

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ  
Школа бакалавриата

## ОТЧЕТ

По проекту  
«Разработка игры Dwarf Factory»

по дисциплине «Проектный практикум»

Заказчик: Шестеров М.А.

Куратор: Шестеров М.А.

Студенты команды \_\_\_\_\_

Лебедев М.М.

Казаев М.Р.

Есипенко И.Я

Дубровин В.А.

Горлышков А.Е.

Проскуряков А.С.

Екатеринбург, 2025

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Основная часть .....</b>	<b>5</b>
1.1 Обзор аналогов .....	5
1.1.2 Особенности разработки .....	7
1.1.3 Планирование и распределение работы .....	8
1.2 Отчёты участников команды .....	8
1.2.1 Лебедев М.М.....	8
1.2.2 Дубровин В.А. ....	9
1.2.3 Прокуряков А.С.....	10
1.2.4 Горлышков А.Е. ....	11
1.2.5 Есипенко И.Я.....	12
1.2.6 Казаев М.Р.....	16
1.3 Проблемы и изменения в разработке .....	21
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>22</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>23</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Ссылки на материалы .....</b>	<b>24</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью проекта является создание ранней версии компьютерной игры Dwarf Factory, в которой будут реализованы основные механики и контент до первого "подземелья" и само "подземелье" (то есть чтобы дальше игра была готова к масштабированию и улучшению имеющихся механик, а не кардинальному переделыванию игры).

Задачами проекта являются реализация основных механик игры:

- перемещение персонажа,
- производство,
- строительство,
- система инвентаря,
- боевая система.

Также, в задачи входит отрисовка и анимация необходимых изображений, использующихся для внутриигровых объектов:

- главный герой,
- ландшафт,
- постройки,
- иконки предметов,
- внутриигровые сущности.

Отдельной задачей стоит отрисовка и внедрение в игру основных экранов и элементов интерфейса, а также реализация свободного перемещения между экранами и функционала соответствующих объектов:

- экран меню,
- экран инвентаря,
- экраны построек,
- экран деревни,
- экран списка рабочих,
- экран рабочих,
- экран подземелья.

Актуальность проекта заключается в использовании уже известных механик успешных аналогов, совмещая их таким образом, чтобы получить качественно новый продукт, содержащий в себе самые удачные и запоминающиеся элементы.

Потенциальной целевой аудиторией проекта являются игроки от 14 лет, заинтересованные в фэнтэзи-тематике, тематике производства, а также целевая аудитория схожих проектов.

Показателем успешности проекта можно считать соответствие выполненных работ изначальному плану задач.

## **1 Основная часть**

### **1.1 Обзор аналогов**

Перед началом работы с проектом был проведен поиск и анализ аналогов. В качестве референсов были выбраны такие игры, как Factorio[1] (рисунок 1), Hero Factory[2] (рисунок 2), RimWorld[3] (рисунок 3).



Рисунок 1 – Factorio



Рисунок 2 – Hero Factory



Рисунок 3 – RimWorld

Factorio – компьютерная игра в жанре симулятора строительства и управления.

Плюсы:

- продвинутая система производства;
- разнообразие геймплея;
- удобный интерфейс.

Минусы:

- стилизованная графика «не для всех»;
- сложный для освоения игровой процесс;
- однообразная боевая система.

Из этой игры для проекта были взяты некоторые механики производства и строительства, режим отображения (вид сверху), примерные размеры и UX экранов интерфейса.

Hero Factory - простая инкрементная RPG, в которой на заводах приходится массово производить героев, чтобы они сражались с монстрами.

Плюсы:

- близкая по концепту;

- простой в освоении геймплей;
- разнообразие героев.

Минусы:

- казуальная графика;
- однообразный геймплей.

Из этого проекта были позаимствовано вдохновение для идеи и некоторые визуальные элементы.

RimWorld - научно-фантастическая компьютерная игра в жанре симулятора строительства и управления.

Плюсы:

- продвинутая система управления;
- разнообразная боевая система;
- интересная система событий.

Минусы:

- казуальная графика;
- сложный в освоении геймплей.

Из данной игры добавлено взаимодействие с персонажами и некоторые механики боевой системы.

### **1.1.2 Особенности разработки**

Разработка проекта осуществлялась в программе Unity. Отрисовка арта велась в приложении Figma (приложение А). Для контроля версий использовался Git (приложение А).

Визуальную составляющую было принято решение делать в векторном стиле с использованием референсов, поскольку с этой программой у команды наибольший опыт и навык работы, а также потому, что функционала программы хватает для реализации проекта такого жанра и уровня.

При разработке использовался движок Unity, скрипты писались на языке С#. Использовались некоторые встроенные в игровой движок функции и ассеты, что позволяло экономить время и ресурсы для разработки. Это

включало в себя использование компонентов UI-системы, навигационной сетки (NavMesh), а также базовых анимационных и физических модулей. Также были задействованы сторонние ассеты из Unity Asset Store для ускорения разработки интерфейса и визуализации.

### **1.1.3 Планирование и распределение работы**

В начале работы над проектом был составлен понедельный план работ (приложение А) на семестр, в котором отмечались и корректировались задачи как команды целиком, так и каждого участника по отдельности. Также, в данной табличке отмечались завершенные, выполняемые, будущие и отмененные задачи, что помогало видеть общую картину выполнения поставленных задач, а также предстоящий и выполненный объём работ каждому из участников данного проекта.

Роль тимлида и геймдизайнера выполнял Лебедев М.М. Роль программистов по скриптам и объектам выполняли Проскуряков А.С., Дубровин В.А. Роль программиста по интерфейсу выполнял Горлышков А.Е. Роль художника объектов выполнял Есипенко И.Я. Роль художника интерфейсов выполнял Казаев М.Р.

Каждую неделю проводились встречи с командой программистов и командой художников, на которых обсуждались выполненные, невыполненные и поставленные задачи.

## **1.2 Отчёты участников команды**

### **1.2.1 Лебедев М.М.**

За все время разработки Лебедевым М.М. были выполнены следующие задачи:

- 1) Создан понедельный план работ на семестр, который использовался для отслеживания прогресса по разработке.
- 2) Создан дизайн-документ (приложение А), в котором отмечались основные механики и концепции игры.

3) Созданы следующие таблицы (приложение А):

- Предметы,
- Снаряжение,
- Постройки.

4) Проводились еженедельные встречи и консультации с художниками и программистами, на которых разбирались вопросы и проблемы, а также отмечался текущий прогресс.

5) Подготавливались видеопрезентации и прочие документы, требующиеся для отчётности по проекту.

6) Созданы следующие игровые UX-экраны:

- Инвентарь,
- Постройки,
- Снаряжение рабочего,
- Список рабочих.

7) Помогал в поиске референсов для арта.

### **1.2.2 Дубровин В.А.**

За все время разработки Дубровиным В.А. были выполнены следующие задачи:

- 1) Разработана система инвентаря — игрок может собирать и перемещать предметы, они хранятся в ячейках с учётом стека;
- 2) Создана система строительства по сетке — реализована возможность размещения объектов по клеткам с привязкой к координатной сетке;
- 3) Реализована система крафтов в инвентаре — игрок может собирать новые предметы, используя доступные ресурсы и рецепты;
- 4) Создана система производства предметов в производственных зданиях — автоматизация процесса крафта через взаимодействие со следующими постройками

- плавильня,
- шахта,

- древоломка,
- дубильня,
- мастерская,
- сундук.

Помимо технической реализации, также принимал участие в обсуждении геймдизайнерских решений и тестировании механик, а также проводил отладку кода. Работа велась в тесном взаимодействии с командой, с использованием системы контроля версий Git.

### **1.2.3 Проскуряков А.С.**

За все время разработки Проскуряковым А.С. были выполнены следующие задачи:

- 1) Были перенесены текстуры и тайлы в проект Unity;
- 2) Проведена настройка тайлов с использованием Tilemap для автоматической подстановки подходящих тайлов (Tilemap Rule). Это позволило оптимизировать процесс создания уровней и обеспечить корректное отображение тайлов в зависимости от их окружения;
- 3) Разработаны анимации для персонажей игры;
- 4) Настроены соответствующие анимационные контроллеры (Animator Controller) для управления переходами между состояниями персонажей (например, движение, атака, ожидание);
- 5) Создана система передвижения для игрока, включающая обработку ввода и перемещение персонажа по сцене;
- 6) Добавлена и настроена камера Cinemachine для динамического слежения за игроком;
- 7) Реализован скрипт для управления приближением и отдалением камеры, что обеспечивает адаптивный обзор игрового пространства в зависимости от действий игрока;
- 8) Разработана карта ввода (Player Input Map) с использованием системы Input System в Unity;

9) Настроены действия для удобной конфигурации управления (например, движение, прыжок, атака), что упрощает адаптацию управления под разные устройства ввода;

10) Созданы и интегрированы все звуковые эффекты для игры, включая фоновую музыку, звуки действий персонажей и окружения;

11) Настроены аудиоисточники (Audio Source) и проведена оптимизация воспроизведения звуков для обеспечения их корректной работы в различных игровых ситуациях;

12) Создана система автоматической боевки между ботами, включающая алгоритмы принятия решений и взаимодействия;

13) Настроены параметры поведения ботов (например, выбор цели, дистанция атаки, частота действий) для создания динамичного игрового процесса.

#### **1.2.4 Горлышков А.Е.**

За все время разработки Горлышковым А.Е. были выполнены следующие задачи:

1) Разработано главное меню, включающее следующие элементы:

- кнопка начала игры;
- кнопка перехода в меню настроек;
- кнопка выхода из игры.

Каждая из кнопок была снабжена базовой логикой, обеспечивающей переход между сценами и вызов соответствующих подменю.

2) Был разработан базовый макет инвентаря, включающий в себя следующие элементы:

- сетку ячеек для отображения предметов;
- область описания предмета;
- область взаимодействия.

На первом этапе была проработана структура и внешнее оформление, подобраны подходящие шрифты и визуальные элементы для отображения

содержимого. На завершающем этапе была добавлена логика вывода информации о предметах, отображения выбранного элемента. Интерфейс адаптирован под различные разрешения экрана и протестирован на корректность отображения всех элементов.

3) Создано меню паузы, вызываемое во время игры. Оно включает кнопки для возобновления игры, перехода в главное меню и выхода. Реализована блокировка игровых процессов во время нахождения в меню.

4) В меню настроек добавлены следующие функции:

- изменение разрешения экрана (с выбором из предустановленных вариантов);
- переключение между оконным и полноэкранным режимами;
- включение и отключение звука одной кнопкой;
- регулировка громкости звуковых эффектов и фоновой музыки через ползунки.

Все элементы прошли тестирование на функциональность. Интерфейс спроектирован таким образом, чтобы быть интуитивно понятным и не вызывать затруднений у пользователя. В рамках проекта был реализован полный цикл разработки нескольких ключевых элементов пользовательского интерфейса. Работа велась с ориентацией на стабильность, удобство и гибкость интерфейсов.

### **1.2.5 Есипенко И.Я.**

За все время разработки Есипенко И.Я. были выполнены следующие задачи:

1) Собрал референсы для внешнего вида главного героя и предметов инвентаря (рисунок 4), а также окружающего мира (рисунок 5) с помощью Game UI Database[4] и Pinterest[5].

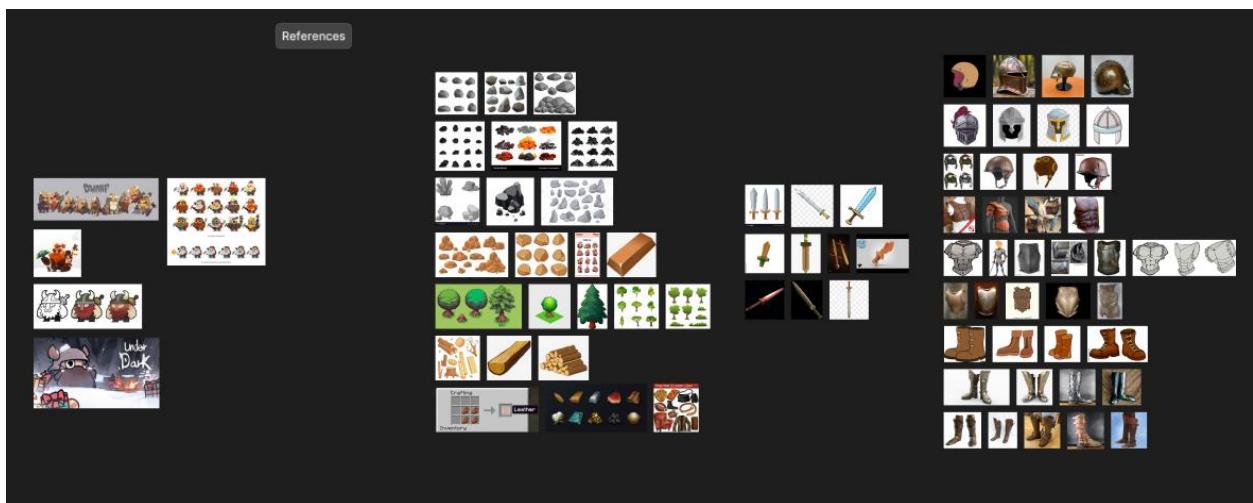


Рисунок 4 – Референсы на главного героя и объекты инвентаря.

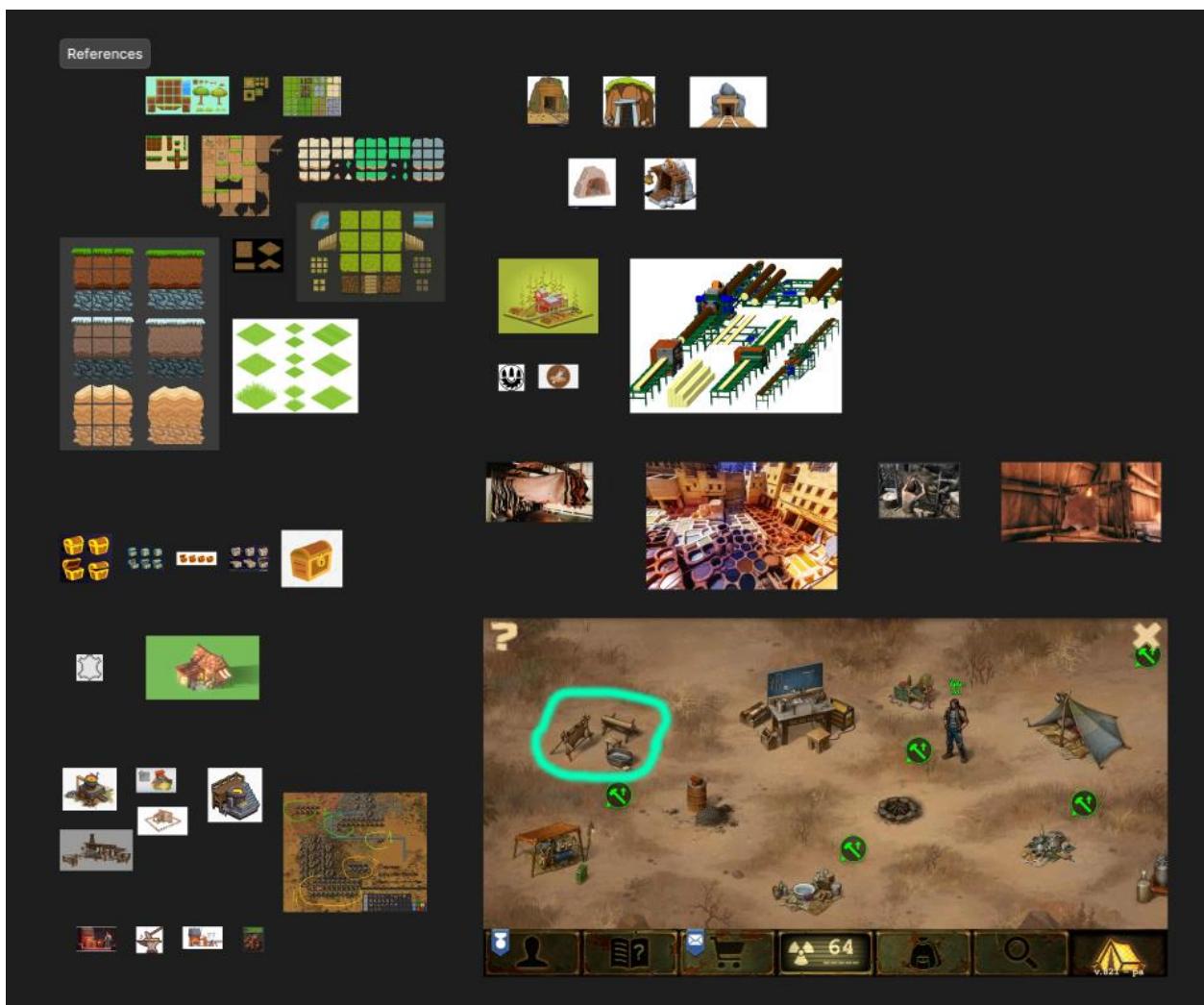


Рисунок 5 – Референсы для предметов окружающего мира

2) Отрисовал главного героя и жителей (рисунок 6).

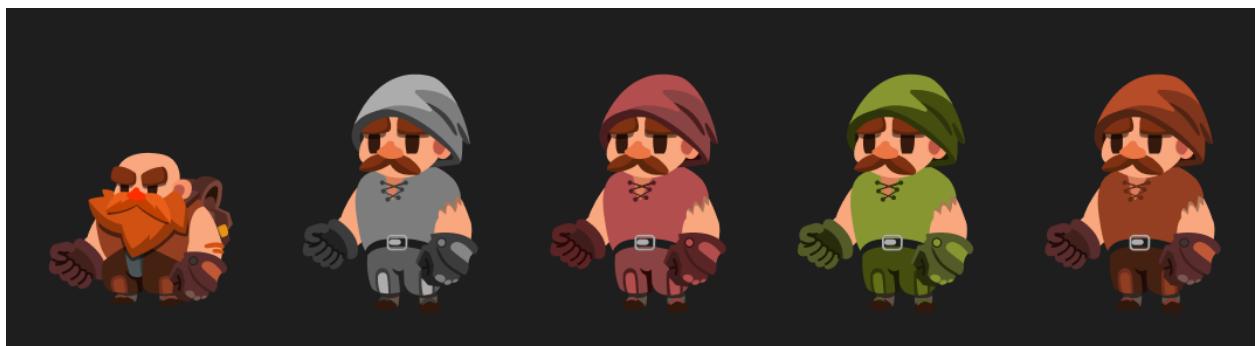


Рисунок 6 – Главный герой и жители-NPC.

3) Отрисовал предметы инвентаря для крафта (рисунок 7).

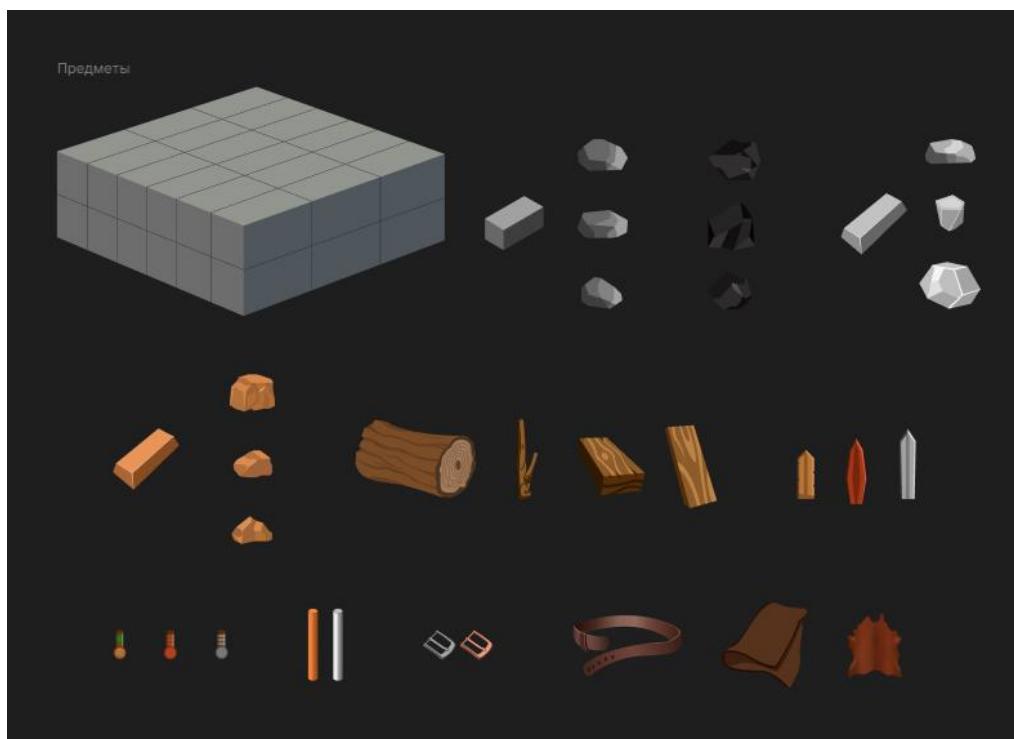


Рисунок 7 – Отрисованные предметы инвентаря.

4) Отрисовал предметы снаряжения – оружие и броню (рисунок 8).



Рисунок 8 – Отрисованное оружие и броня.

5) Отрисовал здания-постройки (рисунок 9).

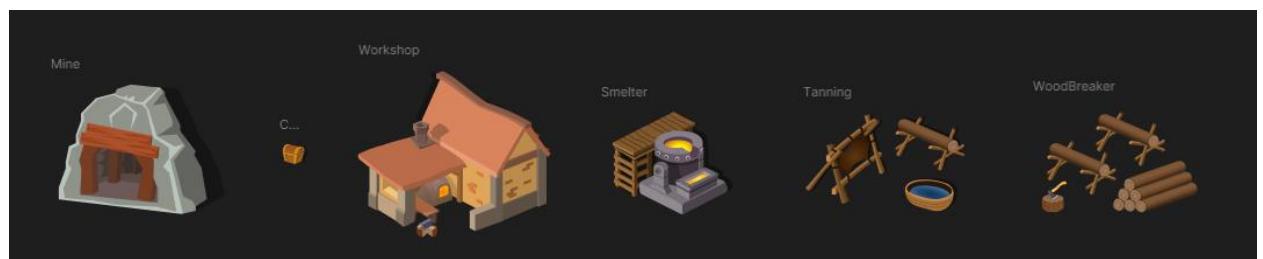


Рисунок 9 – Отрисованные здания.

6) Отрисовал тайлы для построения карты мира (рисунок 10).

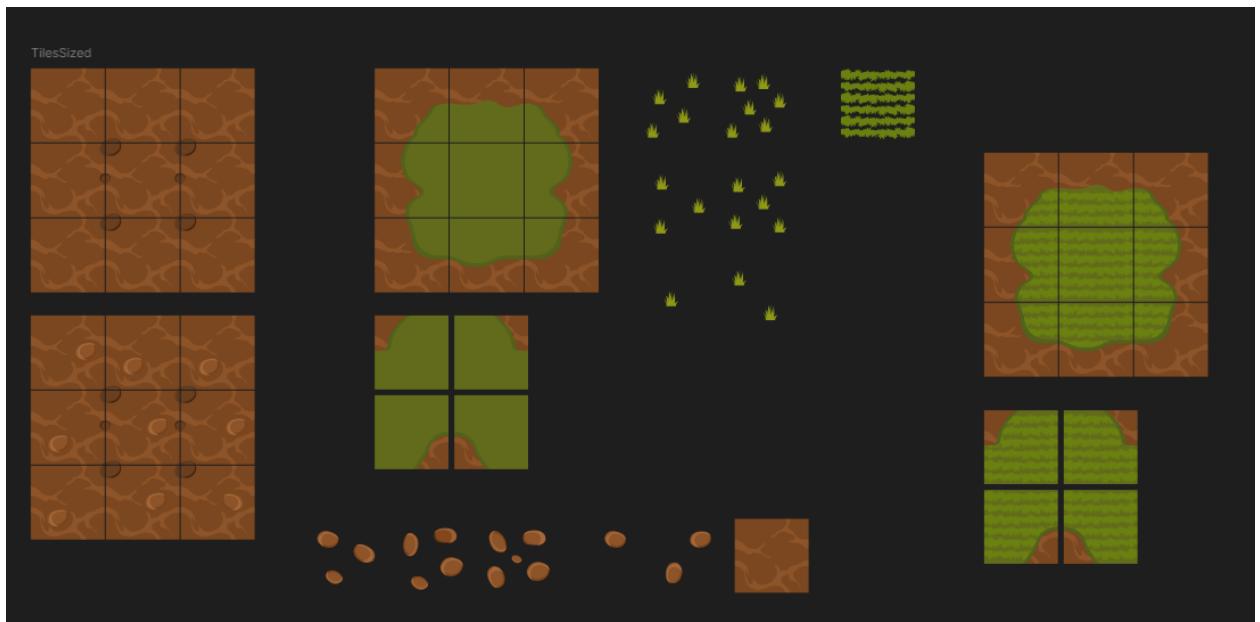


Рисунок 10 – Тайлы для построения карты.

### 1.2.6 Казаев М.Р.

За все время разработки Казаевым М.Р. были выполнены следующие задачи:

- 1) Выбрана тематика "деревянного" стиля (доски, металлические вставки, резные узоры) для передачи атмосферы гномьего поселения. Референсы подобраны с помощью Game UI Database[4] и Pinterest[5].
- 2) Подобрана цветовая палитра (коричневые, бежевые, тёмно-зелёные тона) и текстуры.
- 3) Создание основных экранов:
  - Главное меню (логотип, кнопки "Новая игра", "Настройки", "Выход")(рисунок 11)

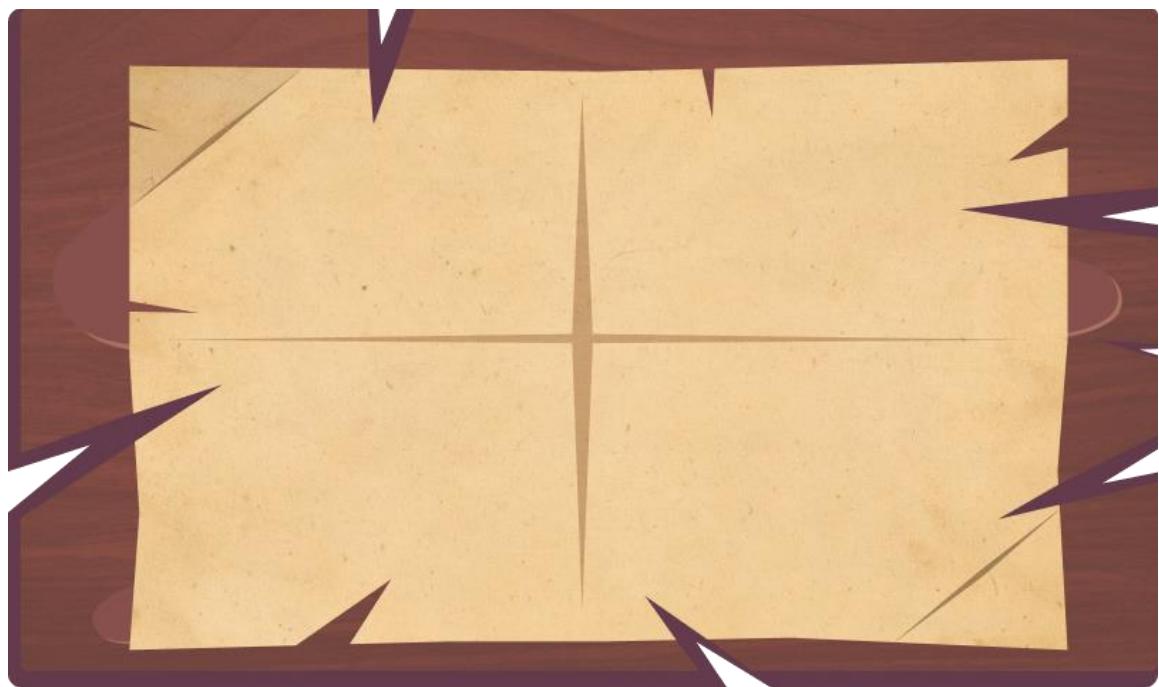


Рисунок 11 – Главное меню

– Экран инвентаря (слоты для предметов, панель быстрого доступа, иконки ресурсов) (рисунок 12).

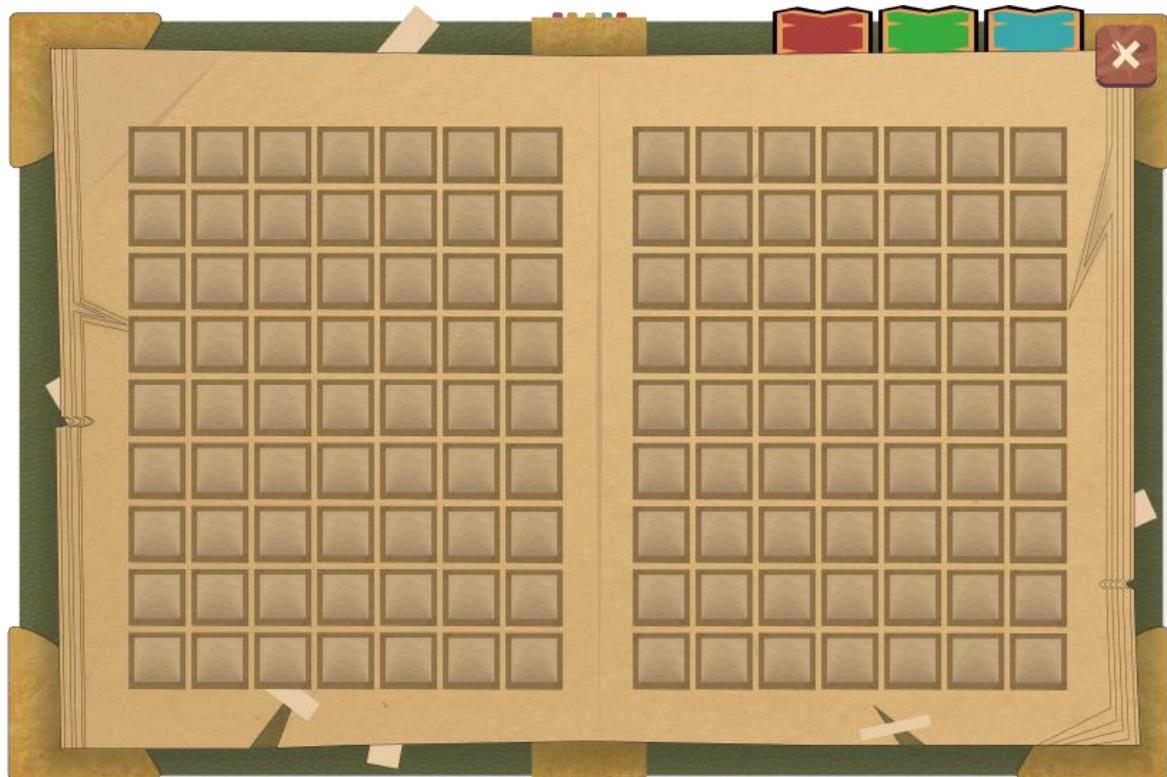


Рисунок 12 – Инвентарь

– Экраны построек (интерфейс крафта с рецептами, прогресс-бар, кнопки взаимодействия) (рисунок 13)

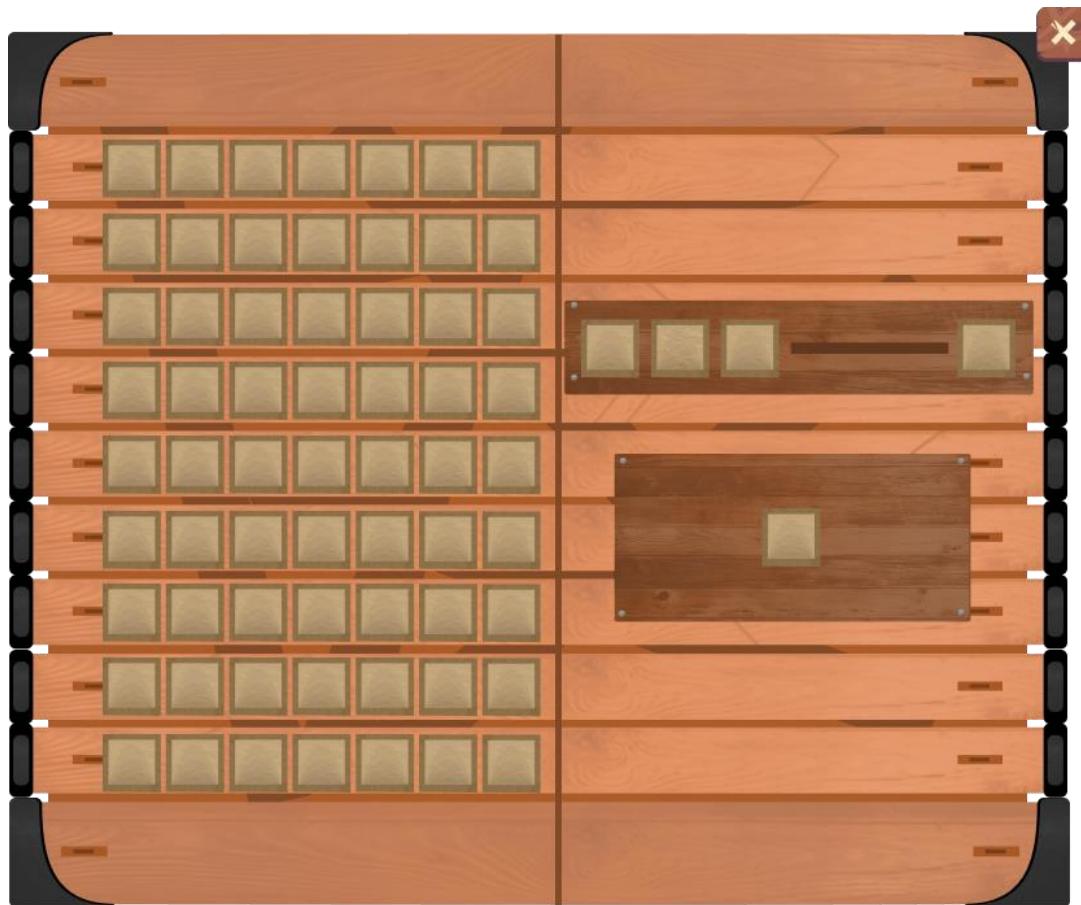


Рисунок 13 – Постройка

– Экран снаряжения рабочих (ячейки для брони и оружия) (рисунок 14)

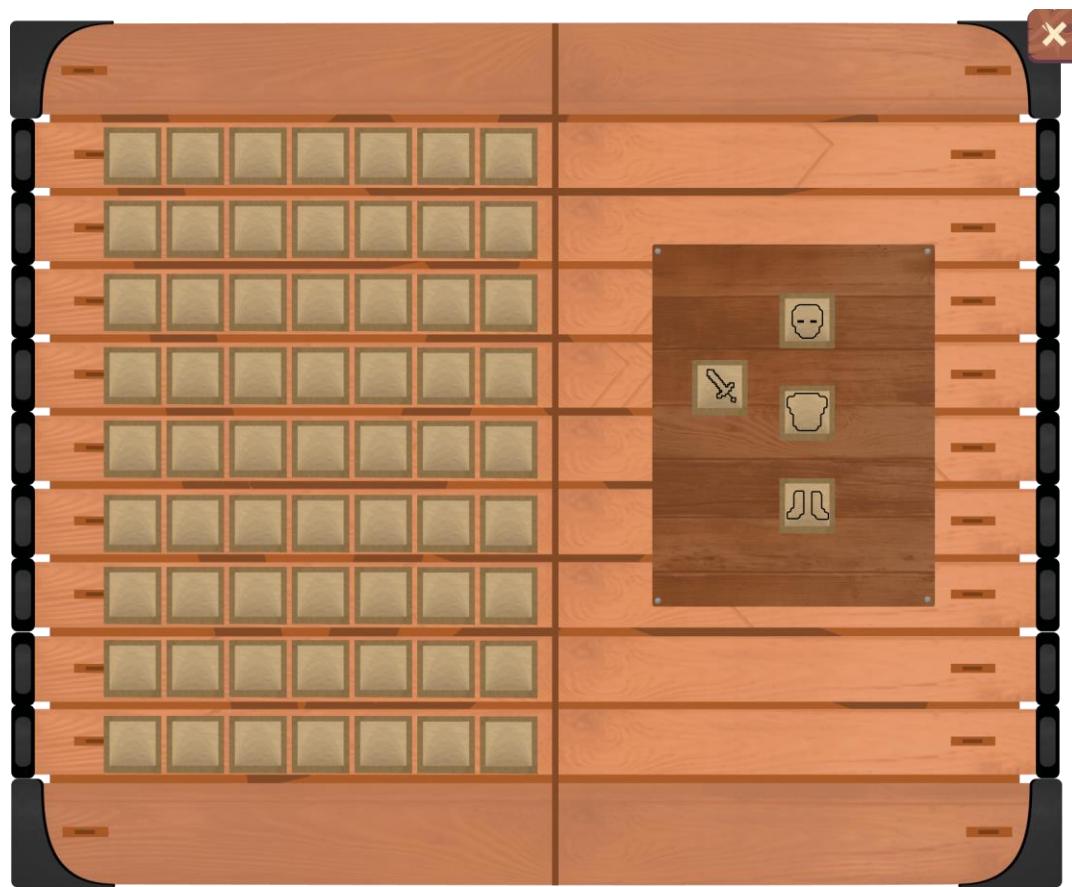


Рисунок 14 – Снаряжение рабочих

– Экран списка рабочих (ячейки рабочих) (рисунок 15)

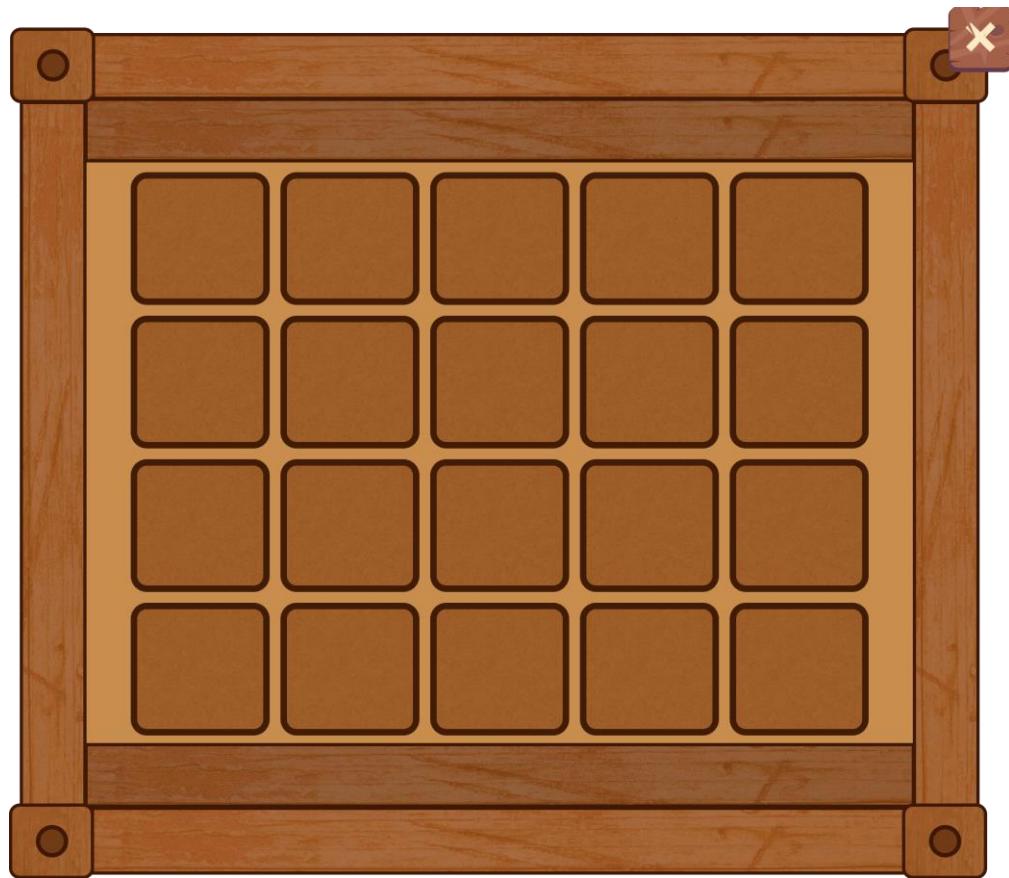


Рисунок 15 – Список рабочих

4) Дизайн UI-элементов:

- Кнопки (основные, переключатели, интерактивные элементы).
- Ячейки (ресурсы, инструменты, здания).

5) Адаптация под геймплей:

- Удобная навигация между экранами.
- Чёткая визуальная иерархия (важные элементы выделены).
- Интуитивно понятные иконки и подписи.

Успешно разработан целостный UI в едином стиле, соответствующий сеттингу игры. Интерфейс удобен для игрока и визуально гармонирует с геймплеем. Получен положительный фидбек от команды.

### **1.3 Проблемы и изменения в разработке**

Примерно в середине разработке была отменена реализация механики исследований и древо технологий, так как была бы излишней при потенциальном количестве контента, недостаточном для полноценной её реализации.

Изначально планировалось, что анимацией будет заниматься художник, однако в связи с проблемами возникшими при реализации, было принято решение отдать эту задачу программисту.

В целом произошло весьма сильное отклонение от дедлайнов плана работ, в связи с чем некоторые функции пришлось немного упростить.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Согласно плану работ на момент написания отчёта (приблизительно за 2 недели до защиты) проект выполнен приблизительно на 70% от изначального плана.

Реализованы основные механики (передвижение, производство, строительство, боевая система). Отрисованы главный герой, все постройки, все версии рабочих, все иконки предметов, тайлы карты. Для большей части экранов созданы UX и UI и перенесены в Unity.

Не отрисованы и не внедрены некоторые экраны, не отрисованы и не анимированы монстры, не отполированы механики производства, строительства и боевой системы. Однако, как выяснилось, трудозатраты на некоторые работы были оценены не совсем верно, из-за чего, вероятно, проект к защитам будет завершён полностью, или практически полностью.

Команда проекта впервые работает с многими механиками игры, из-за чего требовалось дополнительное время для их внедрения. Однако, в целом, команда справилась успешно.

Данный проект, как кажется членам команды, имеет большой потенциал на дальнейшее развитие, так как основные механики и визуальная составляющая готовы. Проект хорошо подходит для будущего масштабирования контента и улучшения имеющихся или добавления новых механик.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Factorio – официальный сайт, URL: <https://www.factorio.com> (Дата обращения: 05.04.2025)
2. Hero Factory – страница Google Play, URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.playhardlab.herofactory&hl=ru> (Дата обращения: 05.04.2025)
3. RimWorld – официальный сайт, URL: <https://rimworldgame.com> (Дата обращения: 05.04.2025)
4. Game UI Database – официальный сайт, URL: <https://www.gameuidatabase.com> (Дата обращения: 28.03.2025)
5. Pinterest – официальный сайт, URL: <https://ru.pinterest.com/> (Дата обращения: 25.03.2025)

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **(обязательное)**

#### **Ссылки на материалы**

- GitHub, URL: <https://github.com/NivorBUD/DwarfFactory>
- Figma, URL:  
<https://www.figma.com/design/7jZ1KqwVtILHvU7FJwr7tm/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D1%8B-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0-DwarfFactory..-%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0-Robodog?node-id=0-1&p=f>
- Хранилище материалов (дизайн-документ, план задач, таблицы), URL:  
<https://drive.google.com/drive/folders/1SRUA8lalTmXK3Eh744O8WL70zghkg-NS?ths=true>