control

Back

Resume  
Options  
Exit

## Control

Back

Keyboard

Gamepad



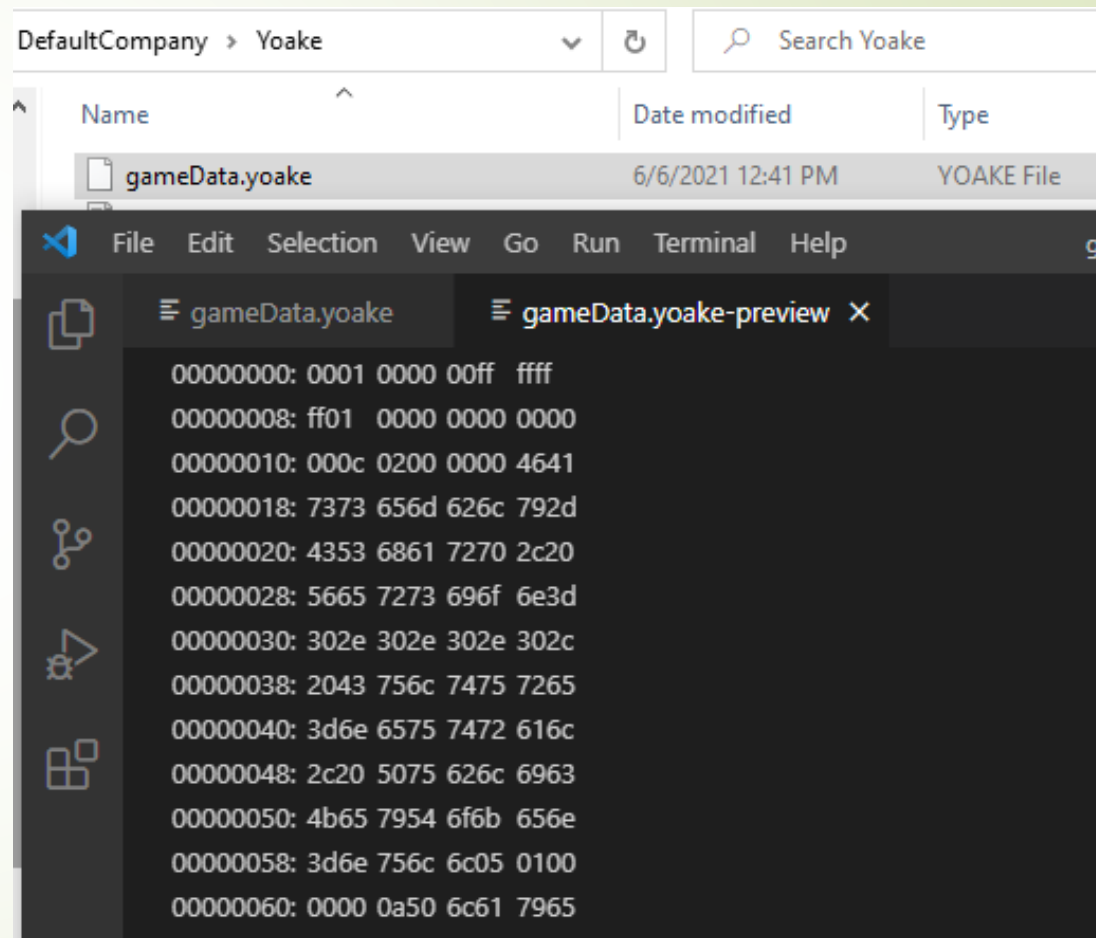
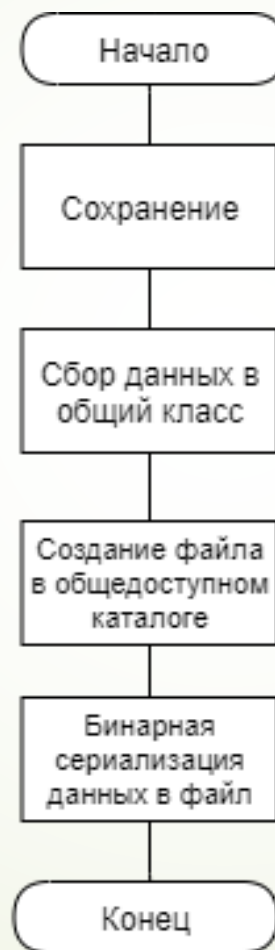
W  
⌃ Move up  
A  
⌘ Move left  
S  
⌥ Move down  
D  
⌞ Move right  
E  
y Interact  
Esc Pause

○ Move up  
○ Move left  
○ Move down  
○ Move right  
1 Interact  
2 Pause

# Реализация

18

## Сохранение настроек и прогресса



# Реализация

19

Использование GitHub для системы контроля версий через git с графической оболочкой GitHub Desktop

The screenshot displays the GitHub Desktop application interface. At the top, it shows the current repository as 'Yoake' and the current branch as 'main'. A 'Fetch origin' button indicates the last fetch was 4 minutes ago. Below this, there are tabs for 'Changes' (40), 'History', and '+2 features'. The 'History' tab is active, showing a list of commits. The most recent commit is 'Wornster Fixed last' (26a5dfb, 3 days ago) with 8 commits. Below the commit list, a diff view is shown for the 'README.md' file, comparing the current state with a previous commit. The diff shows a change in the 'm\_PointLightInnerAngle' property from 351 to 360. The 'Yoake' logo is visible in the bottom left corner.

Commit Hash	Commit Message	Time Ago
26a5dfb	Wornster Fixed last	3 days ago
	Assets	Fixed last
	Packages	Zalivochka
	ProjectSettings	Zalivochka
	.gitignore	Zalivochka
	.vsconfig	Zalivochka
	README.md	Initial commit

```
@@ -56,7 +56,7 @@
MonoBehaviour:
   m_AlphaBlendOnOverlap: 0
   m_ShadowIntensity: 0
   m_ShadowVolumeIntensity: 0
-  m_PointLightInnerAngle: 351
+  m_PointLightInnerAngle: 360
   m_PointLightOuterAngle: 360
   m_PointLightInnerRadius: 0
   m_PointLightOuterRadius: 2
```

# Заключение

20

В ходе реализации поставленной задачи были изучены новые технологии для разработки игрового проекта на платформе Unity, а также решены следующие задачи.

1. Обзор аналогов и составление дизайна игры.
2. Реализация визуальных эффектов с помощью шейдеров.
3. Реализация функциональной части игры.

У реализованного игрового проекта имеется множество путей для улучшения, и он будет постепенно дорабатываться.