

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
«Idle Mystical Fishing - Разработка симулятора рыбалки»
по дисциплине «Проектный практикум»

Заказчик: Григорьев Л. О.

Куратор: Григорьев Л. О.

Студенты команды Labor&Chance

Нестеров А. Д.

Барчанинов И. Н.

Вихляев М.Д.

Власова Е. В.

Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Разбор требований заказчика и пользователей к программному продукту ...	5
2 Анализ и сопоставление аналогов разрабатываемого продукта.....	7
3 Календарный план работ	8
4 Методология разработки	10
5 Планирование деятельности в ходе разработки	12
6 Информация о работе каждого участника в отдельности.....	13
6.1 Нестеров Антон Дмитриевич, РИ-230946, тимлид и Unity-разработчик	13
6.2 Барчанинов Иван Николаевич, РИ-320947, Unity-разработчик.....	14
6.3 Вихляев Михаил Денисович, РИ-320942, Гейм-дизайнер	15
6.4 Власова Елена Васильевна, РИ-230931, UI-дизайнер	15
7 Обзор архитектуры программного продукта.....	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	19
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Пример планов на КТ	23

ВВЕДЕНИЕ

Современные игроки ценят игры, которые предлагают уникальный опыт и атмосферу. Игра «Idle Mystical Fishing» сочетает рыбалку и поиск мистических существ, обитающих в загадочных локациях, за счёт чего может удовлетворить потребность в новых впечатлениях и исследованиях.

Согласно данным, предоставленным заказчиком проекта, примерный объём рынка по пересечению тем рыбалки и мистики – 200 000 релевантных запросов в месяц.

«Fisch» – игра на игровой платформе «Roblox», которая также представляет собой поимку различных мистических рыб. По официальным данным «Roblox» (рисунок 1), в феврале число игроков, посещающих игру «Fisch» в день, составляло от 200 до 400 тысяч.

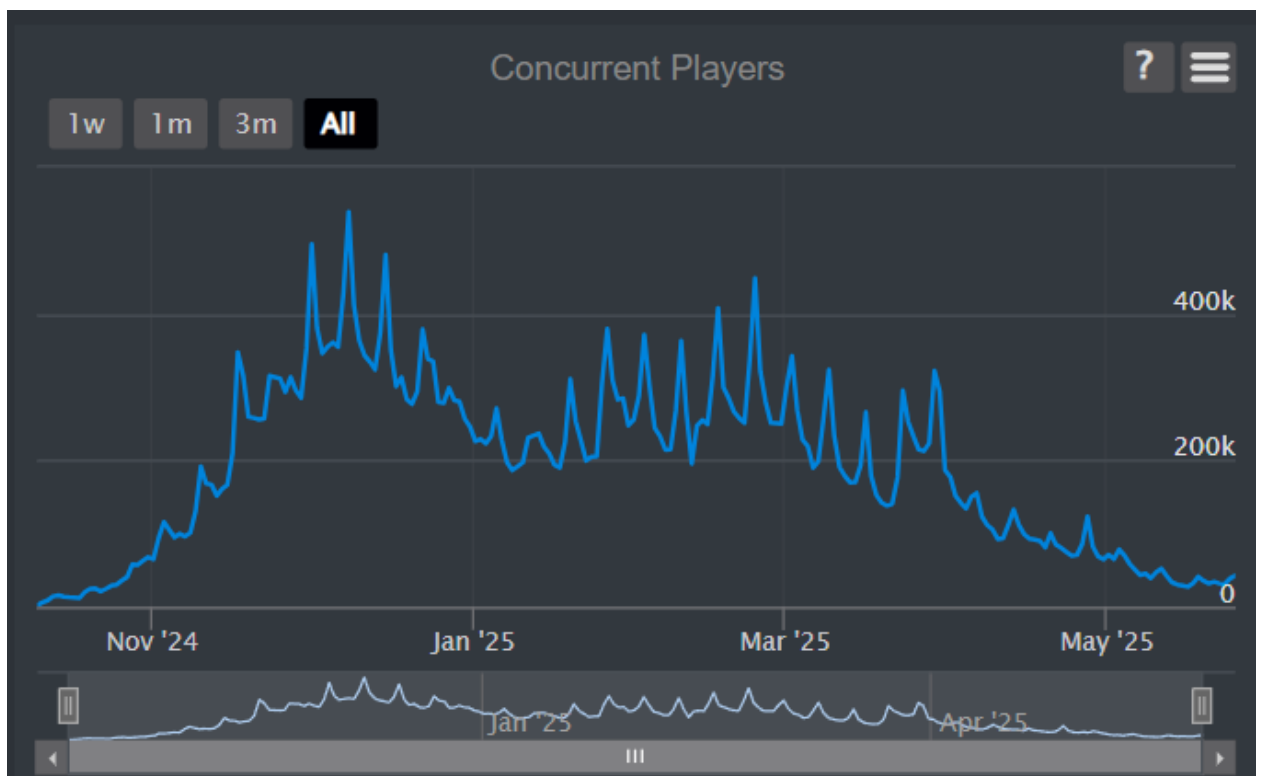


Рисунок 1 – Статистика по игре «Fisch»

С учётом описанных данных, была выдвинута следующая гипотеза:

Игра, сочетающая рыбалку и мистические элементы, обладает высоким коммерческим потенциалом.

Области применения такой игры:

- Развлечение и досуг для широкой аудитории;
- Образовательно-развивающий контекст;
- Психологическая разгрузка и релаксация.

Исходя из гипотезы, была поставлена цель:

Реализовать MVP, который будет включать в себя 1 обучающую локацию и поимку мистических существ с использованием простых, но увлекательных механик.

Реализация цели требует решить следующие задачи – продумать, нарисовать и внедрить:

- Рыб и их поведение;
- Игрока и окружающую его обстановку;
- Валюту и опыт;
- Улучшения, влияющие на рыбалку;
- Мини-игры, которые нужно пройти, чтобы затащить рыбу в лодку.

По завершении проекта планируется иметь на руках MVP, который можно будет выложить на платформу «Яндекс Игры», и проверить выдвинутую гипотезу. Ожидается, что игра привлечёт многих игроков, а также выявит свои сильные и слабые стороны.

1 Разбор требований заказчика и пользователей к программному продукту

От заказчика был получен следующий план работы на семестр:

- 1) Основные сущности игры;
- 2) Приложение, структура и дизайн;
- 3) Обучение.

Основные сущности игры:

- а) Валюты и ресурсы,
- б) Локации,
- в) Рыбы,
- г) Базовый сюжет и сюжетные артефакты;
- д) Основные игровые механики.

Приложение, структура и дизайн:

- а) Основной экран рыбалки;
- б) Экран апгрейдов;
- в) Квесты и социальные функции на будущее;
- г) Настройки.

Валюты и ресурсы:

- Деньги (основная валюта);
- Гемы (над-валюта);
- Опыт главного героя.

Локации:

- 1 обучающая локация на 2 уровня глубины.

Рыбы:

- 2–5 видов рыб, их описание и логика;
- Внешний вид рыб и анимация движения.

Базовый сюжет и сюжетные артефакты:

- Стартовый сюжет игры;
- Сюжетный смысл и логика каждой локации, связанные в мета-гейм: у игрока должна быть причина продвигаться по локациям;
- Ключевой артефакт или чудовище для одной локации.

Основные игровые механики:

- Появление рыбы и поведение на экране;
- Поимка рыбы: 1–4 основные механики;
- Набор опыта и дохода с поимки рыбы;
- Автоматизация поимки рыбы;
- Апгрейды главного героя (удача и т. д.);
- Апгрейд удочки – продвижение вниз по глубине;
- Апгрейд лодки – продвижение к следующей локации;
- Продвижение игрока по сюжету: от глубины к глубине, от локации к следующей.

2 Анализ и сопоставление аналогов разрабатываемого продукта

Для анализа были выбраны следующие близкие по задумке игры:

- «Creatures of the deep»;
- «Fishing Frenzy»;
- «Hooked inc»;
- «Fishing and Life»;
- «Cat goes fishing»;
- «Fisch».

Их сопоставление приведено на таблице 1.

Таблица 1 – Сопоставление аналогов

	Механики	Дизайн	Сюжет	Рейтинг
«Creatures of the deep»	+-	-	-	90%
«Fishing Frenzy»	+-	-	-	60%
«Hooked inc»	-	+-	-	92%
«Fishing and Life»	+	+	+-	84%
«Cat goes fishing»	-	+	+	90%
«Fisch»	+	+	+	89%

Наиболее успешно реализованной оказалась «Fisch», с которой были взяты многие референсы.

3 Календарный план работ

Для реализации перечисленных задач был составлен календарный план, содержание которого проиллюстрировано на рисунках 3–6.

№	Название	Дата начала	Временные рамки проекта												
Анализ			1 нед 05.03	2 нед 12.03	3 нед 19.03	4 нед 26.03	5 нед 02.04	6 нед 09.04	7 нед 16.04	8 нед 23.04	9 нед 30.04	10 нед 07.05	11 нед 14.05	12 нед 21.05	13 нед 28.05
1.1	Определение проблемы и актуальности	5 мар.													
1.2	Выявление целевой аудитории	5 мар.													
1.3	Подходы к решению проблемы	5 мар.													
1.4	Определение платформы и стека продукта	5 мар.													
1.5	Формулирование требований к MVP продукта	5 мар.													
1.6	Определение задач	5 мар.													
1.7	Анализ аналогов	5 мар.													

Рисунок 2 – Календарный план, анализ

Геймдизайн															
2.1	Описание продукта: заполнить первую главу из шаблона ГДД	5 мар.													
2.2	Описание соге-механик, полное описание ловли рыбы	5 мар.													
2.3	Описание сущности рыб: виды, доход с поимки и т.д.	12 мар.													
2.4	Полное описание системы прогрессии: уровни (локации) и улучшения с визуальным описанием	19 мар.													
2.5	Полное описание экономической системы: деньги и опыт	26 мар.													
2.6	Описание других локаций: логика и визуал	26 мар.													
2.7	Добавление уникальных сюжетных элементов: артефакты, чудовища и т.п.	2 апр.													
2.8	Описание обучения	9 апр.													
2.9	Описание квестов	16 апр.													
2.10	Балансировка игры	23 апр.													
2.11	Составление списка звуков и музыки	30 апр.													
2.12	Внесение правок и оформление документов	14 мая													

Рисунок 3 – Календарный план, гейм-дизайн

Разработка															
4.1	Реализация ловли рыб	12 мар.													
4.2	Реализация сущности рыбы	19 мар.													
4.3	Реализация главного экрана и экрана настроек	26 мар.													
4.4	Импорт главного героя	26 мар.													
4.5	Импорт локации	2 апр.													
4.6	Реализация экономической системы	2 апр.													
4.7	Реализация системы прогрессии	2 апр.													
4.8	Импорт удочек и лодок	16 апр.													
4.9	Реализация экрана апгрейдов	16 апр.													
4.10	Импорт всех видов рыб	16 апр.													
4.11	Реализация уникальных сюжетных элементов	23 апр.													
4.12	Импорт иллюстраций уникальных сюжетных элементов	23 апр.													
4.13	Импорт элементов интерфейса уникальных сюжетных элементов	23 апр.													
4.14	Импорт анимаций	23 апр.													
4.15	Реализация обучения	30 апр.													
4.16	Реализация квестов и ивентов	7 мая													
4.17	Внесение правок для баланса в игре	7 мая													
4.18	Импорт звуков и музыки	14 мая													
4.19	Подготовка к публикации	14 мая													

Рисунок 4 – Календарный план, разработка

Дизайн														
3.1	Сбор и анализ референсов интерфейсов	5 мар.												
3.2	Сбор и анализ референсов персонажа и локации	5 мар.												
3.3	Набросок локации: озеро у дома с двумя уровнями глубины	12 мар.												
3.4	Проектирование главного экрана рыбалки	12 мар.												
3.5	Проектирование экрана настроек	12 мар.												
3.6	Набросок главного героя	12 мар.												
3.7	Составление списка нужных анимаций, распределение по семестрам	12 мар.												
3.8	Отрисовка главного героя	19 мар.												
3.9	Набросок всех видов рыб	19 мар.												
3.10	Отрисовка главного экрана рыбалки	19 мар.												
3.11	Отрисовка экрана настроек	19 мар.												
3.12	Отрисовка локации	19 мар.												
3.13	Набросок удочек разного вида улучшения	26 мар.												
3.14	Набросок лодок разного вида улучшения	26 мар.												
3.15	Отрисовка всех видов рыб	26 мар.												
3.16	Проектирование экрана апгрейдов	26 мар.												
3.17	Отрисовка следующих локаций	2 апр.												

Рисунок 5 – Календарный план, дизайн, часть 1

3.18	Наброски и описание анимаций для рыб и ловли	2 апр.												
3.19	Отрисовка удочек и лодок разного вида улучшений	2 апр.												
3.20	Отрисовка экрана апгрейдов	2 апр.												
3.21	Проектирование элементов интерфейса уникальных сюжетных элементов	9 апр.												
3.22	Набросок уникальных сюжетных элементов	9 апр.												
3.23	Анимирование всех видов рыб и ловли	9 апр.												
3.24	Отрисовка элементов интерфейса уникальных сюжетных элементов	16 апр.												
3.25	Отрисовка уникальных сюжетных элементов	16 апр.												
3.26	Проектирование элементов интерфейса для обучения	16 апр.												
3.27	Набросок иллюстраций для обучения	16 апр.												
3.28	Проектирование экрана квестов и ивентов	23 апр.												
3.29	Отрисовка элементов интерфейса для обучения	23 апр.												
3.30	Отрисовка иллюстраций для обучения	23 апр.												
3.31	Набросок иллюстраций для квестов и ивентов	23 апр.												
3.32	Отрисовка экрана квестов и ивентов	30 апр.												
3.33	Отрисовка иллюстраций для квестов и ивентов	30 апр.												
3.34	Аудио-дизайн	7 мая												
3.35	Внесение правок в UI и иллюстрации	7 мая												
3.36	Отрисовка логотипа игры и фавикона, подготовка иллюстраций для заявки на Яндекс.Игры	28 мая												
3.37	Оформление схем и других иллюстраций в документах	28 мая												

Рисунок 6 – Календарный план, дизайн, часть 2

4 Методология разработки

В ходе разработки продукта команда использовала методологию, близкую к Agile. Раз в неделю проходила встреча в «Google Meet» с куратором проекта, на которой обсуждались выполненные за неделю задачи. В случае, если результат не устраивал куратора, ставилась новая задача и проблема решалась иным путём.

Задачи также обсуждались и корректировались на самой неделе после выяснения их деталей в ходе выполнения. Кроме того, в случае появления каких-то вопросов между геймдизайнерами и разработчиками, устраивались дополнительные встречи, на которых всё разрешалось.

UI-дизайн игры не раз перерисовывался для того, чтобы лучше соответствовать общему дизайну игры, пока не был доведён до высокого результата.

Периодически в приложении всплывали баги, которые требовалось упразднить. Например, несколько рыб одновременно попадались на крючок и ломали режим мини-игр.

После того, как был достигнут первый видимый результат (ориентировочно через полтора месяца после начала разработки), была пересмотрена идея игры: изначально упор был сделан на мини-игры и удовольствие игрока от процесса, но в ходе тестирования игры стало ясно, что при повторной поимке одного и того же вида рыбы повторяющаяся мини-игра надоедает и игровой процесс становится скучным.

Тогда было решено переместить акцент игрока с процесса поимки рыбы на результат – коллекционирование редких рыб. Для этого потребовалось отрисовать дополнительные виды рыб, а дизайн старых изменить, чтобы они стали более яркими и привлекательными. Гейм-дизайн мини-игр также изменился, чтобы соответствовать новому направлению: их сложность и длительность уменьшилась.

Команда спокойно приняла идею об изменении направления. Не исключено, что после окончания доработки игры и её выкладывания на «Яндекс Игры» направление снова потребует изменить или же доработать текущее, но это входит в учитываемые риски.

При написании кода учитывался опыт разработки с прошлых лет, когда из-за «спагетти-кода» всё содержимое проекта перепутывалось, а желание распутывать его и дополнять пропадало. При работе в этом семестре разработчики пользовались UML-схемами для проектировки основных сущностей, соблюдали принципы SOLID и DRY, а также архитектурные паттерны.

Помимо команды из ИРИТ-РТФ, в проекте также участвовала команда дизайнеров из Санкт-Петербургского Политехнического Университета, которая занималась отрисовкой основного визуала игры. Она тоже участвовала в еженедельных встречах.

Для всех участников проекта был создан общий чат для обсуждения задач и общения.

5 Планирование деятельности в ходе разработки

Для эффективного распределения задач и отслеживания их выполнения использовались ориентировочные планы на каждую КТ, прописываемые в Excel-таблице, и канбан-доска на платформе «IMS Creators».

В начале КТ проходила встреча, в ходе которой обговаривались примерные задачи на месяц для каждого члена команды. На еженедельном созвоне обсуждался результат выполнения актуальной задачи. В случае, если задача не была выполнена, её помечали состоянием «задерживается». Если выяснялось, что результат себя не оправдал и следует поменять направление, соответственно менялись и задачи.

Пример планов на КТ находится в приложении А, таблица 2.

6 Информация о работе каждого участника в отдельности

6.1 Нестеров Антон Дмитриевич, РИ-230946, тимлид и Unity-разработчик

Выполненные задачи по роли тимлида:

- Организация созвонов в случае возникновения вопросов;
- Просмотр качества написанного кода;
- Подготовка материалов и видеоотчёта к каждой КТ.

Выполненные задачи по разработке:

- Организация структуры репозитория;
- Реализация считывания трёх видов пользовательского ввода: тапов, удержания пальца на экране и свайпов.
- Проектирование и реализация мини-игр и их конвейера (сущности, которая позволяет гибко сочетать разные мини-игры).
- Импорт иллюстраций персонажа и создание анимации опускания крючка в нужный слой;
- Реализация апгрейдов частей удочки: лески, крючка и приманки;
- Реализация уровней персонажа;
- Проработка достижения максимальных уровня персонажа и уровней апгрейдов на локации;
- Разбор добавления рекламы в игру для веба и мобильного приложения;
- Создание визуальных эффектов для отображения рыб на закрытых слоях.

Полученные навыки:

- Использование «Google Meet» для организации встреч;

- Использование «OBS Studio» для записи видеоотчётов;
- Применение принципов DRY и SOLID в коде;
- Использование архитектурных паттернов «Factory» и «Decorator»;
- Разделение сущностей на «Model», «View», «Presenter»;
- Применение Unity Sprite Lit Shader Graph;
- Применение Unity «New Input System»;
- Применение фреймворка «Zenject» для построения качественной архитектуры игры.

6.2 Барчанинов Иван Николаевич, РИ-320947, Unity-разработчик

Выполненные задачи:

- Реализация перемещения рыб;
- Реализация спавна рыб в ограниченном пространстве;
- Создание всех видов рыб с их визуалом;
- Импорт большинства иллюстраций: локации и визуальных эффектов;
- Поддержка анимаций;
- Реализация состояний у рыб, характеризующихся разными эмоциями;
- Перенос UI в Unity;
- Исправление UI для «Яндекс Игр»;
- Внесение правок в сущность рыбы с учетом новой концепции игры;
- Полировка интерфейса и сущностей рыбы.

Полученные навыки:

- Создание локаций в Unity;
- Применение принципов DRY и SOLID в коде;
- Использование архитектурного паттерна «State»;
- Использование архитектурных паттернов для UI «MVP-Observer», «MVP-Presentation Model» и «MVP-Passive View»;

- Применение Unity «New Input System»;
- Применение фреймворка «Zenject» для построения качественной архитектуры игры.

6.3 Вихляев Михаил Денисович, РИ-320942, Гейм-дизайнер

Выполненные задачи:

- Анализ аналогов игры;
- Написание краткого описания игры;
- Описание сущностей рыб: виды, доход с поимки и т. д.;
- Логическое и визуальное описание локации с 2 уровнями;
- Описание экономической системы: деньги и опыт;
- Описание прогрессии игрока (апгрейдов удочки и уровня);
- Описание событий при достижении максимальных уровней прокачки;
- Описание новой концепции игры;
- Описание новых видов рыб и их упрощённых мини-игр;
- Описание обучения для игрока.

Полученные навыки:

- Анализ аудитории;
- Написание дизайн-документа игры;
- Определение стилистики;
- Формирование баланса;
- Написание обучения.

6.4 Власова Елена Васильевна, РИ-230931, UI-дизайнер

Выполненные задачи:

- Сбор и анализ референсов интерфейса;

- Проектирование экранов UI;
- Отрисовка главного экрана и экрана настроек;
- Создание wireframe'ов экранов;
- Отрисовка экранов улучшений, локаций и магазина;
- Неоднократное изменение цветовой палитры для соответствия общему визуалу игры;
- Внесение общих правок в UI: изменение размера экранов, интервала между элементами, расположения элементов на экране;
- Отрисовка экранов ловли рыбы: цели для тапов, указатели для свайпа, шкала прогресса;
- Отрисовка экранов обучения.

Полученные навыки:

- Подбор палитры для элементов UI;
- Создание оптимального размера экранов для большинства мобильных устройств;
- Отрисовка различных состояний элементов UI;
- Оформление элементов так, чтобы делать на них акцент или убирать его с них;
- Умение качественно расставить элементы на экране;
- Коммуникации с членами команды;
- Планирование времени.

7 Обзор архитектуры программного продукта

Для проработки сущностей перед их внедрением в Unity использовались UML-схемы, описывающие происходящие внутри процессы и связи с другими сущностями. Это позволило сэкономить время и значительно упростить написание кода.

Для написания качественного кода и организации гибких связей между сущностями использовались фреймворк «Zenject», парадигма ООП и её принципы SOLID, принцип DRY и архитектурные паттерны «Factory», «Decorator», «State», паттерны для UI «MVP-Presentation Model», «MVP-Observer» и «MVP-Passive View».

Основные компоненты игры:

- «Input Manager», отвечающий за ввод пользователя и подписывающий на конкретные виды ввода нужные классы;
- «Level Manager», связывающий другие главные компоненты между собой и определяющий, в каком порядке они инициализируются;
- «Upgrade System», система апгрейдов, которая содержит в себе различные классы улучшений;
- «Main Layer Manager», управляющий дочерними классами «Layer Manager», которые спавнят в себе рыб и отслеживают их количество;
- «Mini Games Conveyor», запускающий мини-игры;
- «Hook Manager», управляющий леской крючка и его эффектами;
- «Model», «Presentation» и «View» для элементов UI, а также других игровых сущностей, которые подразумевают взаимодействие данных и внешнего вида.

Было принято решение как создавать как можно меньше MonoBehaviour-классов, а большинство данных переносить в ScriptableObject'ы, которые будут лежать в памяти и представлять собой

единичный экземпляр для всех сущностей, которые эти данные используют. Таким образом, происходит оптимизация по памяти и скорости работы скриптов.

Исходя из этого решения, каждый класс или объединял в себе работу дочерних классов, или выполнял свой личный функционал (следование принципу «Single Responsibility»). Крупные классы создавали и хранили в себе экземпляры классов поменьше, организуя древовидную структуру и закрывая к ним доступ.

Между собой крупные классы соединялись при помощи «Zenject», который олицетворяет архитектурный паттерн «Dependency Injection» и позволяет гибко внедрять зависимости между сущностями. Аналогами «Zenject» были паттерны «Event Bus» и «Service Locator», простые, но менее безопасные решения, или же можно было написать свой DI-контейнер, но это было бы очень трудозатратно. К тому же «Zenject» - текущий стандарт игровой архитектуры, знание которого требуется в вакансиях многих игровых компаний.

В коде активно использовались события Action, которые позволяли подписывать одни классы на другие, не нарушая принцип единой ответственности и не вызывая методы других классов напрямую.

Сущности разрабатывались с учётом возможности переиспользования в других проектах, для чего и потребовалось их качественное продумывание и внедрение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Текущий билд игры на момент окончания 3 КТ содержит в себе:

- Локацию с тремя слоями рыб;
- Рыб и их поведение;
- Механики поимки рыб при помощи пользовательского ввода;
- Валюту и работу с ней;
- Апгрейды удочки.

Основным требованиям заказчика продукт соответствует, за исключением сюжета, квестов, автоматизированной поимки рыбы и обучения.

Согласно проведённому тестированию, игра является скучной из-за продолжительных повторяющихся мини-игр. В качестве решения было предложено сместить акцент с процесса поимки на коллекционирование рыб, но на момент составления отчёта таблица с новой информацией по рыбам была только составлена, перенести идеи в билд не удалось.

Кроме того, из-за смены направления игры и дополнения некоторых механик обучение было написано в конце 3 КТ и также не было внедрено в билд.

Для улучшения продукта предстоит внести описанные изменения рыб и сложности их мини-игр, внедрить обучение, добавить эффекты и сделать коллекционирование рыб запоминающимся.

Также планируется изменить систему спавна рыб и влияния приманки на их редкости, чтобы по мере её апгрейда в воде становилось всё больше всё более редких рыб, а менее редких – всё меньше.

Автоматизированная рыбалка в данный момент не имеет большой ценности, так как акцент предполагается делать на ручном

коллекционировании рыб. Квесты и сюжет отходят на второй план, пока не будет внедрена новая игровая концепция.

В долгосрочной перспективе можно полностью переработать мини-игры, сделав их уникальными для каждого вида рыб, используя при этом уже готовый визуал и эффекты Unity. Таким образом, можно будет сделать поимку каждой рыбы более увлекательной и запоминающейся, дополнив радость от результата интересом от процесса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Игра «Fisch» // Roblox: сайт. – URL: <https://www.roblox.com/games/16732694052/Fisch-NARWHALS> (дата обращения: 26.05.2025)
2. Игра «Creatures of the deep» // Google Play: сайт. – URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.idreams.cotd&pli=1> (дата обращения: 26.05.2025)
3. Игра «Fishing Frenzy» // Steam: сайт. – URL: https://store.steampowered.com/app/1764000/Fishing_Frenzy/?l=russian (дата обращения: 26.05.2025)
4. Игра «Hooked inc» // Google Play: сайт. – URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=se.ace.fishinc&hl=ru> (дата обращения: 26.05.2025)
5. Игра «Fishing and Life» // Google Play: сайт. – URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nexelon.fishinglife&hl=ru> (дата обращения: 26.05.2025)
6. Игра «Cat goes fishing» // Steam: сайт. – URL: https://store.steampowered.com/app/343780/Cat_Goes_Fishing/ (дата обращения: 26.05.2025)
7. Управление проектом по Agile методике // Habr: сайт. – URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/710034/> (дата обращения: 26.05.2025)
8. Платформа IMS Creators // IMS Creators: сайт. – URL: <https://ims.cr5.space/ru> (дата обращения: 26.05.2025)
9. Использование диаграммы классов UML при проектировании и документировании программного обеспечения // Habr: сайт. – URL: <https://habr.com/ru/articles/572234/> (дата обращения: 26.05.2025)
10. Zenject // GitHub: сайт. – URL: <https://github.com/modesttree/Zenject> (дата обращения: 26.05.2025)
11. Input System // Unity: сайт. – URL: <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.inputsystem@1.14/manual/index.html> (дата обращения: 26.05.2025)
12. Введение в MVX // Youtube: сайт. – URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=YJHbK3l4vH4&t=7153s> (дата обращения: 26.05.2025)

13. MVP-Presentation Model // Youtube: сайт. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=wH4DRE6pdoE&t=1423s> (дата обращения: 26.05.2025)

14. MVP-Passive View // Youtube: сайт. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M1GFxqhfxBc&t=7600s> (дата обращения: 26.05.2025)

15. Паттерн Factory Method, Фабричный метод, C#, Unity // Youtube: сайт. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=5LIoa4jbAVg&t=530s> (дата обращения: 26.05.2025)

16. Паттерн Decorator, Декоратор Unity, C#, gamedev // Youtube: сайт. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=jF8E4sADttU> (дата обращения: 26.05.2025)

17. Паттерн State, паттерн состояние, Unity C# // Youtube: сайт. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=4-AhOyVYZ8M> (дата обращения: 26.05.2025)

18. SOLID, 1.1 SRP - Single Responsibility Principle, Принцип Единственной ответственности, C#, Unity // Youtube: сайт. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=ZA-1BZPj3_U&t=273s (дата обращения: 26.05.2025)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Пример планов на КТ

Таблица 2 – Планы на 1 КТ

Роль	ФИО	05.03 - 12.03	12.03 - 19.03	19.03 - 26.03	26.03 - 02.04
Гейм-дизайн	Вихляев Михаил Денисович	Описание продукта: заполнить первую главу из шаблона ГДД	Описание сущностей рыб: виды, доход с поимки и т. д.	Полное описание 2 уровней (локаций) с 2 уровнями глубины: визуальное и логическое	Полное описание экономической системы: деньги и опыт
UI	Власова Елена Васильевна	Сбор и анализ референсов интерфейса	Проектирование главного экрана рыбалки	Проектирование UI	Отрисовка главного экрана
Разработчики	Нестеров Антон Дмитриевич	Подготовка репозитория к разработке			Импорт локации и главного героя, реализация забрасывания удочки в слой
		Изучение руководства по работе с Unity и Git	Реализация механик ловли рыб		
	Барчанинов Иван Николаевич		Реализация передвижения рыб	Окончание реализации поведения рыб и их спавна в ограниченном пространстве	Импорт и реализация UI и создание всех видов рыб с их визуалом