

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

ОТЧЕТ

о проектной работе

по теме: **Образовательная игра по химии**

по дисциплине: Проектный практикум

Команда: EC30

Екатеринбург

2022

СОДЕРЖАНИЕ

[Введение 3](#_Toc70551593)

[Команда 5](#_Toc70551594)

[Целевая аудитория 6](#_Toc70551595)

[Календарный план проекта 8](#_Toc70551596)

[Определение проблемы 11](#_Toc70551597)

[Подходы к решению проблемы 13](#_Toc70551598)

[Анализ аналогов 15](#_Toc70551599)

[Требования к продукту и к MVP 17](#_Toc70551600)

[Стек для разработки 20](#_Toc70551601)

[Прототипирование 21](#_Toc70551602)

[Разработка системы 24](#_Toc70551603)

[Заключение 25](#_Toc70551604)

[Список литературы 27](#_Toc74680965)

[Приложение А 28](#_Toc70551605)

Введение

Сущность процесса обучения заключается в целенаправленном развитии интеллекта человека, так же, как и его мышления, и творческих способностей. Это очень сложный процесс, включающий в себя большое количество разных факторов. Один из самых важных является – интерес к материалу.

Возможные источники интереса - связь с жизнью, воспитательное и развивающее влияние. В нашем случае - изучение химии, является очень сложным предметом, так как материал, с которым сталкивается ученик – неоднороден, вызвать интерес к его изучению очень трудно.

Путём игрового процесса в современных реалиях развития технологий, намного легче привить интерес, чем просто заучивание текста и не понятия сути теории того или иного явления. Игровой процесс, совмещенный с изучением химии, помогает сформировать познавательный интерес понятным языком.

К сожалению, данная проблема ещё не разработана до конца, основная масса образовательных игр – являются устаревшего формата, которые не могут заинтересовать ученика, поэтому мы попробуем решить её с помощью нашей образовательной игры.

Цель данной работы, заключается в том, чтобы создать образовательную игру по химии, которая соответствует жанру текстовых игр, которые являются популярными у молодежи, что поможет заинтересовать аудиторию и вызвать интерес к изучению химии, а также путём игры сделать проверку знаний ученика после прохождения игры, что поможет замотивировать его для будущего изучения предмета.

Исходя из цели работы, поставим задачи, которые нужно будет выполнить в процессе разработки игры:

1. Изучить рынок образовательных игр по химии, выявить слабые и сильные стороны данных проектов.
2. Установить какой жанр игр в данный момент является актуальным среди подростков.
3. Изучить теоретический материал предмета (химии), и отобразить его в игре.
4. Написать сюжетную часть игры.
5. Разработать игру, соответствующую всем критериям выбранного жанра.

Команда

* Воловей Иван Дмитриевич РИ-110934 – Тимлид-программист
* Мусина Диана Ильгамовна РИ-110911 – Дизайнер
* Блинков Максим Витальевич РИ-110934– Дизайнер-редактор
* Артюх Валентин Валерьевич РИ-110945 – Оформитель-аналитик
* Агиев Сергей Александрович РИ-110934 - Аналитик
* Тошпулатов Рустам Гайрат угли РИ-110910 - Мотиватор

Целевая аудитория

Для определения целевой аудитории мы выбрали методику 5W Марка Шеррингтона. Это наиболее распространенный способ определения целевой аудитории и психологических характеристик, которыми обладают потенциальные потребители.

Сегментация рынка проводится по 5 вопросам:

1. Что? (What?) – сегментация по типу товара: что вы предлагаете потребительской группе? какие товары/услуги?

Мы предлагаем потребителю игру, в процесс прохождения которой он изучит химические явления и проверит свои знания впоследствии.

1. Кто? (Who?) – сегментация по типу потребителя: кто приобретает товар/услугу? какой пол, геоположение, возраст?

Наш продукт рассчитан на рынок подростков, преимущественно в возрасте от 14 до 17 лет, а также для людей решивших освежить свои базовые знания в химии.

1. Почему? (Why?) – сегментация по типу мотивации к совершению покупки и потребления: какова потребность или мотивация клиента? какую проблему решает товар/услуга?

Наш продукт помогает решить рутинность изучения предмета «химия», путём внедрения игрового процесса с попутным сюжетом.

1. Когда? (When?) – сегментация по ситуации в которой приобретается продукт: когда потребители хотят приобрести товар/услугу?

Продукт разработанный нами будет актуален как перед контрольной работе в школе, так и просто при освоении материала самостоятельно.

1. Где? (Where?) – сегментация по месту покупок: в каком месте происходит принятие решения о покупке и сама покупка? — имеются ввиду точки контакта с клиентом, где можно повлиять на решение.

Решение о использовании нашего продукта производится путем изучения возможных вариантов повторения материала «Химии» в сети Интернет, там же и происходит принятие решения.

Календарный план проекта

Название проекта: Chemistry

Руководитель проекта: Кривошлык Александр Валерьевич

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Ответственный** | **Длительность** | **Дата начала** | **Временные рамки проекта (недели)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | | 7 | 8 | 9 | 10 | | 11 | 12 | 13 |
| ***Анализ*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.1* | *Определение проблемы* | Вся команда | 2 недели | 14.03.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.2* | *Выявление целевой аудитории* | Блинков М.В. | 1 неделя | 21.03.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.3* | *Конкретизация проблемы* | Артюх В.В., Тошпулатов Р.Г. | 1 неделя | 21.03.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.4* | *Подходы к решению проблемы* | Воловей И.Д., Блинков М.В. | 2 недели | 28.03.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.5* | *Анализ аналогов* | Агиев С.А. | 1 неделя | 11.04.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.6* | *Определение платформы и стека для продукта* | Воловей И.Д. | 1 неделя | 11.04.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.7* | *Формулирование требований к MVP продукта* | Артюх В.В., Воловей И.Д. | 1 неделя | 11.04.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.8* | *Определение платформы и стека для MVP* | Воловей И.Д. | 1 неделя | 11.04.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.9* | *Формулировка цели* | Блинков.М.В. | 1 неделя | 11.04.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.10* | *Формулирование требований к продукту* | Воловей И.Д. | 1 неделя | 11.04.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| *1.11* | *Определение задач* | Воловей И.Д. | 1 неделя | 11.04.2022 |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |
| ***Проектирование*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *2.1* | *Архитектура системы (компоненты, модули системы)* | Воловей И.Д. | 1 неделя | 18.04.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *2.2* | *Разработка сценариев использования системы* | Мусина Д.И., Воловей И.Д. | 1 неделя | 18.04.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *2.3* | *Прототипы интерфейсов* | Мусина Д.И. | 2 недели | 18.04.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *2.4* | *Дизайн-макеты* | Мусина Д.И. | 1 неделя | 02.05.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *2.5* | *Архитектура системы (компоненты, модули системы)* | Воловей И.Д. | 1 неделя | 02.05.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| ***Разработка*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *3.1* | *Сбор информации по химии* | Тошпулатов Р.Г. | 1 неделя | 02.05.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *3.2* | *Написание кода* | Воловей И.Д. | 2 недели | 09.05.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *3.3* | *Тестирование игры* | Вся команда | 1 неделя | 23.05.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| ***Внедрение*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *4.1* | *Оформление MVP* | Артюх В.В. | 1 неделя | 30.05.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *4.2* | *Внедрение MVP* | Воловей И.Д. | 1 неделя | 30.05.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *4.3* | *Написание отчета* | Артюх В.В. | 2 недели | 30.05.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *4.4* | *Оформление презентации* | Блинков М.В. | 1 неделя | 06.06.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *4.5* | *Защита проекта* | Воловей И.Д. | 1 неделя | 21.06.2022 |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |

Определение проблемы

Для определения проблемы мы воспользовались эффективными методами их выявления:

1. Проанализировав поисковые запросы, мы выявили очень частый отзыв о всех играх, связанных с химией, и заметили самый частый отзыв, о том, что вся суть игры сводится к обычному тесту, где нет какого-либо фрагмента игры, отсутствие сюжета, игрового процесса, в лучшем случае имеется уровневая система. Так же было выявлено, что популярность приобретают игры-новеллы (текстовая игра-квест), которых практически нет на тематику образовательных игр по химии
2. Так же мы изучили конкурентов и установили, что действительно дизайн в таких играх очень отстаёт от современного понимания «красоты», сюжетных линий каких-либо мы тоже не смогли найти, что подтверждает схожесть этих приложений с обычными тестами, которые не любят ученики школы, что вызывает у них пропажу заинтересованности в дальнейшем прохождении данной игры.
3. С помощью социальных сетей мы узнали мнение у наших знакомых/друзей, которые обучаются в школе, и оказалось, что они в принципе считают формат дидактических игр устаревшим и им хотелось бы видеть более современные интерпретации, возможно даже преемственность с популярными сейчас мангами (японскими комиксами) в виде сюжета и дизайна персонажей.
4. Изучили тематические сайты, и заметили уже вышеперечисленные проблемы, и так же выявили потребность в том, чтобы весь процесс игры был не длителен и интересен.

Из вышеперечисленных проблем мы выявили вполне конкретную проблему – образовательные игры утратили интерес у пользователей, так как с ходом прогресса игровой индустрии они утратили актуальность как в игровом процессе (сюжетной линии), так и в виде дизайна, и свелись к простому тесту в электронном формате.

Подходы к решению проблемы

После того как мы выявили конкретные проблемы через поисковые запросы, социальные сети, тематические форумы и просмотр продуктов конкурентов, хотим представить наше видение того, как можно решить данные проблемы и причины возникновения этих проблем:

1. Отсутствие сюжетной линии в игре:

Причина проблемы: в жанре образовательной игры про химию очень трудно ввести какой-либо интересный сюжет, из-за ограниченности данного формата, сложно внести в одно целое и элемент теории и сюжет одновременно.

Решение проблемы: проанализировав игровые жанры всей индустрии, мы пришли к тому, что игра-новелла очень подходит под наш формат продукта, в текстовой игре можно совместить историю конкретного персонажа, его какие-либо трудности и путь их решения попутно, подавая в понятном для потребителя теорию по химии.

1. Устаревший дизайн:

Причины проблемы: просмотрев все конкурентные аналоги, мы пришли к выводу, что они были созданы уже давно, когда дизайн игр выглядел совсем иначе, и в данное время являются уже неактуальными и не так «приятны глазу», как современные игры.

Решение проблемы: благодаря опросу мнения, мы решили выбрать формат японской культуры, характерная для культуры рисовка персонажей, а также создать приятные фоны и различные сцены для нашего формата игры, что позволит сделать более приятную атмосферу для погружения в образовательный процесс и сюжетную линию.

1. Игра превращается в тест:

Причины проблемы: причины проблемы очень просты, невозможно в образовательной игре убрать часть проверки знаний.

Решение проблемы: придумать такую сюжетную линию в которой органично смотрелась бы тестовая часть, которая не будет являться основой игрового процесса, а лишь частью проверки усвоенного материала.

1. Сложность подачи материала:

Причины проблемы: по нашему мнению, в нашем контексте образовательной игры про химию, довольно сложно минимизировать теоретическую часть или же сделать её предельно простой

Решение проблемы: так же с помощью сюжетной линии, подавать теорию как её часть, путем диалога персонажей и объяснением на простых явлениях тех или иных химических процессов.

Таким образом, мы озвучили основные проблемы массы образовательных игр и подобрали оптимальные варианты и пути решения данных проблем.

Анализ аналогов

Изучив рынок образовательных игр по химии, было выявлено 2 конкурента, формат которых примерно схож с нашим продуктом, но ни у одного не было выявлено сюжета, который может вызвать интерес у потребителя.

Аналоги:

1. Chem Lab – мобильное приложение (платное) для IOS, которое проверит знание базовых химических формул.

Достоинства:

1. Не занимает много времени, в среднем уходит пару минут.
2. Достижения сравниваются с предыдущим опытом прохождения тестов.
3. При неправильном ответе, происходит анимированный взрыв.

Недостатки:

1. Платное приложение.
2. Формат приложения очень стар, и больше похож на обычный тест
3. Chemrock «химический альпинизм» - компьютерная игра со своей системой уровней.

Достоинства:

1. Игра для двоих, что вводит элемент соревновательности в игру.
2. Система уровней, чем выше ты поднялся, тем ближе к победе.

Недостатки:

1. Игра сводится к банальному ответу на тестовые вопросы.
2. Вопросы рассчитаны на подготовку к ЕГЭ и 1 курса университетов, что берёт слишком узкий круг потребителей.
3. Внешний вид игры выглядит желает лучшего, больше похоже на дидактические игры.

Требования к продукту и к MVP

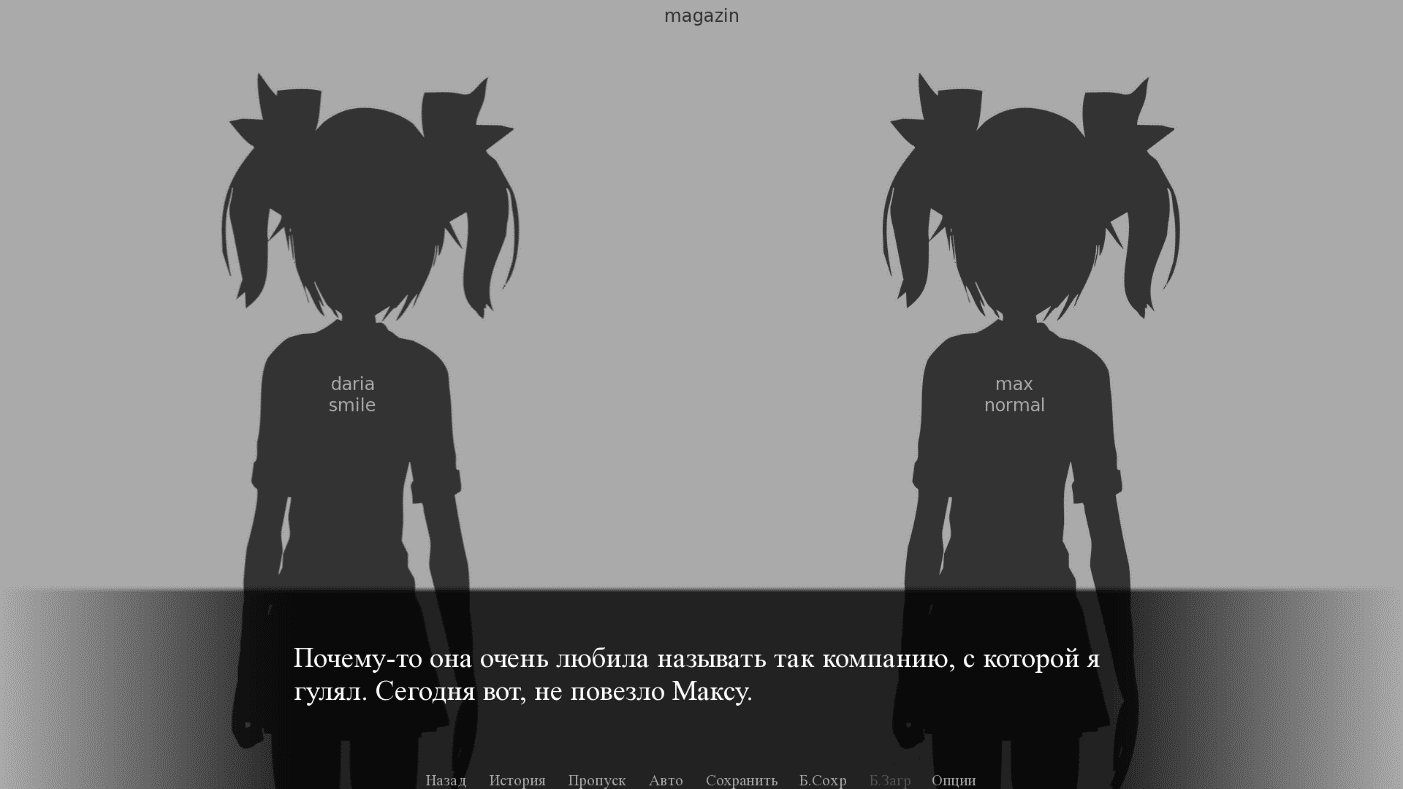
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Требование** | **Источник** | **Приоритетность** | **Взаимосвязь** |
| **1.Устройство игры** | | | | |
| 1.1 | Понятный интерфейс | Команда | Высокая |  |
| 1.2 | Наличие сохранения в игре | Команда | Высокая | 1.1 |
| 1.3 | Регулирование скорости переключения сцен и диалогов | Пользователь | Средняя |  |
| 1.4 | Наличие проработанных аудио эффектов | Команда | Средняя | 1.1 |
| 1.5 | Возможность изменения настроек интерфейса, редактирование разрешения интерфейса, громкости сцен | Команда | Высокая | 1.1 |
| **2.Дизайн продукта** | | | | |
| 2.1 | Проработать модели персонажей в современной рисовке (преимущественно японской культуры) | Команда | Высокая |  |
| 2.2 | Фоновое оформление, располагающее к общей атмосфере, в зависимости от сцен | Команда | Высокая | 2.1 |
| 2.3 | Подобрать шрифты и их цвет, подходящих оттенков и контрастности | Команда | Высокая |  |
| **3.Сюжетная линия** | | | | |
| 3.1 | Прописать историю, в которой есть персонажи | Команда | Высокая |  |
| 3.2 | Охарактеризовать в ходе диалогов персонажей, чтобы потребителю было ясны характерные качества персонажей | Команда | Высокая | 3.1 |
| 3.3 | Понятная сюжетная линия | Пользователь | Средняя |  |
| 3.4 | Законченность истории, путём следования сюжету | Команда | Высокая | 3.1 |
| 3.5 | Возможность принятия решения при прохождении | Пользователь | Высокая | 3.1 |
| **4.Теоретическая часть игры** | | | | |
| 4.1 | Подобрать теоретический материал | Команда | Высокая |  |
| 4.2 | Наличие базовых знаний физических и химических явлений | Пользователь | Высокая | 4.1 |
| 4.3 | Подбор понятных примеров для объяснения теории, которая будет легко усваиваться в игровом процессе | Команда | Высокая |  |
| **5.Техническая часть** | | | | |
| 5.1 | Выбор подходящего движка для игры такого формата и языка написания кода | Команда | Высокая |  |
| **6. Информирование о готовом продукте** | | | | |
| 6.1 | Информирование в соц.сетях о готовности данной игры | Заказчик | Высокая |  |

Стек для разработки

* При разработке игры использовался движок Ren'Py, а код был написан в текстовом редакторе Atom на языке программирования Python
* Саунд-дизайн игры создавался в аудиоредакторе Audacity
* Дизайн фона создавался в Figma
* Модели персонажей создавались в Adobe Photoshop

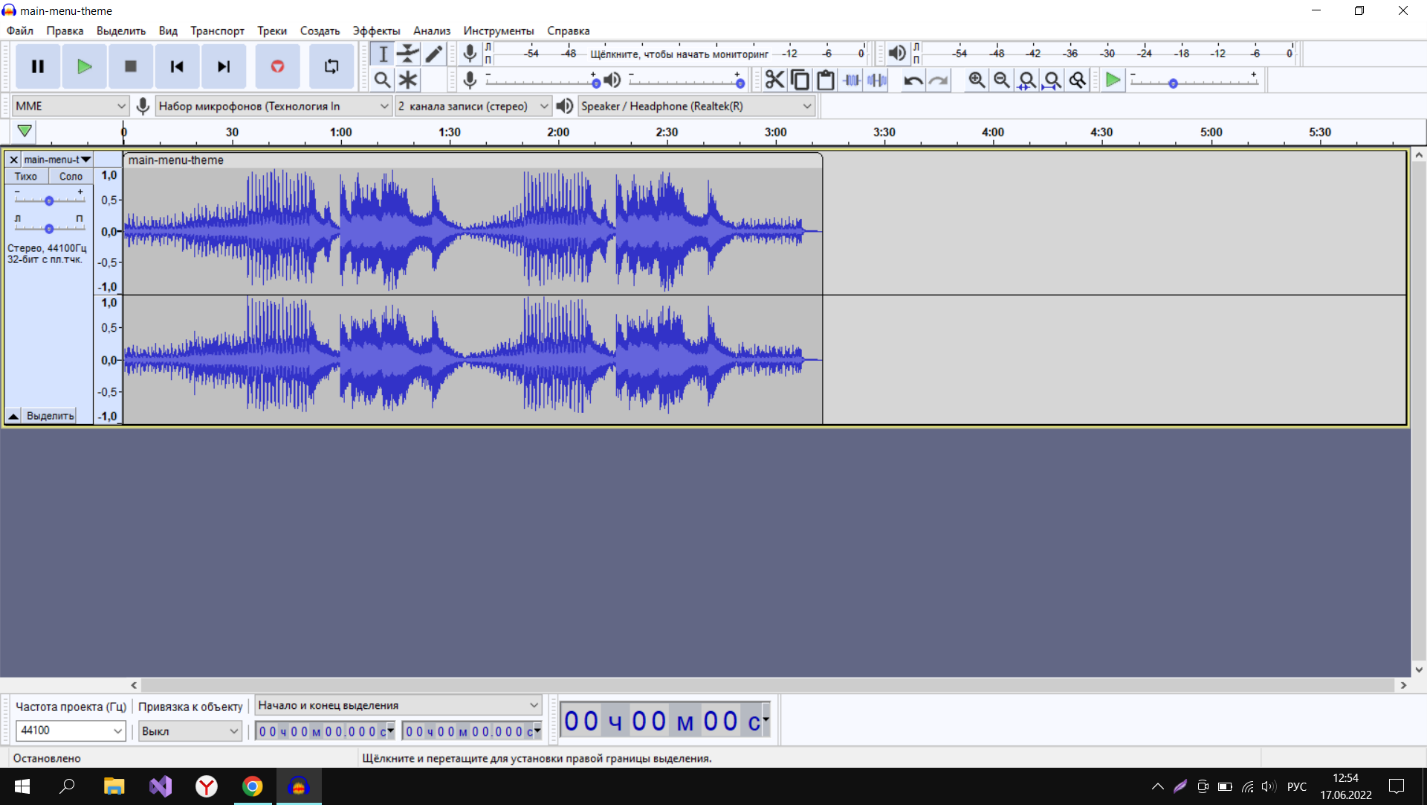
Прототипирование

1)Прототип окна игры с уже написанным сюжетом.

2)Окно игры после добавления персонажей, но без дизайна.

2)Начальный экран запуска игры, со всеми правками фона

3)Доработка внешнего вида персонажей и создание мелких деталей.

4)Создание саунд-дизайна игры, обработка аудио-эффектов в Audacity.

разработка системы

Алгоритм прохождения игры:

1. Запуск приложения
2. Настройка игры (отладка разрешения экрана, громкости звуковых эффектов)
3. Старт игрового процесса
4. Переключение сцен и диалогов с помощью ЛКМ и использование прочих кнопок интерфейса
5. Внимательное прочтение диалог
6. Прохождение заключительного теста, внедренного в сюжетную линию

Заключение

В ходе данной проектной работы были подняты все основные проблемы, которые могу возникать при создании образовательной игры по химии и пути их решения, которые мы постарались реализовать в ходе работы.

При разработке продукта мы использовали передовые способы для создания дизайна с помощью Figma (сервиса для разработки интерфейсов и прототипирования с возможностью организации совместной работы в режиме реального времени), выбор движка так же был обусловлен жанром игры, который мы определили, Ren'Py (свободный и открытый движок для создания как некоммерческих, так и коммерческих визуальных романов в 2D-графике), конкретно в нашем продукте он помог нам полноценно воссоздать ту атмосферу игр-новелл, которой мы добивались.

Для коммуникаций внутри команды были использованы социальные сети и Discord, с помощью которых удалось добиться слаженной работы и разбивки, определённых задач между всеми участниками команды равномерно, учитывая их умения, для достижения лучшего результата

При определении цели нашего проекта мы поставили себе задачи:

1. Изучить рынок образовательных игр по химии, выявить слабые и сильные стороны данных проектов.
2. Установить какой жанр игр в данный момент является актуальным среди подростков.
3. Изучить теоретический материал предмета (химии), и отобразить его в игре.
4. Написать сюжетную часть игры.
5. Разработать игру, соответствующую всем критериям выбранного жанра.

По степени выполнения данных задач мы выявили слабые и сильные стороны аналогов, выбрали жанр-новеллы, изучили теоретически материал по химии, и разработали продукт, который полностью отвечает заявленным требованиям, как со стороны потребительского рынка, так и наших взглядов на игру, сохранив элемент познавательности.

Из сложностей можно было бы подчеркнуть, что рынок образовательных игр не так огромен и найти конкретных конкурентов было сложно, но изучив методики, которые помогают усвоить материал, и аналоги конкурентов у нас получилось:

1. Создать свою сюжетную линию, которая схожа смыслом с реальными жизненными ситуациями, которые могут возникать с целевой аудиторией.
2. Проработать дизайн игры, отвечающая современным технологиям жанра игр-новелл, в отличие от конкурентных проектов в области образовательных игр по химии.
3. Скомбинировать в одной игре и теоретическую часть, и простые объяснения в ходе диалогов, смену сцен, где происходят события, и дать характеристику персонажей путем диалогов во время игрового процесса.
4. Провести в ходе игры проверку знаний путем небольшого теста, встроенного в игру, с характерным изменением сюжета в зависимости от правильности ответов.

Таким образом, все поставленные нами задачи были выполнены и в итоге мы получили готовый продукт, который может заинтересовать потребителя, который имеет базовые знания по химии, будь то ученик школы, или уже взрослый человек, решивший освежить некоторые знания путем простого и понятного сюжета, возможностью выбора в ходе игры и проверить в итоге полученные знания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «13 игр и приложений для изучения химии»[Электронный ресурс]

Режим доступа: <https://newtonew.com/app/13-igr-i-prilozhenij-dlja-izuchenija-himii>, свободный.

Дата обращения:

1. Обучающие химические игры [Электронный ресурс]

Режим доступа: <https://metalspace.ru/games/chemicalgames.html>, свободный

1. Методы стимулирования учебно-познавательного

материала [Электронный ресурс].

Режим доступа: https://studentguide.ru/shpargalki-po-pedagogike/metody-stimulirovaniya-uchebno-poznavatelnoj-deyatelnosti.html, свободный.

1. Роль дидактических игр в процессе обучения химии [Электронный ресурс]

Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-didakticheskih-igr-v-protsesse-obucheniya-himii>, свободный.

Приложение А

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

*ЛКМ* — левая кнопка мыши.

*Манга* — японский комикс с характерной рисовкой.

*Python* — язык программирование, на котором написан код.

*Audacity —* аудиоредактор.

*Atom* — текстовый редактор.

*Adobe PhotoShop* — фоторедактор.

*Figma* — сервис для разработки интерфейсов.