

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

**РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ «ТАELIM» В  
ЖАНРЕ ВИЗУАЛЬНОЙ НОВЕЛЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ИГРОВОГО ДВИЖКА UNITY**

Выпускная квалификационная работа  
по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и  
технологии  
профилю подготовки «Информационные технологии в медиаиндустрии»

Идентификационный номер ВКР: 041

Екатеринбург 2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ  
Заведующий кафедрой ИС  
\_\_\_\_\_ И. А. Сулова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ «ТАЕЛИМ» В**  
**ЖАНРЕ ВИЗУАЛЬНОЙ НОВЕЛЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ**  
**ИГРОВОГО ДВИЖКА UNITY**

Исполнитель:

обучающаяся группы ИТм-403

У. Е. Маракулина

Руководитель:

кандидат педагогических наук,

доцент, доцент каф. ИС

К. А. Федулова

Нормоконтролер:

ст. преподаватель каф. ИС

Н. В. Хохлова

Екатеринбург 2019

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из игры и пояснительной записки на 55 страницах, содержащей 40 рисунков, 7 таблиц, 32 источника литературы, а также 1 приложение на 2 страницах.

Ключевые слова: ВИЗУАЛЬНАЯ НОВЕЛЛА, ВИЗУАЛЬНЫЙ РОМАН, UNITY, РАЗРАБОТКА ИГРЫ, FUNGUS.

**Маракулина У. Е.**, Разработка компьютерной игры «Taelim» в жанре визуальная новелла с использованием игрового движка unity: выпускная квалификационная работа / У. Е. Маракулина; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2019. — 55 с.

В работе рассмотрены вопросы разработки компьютерных игр в жанре визуальная новелла.

Целью работы является создание компьютерной игры в жанре визуальная новелла. В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были проанализированы современные средства разработки компьютерных игр, существующие игры данного жанра и целевая аудитория игры. На основе анализа были выбраны средства разработки компьютерной игры, сформулированы основная идея и сценарий игры, разработаны персонажи игры, локации и игра в целом.

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Проектирование компьютерной игры жанра визуальная новелла.....	7
1.1 Анализ жанров компьютерных игр .....	7
1.2 Анализ жанра визуальная новелла.....	7
1.3 Анализ игр в жанре визуальная новелла .....	9
1.4 Текстовое описание разрабатываемой компьютерной игры .....	14
1.5 Анализ программных средств разработки компьютерных игр .....	14
1.5.1 Анализ программ, используемых для написания сценария компьютерной игры .....	14
1.5.2 Анализ графических редакторов, необходимых для корректировки изображений .....	17
1.5.3 Анализ средств разработки компьютерных игр .....	20
1.6 Алгоритм реализации компьютерной игры .....	23
2 Разработка компьютерной игры «Taelim» с помощью игрового движка Unity	24
2.1 Характеристика целевой аудитории компьютерной игры«Taelim».....	24
2.2 Постановка задачи на разработку компьютерной игры «Taelim».....	25
2.2.1 Цель и назначение компьютерной игры «Taelim».....	25
2.2.2 Функционал и требования, предъявляемые к компьютерной игре ....	26
2.2.3 Входные данные к компьютерной игре .....	27
2.2.4 Характеристики оборудования, необходимого для реализации компьютерной игры .....	28
2.3 Жизненный цикл разработки компьютерной игры.....	28
2.3.1 Написание сценария компьютерной игры «Taelim» .....	28
2.3.2 Проектирование интерфейса компьютерной игры «Taelim» .....	31
2.3.3 Разработка графических элементов для компьютерной игры «Taelim» .....	33
2.3.4. Подбор звукового сопровождения компьютерной игры .....	41

2.3.5 Реализация компьютерной игры на движке Unity .....	42
2.4 Технические требования к компьютерной игре .....	44
2.5 Тестирование компьютерной игры.....	45
2.5.1 Функциональное тестирование.....	45
2.5.2 Тестирование на совместимость.....	47
2.6 Калькуляция разработки компьютерной игры .....	49
Заключение .....	50
Список использованных источников .....	51
Приложение .....	54

## ВВЕДЕНИЕ

Современные читатели чувствуют себя комфортнее, если при чтении у них есть возможность опираться на зрительные образы. Человек лучше понимает прочитанный сюжет, если видит его. Все это способствует развитию графических и визуальных романов (комиксов и визуальных новелл). На сегодняшний день читателя не так просто привлечь обыкновенной книгой. История, имеющая графическую оболочку и музыкальное сопровождение, предполагающая интерактивность имеет шанс завладеть вниманием игрока. Игра в жанре визуальная новелла является такой историей. В связи с мировой цифровизацией, объектом цифровизации становятся истории, рассказы и книги.

Кроме того, в настоящее время игровая индустрия постоянно развивается и захватывает все большую и большую долю рынка. Из этого можно сделать вывод, что интерес людей к компьютерным играм продолжает расти, постоянно появляются новые пользователи. Увеличиваются продажи цифровой дистрибуции, открываются новые площадки для продажи компьютерных игр. На сегодняшний день игры в жанре визуальная новелла, локализованные на русский язык, не являются частым явлением. Тем не менее пользователям интересен данный жанр, и этот интерес с каждым годом возрастает все больше, в связи с популяризацией аниме, манги и японской культуры в целом. Происходит не только увеличение количества увлеченных пользователей, но и расширяется целевая аудитория, ранее в основном состоявшая только из людей мужского пола, а теперь охватывающая и женскую аудиторию.

Современный мир развлечений наполняется новыми играми и новыми возможностями, современные игры, особенно в жанре визуальной новеллы, это не только возможность окунуться в иной мир, но и узнать что-то важное и интересное, стать настоящим детективом и предсказателем. Именно поэтому индустрия компьютерных игр и развлечений на сегодняшний день является одной из наиболее востребованных сфер деятельности специалиста.

Объектом исследования являются компьютерные игры.

Предмет исследования — компьютерная игра в жанре визуальная новелла.

Цель выпускной квалификационной работы — разработать компьютерную игру в жанре визуальная новелла с помощью игрового движка.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать особенности жанра визуальная новелла и классических представителей данного жанра.
2. Проанализировать и выбрать программные средства для разработки компьютерной игры.
3. Провести исследование и дать характеристику целевой аудитории компьютерных игр в жанре визуальная новелла.
4. Выделить функциональные и технические требования к разрабатываемой компьютерной игре.
5. Разработать компьютерную игру в жанре визуальная новелла.
6. Провести тестирование разработанной компьютерной игры.

В результате работы над проектом должен быть создан полноценный, законченный продукт, который должен запускаться на большинстве современных операционных систем.

# **1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ ЖАНРА ВИЗУАЛЬНАЯ НОВЕЛЛА**

## **1.1 Анализ жанров компьютерных игр**

Жанр игры отражает повторяющиеся свойства и связи, которые обыкновенно принадлежат группе игр определенного жанра. На сегодняшний момент в мире нет четкой классификации игровых жанров, единая систематизация не существует, каждый источник предлагает свою собственную иерархию.

Основная идея, которая лежала в основе создании игры — рассказать игроку интерактивную историю, в которой он сможет принимать решения и открывать различные концовки. История должна сопровождаться изображениями, которые отображают обстановку и эмоции персонажей, и звуками, которые помогают погрузить пользователя в игровой мир.

Для реализации данной идеи подходит жанр визуальная новелла, который по своей сути является интерактивной книгой, где история рассказывается с помощью текста, изображений и звукового сопровождения.

## **1.2 Анализ жанра визуальная новелла**

Так как для разрабатываемой игры был выбран жанр визуальная новелла, необходимо проанализировать особенности и подвиды этого жанра.

**Визуальная новелла** — жанр компьютерных игр, являющийся подвидом текстового квеста. В этом жанре игроку история представляется при помощи отображения на экране текста, статичных или анимированных изображений, а также звукового и музыкального сопровождения. Иногда в игре используются вставки видеороликов. Интерактивностью в таких играх является возможность игрока сделать определенный выбор, например — выбрать вариант ответа в диалоге. Изображения персонажей игр данного жанра традиционно выполнены в стиле аниме, который, как и визуальные романы, возник в Японии. Этот жанр



остаётся популярным, прежде всего, в Японии, где находятся большинство ведущих разработчиков.

Зачастую, визуальные романы имеют разветвленный сюжет с несколькими вариантами концовок. Каждый раз, когда пользователь делает выбор действия или реплики диалога, он определяет дальнейшее развитие сюжетной линии.

Сильной стороной данного жанра является глубокий сюжет. В современных играх сюжет часто является слабо проработанным, а основное внимание уделено графике и действию.

Визуальные новеллы представлены большим количеством жанров. Среди них можно встретить любовные истории, научную фантастику, хорроры, фэнтези.

Помимо жанровых подвидов, визуальные романы так же различаются и по механике: кинетическая и звуковая новелла, симулятор свиданий, Adventure.

**Кинетическая новелла** (Kinetic Novel) — характерной чертой этого подвида визуального романа является полное отсутствие ветвлений, выбора вариантов. У зрителя нет возможности влиять на сюжет, он просто погружается в историю, которую предлагают ему разработчики.

Примеры: Planetarian, Narcissu.

**Звуковая новелла** (Sound Novel) — кинетическая новелла, в которой большее внимание уделяется звуковому сопровождению. Часто представители такого жанра имеют весьма слабую графическую составляющую, либо вообще не имеют ее.

Примеры: Higurashi no Naku Koro ni, Umineko no Naku Koro ni.

**Adventure** (ADV) — в данном подвиде текст выводится через небольшое окно, обычно находящееся в нижней части экрана. Над текстовым окном располагаются изображения: фоны локаций и спрайты персонажей. Часто используются различные эффекты, такие как приближение, отдаление, тряска и прочие. Из-за особенностей размера текстового окна для жанра характерны короткие предложения. Имена и портреты персонажей, от чьего лица произносится предложение, располагаются в отдельной области текстового окна, для удоб-

ства отслеживания течения диалога. Когда от зрителя требуется выбор, ему предоставляется отдельное окно с вариантами действий, располагающимися по центру. В основном, визуальные романы создаются именно в виде adventure.

Примеры: Clannad, Ever 17: The Out of Infinity, Planetarian, Narcissu[en].

**Симулятор свиданий** можно отнести к подвиду ADV. Здесь цель игрока — добиться расположения одной из девушек-персонажей сюжета. Такой вид визуальных новелл содержит большое количество диалогов и имеет сложную систему отношений с героинями. В симуляторе свиданий концовки могут исчисляться десятками. Именно этот вид лег в основу жанра визуальной новеллы.

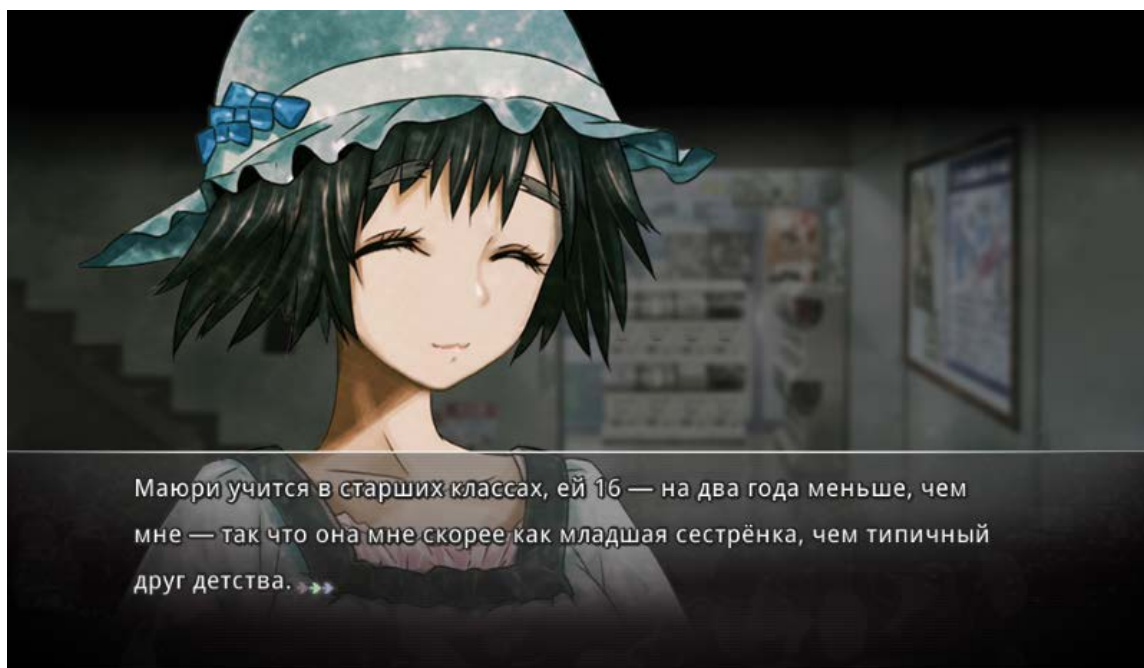
Примеры: Школьные дни, Smile of the black cat-all, The Second Reproduction.

Для реализации компьютерной игры был выбран подвид визуальной новеллы adventure, так как он является основным типом игр в данном жанре. Он более подходящий для целей игры, лучше воспринимается пользователями и имеет более расширенную целевую аудиторию. Игры, реализованные в таком подвиде, больше всего представлены на современном рынке игровой индустрии и имеют большой шанс быть замеченными игроками, так как игроки проявляют к ним наиболее активный интерес.

### 1.3 Анализ игр в жанре визуальная новелла

Для лучшего понимания жанра визуальная новелла были рассмотрены классические представители данного жанра, которые получили наибольшую популярность и одобрение среди игроков.

**Steins;Gate** — интерактивный визуальный роман, в жанре научной фантастики. Игра отмечена большим количеством наград. Сюжет игры основан на путешествиях во времени с помощью микроволновки и мобильного телефона. Считается одним из лучших визуальных романов, когда-либо сделанных. На основе данной игры был создан аниме-сериал. Скриншот игры представлен на рисунке 1.



Маюри учится в старших классах, ей 16 — на два года меньше, чем мне — так что она мне скорее как младшая сестрёнка, чем типичный друг детства. ➡➡

Рисунок 1 — Скриншот игры Steins;Gate

**Бесконечное лето** — это визуальная новелла, созданная российскими разработчиками. Сеттинг игры — пионерский летний лагерь. В один зимний день Семен — главный герой — отправляется на встречу выпускников, садится в автобус марки «ЛиАЗ-677» 410-го маршрута, где засыпает, а просыпается летом в «Икарусе-256» у ворот летнего пионерлагеря «Совенок». Скриншот игры представлен на рисунке 2.



Славя  
Ульяна, хватит бегать! Я всё Ольге Дмитриевне расскажу!

Рисунок 2 — Скриншот игры «Бесконечное лето»

**Clannad** — японская компьютерная игра. Сюжет рассказывает историю об ученике выпускного класса, разочаровавшегося в жизни. Его мать погибла, отец спился, а главный герой приобрел славу хулигана. Но все меняется, когда весной он встречает вернувшуюся в школу Нагису Фурукаву — милую и странную девушку, которая обожает булочки, разговоры с самой собой, а еще мечтает возродить театральный кружок.

На основе сюжета Clannad вышел полнометражный анимационный фильм компании и два сезона аниме-телесериала. Скриншот игры представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 — Скриншот игры Clannad

**Tsukihime** — японский визуальный роман, разработанный додзин-кружком Type-Moon. Визуальный роман рассказывает о мистических событиях, связанных с появлением вампиров, в японском городе Мисаки, в которые оказался втянут главный герой игры — старшеклассник Тоно Сики.

Сюжет игры состоит из пяти сюжетных арок, разделенных на два сценария («Видимая сторона» и «Обратная сторона»).

Скриншот игры представлен на рисунке 4.





Рисунок 4 — Скриншот игры Tsukihime

**Katawa Shoujo** — визуальный роман, созданный группой фанатов из разных стран. В сюжете рассказывается история юноши и пяти девушек с различными травмами, как физическими, так и психологическими. Игра работает на движке Ren'Py. Игра состоит из пролога, содержащего две короткие сцены, первого акта, в котором главный герой может выбрать один из путей, и трех дополнительных актов для каждого выбранного пути развития. Каждая сюжетная линия имеет хорошую и плохую концовку, в некоторых имеются и нейтральные концовки. Всего в игре 13 возможных концовок. Скриншот игры представлен на рисунке 5.

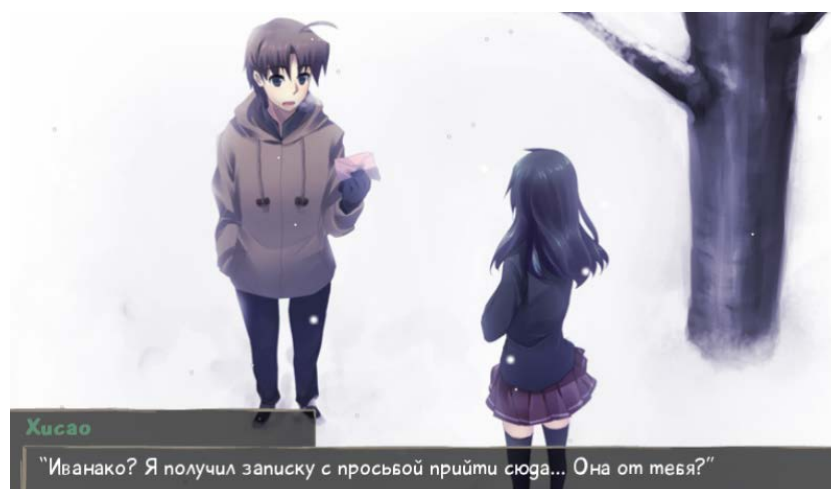


Рисунок 5 — Скриншот игры Katawa Shoujo

**Umineko no Naku Koro ni** — серия визуальных романов в жанре мистического детектива. Сюжет рассказывает историю о семье Усиромия, все члены которой вместе с прислугой оказываются на крохотном острове в изоляции от внешнего мира из-за сильного тайфуна, а затем начинают умирать или бесследно исчезать один за другим. Эта игра является кинетической новеллой, так как не имеет выборов (интерактивности). Существует два варианта стиля изображений спрайтов: оригинальный, который был создан автором игры, и адаптированный для цифрового магазина Steam. Скриншот игры представлен на рисунке 6.

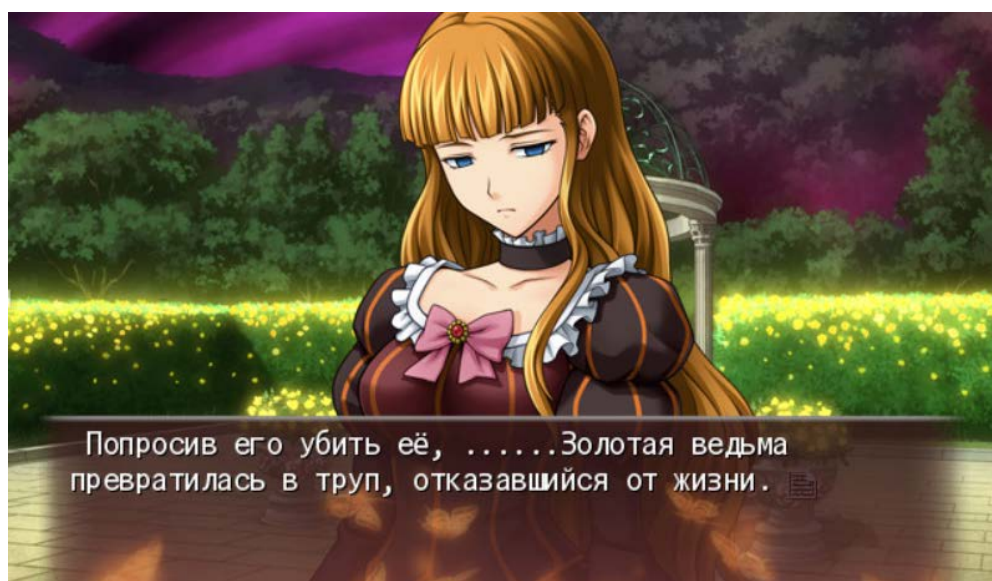


Рисунок 6 — Скриншот игры Umineko no Naku Koro ni

Анализ визуальных новелл представлен в таблице 1.

Таблица 1 — Анализ существующих визуальных новелл

Название	Сюжетные линии	Видеоролики	Озвучка	Особенности	Анимированные спрайты
1	2	3	4	5	6
Steins;Gate	+	-	+	Мобильный телефон, с помощью которого можно отвечать или игнорировать звонки, общаться и менять мелодии	+
Бесконечное лето	+	-	-	Скрытая концовка, открывающаяся только после получения остальных	-

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Clannad	+	-	+	-	-
Tsukihime	+	-	-	-	-
Katawa Shoujo	+	+	-	-	-
Umineko no Naku Koro ni	-	-	-	Наличие мини-игры	-

На основе анализа существующих игр в жанре визуальная новелла было решено создать игру, обладающую сюжетными ответвлениями, но не имеющую озвучки и анимированных спрайтов в виду сложности и длительности их разработки.

#### **1.4 Текстовое описание разрабатываемой компьютерной игры**

Повествование игры начинается с того, что главный герой готовится к своему первому предстоящему полету на самолете и очень переживает по этому поводу. Накануне отлета ему снится сон, будто с самолетом, в котором летит герой, происходит авиакатастрофа. На следующий день, в аэропорту, герой встречает людей из сна и понимает, что сон был не обычным, а пророческим. Главному герою предстоит понять — действительно ли он обладает даром предвидения, или за этим стоит нечто большее.

#### **1.5 Анализ программных средств разработки компьютерных игр**

##### **1.5.1 Анализ программ, используемых для написания сценария компьютерной игры**

При разработке сценария игры нет смысла писать сценарий вручную на листе бумаги, удобнее и практичнее делать это в текстовых редакторах. На сегодняшний день существует огромное количество программ для работы с тек-

стом, но для анализа были выбраны три самых популярных программных продукта: Word, Final Draft и «КИТ Сценарист».

**Microsoft Word** — программа для работы с текстом, разработанная компанией Microsoft позволяет работать с текстовыми файлами. Этот продукт входит в состав пакета Microsoft Office. Есть возможность форматирования и использования шаблонов. Есть возможность удаленной совместной работы. Microsoft Word Online не требует установки. Скриншот программы Microsoft Word представлен на рисунке 7.

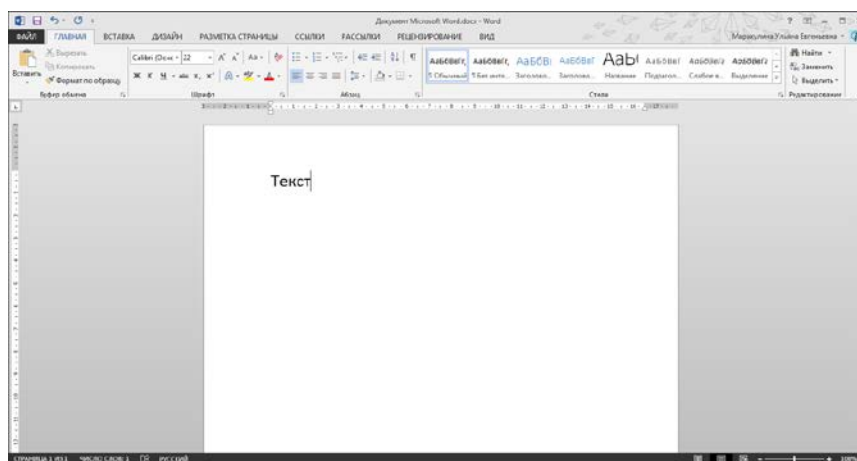


Рисунок 7 — Скриншот интерфейса программы Microsoft Word

**Final Draft** — текстовый редактор, предназначенный для написания сценариев. Программа помогает упростить написание имен персонажей, мест действия. Присутствуют карточки и работа со сценами.

Скриншот интерфейса программы Final Draft представлен на 8.

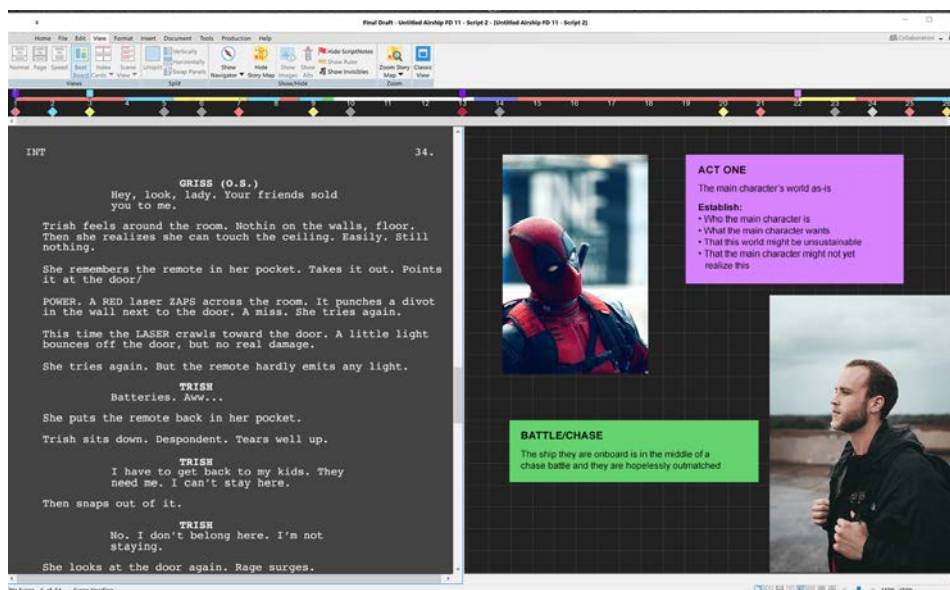


Рисунок 8 — Скриншот интерфейса программы Final Draft



«КИТ Сценарист» — программа российского разработчика, созданная специально для написания сценариев. Данный продукт обладает всеми популярными возможностями программ для написания сценариев. Также в сценарии можно составлять цветные метки, работающие как ссылки, что удобно при написании разветвленного сюжета. Сценарий можно разложить на карточки. Есть возможность отобразить статистику, в том числе и по персонажам — можно посмотреть все реплики любого персонажа. Это необходимо на этапе разработки спрайтов героев, когда нужен список эмоций, которые использует конкретный персонаж.

Скриншот интерфейса программы представлен на рисунке 9.

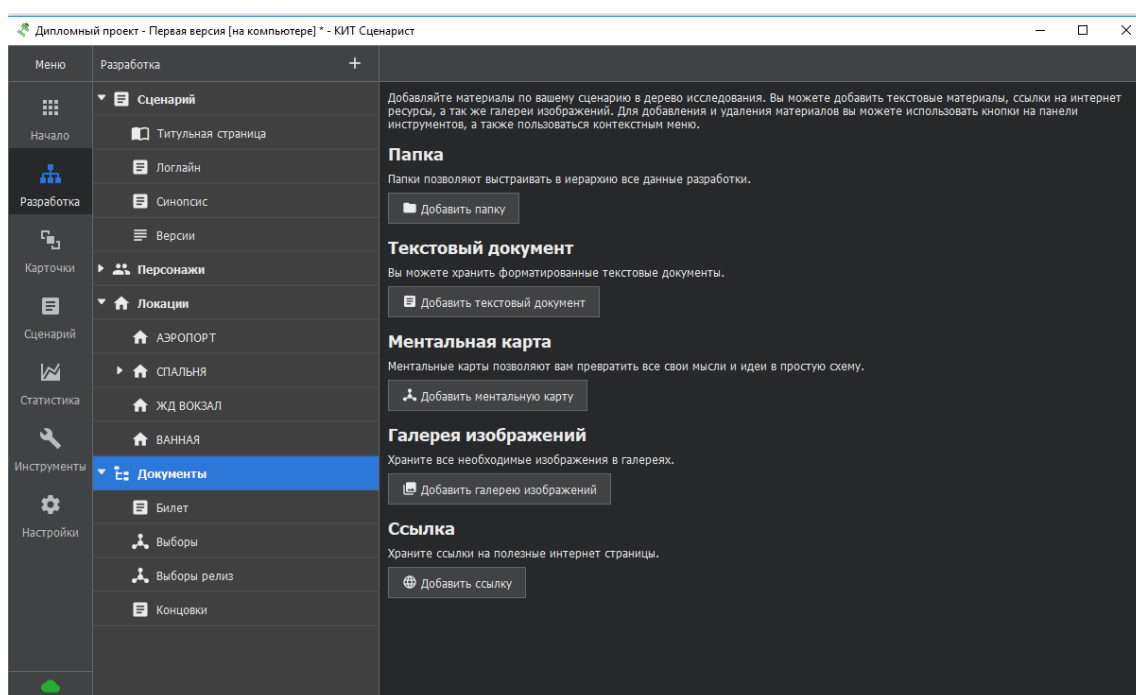


Рисунок 9 — Скриншот интерфейса программы «КИТ Сценарист»

На основе полученной информации были проанализированы выбранные программные средства. Анализ текстовых редакторов представлен в таблице 2.

Таблица 2 — Анализ текстовых редакторов

Критерий	Microsoft Word	Final Draft	КИТ Сценарист
1	2	3	4
Стоимость	Входит в пакет Microsoft Office, Online бесплатен	30-тидневный триал, после: 129\$	Условно-бесплатная (без возможности совместного редактирования)
Локализация (язык)	Русский	Английский	Русский

Возможность работы с карточками	Нет	Есть	Есть
Добавление альтернативных диалогов	Нет	Есть	Нет
Создание ментальных карт	Средствами фигур	Нет	Есть
Детальная статистика	Нет	Есть	Есть
Умные подсказки для ввода	Нет	Есть	Есть
Проверка орфографии	Есть	Нет, для русского	Есть

В результате детального анализа текстовых редакторов была выбрана программа «КИТ Сценарист», так как она обладает всеми преимуществами программ для написания сценариев, а также обладает русским языком и бесплатна.

### 1.5.2 Анализ графических редакторов, необходимых для корректировки изображений

Среди графических редакторов можно выделить два типа — специализирующиеся на создании растровых изображений и созданные для работы с векторными изображениями. При выборе графического редактора для создания и обработки изображений для визуальной новеллы необходимо учитывать возможность создания как векторных, так и растровых изображений. Для анализа графических редакторов были выбраны три популярные программы — Adobe Photoshop, illustrator и Paint Tool Sai.

**Adobe Photoshop** — программное обеспечение, для разработки графического дизайна, редактирования изображений и ретуши фотографий. Программа обладает обширным функционалом, специализируется на работе с растровыми

изображениями, но может работать и с векторными, 3D-объектами, текстом. Скриншот программы представлен на рисунке 10.

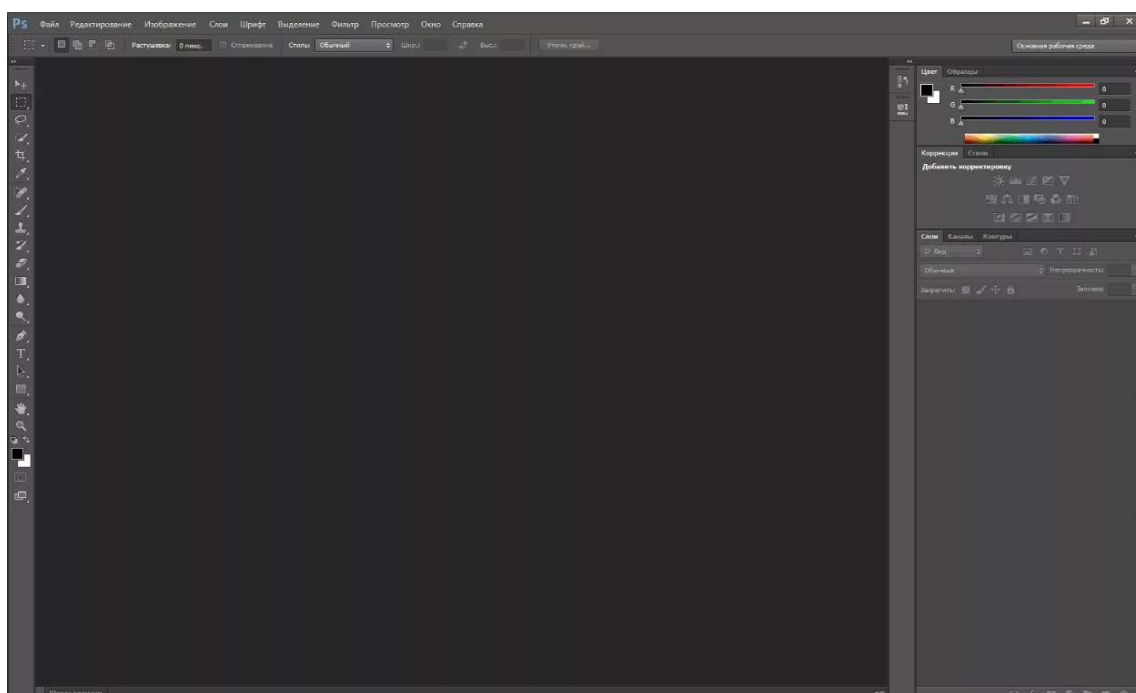


Рисунок 10 — Скриншот интерфейса программы Adobe Photoshop

Adobe Illustrator — приложение, позволяющее создавать иллюстрации в векторном формате. Оно подходит для создания дизайна, типографии, иллюстраций. Скриншот интерфейса программы представлен на рисунке 11.

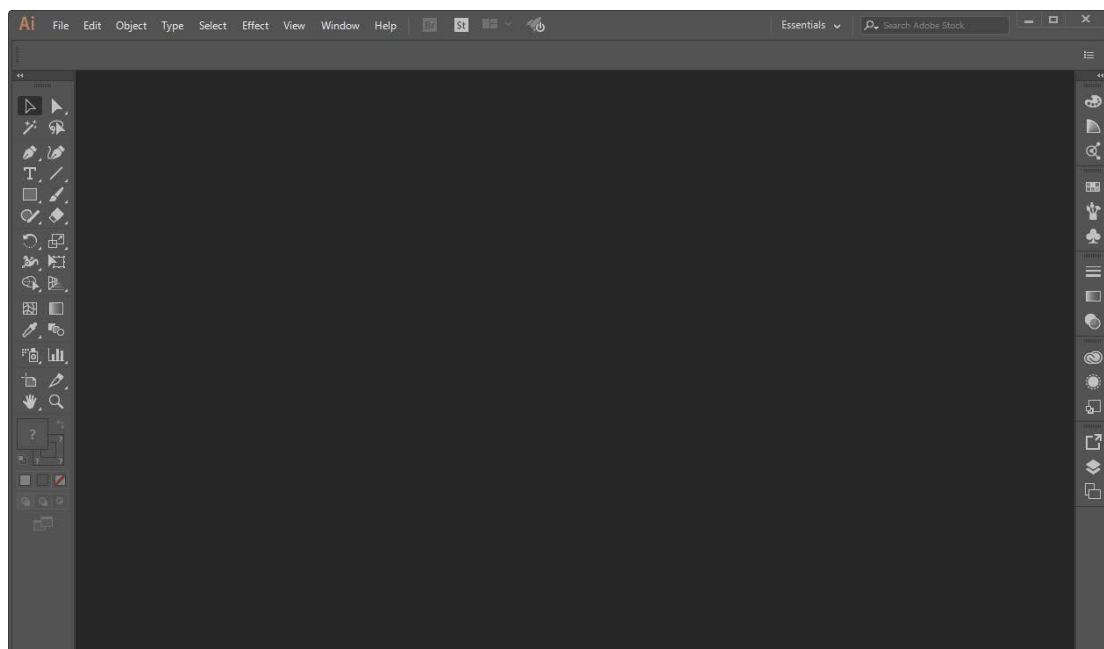


Рисунок 11 — Скриншот интерфейса программы Adobe Illustrator

**Paint Tool SAI 2** — программное средство, созданное для рисования, обладающее минимальным необходимым набором инструментов для художника.

Данная программа имеет возможность работать сразу в двух типах слоя — векторном и растровом. Поддерживает добавление сторонних кистей и текстур холста.

Скриншот программы представлен на рисунке 12.

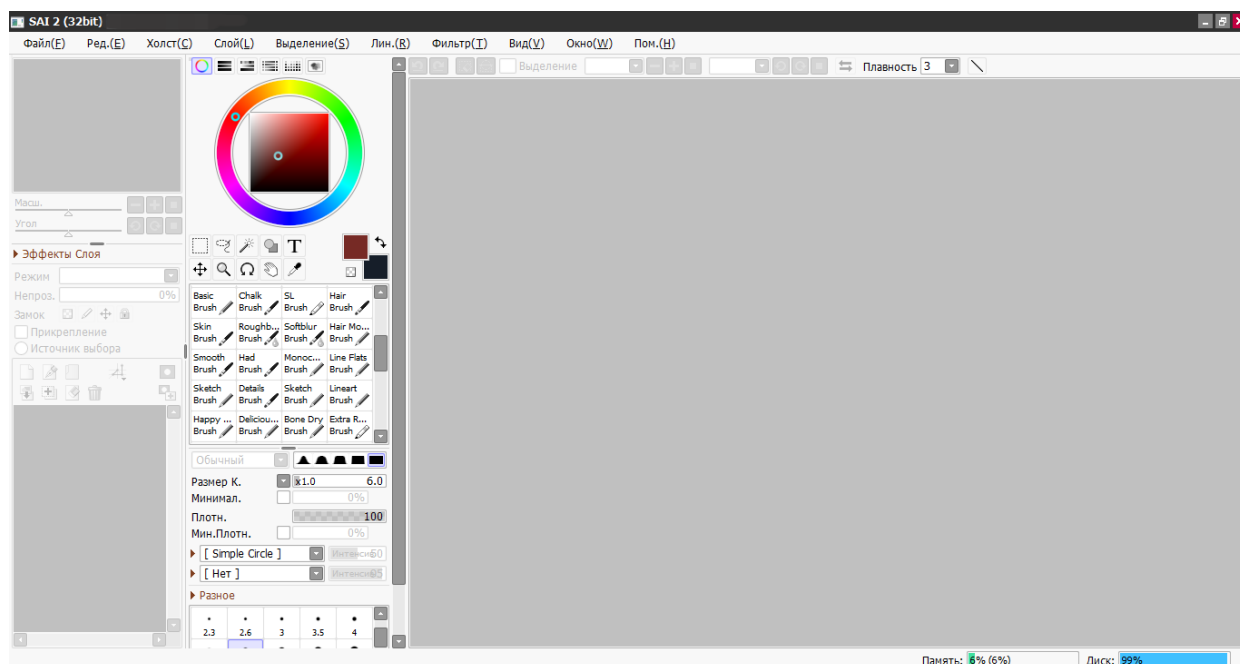


Рисунок 12 — Скриншот интерфейса программы Paint Tool SAI2

Анализ графических редакторов представлен в таблице 3.

Таблица 3 — Анализ графических редакторов

Критерий	Adobe Photoshop	Adobe Illustrator	Paint Tool SAI2
Локализация (русский язык)	Есть	Есть	Есть, неофициальная
Возможность работы с векторными изображениями	Есть, ограниченная	Есть	Есть
Возможность работы с растровыми изображениями	Есть	Ограниченная	Есть
Поддержка графического планшета	Есть	Есть	Есть
Возможность постобработки изображений	Есть	Ограниченная	Ограниченная
Возможность создания и загрузки сторонних кистей	Есть	Нет	Есть

В результате анализа графических редакторов для разработки были выбраны две программы — Adobe Photoshop и Paint Tool SAI2, так как первая обладает возможностями постобработки изображения (наложение фильтров, цве-

токоррекция), а другая удобна для рисования и имеет возможность работы с векторными слоями.

### 1.5.3 Анализ средств разработки компьютерных игр

Игровой движок (game engine) — это программный компонент компьютерных или видео игр и других интерактивных приложений с графикой, обрабатываемой в реальном времени. Он обеспечивает основные технологии, упрощает разработку и дает время и часто дает игре возможность запускаться на разных платформах, таких как игровые консоли и настольные операционные системы.

**Unity** — игровой движок, дающий возможность создавать 2D, 3D, virtual reality (VR) и augmented reality (AR) проекты. Unity поддерживает более 25 платформ: Windows, Linux, Android, iOS, WebGL и прочие. Unity Asset Store — магазин готовых ресурсов и инструментов для разработки, позволяющих сэкономить время.

Скриншот интерфейса Unity представлен на рисунке 13.

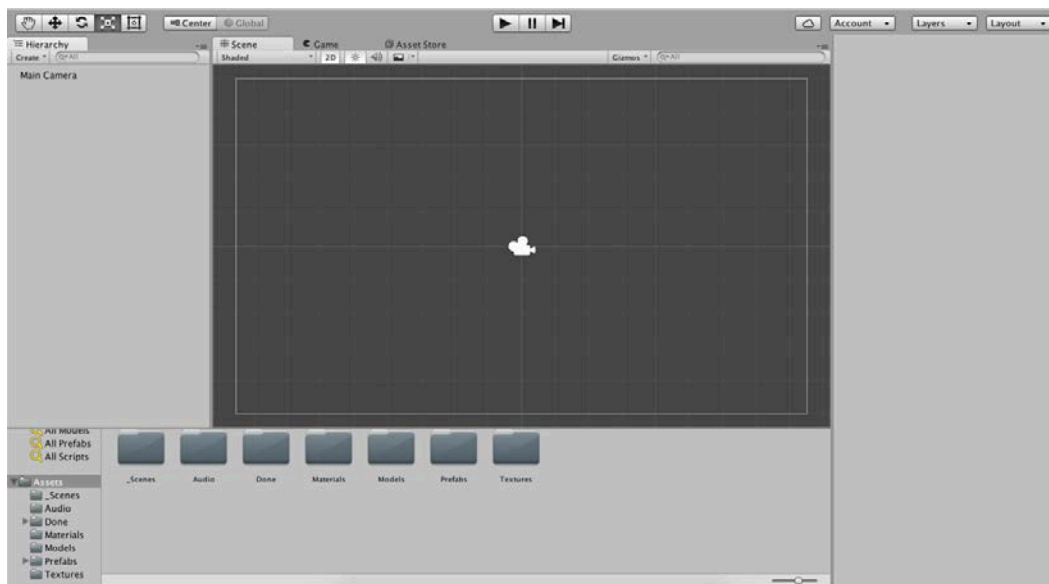


Рисунок 13 — Скриншот интерфейса Unity

**Ren'Py** — игровой движок с открытым исходным кодом для создания визуальных новелл. Открытый исходный код подразумевает возможность любого пользователя вносить в программу свои собственные изменения. Этот движок

бесплатен как для личного, так и для коммерческого использования. У Ren'Py есть большое сообщество разработчиков и большая библиотека документации. С помощью этого движка были созданы такие игры, как Katawa Shoujo и Бесконечное Лето.

Скриншот интерфейса Ren'Py представлен на рисунке 14.

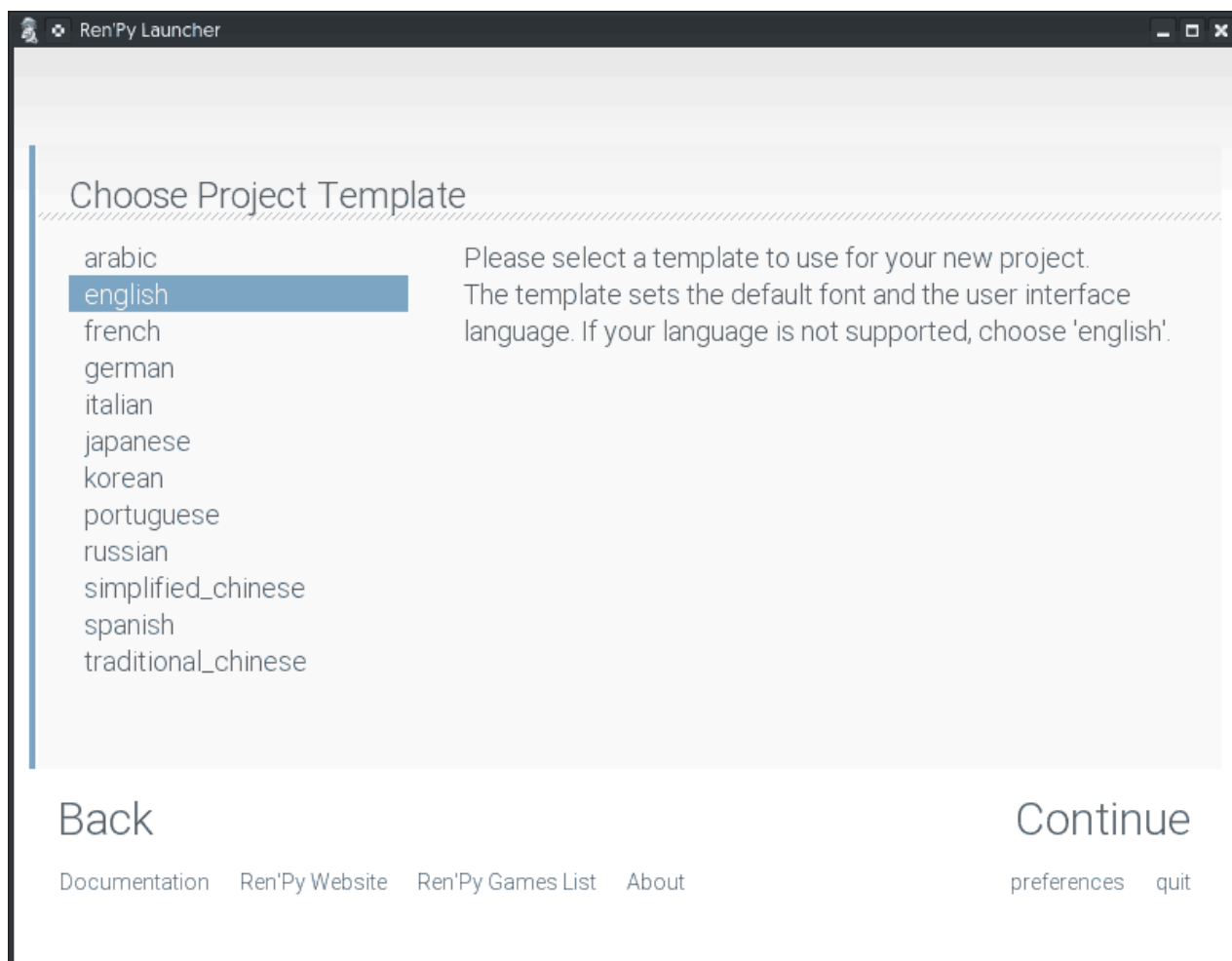


Рисунок 14 — Скриншот интерфейса Ren'Py

**Visual Novel Maker** — программный продукт, обладающий интуитивно понятным интерфейсом. Создание простой визуальной новеллы не требует навыков программирования. В программе имеются встроенная библиотека медиафайлов, включающая в себя спрайты, фоновые изображения, звуки, музыка и так далее. Данная программа распространяется на платной основе через торговую площадку Steam.

Скриншот интерфейса Visual Novel Maker представлен на рисунке 15.

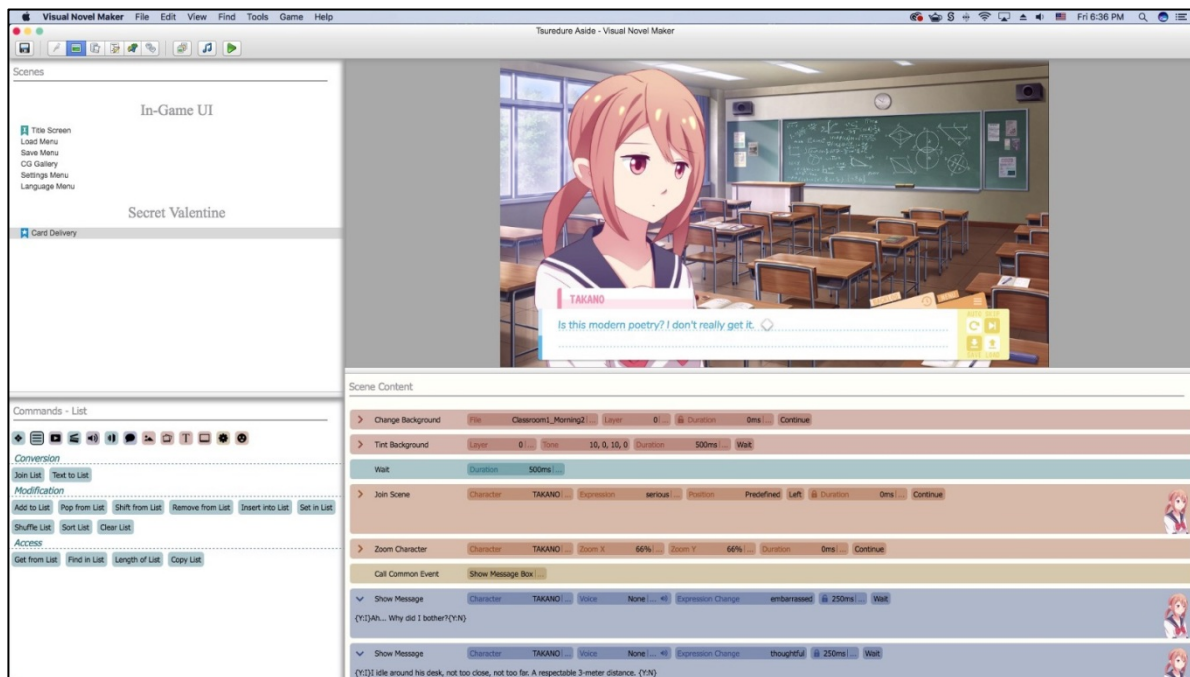


Рисунок 15 — Скриншот интерфейса Visual Novel Maker

В результате собранных сведений для упрощения анализа была создана таблица.

Анализ движков представлен в таблице 4.

Таблица 4 — Анализ движков

Критерий	Unity	Ren'Py	Visual Novel Maker
Язык программирования	C#	Python	JavaScript, CoffeeScript
Локализация (русский язык)	Нет	Есть	Неофициальная
Наличие документации	Большое количество	Большое количество	Мало
Встроенная библиотека медиафайлов	Нет	Нет	Да
Работа с анимацией	Да	Есть определенные сложности	Да, за дополнительную плату
Цена	Условно-бесплатный	Бесплатный	1085 рублей
Кроссплатформенность	Да	Да	Нет

Для разработки визуальной новеллы был выбран движок Unity, так как он является бесплатным, имеет более широкие возможности для разработки концепции игры и развития сюжетных линий, а также использует доступный язык программирования C#.

## 1.6 Алгоритм реализации компьютерной игры

Процесс создания компьютерной игры начинается с написания сценария. Разработку сценария можно разделить на несколько этапов. Первым этапом является написание краткой истории с заранее продуманными возможными концовками. Отталкиваясь от краткого описания создается сюжет, прорабатываются характеры протагонистов и антагонистов, их мотивы и цели.

После создания сюжета необходимо построить блок-схему, которая показывает основные события, варианты концовок и возможность выхода на них.

На четвертом этапе разработки пишется основная ветвь сценария, с пометками о возможных ответвлениях, но не уходя в них. Также в сценарии важно подписывать локации, настроения персонажей, звуки, анимацию.

После того, как основная сюжетная ветвь сценария прописана дописываются остальные сюжетные ветви.

После написания сценария необходимо провести проверку на грамматические ошибки и провести его анализ. В результате анализа должен быть подготовлен список изображений, которые необходимо нарисовать и подобрать — фоны локаций с разными временами суток, спрайты персонажей с различными эмоциями, а также список звуков, необходимых для игры.

Далее необходимо спроектировать интерфейс приложения, меню.

Последним этапом алгоритма является реализации игры на движке Unity. В проект необходимо скачать все подготовленные медиафайлы: звуки, изображения и спрайты. Для ускорения процесса разработки необходимо установить ассет Fungus, который создан для упрощения реализации игр в жанрах визуальная новелла и квест.



## 2 РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ «TAE LIM» С ПОМОЩЬЮ ИГРОВОГО ДВИЖКА UNITY

### 2.1 Характеристика целевой аудитории компьютерной игры «Taelim»

При разработке компьютерной игры важно учитывать целевую аудиторию. Незнание целевой аудитории может повлечь за собой такие неприятные последствия, как безызвестность продукта среди тех, кому он действительно нужен.

Для анализа целевой аудитории игроков был проведен опрос, в котором респонденты указывали свой возраст, пол, а также играют ли они в игры в жанре визуальная новелла или нет.

При проведении опроса было опрошено 67 человек, среди них 17 человек женского пола и 50 человек мужского пола.

Из 17 человек женского пола, на вопрос «Играете ли Вы в игры в жанре визуальная новелла?» положительно ответили 3 человека, что составляет 18 %.

Из 50 человек мужского пола, на вопрос «Играете ли Вы в игры в жанре визуальная новелла?» положительно ответили 19 человек, что составляет 38 %.

Из этого можно сделать вывод, что основная аудитория, играющая в игры подобного жанра, состоит из людей мужского пола.

Результаты опроса с выборкой по ответу «Играете ли Вы в игры в жанре визуальная новелла?» приведены на рисунке 16.



Рисунок 16 — Результаты ответа на вопрос «Играете ли вы в игры в жанре визуальная новелла?»

Возраст людей, прошедших опрос, был от 15 до 45 лет. Ответы «Да» начинались от 18 лет и заканчивались возрастом 35 лет. Наибольшее количество ответов «Да» пришлось на возраст 23 года. Таким образом, можно считать, что диапазон возрастов целевой аудитории — это 18–35 лет. Результаты опроса с детальной выборкой по возрасту представлены на рисунке 17.

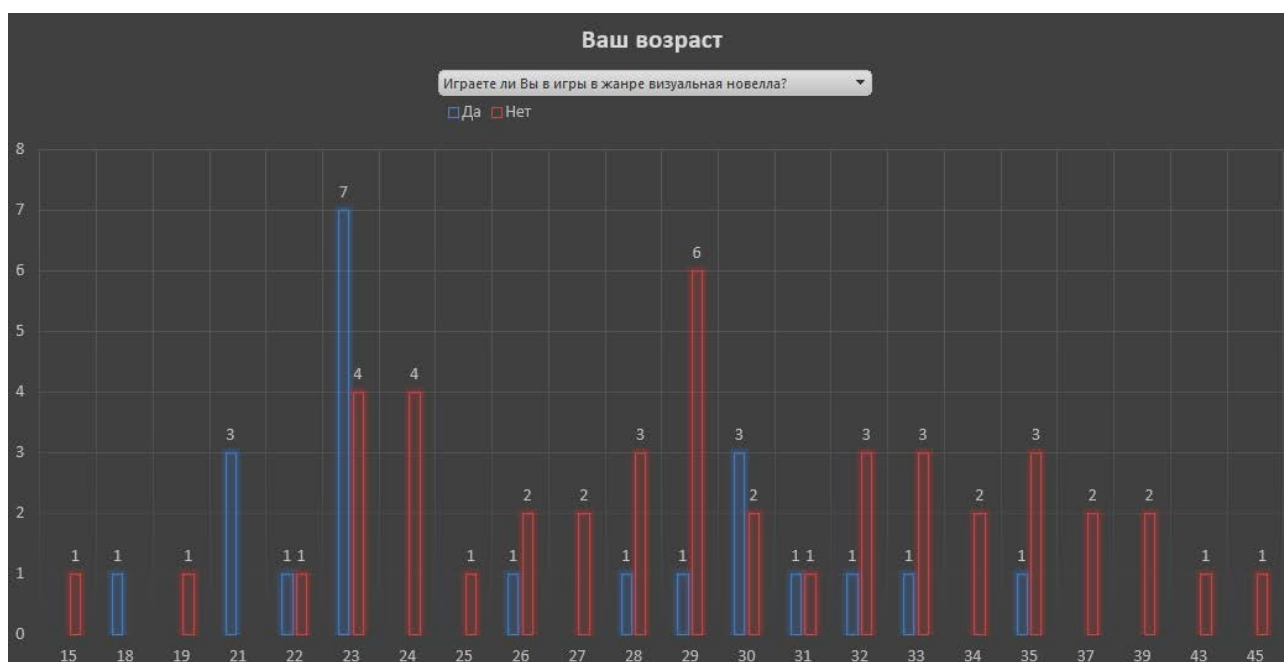


Рисунок 17 — Результаты опроса с выборкой по возрасту

В результате анализа ответов респондентов, было решено, что основная целевая аудитория игры: пользователи мужского пола в возрасте от 18 до 35 лет.

## 2.2 Постановка задачи на разработку компьютерной игры «Taelim»

### 2.2.1 Цель и назначение компьютерной игры «Taelim»

Современный читатель по-другому ощущает литературу в связи с тем, что в эпоху цифровизации электронные носители влияют на ожидания от вербальных текстов. Кинороман, комикс, визуальная новелла, интерактивная литература и т. п. — все эти феномены отвечают потребностям современного читателя в визуальной информации. Визуальная новелла делает из игрока читателя и наоборот. На сегодняшний день рынок игровой индустрии, особенно в рус-

ском сегменте, имеет не так много качественных проектов в жанре визуальная новелла.

Цель проекта — разработать интересную интерактивную историю и донести ее до игроков с помощью использования различных мультимедиа, воздействующих на аудиовизуальное восприятие пользователя, в рамках игры в жанре визуальная новелла.

Разработка игры является трудоемким процессом, требующим знания и использования умений из разных сфер деятельности — разработка сценария затрагивает сферу геймдизайна, разработка графики — сферу дизайна и компьютерной графики, реализация проекта — сферу технологий обработки информации, аудиовизуальные средств, технологий программирования и тестирования.

Таким образом, разработка игры помогает получить умения и опыт в различных сферах компьютерных технологий, что не может не пригодиться при дальнейшей работе, а также станет проектом, достойным портфолио.

### **2.2.2 Функционал и требования, предъявляемые к компьютерной игре**

Для разрабатываемой игры в жанре визуальная новелла был составлен список следующих требований:

1. Игра должна иметь главное меню с возможностью начать игру или выйти из приложения.
2. Игра должна иметь разветвленный сюжет и несколько концовок. У игрока должна быть возможность получить как плохую, так и хорошую концовку.
3. Игра должна иметь спрайты с изображением персонажей. У персонажей должно быть несколько эмоций, в зависимости от реплик.
4. Игра должна быть небольшой по длительности. Прохождение одной ветки игры должно занимать не более получаса.
5. У игрока должна быть возможность быстрого пропуска текста.

6. После выхода на одну из концовок игроку должна показываться надпись «хорошая концовка» или «плохая концовка». После отображения данной надписи, игроку должно отобразиться главное меню.

7. Фоновые изображения должны быть качественными и отображать обстановку, в которой находится игрок. Также фоновые изображения должны отображать времена суток.

8. Игра должна содержать звуки, которые помогут дополнить обстановку и действия, происходящие в повествовании.

### **2.2.3 Входные данные к компьютерной игре**

Сюжет игры вдохновлен первыми книгами серии «Дикие карты», написанными Джорджем Рэймондом Ричардом Мартином в соавторстве с другими писателями. История, лежащая в основе произведений «дикие карты», заключается в том, что внеземная цивилизация выбирает Землю, и людей, населяющих ее, для испытания своего вируса. В результате этого испытания большинство людей погибло, а оставшиеся получили сверхчеловеческие способности или стали физически изуродованными. Люди, сами того не ожидая, по злой воле инопланетных существ, получили сверх способности, которыми им еще предстоит научиться пользоваться. Эта идея была взята за основу сюжета и начала его развитие.

Также и главный герой по непонятной причине получает силу, которая показывает ему видения во сне. Но что это за сила, откуда она появилась, несет ли она благо или зло и как ей воспользоваться — в этом необходимо разобраться самому игроку.

Также, как и в фильме «Пункт назначения» главный герой видит видение, избегает смерть и спасает других. Только развитие сюжета в игре идет совсем иначе, нежели чем в фильме.

## 2.2.4 Характеристики оборудования, необходимого для реализации компьютерной игры

Для разработки игры был использован ноутбук, обладающий следующими техническими характеристиками:

- операционная система: Windows 10 Домашняя? 64-разрядная;
- процессор: Intel Core i3-5005U с частотой 2.00GHz;
- объем оперативной памяти: 6 Гб;
- видеокарта: NVIDIA GeForce 920M.

## 2.3 Жизненный цикл разработки компьютерной игры

### 2.3.1 Написание сценария компьютерной игры «Taelim»

Разработка сценария велась с использованием программы «КИТ Сценарист». Первым этапом создания сценария является написание краткой истории с заранее продуманными возможными концовками, представление о том, как одно событие приводит к другому, выстроена причинно-следственная связь. Отталкиваясь от краткого описания создается сюжет, прорабатываются характеры протагонистов и антагонистов, их мотивы и цели.

Скриншот экрана разработки сюжета представлен на рисунке 18.

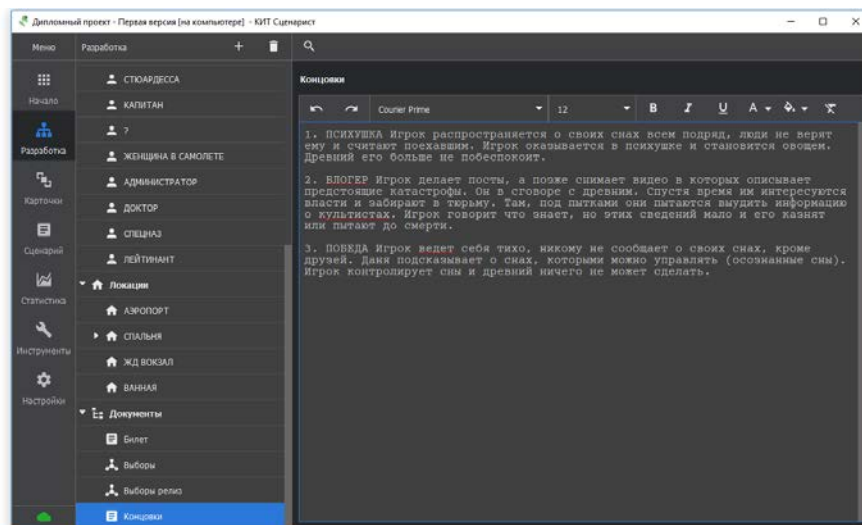


Рисунок 18 — Список персонажей, локаций и концовок в процессе разработки сюжета

После написания сюжета в программе была построена блок-схема, которая показывает основные события, варианты концовок и возможность выхода на них. Блок-схема сценария представлена на рисунке 19.

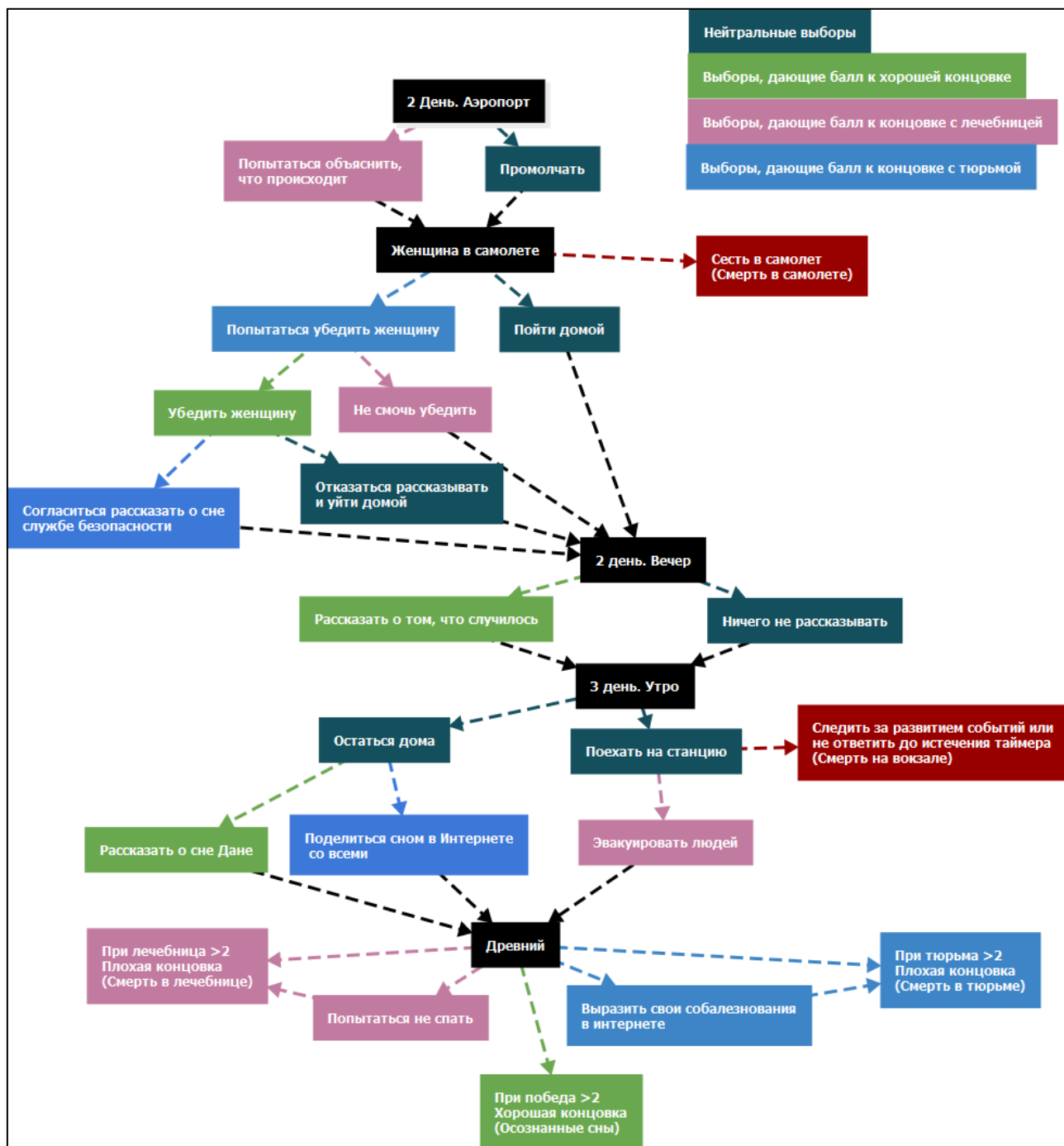


Рисунок 19 — Блок-схема сюжета компьютерной игры

Написание сценария начинается с прописывания одной ветки. Такой сюжета была выбрана та, что ведет к хорошей концовке. При написании сценария были описаны локации, временной промежуток, герои и их реплики, пометки о необходимых звуках, а также цветными ссылками отмечены места, в которых

предполагается ответвление от диалога. Скриншот разработки сценария представлен на рисунке 20.

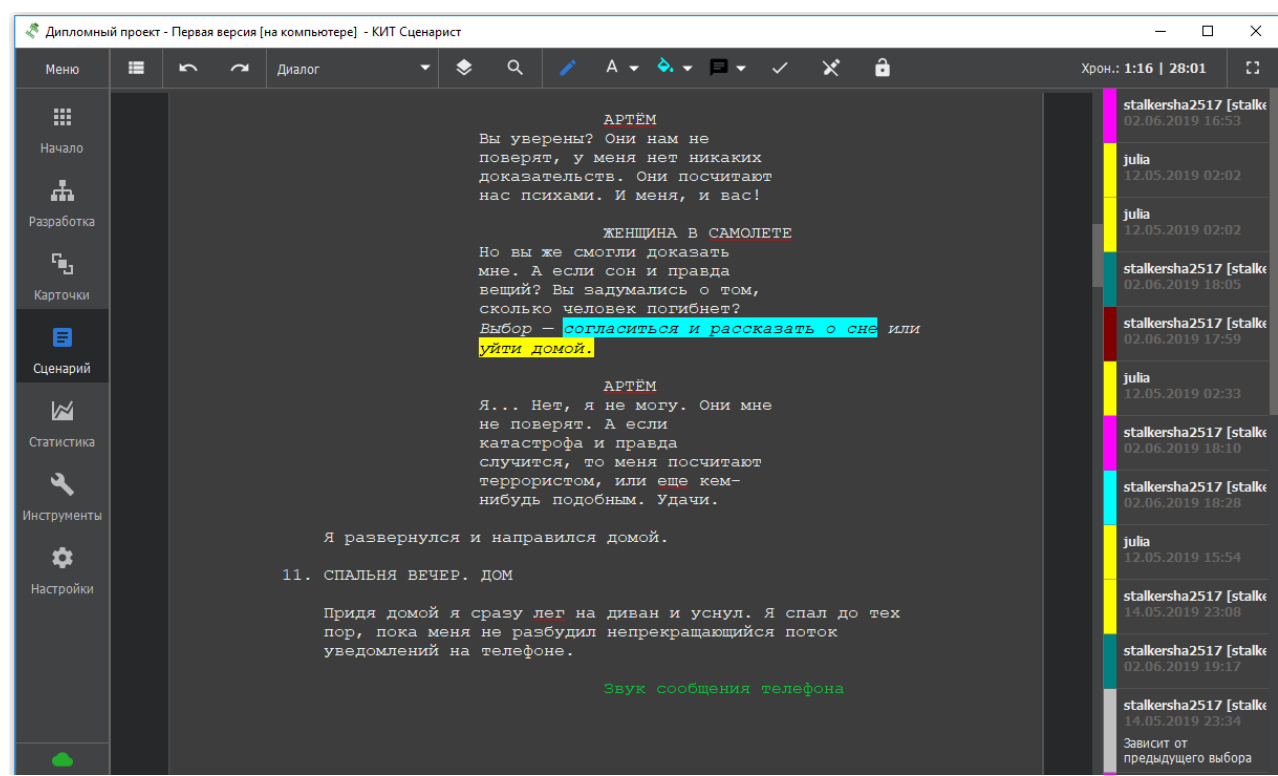


Рисунок 20 — Скриншот разработки сценария

После того, как была прописана одна основная ветка сценария, были про- работаны ее ответвления. Для удобства работы, программа автоматически де- лит сценарий на сцены и дает возможность отобразить сценарий в виде карто- чек. Фрагмент доски с карточками сценария представлен на рисунке 21.

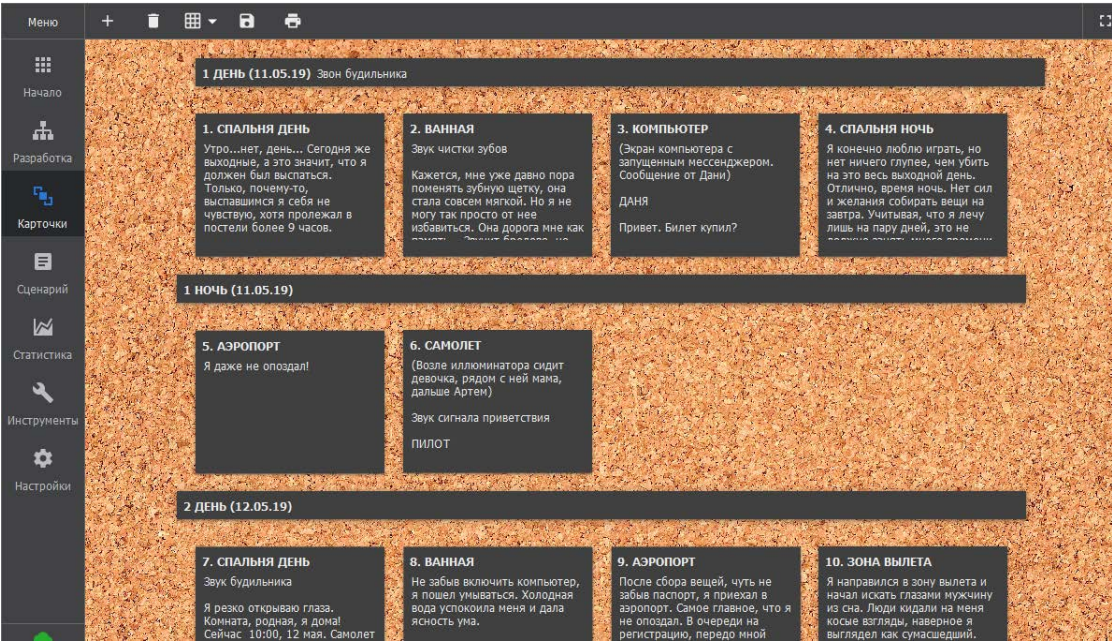


Рисунок 21 — Карточки сценария



Написанный сценарий был проверен на множестве сайтов на наличие грамматических, орфографических и речевых ошибок.

После этого в программе «КИТ Сценарист» был проведен анализ сценария, который помог сформулировать список локаций и времен суток, в которых они представлены, персонажей и их эмоции. Скриншот программы с окном для анализа реплик персонажей приведен на рисунке 22.

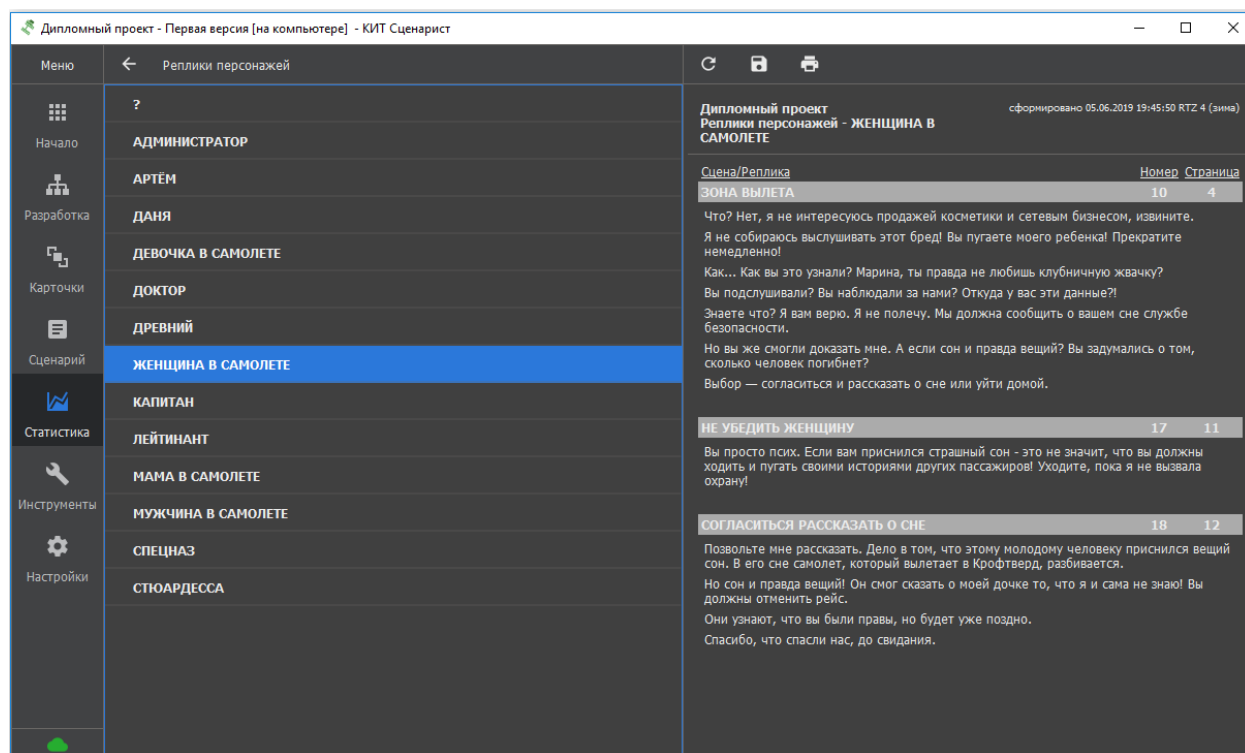


Рисунок 22 — Скриншот программы с репликами персонажей

Таким образом, на основе придуманного сюжета с помощью программы «КИТ Сценарист» были созданы блок-схема сценария и сам сценарий игры. На основе созданного сценария был проведен анализ, который помог определить количество и тип необходимых графических изображений.

### 2.3.2 Проектирование интерфейса компьютерной игры «Taelim»

При запуске приложения отображается главное меню. В главном меню должны быть отображены три кнопки: «Начать игру», «Настройки», «Выйти из игры». Также в меню необходимо отобразить название игры. Название должно



быть расположено в верхней части экрана и выполнен в виде логотипа. Схема расположения элементов в главном меню представлена на рисунке 23.

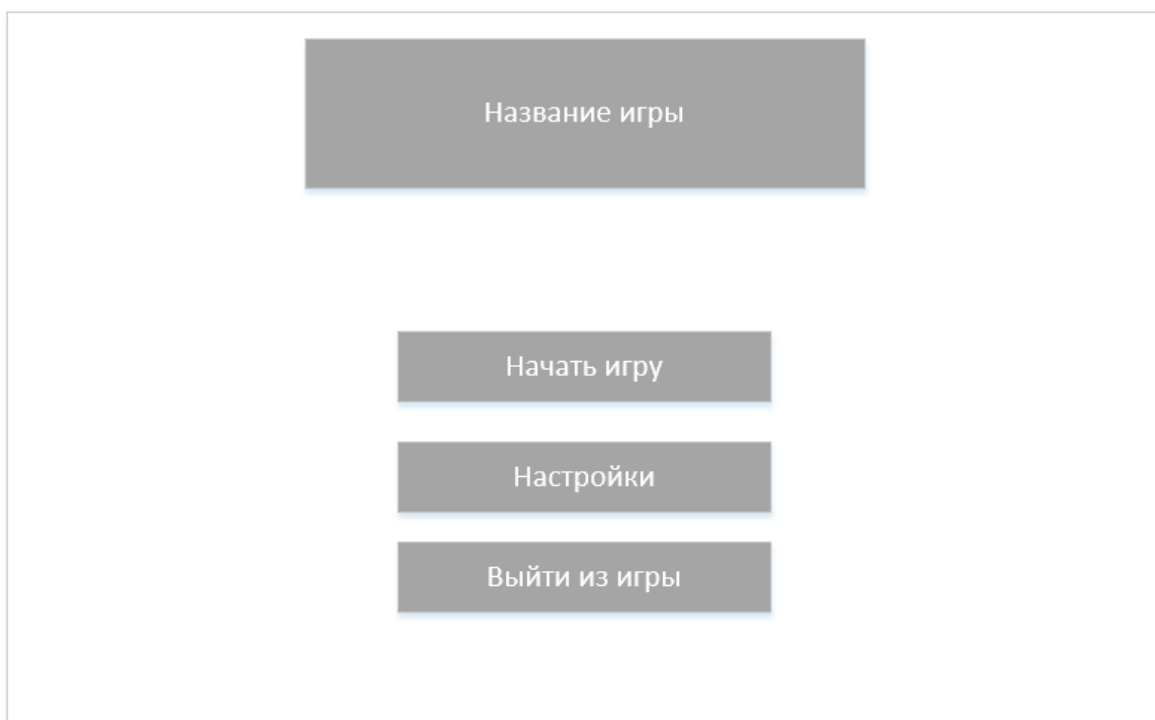


Рисунок 23 — Схема расположения элементов в главном меню

В процессе игры будет предусмотрено следующее взаимодействие — пользователь может кликнуть по любой части экрана, либо на клавишу пробел, чтобы перейти к дальнейшему развитию истории. На весь экран должно быть расположено фоновое изображение, в нижней части экрана должен выводиться текстовый блок, а над ним — спрайт персонажа. Схема расположения элементов в процессе игры представлена на рисунке 24.

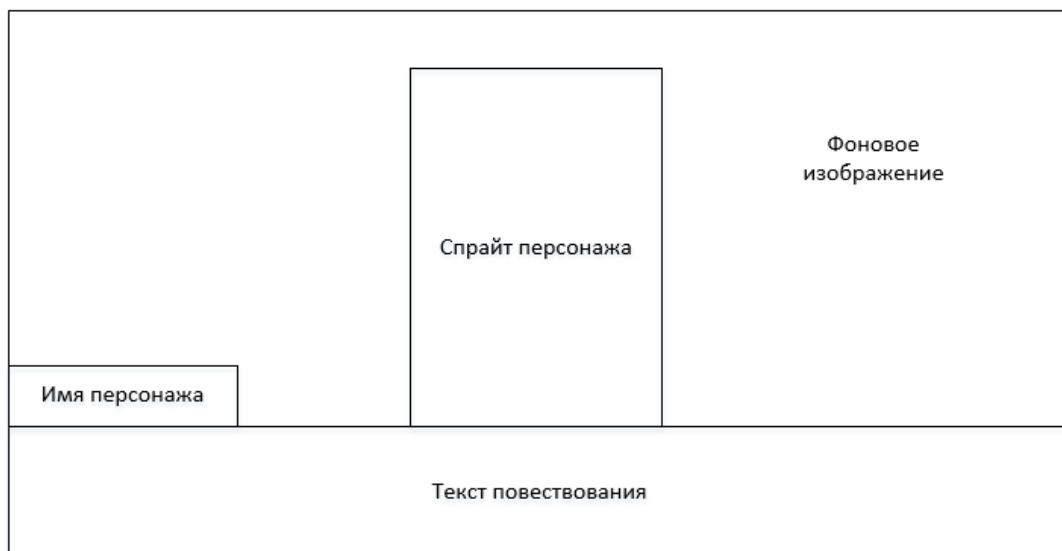


Рисунок 24 — Схема расположения элементов в процессе игры

Исключение составляют моменты с выбором ответа или действия. Здесь пользователь может кликнуть на один из вариантов ответа, каждый из которых определяет сюжетную развилку игры. Схема расположения элементов в момент выбора варианта ответа представлена на рисунке 25.

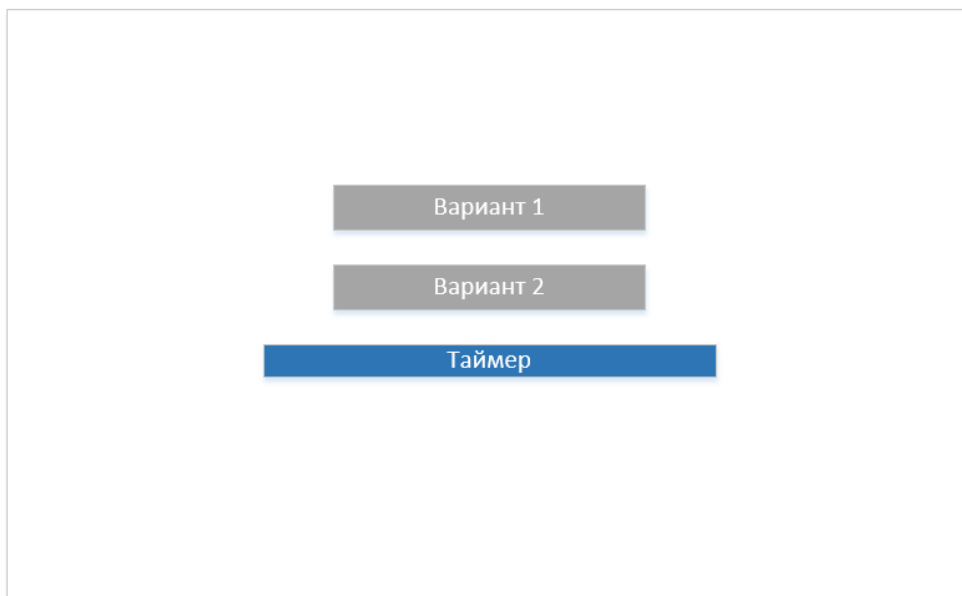


Рисунок 25 — Схема расположения элементов при выборе варианта действия

В результате работы над проектированием интерфейса были созданы схемы расположения элементов игры. Данные схемы необходимы в процессе реализации игры при расположении элементов в меню, в самой игре и при выборах варианта ответа.

### **2.3.3 Разработка графических элементов для компьютерной игры «Taelim»**

Для разработки игры были необходимы следующие графические изображения: фоны, спрайты персонажей с различными эмоциями, изображение для меню, плохой концовки и хорошей концовки, интерфейс мессенджера. Изображения создавались и обрабатывались в графических редакторах «Paint Tool SAI 2» и «Adobe Photoshop».

В результате анализа используемых локаций сценария был подготовлен список необходимых фоновых изображений:

- спальня главного героя (утро, день, вечер, ночь);

- ванная;
- аэропорт;
- интерьер самолета (нормальный вид и аварийный);
- изображение уходящего мужчины;
- железнодорожный вокзал (нормальный вид и аварийный);
- лечебница;
- тюрьма;
- ночная прогулка.

Изображения спальни, ванной, интерьера самолета и уходящего мужчины были нарисованы вручную, изображения для остальных локаций были найдены в Интернете. Для поиска использовались сайты с изображениями, предоставленными с бесплатной лицензией Creative Common 0.

При рисовании фонов были выполнены следующие действия:

1. В Интернете были найдены подходящие изображения с бесплатной лицензией.
2. В программе «Paint Tool SAI» обрисован контур изображениями.
3. Участки изображения залиты цветом, основываясь на оригинале и подбирая оптимальные цвета.
4. Слой с оригиналом помещен поверх нарисованного изображения с наложением в режиме «Умножение» и прозрачностью около 30 %.
5. В программе «Adobe Photoshop» слой с оригиналом изображения размыт.
6. Проведена работа над светом и цветом. Наложены спецэффекты.
7. Воссозданы другие времена суток, в процессе работы с цветокоррекцией и светом.

Для представления аварийных вариантов салона самолета и железнодорожного вокзала была проведена цветокоррекция и применение различных фильтров, таких как наложение градиента.

Изображения спальни, представленные в четырех разных вариациях (утро, день, вечер и ночь) представлены на рисунке 26.

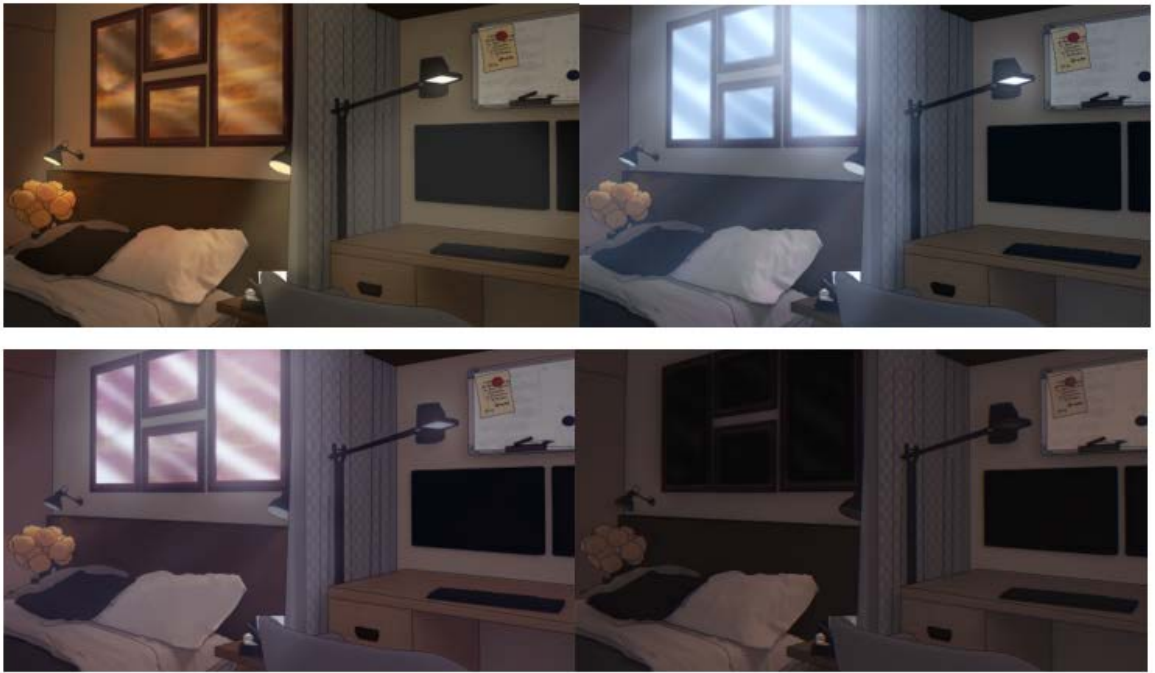


Рисунок 26 — Изображение спальни в четырех временах суток

Изображение самолета в двух разных вариациях (нормальный вид и аварийный) представлено на рисунке 27.



Рисунок 27 — Изображения с салоном самолета

Изображение ванной комнаты представлено на рисунке 28.



Рисунок 28 — Изображение ванной комнаты

Изображение мужчины, идущего на фоне аэропорта, представлено на рисунке 29.



Рисунок 29 — Изображение уходящего мужчины

Для главного меню и двух изображений с плохой и хорошей концовкой было решено использовать единый стиль и единые цвета. Все изображения выполнены в программе «Adobe Photoshop». На всех изображениях присутствует эффект телевизионного шума, использован черный фон, надписи выполнены

белым цветом. Для названия игры в главном меню был использован эффект 3D-смещения изображения — надпись повторно вставлена в голубом и розовом цвете. Также надпись повторяется на фон в виде японских иероглифов, так как организация культистов по сюжету находится в восточной части континента, а внизу английская надпись слова «сны», что отображает суть сюжета — он основан на связи снов и реальности героя.

Результат работы над изображением в главном меню представлен на рисунке 30.



Рисунок 30 — Изображение для главного меню

Для изображения, отображаемого при хорошей концовке был выбран белый шрифт, также используемый и для главного изображения меню. Также был добавлен эффект телевизионных помех и выполнена надпись «Good ending». Под надписью «Good ending» была выполнена надпись «Bad ending» в стиле 3D-эффекта, которая должна намекать на то, что хорошая концовка по своей сути не предполагает хорошего продолжения истории. Результат работы над изображением, отображаемом при хорошей концовке, представлен на рисунке 31.





Рисунок 31 — Изображение для хорошей концовки

Для изображения, используемого при завершении игры с плохой концовкой были использованы те же эффекты, применимые к изображению с надписью «Good ending». Отличиями являются сама надпись — «Bad ending» и фильтр «Наложение градиента». Результат работы для изображения, отображаемого при плохой концовке, представлен на рисунке 32.



Рисунок 32 — Изображение для плохой концовки

В игре общение с другом главного героя — Даней — ведется с помощью мессенджера. Игрок общается с ним как с компьютера, так и с телефона. В свя-

зи с этим необходимо было создать интерфейс мессенджера в двух версиях — десктопной и мобильной.

Для поиска цветового решения при создании интерфейса мессенджера был найден референс, представленный на рисунке 33.



Рисунок 33 — Цветовое решение для создания интерфейса мессенджера

Получившийся результат интерфейса мессенджера для компьютера представлен на рисунке 34.

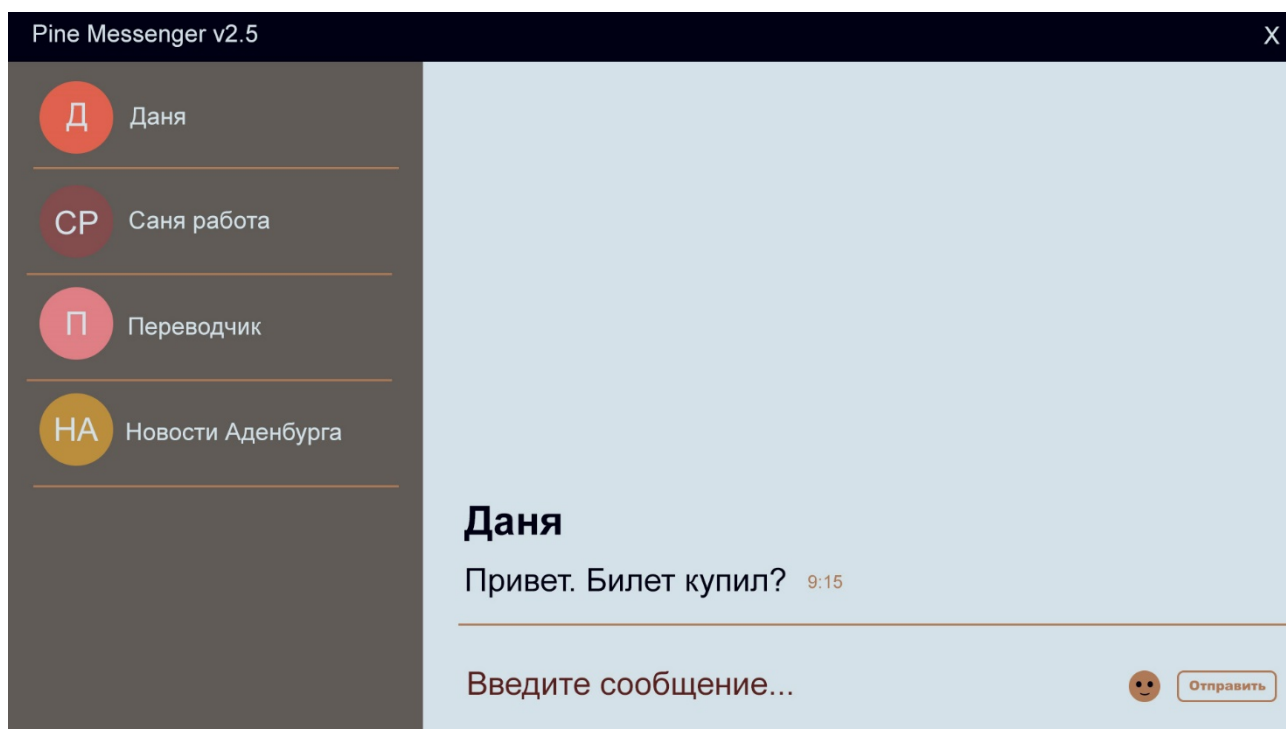


Рисунок 34 — Интерфейс мессенджера



Для разработки мобильного интерфейса мессенджера была взята левая часть с контактами и размещена в изображении телефона. Результат мобильного интерфейса представлен на рисунке 35.



Рисунок 35 — Мессенджер в мобильном телефоне

После анализа сценария был создан список персонажей, для которых необходимо найти или разработать спрайты: мужчина в самолете, женщина в самолете, ребенок в самолете, стюардесса, администратор, полицейский, врач и Древний. Все спрайты персонажей, кроме мужчины в самолете, были найдены в Интернете и обработаны с помощью графического редактора Adobe Photoshop.

Спрайты для персонажа-мужчины были нарисованы в графическом редакторе Paint Tool SAI2, согласно описанию, придуманному во время работы над сценарием визуальной новеллы. Результат работы над персонажем представлен на рисунке 36.



Рисунок 36 — Спрайт для персонажа мужчины

Остальные спрайты были найдены в Интернете и адаптированы для игры — у всех спрайтов был взят за основу единый размер для корректного отображения в игре.

#### **2.3.4. Подбор звукового сопровождения компьютерной игры**

Для создания эффекта присутствия игрока необходимо было дополнить игру соответствующими звуками. Для игры были найдены следующие звуки: звук будильника, звук взрыва, два звука тревоги (для самолета и железнодорожного вокзала), звуки входящего и исходящего сообщения, звук поезда, звук чистки зубов. Найденные звуки были сконвертированы в mp3-формат для уменьшения затрат места, занимаемого приложением на дисковом пространстве пользователя и ускорения процесса построения и запуска проекта. Также некоторые звуки необходимо было отредактировать: изменить громкость, длину, обрезать начало или конец. Для изменения звуков были использованы интернет-сервисы для работы со звуком.

### 2.3.5 Реализация компьютерной игры на движке Unity

Для разработки компьютерной игры был выбран игровой движок Unity. Из магазина Unity Asset Store был скачан и установлен бесплатный ассет Fungus, который упрощает процесс создания игры. При создании визуальной новеллы с помощью Fungus основным элементом является объект Flowchart, который предполагает разделение приложения игры на программируемые блоки. Скриншот части полученной блок-схемы, выполненной с помощью объекта Flowchart, представлен на рисунке 37.

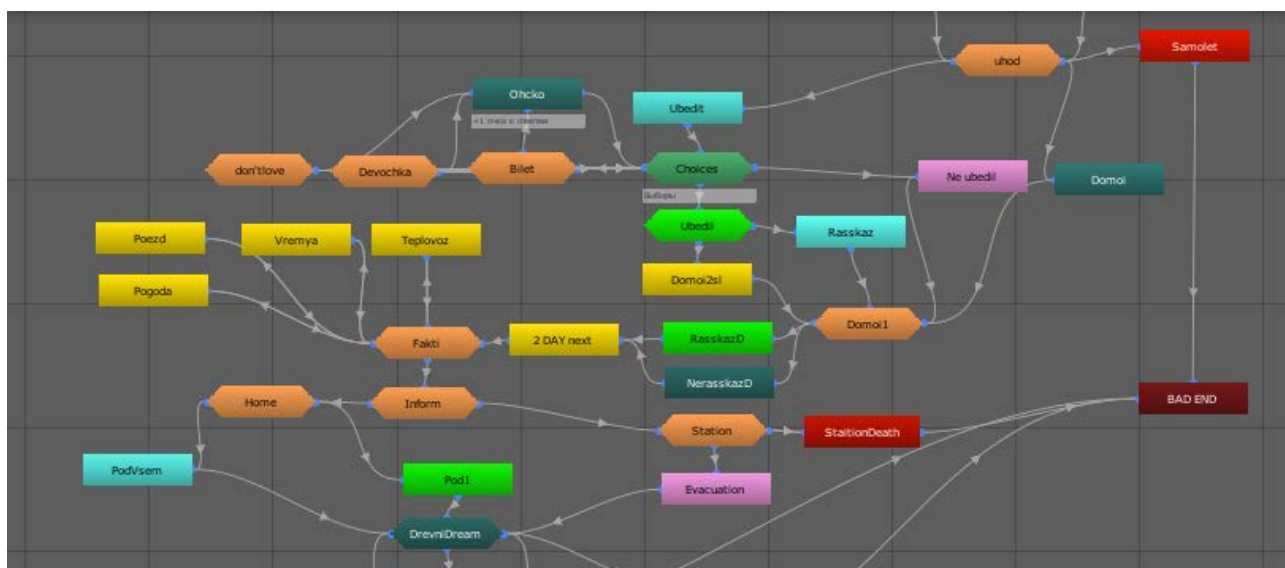


Рисунок 37 — Часть блок-схемы игры

Каждый такой блок содержит список команд вывода текста, спрайтов персонажей, управления камерой, операций с переменными. Всего в процессе создания игры было использовано 6 переменных: три для подсчета очков, ведущих к одной из трех основных концовок, две для подсчета очков в мини-викторине в начале игры и одна для подсчета очков при расследовании событий второго сна. Три переменных, подсчитывающихся в ходе всего игрового процесса, сравниваются в заключительном блоке, после общения с древним. Именно после этого действия игровая история развивается в зависимости от предыдущих выборов. Скриншот списка команд заключительного блока, ведущего представлен на рисунке 38.

=	Say	Древний: "Вы, люди, в
=	Say	"Не было слышно ни м
=	Conversation	dr: Ты боишься? Тебе с
=	Say	"Я читал про то, что мо
=	Say	"Я бы хотел ущипнуть
=	Say	"Я читал, что для того,
=	Say	"Но я не могу ничего э
=	Conversation	dr: Ха-ха, можешь счита
=	Portrait	Hide "dr" to "Offscreen
=	Fade To View	CANBRutro
=	Say	"Я проснулся в своей к
=	If	Pobeda > 2
=	Call	GoodEnd : Stop
=	Else If	PsihEnd > 2
=	Call	PsihEnd : Stop
=	Else If	TurmaEnd > 2
=	Call	TurmaEnd : Stop
=	Else If	PsihEnd < 2
=	If	TurmaEnd < 2
=	Call	Vibor : Stop

Рисунок 38 — Скриншот списка команд одного из программируемых блоков

При создании сцены с меню был написан скрипт, воспринимающий нажатия пользователя на кнопки, а также стандартными средствами Unity было реализовано меню, представленное на рисунке 39.



Рисунок 39 — Главное меню игры

При наведении и нажатии на кнопку она меняет цвет. Скриншот с выделенной кнопкой представлен на рисунке 40.



Рисунок 40 — Скриншот меню с выделенной кнопкой

Таким образом, при завершении игры и получении одной из концовок, игрок попадает в главное меню где может начать игру заново или выйти из нее, чтобы закрыть приложение.

## 2.4 Технические требования к компьютерной игре

Программный продукт обеспечивает комфортную игру для пользователя и позволяет ему несколько раз пройти ее, чтобы узнать все детали сюжета.

Разработанная игра отображает все элементы игры вне зависимости от выбранного разрешения.

Проект поддерживает корректную работу на компьютерах с операционной системой Windows 7 64-разрядной и выше. Для игры требуется 170 Мб свободного места на диске.

На основе данных, полученных с официального сайта Unity и с тестируемых компьютеров с разными характеристиками, были получены следующие минимальные требования для запуска игры на настольной компьютерной системе:

- операционная система: Windows 7 SP1+;
- видеокарта с поддержкой DX10 (версия шейдеров 4.0);

- центральный процессор: поддержка набора инструкций SSE2.2.5.
- объем оперативной памяти: 2 Гб.

## 2.5 Тестирование компьютерной игры

### 2.5.1 Функциональное тестирование

Целью функционального тестирования является выявление отклонения от функциональных требований. Суть тестирования — это многократное прохождение игры и выявление ошибок, которые необходимо исправить. То есть проведение функционального тестирования позволяет проверить способность программного продукта в определенных условиях решать задачи пользователей и соответствовать задуманным сценариям.

Результаты функционального тестирования представлены в таблице 5.

Таблица 5 — Результаты функционального тестирования

№	Цель	Ожидаемый результат	Полученный результат	Вывод
1	2	3	4	5
1	Начать игру.	При нажатии на кнопку «Начать игру» должен запуститься игровой процесс: отображение фона игры и диалогового окна с текстом и звуком будильника.	При нажатии на кнопку «Начать игру» был запущен игровой процесс: отображены фон игры, диалогового окна с текстом и звук будильника.	Полученный результат соответствует ожидаемому, следовательно цель теста достигнута.
2	Выйти из игры.	При нажатии на кнопку «Выйти из игры» в главном меню, окно программы должно закрыться.	При нажатии на кнопку «Выйти из игры» окно игры закрыто, процесс игры не отображается в диспетчере задач.	Полученный результат соответствует ожидаемому, следовательно цель теста достигнута.

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
3	Пройти игру, получив плохую концовку «Смерть в самолете».	Необходимо пройти игру, выбирая варианты ответов — «Промолчать», «Сесть на самолет». После прохождения должен отобразиться экран с надписью «Bad Ending».	После последовательного выбора вариантов ответов «Промолчать», «Сесть в самолет» был отображен экран с надписью «Bad Ending».	Полученный результат соответствует ожидаемому, следовательно цель теста достигнута.
4	Пройти игру, получив плохую концовку «Смерть на вокзале».	Необходимо пройти игру, выбирая варианты ответов — «Промолчать», «Пойти домой», «Ничего не рассказывать», «Поехать на станцию», «Следить за развитием событий». После прохождения должен отобразиться экран с надписью «Bad Ending».	После последовательного выбора вариантов ответов «Промолчать», «Пойти домой», «Ничего не рассказывать», «Поехать на станцию», «Следить за развитием событий» был отображен экран с надписью «Bad Ending».	Полученный результат соответствует ожидаемому, следовательно цель теста достигнута.
5	Пройти игру, получив возможность последнего выбора: «Попытаться не спать» или «Выразить свои соболезнования в Интернете».	Необходимо пройти игру, выбирая варианты ответов — «Промолчать», «Пойти домой», «Ничего не рассказывать», «Остаться дома», «Рассказать о сне Дане». После разговора с Древним должен отобразиться экран с возможностью выбора «Попытаться не спать» или «Выразить свои соболезнования в Интернете».	После последовательного выбора вариантов ответов «Промолчать», «Пойти домой», «Ничего не рассказывать», «Остаться дома», «Рассказать о сне Дане». После разговора с Древним был отображено меню с возможностью выбора «Попытаться не спать» или «Выразить свои соболезнования в Интернете».	Полученный результат соответствует ожидаемому, следовательно цель теста достигнута.
6	Пройти игру, получив плохую концовку «Смерть в лечебнице».	Необходимо пройти игру, выбирая варианты ответов — «Попытаться объяснить, что происходит», «Попытаться убедить женщину», «Не смочь убедить», «Ничего не рассказывать», «Поехать на станцию», «Эвакуировать людей». После прохождения должен отобразиться экран с надписью «Bad Ending».	После последовательного выбора вариантов ответов «Попытаться объяснить, что происходит», «Попытаться убедить женщину», «Не смочь убедить», «Ничего не рассказывать», «Поехать на станцию», «Эвакуировать людей» был отображен экран с надписью «Bad Ending».	Полученный результат соответствует ожидаемому, следовательно цель теста достигнута.

1	2	3	4	5
7	Пройти игру, получив плохую концовку «Смерть в тюрьме».	Необходимо пройти игру, выбирая варианты ответов — «Промолчать», «Попытаться убедить женщину», «Убедить женщину», «Согласиться рассказать о сне службе безопасности», «Ничего не рассказывать», «Остаться дома», «Поделиться сном в Интернете со всеми». После прохождения должен отобразиться экран с надписью «Bad Ending».	После разговора с Древним отображалось фоновое изображение. Никакой реакции на действия не было.	Ошибка была заключена в недостаточном количестве начисляемых баллов, ведущих к необходимой концовке. Баллы были добавлены. Последующий тест показал необходимый результат, цель достигнута.
8	Пройти игру, получив хорошую концовку «Осознанные сны».	Необходимо пройти игру, выбирая варианты ответов — «Промолчать», «Попытаться убедить женщину», «Убедить женщину», «Отказаться рассказывать и уйти домой», «Рассказать о том, что случилось», «Остаться дома», «Рассказать о сне Дане». После прохождения должен отобразиться экран с надписью «Good Ending».	После последовательного выбора вариантов ответов «Промолчать», «Попытаться убедить женщину», «Убедить женщину», «Отказаться рассказывать и уйти домой», «Рассказать о том, что случилось», «Остаться дома», «Рассказать о сне Дане» был отображен экран с надписью «Good Ending».	Полученный результат соответствует ожидаемому, следовательно цель теста достигнута.

### 2.5.2 Тестирование на совместимость

Тестирование на совместимость позволяет проверить продукт на компьютерах с разными техническими характеристиками, разными операционными системами, с различным программным обеспечением, работающим параллельно с запущенной игрой.

Во время тестирования было проверено как отображается интерфейс на экранах с разным разрешением — все ли кнопки и функциональные возможности доступны, были ли какие-то ошибки.



Кроме этого, были протестированы различные среды, в которых запущено приложение. Вне зависимости от количества параллельно запущенных приложений работа игры должна быть корректной.

Результаты тестирования на совместимость представлены в таблице 6.

Таблица 6 — Результаты тестирования на совместимость

Номер теста	Конфигурация компьютера	Разрешение экрана	Результат тестирования
1	2	3	4
1	Процессор: Intel Core i3-5005U @ 2.00GHz. Видеокарта: GeForce 920M. ОЗУ: 6,00 Гб. Система: Windows 10, 64-разрядная.	1366x786	Загрузка игры занимает 3 секунды. Игра нагружает процессор на 7 % и потребляет 100 Мб оперативной памяти. Корректное отображение элементов интерфейса. Помимо игры было запущено большое количество программ, которое не повлияло на работу игры.
2	Процессор: AMD A8-4500M 1.90 Ghz, ОЗУ: 6, 00 Гб. Система: Windows 10, 64-разрядная.	1366x786	Загрузка игры занимает 3 секунды. Игра нагружает процессор на 6 % и потребляет 78 Мб оперативной памяти. Корректное отображение элементов интерфейса. Игра не запускалась без настройки «Запуск от имени администратора». Сторонние программы не повлияли на работу приложения.
3	Процессор: Intel Core i3-3210 @ 3.20GHz. Видеокарта: встроенная. ОЗУ: 4,00 Гб. Система: Windows 7, 64-разрядная.	1920x1080	Загрузка игры занимает 4 секунды. Игра нагружает процессор на 2 % и потребляет 148 Мб оперативной памяти. Корректное отображение элементов интерфейса. Сторонние программы не повлияли на работу приложения.
4	Процессор: Intel Pentium G4620 @ 3.70GHz. Видеокарта: GeForce GTX 1050. ОЗУ: 4,00 Гб. Система: Windows 10 Pro, 64-разрядная.	1920x1080	Загрузка игры занимает 2 секунды. Игра нагружает процессор на 1,2 % и потребляет 50 Мб оперативной памяти. Корректное отображение элементов интерфейса. Сторонние программы не повлияли на работу приложения.

В ходе проверки игра была протестирована на компьютерах с процессорами различных фирм, экранами разного разрешения и разными видеокартами. Тестирование показало, что игра корректно работает на компьютерах с разными аппаратными возможностями, корректно отображает все функциональные элементы на мониторах с различным разрешением. Конфликтов с другими приложениями не выявлено. В среднем, игра потребляет 92 Мб оперативной памяти.

Протестированы следующие операционные системы: Windows 7 64-разрядная, Windows 10 64-разрядная. На операционной системе Windows 7 86-разрядной были проблемы с запуском проекта.

## 2.6 Калькуляция разработки компьютерной игры

Для реализации проекта потребовалось создание некоторого количества объектов, среди которых: программный код, сценарий, графические изображения. Все объекты, произведенные в ходе работы над игрой, представлены в таблице 7.

Таблица 7 — Список разработанных объектов

Объект	Количество
Страницы сценария	30
Опрошено челове	68
Спрайт персонажа	3
Фон	11
Интерфейс мессенджера	2
Игровое меню	1
Сцена в Unity	2
Скрипт в Unity	2
Программируемые блоки в Flowchart	40
Исправленные орфографические и программные ошибки	32

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день игровая индустрия занимает большую долю, которая постоянно увеличивается. Кроме того, количество поклонников игр в жанре визуальная новелла с каждым днем набирает обороты. Современный читатель лучше воспринимает не просто текстовую информацию, а дополненную визуальными образами. Визуальная новелла позволяет представить историю в удобном и интересном для пользователя формате, кроме того — история получается интерактивной.

В результате работы над проектом была создана игра в жанре визуальная новелла, реализованная с помощью игрового движка Unity.

При разработке игры были выполнены следующие задачи:

1. Проанализированы особенности жанра визуальная новелла и классические представители данного жанра.
2. Проанализированы и выбраны программные средства для разработки игры.
3. Проведено исследование и охарактеризована целевая аудитория игр в жанре визуальная новелла.
4. Выделены функциональные и технические требования к разрабатываемой игре.
5. Разработана игра в жанре визуальная новелла.
6. Проведено тестирование разработанной игры.

В ходе разработки игры были использованы следующие программные средства: Adobe Photoshop и Paint Tool SAI2 для создания и обработки графических файлов, «КИТ Сценарист» для разработки и анализа сценария, игровой движок Unity для реализации программной части.

Разработанная игра имеет следующие перспективы для развития: возможность легкого переноса на другие платформы, запись озвучки персонажей, добавление сюжетных веток и расширение сценария, добавление мини-игр.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бесконечное лето [Электронный ресурс]. — <https://everlastingsummer.su/ru/> (дата обращения: 10.03.2019).
2. Введение в визуальные новеллы, часть первая [Электронный ресурс] / Animemanga — Япония, аниме, манга. — Режим доступа: <http://animemaga.ru/news/vvedenie-vizualnie-novelli-chast-pervaya-8349> (дата обращения: 17.04.2019).
3. Визуальный роман [Электронный ресурс] / Википедия — свободная энциклопедия. — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Визуальный\\_роман](https://ru.wikipedia.org/wiki/Визуальный_роман) (дата обращения: 14.03.2019).
4. Галенкин С. Маркетинг игр [Текст] / С. Галенкин. — Санкт-Петербург: Питер, 2014. — 78 с.
5. Для чего тестировать приложения на совместимость? [Электронный ресурс] / Nerohelp — навигатор в мире видеоигр, программ и электронных устройств. — Режим доступа: <http://nerohelp.info/11457-test-po.html> (дата обращения: 17.05.2019).
6. Дикинсон К. Оптимизация игр в Unity 5 [Текст] / К. Дикинсон. — пер. с англ. Рагимова Р. Н. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 306 с.
7. Как создать визуальную новеллу самостоятельно: советы и рекомендации [Электронный ресурс] / FB.ru. — Режим доступа: <http://fb.ru/article/385903/kak-sozdat-vizualnuyu-novellu-samostoyatelno-sovetyi-i-rekomendatsii> (дата обращения: 11.05.2019).
8. Как создать внутриигровое меню в Unity [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/346370/> (дата обращения: 21.04.2019).
9. КИТ Сценарист [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://kitscenarist.ru> (дата обращения: 06.03.2019).
10. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов [Текст] / К. Ламмерс. — под ред. Симонова В. В. — пер. с англ. Шапочкин Е. А. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 306 с.

11. Масленкова Н. А. «Читатель+зритель=?». К вопросу о новых практиках восприятия текста [Текст] / Н. А. Масленкова // Международный журнал исследований культуры. — 2018. — №3, С. 74–80.
12. Мэннинг Д. Unity для разработчика. Мобильные мультиплатформенные игры [Текст]. — Д. Мэннинг, П. Батфилд-Эддисон. — Санкт-Петербург: Питер, 2018. — 304 с.
13. Ньюстром Р. Шаблоны Игрового Программирования [Текст] / Р. Ньюстром. — Санкт-Петербург: Питер, 2015. — 72 с.
14. Обзор Visual Maker [Электронный ресурс] / Anivisual.net — Визуальные новеллы на русском языке. — Режим доступа: <https://anivisual.net/blog/2019-05-21-487> (дата обращения: 19.04.2019).
15. Разработка 2D игры на Unity [Электронный ресурс] / Pikabu. — Режим доступа: [https://pikabu.ru/story/razrabotka\\_2d\\_igryi\\_na\\_unity\\_25\\_podgotovka\\_stsenyi\\_3860968](https://pikabu.ru/story/razrabotka_2d_igryi_na_unity_25_podgotovka_stsenyi_3860968) (дата обращения: 04.04.2019).
16. Тренды UI и UX дизайна 2019 [Электронный ресурс] / Сей-хай — интернет-издание о творчестве. — Режим доступа: <https://say-hi.me/design/trendy-ui-i-ux-dizajna-2019.html> (дата обращения: 10.05.2019).
17. Торн. А. Основы анимации в Unity [Текст] / А. Торн. — пер. с англ. Рагимова Р. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 176 с.
18. Функциональное тестирование программного обеспечения [Электронный ресурс] / Аплана, тестирование программного обеспечения. Режим доступа: <http://aplana.ru/services/testing/functionalnoe-testirovanie/> (дата обращения: 17.05.2019).
19. 7 универсальных сюжетов, которые увлекают зрителя [Электронный ресурс] / Тут инфографика. — Режим доступа: <http://tutinfografika.ru/pantry/7-universalnyx-syuzhetov-kotorye-uvlekayut-zritelej/> (дата обращения: 13.04.2019).
20. Adobe Illustrator [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.adobe.com/ru/products/illustrator.html> (дата обращения: 12.03.2019).
21. Adobe Photoshop [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.adobe.com/ru/products/photoshop.html> (дата обращения: 16.10.2017).

22. Asset store [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://assetstore.unity.com/packages/templates/systems/fungus-34184> (дата обращения: 28.03.2019).

23. Unity + Fungus самый простой способ создать визуальную новеллу [Электронный ресурс] / DTF — игры, кино, сериалы, разработка, сообщество. — Режим доступа: <https://dtf.ru/flood/12566-unity-fungus-samyu-prostoy-sposob-sozdat-vizualnuyu-novellu> (дата обращения: 16.04.2019).

24. Final Draft [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.finaldraft.com> (дата обращения: 10.03.2019).

25. Fungus documentiom [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://fungusdocs.snozbot.com> (дата обращения: 17.03.2019).

26. Katawa Soujo — обзор [Электронный ресурс] / Канобу — сайт про современные развлечения. — Режим доступа: <https://kanobu.ru/games/katawa-shoujo/> (дата обращения: 22.04.2019).

27. Microsoft Word [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://products.office.com/ru-ru/word> (дата обращения: 11.03.2019).

28. STEINS;GATE — обзор игры [Электронный ресурс] / Новости онлайн-игр MMO13. — Режим доступа: <http://mmo13.ru/games/steinsgate> (дата обращения: 20.03.2019).

29. Steam [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://store.steampowered.com/app/495480/Visual\\_Novel\\_Maker/](https://store.steampowered.com/app/495480/Visual_Novel_Maker/) (дата обращения: 16.10.2017).

30. The Ren'Py Visual Novel Engine [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.renpy.org> (дата обращения: 15.03.2019).

31. The Visual Novel Database [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vndb.org/v4> (дата обращения: 11.03.2019).

32. Unity [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://unity3d.com/ru/unity/system-requirements> (дата обращения: 16.03.2019).

# ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Профиль подготовки «Информационные технологии в медиаиндустрии»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

И. А. Суслова

подпись

и.о. фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра**

студента (ки) 4 курса группы ИТМ-403  
Маракулиной Ульяны Евгеньевны  
фамилия, имя, отчество полностью

1. Тема Разработка компьютерной игры «Taelim» в жанре визуальная новелла с использованием игрового движка unity

утверждена распоряжением по институту от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

2. Руководитель Федулова Ксения Анатольевна  
фамилия, имя, отчество полностью

доцент к.пед.н. доцент кафедры ИС РГППУ  
ученая степень ученое звание должность место работы

3. Место преддипломной практики ФГАУ ВО «РГППУ»

4. Исходные данные к ВКР Официальная документация unity, официальная документация fungus.

5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)  
Анализ особенностей жанра визуальная новелла и классических представителей  
данного жанра, анализ и выбор программных средств для разработки игры,  
исследование и характеристика целевой аудитории игр в жанре визуальная новелла,

