

Одеський національний політехнічний університет
Інститут комп'ютерних систем
Кафедра інформаційних систем

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни «Технології розробки програмного забезпечення»
на тему: «Візуальна новела»

Студента 3 курсу, групи **AI-153**
напряму підготовки 6.050501
спеціальності «комп'ютерні науки»
Єржова Є. О.
Керівник ст.викладач
Маковецький О.С

Національна шкала _____
Кількість балів: _____
Оцінка: ECTS _____

Члени комісії

_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)
_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)
_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)

м.Одеса – 2017 рік

Одеський національний політехнічний університет
Інститут комп'ютерних систем
Кафедра інформаційних систем

ЗАВДАННЯ
НА КУРСОВУ РОБОТУ

Єржова Євгена Олександровича

AI-153

(прізвище, ім'я, по батькові)

(група)

1. Тема роботи Візуальна новела

2. Термін здачі студентом закінченої роботи

3. Початкові дані до проекту (роботи)

Програма повинна реалізовувати всі функції візуальних новел.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які належить розробити) 1. Вступ. 2. Теоретичні відомості. 3. Технічне завдання. 4. Розробка програмного продукту. 5. Висновки. 6.Перелік посилань.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Додаток А "UML-діаграма варіантів використання",
Додаток Б "Діаграма діяльності"

Завдання видано

ст. викладач Маковецький О.С.

Завдання прийнято до виконання

студент Єржов Є.О.

АНОТАЦІЯ

Метою курсової роботи є поглиблення, узагальнення та закріплення теоретичних і практичних знань по дисципліні «Технології створення програмного продукту». У цій роботі розроблено програмний продукт, розглянуто технології його створення та принципи побудови UML-діаграм.

АННОТАЦИЯ

Целью курсовой работы является углубление, обобщение и закрепление теоретических и практических знаний по дисциплине «Технологии создания программного продукта». В этой работе разработан программный продукт, рассмотрены технологии его создания и принципы построения UML-диаграмм.

ANNOTATION

The purpose of the course work is deepening, generalization and consolidation of theoretical and practical knowledge on the subject "Technologies of creation of the Program Product." In this paper we developed a software technology of its creation are considered and principles of UML-diagrams.

ЗМІСТ

Вступ	5
1 Теоретичні відомості	6
1.1 Аналіз предметної області та аналогів	6
1.2 Аналіз технологій та засобів розробки	10
1.3 Висновки	11
2 Технічне завдання	12
3 Розробка програмного продукту	16
3.1 Проектування	16
3.2 Реалізація	18
3.3 Тестування	18
3.4 Інструкція користувача	20
Висновок	24
Перелік посилань	25
Додаток А	26
Додаток Б	27

					ІС КР 6.050101 АІ153 ПЗ						
Змі	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.	Єржов							Літ.	Лист	Листів	
Перев.	Маковецький									3	27
Реценз.											
Н. Контр.											
Утверд.											
					ОНПУ, каф. ІС, гр. АІ153						

ВСТУП

Ми живемо у час, коли комп'ютери постійно оновлюються і все складніше встигати купляти обладнання, щоб ПК підтримував нові ігри. Саме тому я й вирішив розробити візуальну новелу. Новели, на відміну від більшості ігор, не потребують багато ресурсів та здатні забезпечити багато годин ігрового процесу.

Гра буде реалізована таким чином, що гравець зможе постійно впливати на хід сюжету та при потребі зберігати чи відновлювати свій прогрес. Також гра буде містити зручний користувацький інтерфейс та велике меню налаштувань, де гравець зможе налаштувати якісь опції гри на свій смак.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. проаналізувати завдання і сучасні підходи до візуальних новел на прикладі подібних рішень
2. створити вимоги до розроблюваного програмного продукту;
3. провести аналіз і обґрунтувати вибір технологій для створення програмного продукту;
4. провести проектування загальної структури програмного продукту і структури його окремих модулів;
5. здійснити програмну реалізацію сервера та клієнта (чатбота) на підставі отриманої інформації на етапі проектування;
6. провести тестування розробленого продукту.

1 Теоретичні відомості

1.1 Аналіз предметної області та аналогів

Перед створенням візуальної новели я розглянув 3 схожих аналогів. Все це необхідно для того, щоб проаналізувати плюси і мінуси вже існуючих подібних продуктів і постаратися зробити краще.

Оскільки в мене візуальна новела, мене цікавив перед всім – рушій, сюжет та наявність якихось оригінальних ідей.

Першою була розглянута новела “Нескінченне літо”.

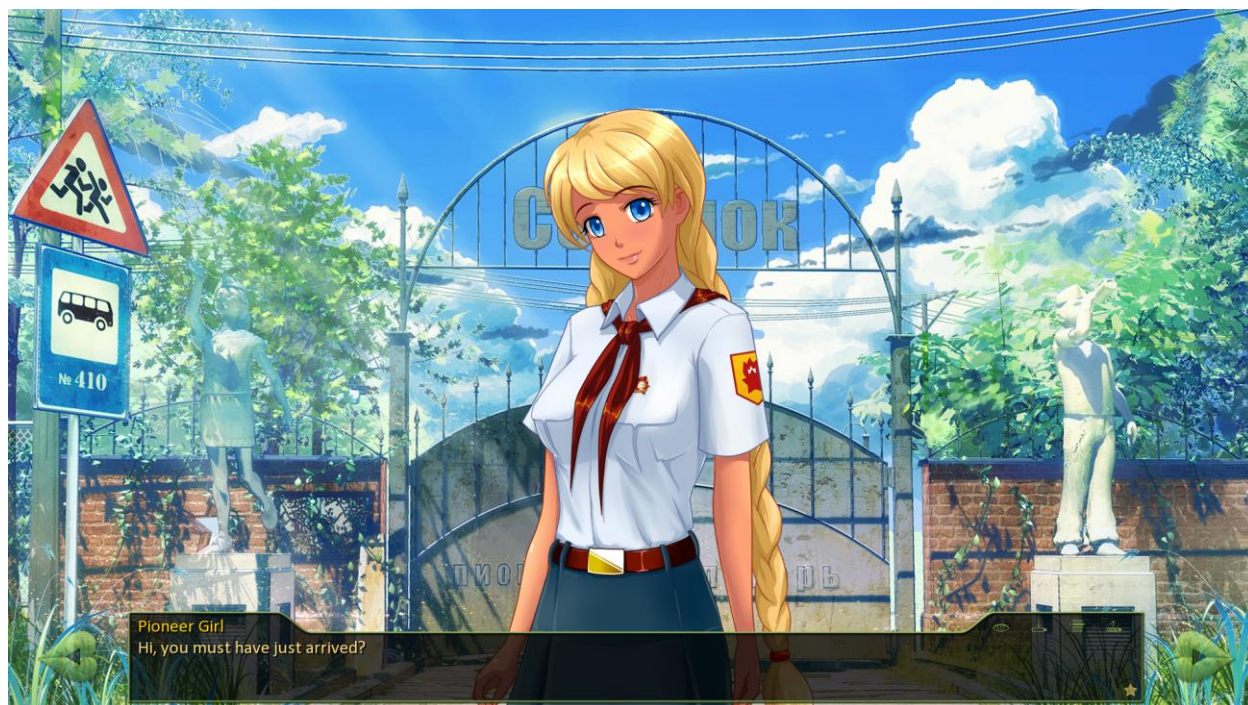


Рисунок 1.1 – «Скріншот з «Нескінченного Літа».»

Нам надають можливість перетворитися в звичайнісіньку людину, яка "абияк зводить кінці з кінцями" і живе настільки просто, що юність, що минає,- це єдиний радісний момент в житті героя.

Взимку герой збирався на зустріч одногрупників, і сівши в звичай для нього 410 автобус, наш герой засинає і прокидається в незнайомому місці. А ще більше він здивувався, коли побачив, що на вулиці літо. Після марних спроб дізнатися, що сталося, він вирішує озирнутися і виявляє, що

знаходиться в найзвичайнішому радянському літньому таборі періоду його юності. Далі герой грає роль рядового піонера, але не залишає спроб розібратися в тому, що відбувається.

Серед переваг гри:

+ Досить детально відтворена атмосфера радянського часу майже всі герої мають свої прототипи, як з культури СРСР, так і з сьогодення.

+ Гарне візуальне оформлення

+ Інтуїтивно зрозумілі діалоги

+ Наявність вибору рішення, що впливає на сюжетну лінію

+ Наявність різних варіацій фіналів сюжету

+ Наявність міні-ігор

Недоліків значно менше, але вони все ж таки є:

- Незначні сюжетні діри

- Наявність надмірного опису другорядних об'єктів

Рушій цієї гри - Ren'Py, гра відтворюється як на ПК, так і на андроїді.

Наступною була розглянута гра - «Катава Сьодзьо».

Школяр Хісао живе звичайним життям; ходить в школу, гуляє з друзями, але одного дня наш герой втрачає свідомість, а відкриває очі вже в лікарні. Лікар вже поставив діагноз - "Аритмія", і направив Хісао в Ямак, спеціалізовану школу-інтернат для дітей з обмеженими можливостями. Наш герой намагається змиритися з новим способом життя, який треба підтримувати регулярним прийомом ліків. Також йому доведеться порозумітися з новими однокласниками, які так само страждають різними формами інвалідності, але ведуть звичайне життя, не дивлячись на всі перепони, які воно їм принесло.

					ІС КР 6.050101 АІ153 ПЗ	Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		7



Рисунок 1.2 – «скріншот з гри «Катава Сьодзьо».»

Серед переваг:

- + Гарне візуальне оформлення
- + Звукове оформлення
- + Об'ємний сюжет
- + Велика кількість сцен вибору рішень
- + Наявність відео вставок
- + Детально опрацьована психологія персонажів

Серед недоліків:

- Неточність в діагнозах хворих
- Досить абсурдні моменти в поведінці головного персонажа

Рушій цієї гри – Unity, гра відтворюється як на ПК, так і на андроїді.

І останній аналог, який я розглянув – це «Брами Штейна».

Історія починається 28 липня 2010 року в Акихабара, коли студент Токійського університету Ринтаро Окабе знаходить в будівлі Radio Kaikan, де проходила конференція з питань подорожі в часі, тіло Курісу Макісе – однієї і учасниць – в калюжі крові. У паніці він відсилає своєму другові електронного листа про те, що сталося. Однак вже через кілька годин він стикається з Курісу, чий порятунок якимось пов'язаний з тим самим електронним листом, який, як згодом з'ясовують головні герої, змінив минуле.

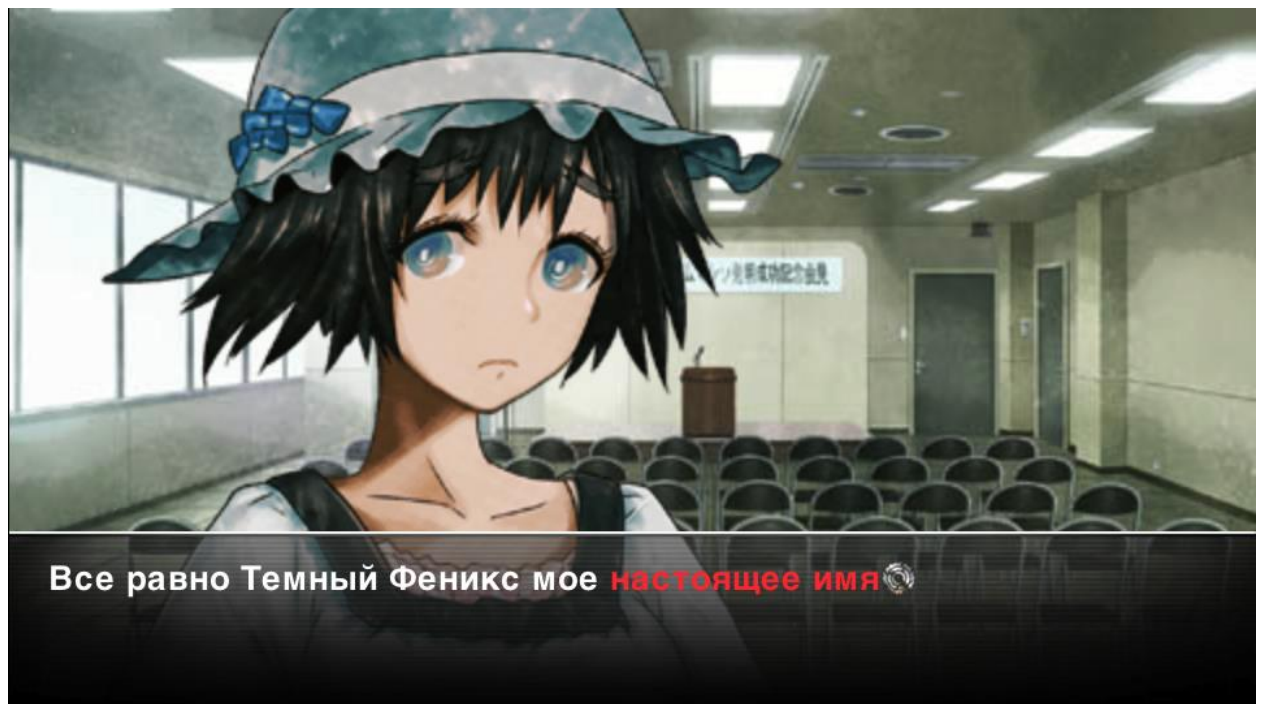


Рисунок 1.3 – «скріншот з гри «Брами Штейна».»

Серед переваг:

- + Незвична стилізація персонажів
- + Дійсно існуючі теорії взяті за основу всього, що відбувається
- + Дуже харизматичний головний герой

Серед недоліків:

- Складна для розуміння перша частина сюжету
- Забагато наукової термінології
- Не до кінця завершена сюжетна частина

Рушій цієї гри - Blade Engine. Гра відтворюється лише на ПК.

1.2 Аналіз технологій та засобів розробки

Я розглянув в аналогах три рушії, два з яких досить часто застосовуються для створення візуальних новел – Ren'Py та Unity. Blade Engine теж добре справляється з поставленою задачею, але його рідко використовують і зараз ми розберемось чому.

Unity – це універсальний рушій і на ньому можна створити досить багато ігор самих різних жанрів. Сам рушій не містить якихось функцій, оптимізованих саме для візуальних новел, тому потрібно завантажувати доповнення Fungus. Це доповнення містить основні функції, потрібні для створення новел, але щоб вийти за рамки доповнення і зробити щось своє, – треба самостійно шукати способи реалізації задуманого функціоналу. Сюжет в цьому доповненні можна писати за допомогою блок-схеми, що досить зручно, але постійне оновлення блок-схеми забирає певний час, який можна було провести за чимось більш важливим. Доповнення не містить шаблону чи прикладів користувацького інтерфейсу, окрім деяких випадків, тому на створення інтерфейсу теж піде багато часу.

Ren'Py – цей рушій створений спеціально для візуальних новел та дає значно більше можливостей персоналізувати візуальну новелу. При створенні нового проекту нам дається тестовий шаблон, який демонструє основні функції візуальної новели – діалоги і основні опції користувацького інтерфейсу. Він більш зручний в освоєнні, ніж Unity, оскільки оптимізований саме для візуальних новел і тому, хто прийшов саме за цим, буде легше ознайомитися з інтерфейсом та розробкою програми в Ren'Py.

					ІС КР 6.050101 АІ153 ПЗ	Лист
						10
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Blade Engine – цей рушій дуже схожий на Ren'Py за функціоналом, оскільки також оптимізований саме для розробки візуальних новел. Проте значна перевага Ren'Py в тому, що він постійно оновлюється, розробники слідкують за тенденціями розвитку новел, в той час як Blade Engine зупинив свій розвиток ще у 2011 році. Також перевагою як цього рушію, так і Ren'Py є те, що вони є безкоштовними і знаходяться у вільному доступі.

1.3 Висновки

Було проаналізовано три рушії, які найчастіше використовуються в розробці візуальних новел: Unity, Ren'Py та Blade Engine. Unity – комерційний рушій і це є значним недоліком при розробці такого малобюджетного проекту. Blade Engine та Ren'Py дуже схожі між собою, проте рушій Ren'Py більш популярний через свою зручність і постійно оновлюється. Популярність зумовлена тим, що він безкоштовний, вільний та відкритий для створення як некомерційних, так і комерційних візуальних у 2D-графіці. Також після аналізу аналогів було вирішено:

- А) Продумати сюжет, мінімізувати можливість сюжетних дір.
- Б) Продумати поведінку персонажів, щоб вона виглядала природньо.
- В) Не робити сюжет надмірно деталізованим.

2 Технічне завдання

2.1. Вступ

2.1.1. Найменування програми

Найменування новели – «Як я провів мої спартанські канікули».

2.1.2. Призначення і область застосування

Візуальна новела орієнтована на тих, хто любить сюжет в іграх більше, ніж ефекти, а також хоче цікаво провести вільний час.

2.2. Вимоги до програми

2.2.1. Нефункціональні вимоги

Гра повинна мати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Сюжет має бути зрозумілим для рядового гравця.

2.2.2. Функціональні вимоги

Гра повинна забезпечувати можливість виконання перерахованих нижче функцій:

2.2.1.1. Реалізація програвання музичного фону.

2.2.1.2. Реалізація процесу зберігання ходу гри.

2.2.1.3. Реалізація процесу відновлення ходу гри.

2.2.1.4. Реалізація можливості впливання на сюжет.

2.2.3. Вимоги до надійності

2.2.3.1 Вимоги до забезпечення надійного функціонування програми

Надійне (стійке) функціонування програми має бути забезпечене такими вимогами:

а) організацією безперебійного живлення технічних засобів;

б) використанням ліцензійного програмного забезпечення;

					ІС КР 6.050101 АІ153 ПЗ	Лист
						12
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.3.2. Час відновлення після відмови

Час відновлення після відмови, викликаного збоєм електроживлення технічних засобів (іншими зовнішніми факторами), не фатальним збоєм операційної системи, не повинно перевищувати 10-ти хвилин за умови дотримання умов експлуатації технічних і програмних засобів. Час відновлення після відмови, викликаного несправністю технічних засобів, фатальним збоєм (крахом) операційної системи, не повинно перевищувати часу, необхідного на усунення несправностей технічних засобів і переустановлення програмних засобів

2.2.3.3. Відмови через некоректні дії користувачів системи

Відмови програми внаслідок некоректних дій користувача при взаємодії з програмою через її інтерфейс неприпустимі.

2.3. Умови експлуатації

2.3.1. Вимоги до кваліфікації і чисельності персоналу

Мінімальна кількість персоналу, необхідного для роботи програми, має становити 1 штатну одиницю – кінцевого користувача програми.

2.3.2. Вимоги до складу і параметрів технічних засобів клієнта

До складу технічних засобів повинен входити ПК, що має:

- ОС Windows;
- 500 МБ місця та більше;
- 1 ГБ оперативної пам'яті та вище;

3.1 Вимоги до інформаційної та програмної сумісності

3.3.1. Вимоги до інформаційних структур і методам вирішення

Особливих вимог до інформаційних структур програма не пред'являє.

3.3.2. Вимоги до вихідних кодів і мов програмування

					ІС КР 6.050101 АІ153 ПЗ	Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		13

Для розробки буде використовуватися мова програмування Python.

3.3.3. Вимоги до програмних засобів, які використовуються програмою

Необхідні програмні засоби:

1. Ліцензійна версія операційної системи Windows версії 7 та більше
2. Останні версії оновлень операційної системи.

3.4.4. Вимоги до захисту інформації та програм

Особливих вимог не має.

4.1 Вимоги до програмної документації

4.1.1. Попередній склад програмної документації

Склад програмної документації повинен включати в себе:

- технічне завдання;
- програму і методики випробувань;
- інструкцію користувача;

2.5. Техніко-економічні показники

2.5.1. Економічні переваги розробки

Економічна ефективність не розраховується.

2.6. Стадії та етапи розробки

2.6.1. Стадії розробки

Розробка повинна бути проведена в дві стадії:

1. Розробка технічного завдання;
2. Розробка програмного забезпечення;

2.6.2. Етапи розробки

На стадії розробки технічного завдання повинен бути виконаний етап розробки, погодження та затвердження цього технічного завдання.

На стадії розробки програмного забезпечення повинні бути виконані перераховані нижче етапи робіт:

1. Проектування системи.
2. Реалізація системи;
3. Розробка програмної документації;
4. Тестування системи.

2.6.3. Зміст робіт по етапах

На етапі розробки технічного завдання повинні бути виконані перераховані нижче роботи:

1. постановка задачі;
2. визначення та уточнення вимог до технічних засобів;
3. визначення вимог до системи;
4. визначення стадій, етапів і термінів розробки системи та документації до неї;
5. погодження та затвердження технічного завдання.

На етапі розробки програми повинна бути виконана робота на проектування, програмування і налаштування системи.

На етапі розробки програмної документації повинна бути виконана розробка програмних документів відповідно до вимог до складу документації.

На етапі випробувань програми повинні бути виконані перераховані нижче види робіт:

1. розробка, погодження та затвердження та методики випробувань;
2. проведення приймально-здавальних випробувань;
3. коригування системи і програмної документації за результатами випробувань.

2.7. Порядок контролю та приймання

2.7.1. Види випробувань

Приймально-здавальні випробування повинні проводитися на хостингу в обумовлені терміни.

Приймально-здавальні випробування програми повинні проводитися згідно з розробленою виконавцем та узгодженої замовником програми та методик випробувань.

2.7.2. Загальні вимоги до приймання роботи

На підставі протоколу проведення випробувань виконавець разом із замовником підписує акт приймання-здачі програми в експлуатацію.

3 Розробка програмного продукту

3.1 Проектування

Для подальшої розробки програмного продукту необхідно провести проектування, завдяки якому на етапі реалізації можна уникнути багатьох помилок та зекономити на їх виправленні. При проектуванні веб-менеджера завдань проекту було створено дві діаграми сімейства UML, які найбільш повно описують програмний продукт: діаграма прецедентів та діаграма діяльності.

Також були створені макети для користувацького інтерфейсу, за допомогою яких можна буде спланувати основні функції, які будуть реалізовані для взаємодії користувача з програмним продуктом. Насамперед, потрібно розробити макет головного меню, адже саме через нього користувач буде знайомитися з функціоналом програми. Насамперед, потрібна функція збереження ігрового процесу, можливість налаштування якихось окремих опцій, а також кнопки для початку гри та виходу з неї. (рис 2.1)

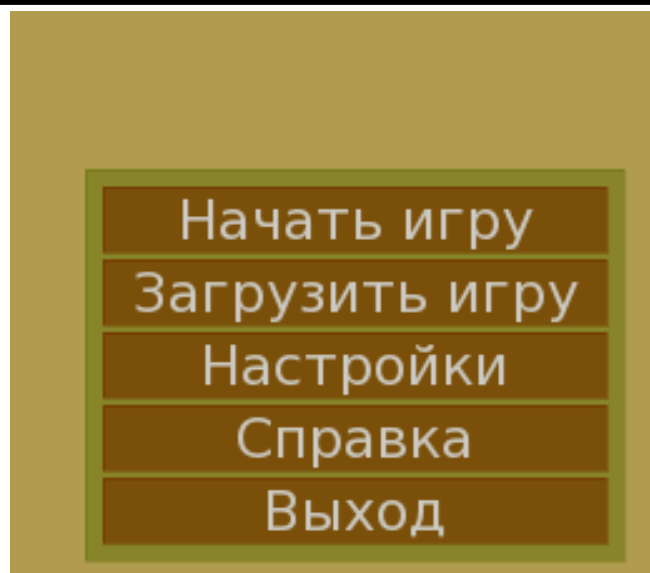


Рисунок 2.1. Головне меню.

В меню наладки необходимо предусмотреть основные моменты, які можуть зробити користувачу зручним процес гри. Насамперед, це можливість грати в окні чи на повний екран, а також налаштування відображення діалогів – їх швидкості, послідовності, можливості пропуску, і т.д. В грі також буде музичне супроводження, тому потрібно додати кнопки для регулювання гучності. (рис 2.2.)



Рисунок 2.2. Меню наладки.

Не зайвим буде спроектувати меню для завантаження збереженого ігрового процесу. (рис 2.3)

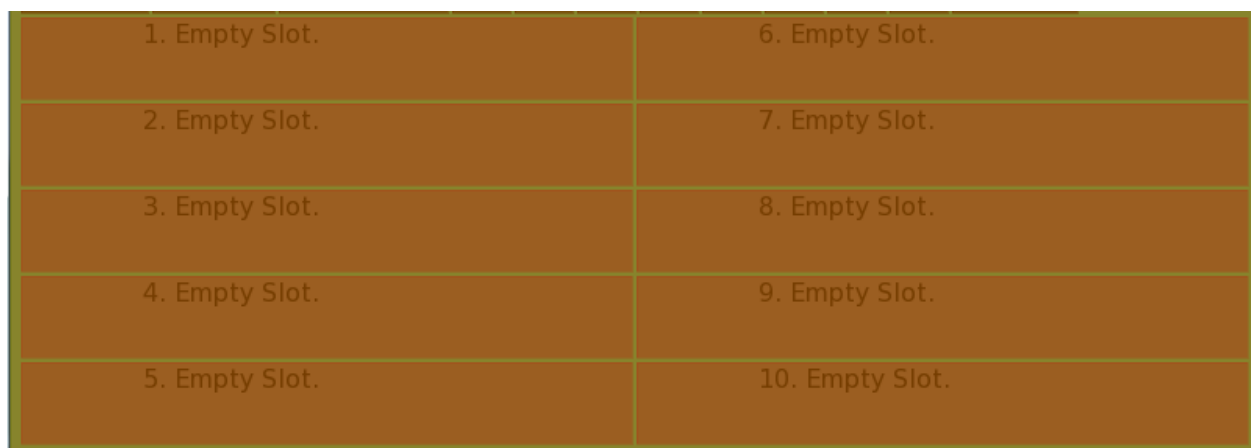


Рисунок 2.3. Меню для завантаження збереженого процесу гри.

3.2 Реалізація

Реалізація була виконана на мові Python. Сюжет гри формують вибори гравця, тому для кожного вибору була створена окрема сюжетна ланка, яка відкриває нові сюжетні лінії, діалоги чи навіть досягнення. Для досягнень було виділено окреме меню. Також для простоти збереження та завантаження процесу було реалізовано «швидке меню», до якого можна отримати доступ безпосередньо у процесі гри, не перериваючи ігровий процес.

Для того, щоб процес гри був більш приємним та невимушеним, в грі було створене звукове супроводження.

Також був структурований сюжет, що значно спростило його оформлення в коді і у встановленні зв'язків між блоками.

3.3. Тестування

Було виконано три види тестування: функціональне тестування, тестування сумісності та тестування інтерфейсу. Функціональне тестування проводилося в процесі всієї гри. Нижче приведена таблиця результату тестування найбільш важливих функцій гри. Всі знайдені помилки були виправлені після їх виявлення.

Функція	Сценарій перевірки	Очікуваний результат
Програвання відповідного блока сюжету після вибору гравця	Грати, поки не з'явиться меню вибору дій.	Після вибору гравця завантажується відповідний блок сюжету.
Програвання музики в меню гри	Запуск гри	Як показало тестування, музика, яка мала грати лише в меню, залишалася на протязі всієї гри. Це було виправлено.
Коректність відображення інтерфейсу	Перехід по всім ланкам інтерфейсу.	Швидке меню на перших етапах тестування конфліктувало з діалоговим вікном. Налаштування координат для швидкого меню виправило цю помилку.
Коректність відображення тексту.	Перевірка тексту на читабельність та візуальне оформлення через перегляд діалогів.	В деяких випадках текст виходив за рамки діалогового вікна. Збільшення цього вікна та зменшення об'єму тексту за раз, допомогло виправити це.
Збереження процесу гри.	Зберегти гру.	Гра зберігається коректно.
Зміна гучності музики чи звуку через меню налаштувань.	Зміні гучність.	Гучність змінюється коректно.
Розблокування закритих досягнень	Виконати дії, необхідні для розблокування якогось досягнення.	Одразу після виконання умов, необхідних для отримання досягнення, з'являлося необхідне повідомлення та досягнення відкривалось у відповідному меню.
Відновлення процесу гри	Відновити збережений раніше процес гри через головне меню чи швидке меню.	Процес гри відновлюється коректно.

Другим етапом тестування було тестування сумісності. Тестування сумісності було проведено на Windows 7, Windows 8 та Windows 10. Також були перевірені як більш потужні, так і менш потужні комп'ютери. Не було виявлено ніяких проблем з відтворенням гри.

Третім етапом тестування було тестування інтерфейсу. В технічному завданні зазначено, що інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим. 5 людей, які є розробниками ПО та студентами 3 курсу факультету комп'ютерних

наук, проходили гру. Вони не виявили якихось проблем при взаємодії з інтерфейсом програми, але були отримані наступні цінні поради:

1. Зробити більше персонажів (поки що проігноровано через брак часу)
2. Зробити підтримку джойстика (прийнято)
3. Зробити міні-ігри (поки що проігноровано через брак часу)
4. Зробити більше музики в грі. (прийнято)

3.4 Інструкція користувача

Нову гру можна почати, натиснувши кнопку «Начать погружение». Якщо ж нам потрібно завантажити раніше збережений ігровий процес, потрібно натиснути кнопку «Продолжить». (рис. 3.1) В меню налаштувань (рис 3.2) можна перейти, натиснувши кнопку «Дополнительно» та потім натиснути відповідну кнопку.



Рисунок 3. 1. Головне меню

В меню налаштувань (рис 3.2) можна вибрати як режим відображення гри, так і гучність музики зі звуком. Також можливо налаштувати наявність або відсутність ефектів у грі та налаштувати різні опції, пов'язані з діалогом.

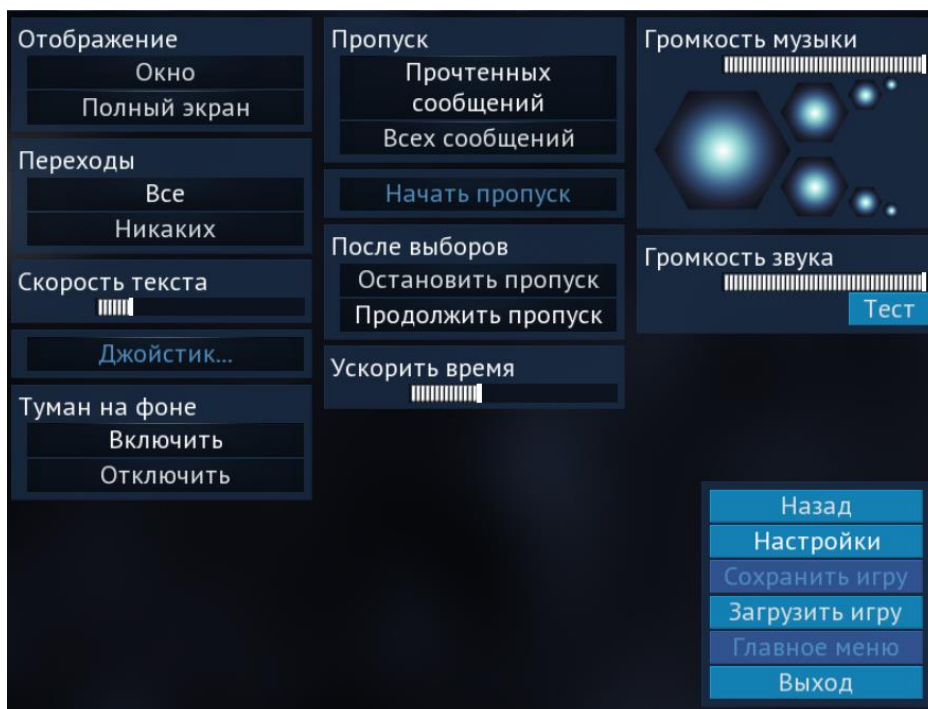


Рисунок 3.2. Меню налаштувань

В меню завантажень можна вибрати необхідний слот для завантаження збереженого ігрового процесу. (рис 3.3)

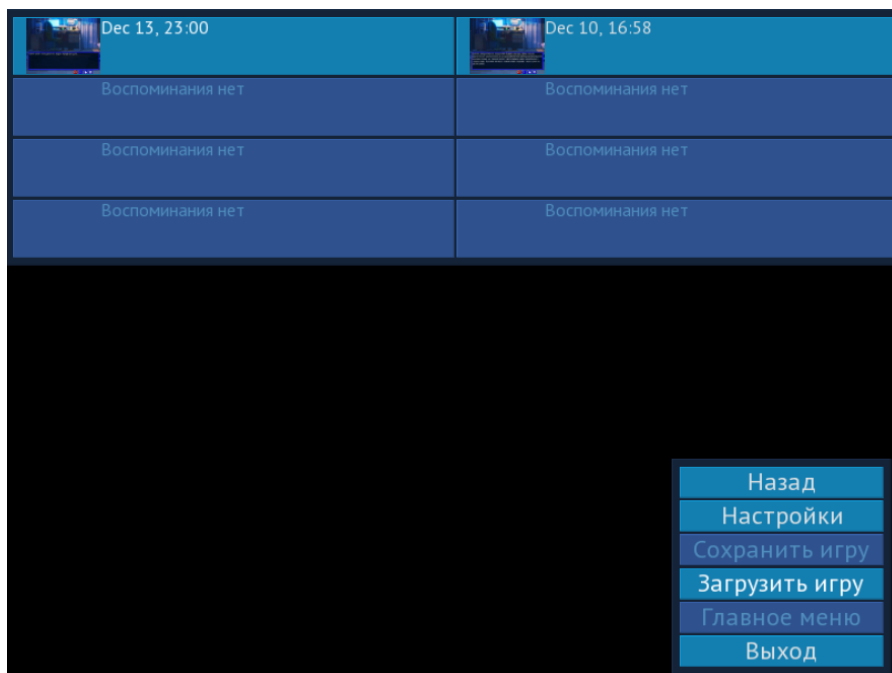


Рисунок 3. 3. Меню завантаження прогресу

Процес проходження гри влаштований так, що гравцю дається змога вибрати один з варіантів, який вплине на подальший сюжет. Для вибору одного з варіантів, треба клікнути на потрібний. (рисунок 3.4). В залежності від вибору, ми перейдемо у відповідну сюжетну ланку. (рис 3.4.1, 3.4.2)

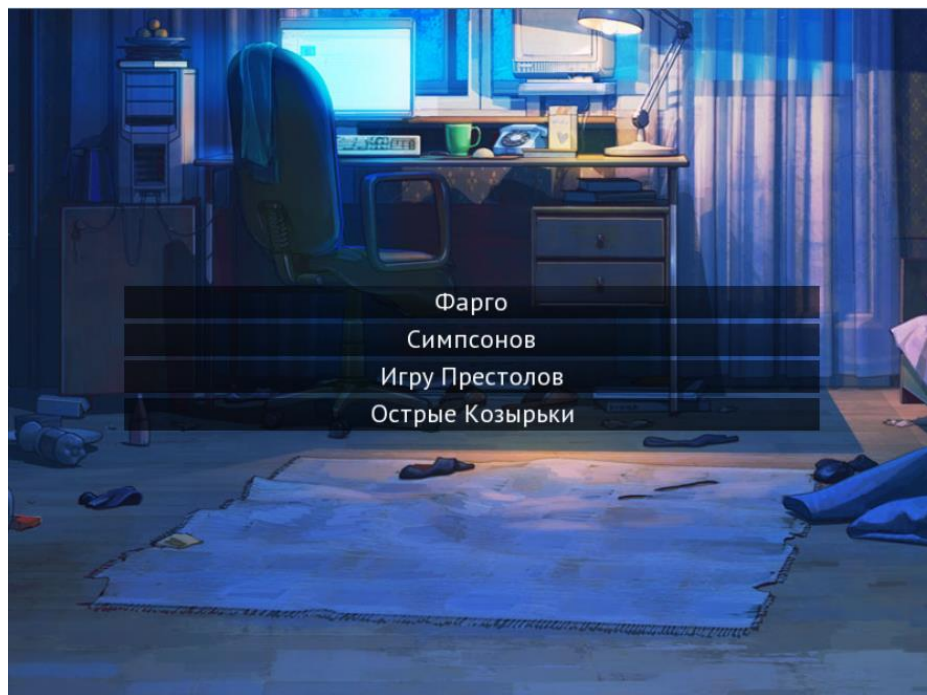


Рисунок 3.4. Меню вибору

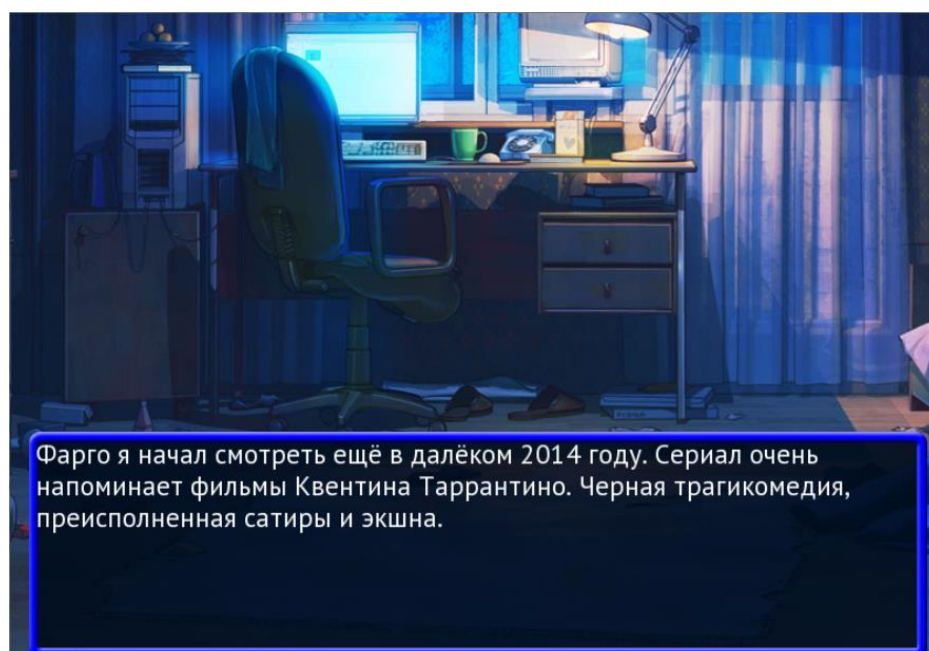


Рисунок 3.4.1. Результат вибору першого варіанту

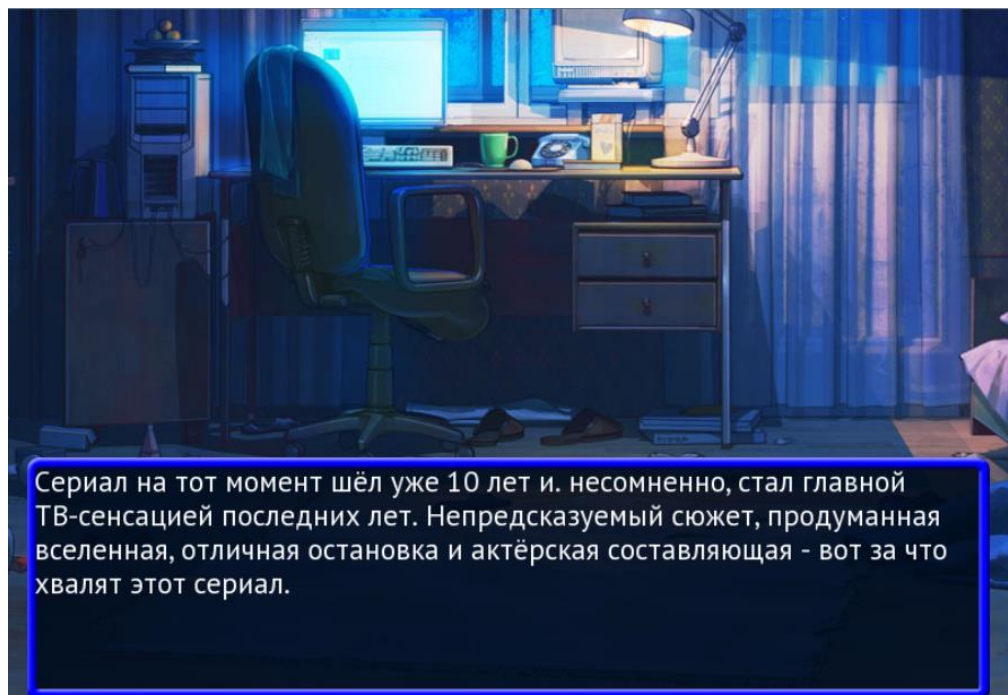


Рисунок 3.4.2. Результат выбора третьего варианта.

Також безпосередньо в процесі гри наявне швидке меню, за допомогою якого можна завантажити процес (конверт із стрілкою у зовнішньому напрямку), зберегти процес (конверт із стрілкою у внутрішньому напрямку). (рис. 3.5)

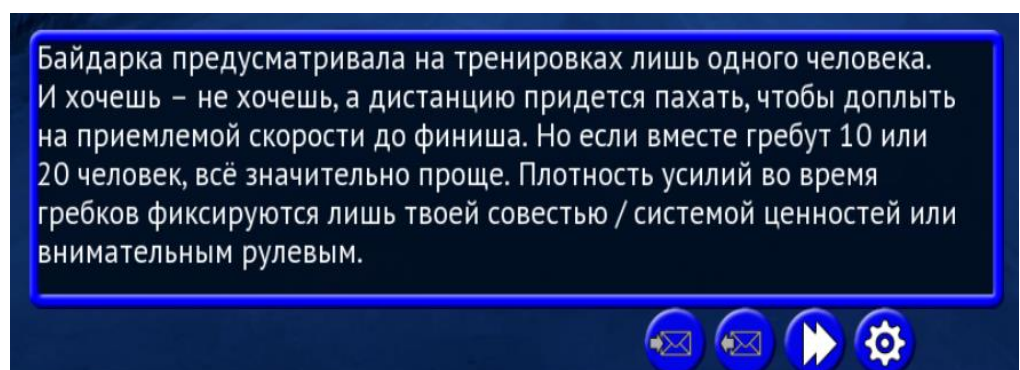


Рисунок 3.5. Диалогове вікно та швидке меню.

ВИСНОВОК

В ході виконання даної курсової роботи були зображені, описані та реалізовані усі етапи розробки візуальної новели. Аналіз вимог до новели та засобів розробки був здійснений за допомогою та з урахуванням сучасних методів вирішення задачі реалізації візуальних новел.

Була спроектована повноцінна система, побудовані основні UML діаграми, що ілюструють структуру даної новели.

Реалізація була здійснена сучасними засобами для розробки візуальних новел, були проаналізовані рушії для розробки та вибраний такий, що найбільше оптимізований для ігор даного жанру.

Тестування показало успішний результат виконаної роботи, знайдені помилки були незначними та були виправлені своєчасно. З етапу тестування можна зробити висновок про правильність обраної архітектури та програмної реалізації спроектованої системи.

Останнім етапом було створення інструкції користувача, що представляє собою проходження по усім функціям новели із скріншотами та поясненнями.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

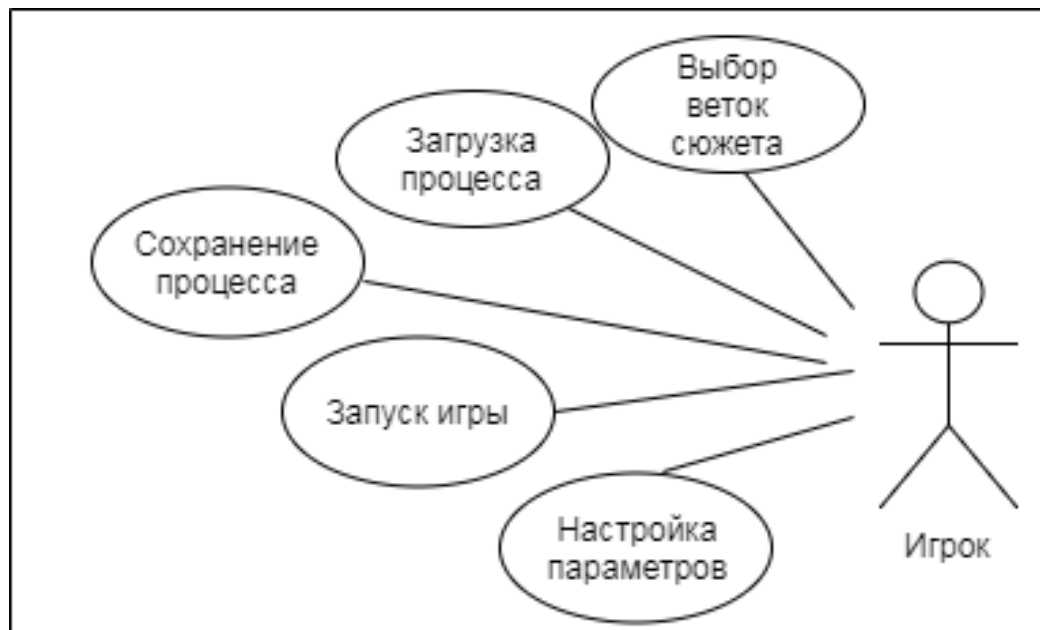
1. Енциклопедія Ren'Py – [Електронний ресурс] - http://ru.renpyedia.shoutwiki.com/wiki/%D0%AD%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F_Ren%27Py.
2. Ren'Py: короткий курс – [Електронний ресурс] - <https://www.youtube.com/channel/UCf3j6sM7yLCdT3YXUpRrLCQ3>.
3. Ren'Py: інструкція для початківців – [Електронний ресурс] - <https://www.renpy.org/wiki/renpy/rus/doc/tutorials>

ДОДАТОК А



					ІС КР 6.050101 АІ153 ПЗ		
Змі	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Єржов			ОНПУ, каф. ІС, гр. АІ153		
Перев.		Маковецький					
Реценз.							
Н. Контр.							
Утверд.							
					Літ.	Лист	Листів
						26	27

ДОДАТОК Б



					ІС КР 6.050101 АІ153 ПЗ		
Змі	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Єржов					
Перев.		Маковецький					
Реценз.							
Н. Контр.							
Утверд.							
					Літ.	Лист	Листів
						27	27
					ОНПУ, каф. ІС, гр. АІ153		