

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Тема: «Комп'ютерна гра в жанрі інтерактивної візуальної новели з
використанням алгоритмів генерації залів»

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма «Комп'ютерні науки»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконав: здобувач 4 курсу
групи КН-21
Дмитро МИГАШКО

Керівник: викладач кафедри комп'ютерних
наук
Олександр ЖУРАВЕЛЬ-
ДАНИЛЕНКО

Засвідчую, що кваліфікаційна
робота оформлена відповідно
до ДСТУ 3008:2015 та не
містить запозичень з праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач: _____
(підпис)

м. Київ – 2025 рік

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
завідувач кафедри
комп'ютерних наук
_____Сергій МІЧКІВСЬКИЙ
«_____» _____20__р

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Мигашко Дмитро Юрійович

| | |
|---|--|
| Тема роботи | Комп'ютерна гра в жанрі інтерактивної візуальної новели з використанням алгоритмів генерації залів |
| Номер та дата наказу про затвердження теми | №121-7 від 24 грудня 2024 року |
| Коротка постановка завдання | Розробити інтерактивну візуальну новелу на платформі Ren'Py, що включає сценарій із варіативністю та специфічні графічні елементи. |
| Посилання на джерела інформації (не більше п'яти найменувань, які рекомендує науковий керівник) | <i>Ren`Py. Welcome to Ren`Py's documentation!</i> // <i>Ren`Py</i> – URL: https://www.renpy.org/doc/html/index.html (дата звернення: 16.03.2025). <i>Як створити візуальну новелу в RenPy? Урок 1. Створення проєкту / новелярня wiki_writer</i> // <i>YouTube</i> – URL: https://www.youtube.com/watch?v=qs0wygx5k0A (дата звернення: 16.03.2025). |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи | Кваліфікаційна робота має містити теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження за темою роботи, яку слід розглядати як складне спеціалізоване завдання або практичну проблему в галузі комп'ютерних наук, яка характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій і методів інформаційних технологій. |

Дата видачі завдання «27» грудня 2024 р.

Керівник

Олександр ЖУРАВЕЛЬ-ДАНИЛЕНКО

Здобувач освітнього ступеня бакалавра

Дмитро МИГАШКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів роботи | Термін виконання | Примітка |
|--------------------------|---|---------------------|-----------------|
| Підготовчий етап | | | |
| 1 | Вибір напрямку дослідження | 02.12.2024 р. | <i>виконано</i> |
| 2 | Формування теми та призначення керівника | 16.12.2024 р. | <i>виконано</i> |
| 3 | Затвердження теми кваліфікаційної роботи | 23.12.2024 р. | <i>виконано</i> |
| 4 | Затвердження завдання на кваліфікаційну роботу | 27.12.2024 р. | <i>виконано</i> |
| Основний етап | | | |
| 5 | Розробка концепції кваліфікаційної роботи | 13.01.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 6 | Підбір та вивчення джерел інформації з напрямку дослідження. Огляд існуючих аналогів | 20.01.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 7 | Затвердження розширеної постановки завдання. Підготовка та подання керівникові розділу 1 кваліфікаційної роботи | 10.03.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 8 | Проектування. Підготовка та подання керівникові розділу 2 кваліфікаційної роботи | 24.03.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 9 | Підготовка доповіді для експертизи стану виконання кваліфікаційної роботи (проміжний контроль) | 31.03-04.04.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 10 | Реалізація. Підготовка та подання керівникові розділу 3 кваліфікаційної роботи | 07.04.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 11 | Підготовка та подання керівнику першого варіанту всієї кваліфікаційної роботи | 14.04.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 12 | Доопрацювання кваліфікаційної роботи з урахуванням зауважень керівника та представлення керівникові доопрацьованого варіанту кваліфікаційної роботи | 21.04.2025 р. | <i>виконано</i> |
| Завершальний етап | | | |
| 13 | Представлення рукопису для перевірки на плагіат | 28.04-04.05.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 14 | Підготовка презентації та доповіді на передзахист | 05.05-11.05.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 15 | Передзахист кваліфікаційної роботи | 12.05-16.05.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 16 | Доопрацювання роботи за результатами передзахисту | 19.05-06.06.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 17 | Експертиза роботи керівником та зовнішнім експертом | 09.06-15.06.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 18 | Доопрацювання доповіді та презентації для захисту | 09.06-15.06.2025 р. | <i>виконано</i> |
| 19 | Захист кваліфікаційної роботи | 16.06-22.06.2025 р. | <i>виконано</i> |

Керівник

Олександр ЖУРАВЕЛЬ-ДАНИЛЕНКО

Здобувач освітнього ступеня бакалавра

Дмитро МИГАШКО

Мигашко Д. Ю. Комп'ютерна гра в жанрі інтерактивної візуальної новели з використанням алгоритмів генерації залів.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки (освітня програма - Комп'ютерні науки) СО Бакалавр. - ВНЗ "Університет економіки та права "КРОК", Навчально-науковий інститут інформаційних та комунікаційних технологій, кафедра комп'ютерних наук, Київ, 2024.

Описано розробку інтерактивної візуальної новели на платформі Ren'Py, яка забезпечує реалізацію нелінійного сюжету з можливістю вибору дій користувачем, а також демонструє методи сценарного програмування, інтеграцію графічних елементів та принципи побудови інтерактивного наративу.

Ключові слова: візуальна новела, Ren`Py, рівень повторного проходження гри.

Табл. 0. Рис. 25. Бібліограф.: 13 найм.

Myhashko D. Y. A computer game in the genre of interactive visual novel with the use of hall generation algorithms.

Explanatory note of qualification work in the specialty 122 - Computer Science (educational program - Computer Science) SO Bachelor. - University of Economics and Law "KROK", Educational and Research Institute of Information and Communication Technologies, Department of Computer Science, Kyiv, 2024.

The article describes the development of an interactive visual novel on the Ren'Py platform, which provides the implementation of a non-linear plot with the ability to choose actions by the user, as well as demonstrates the methods of scripting, integration of graphic elements and the principles of building an interactive narrative.

Keywords: visual novel, Ren`Py, the level of replayability of the game.

Tabl. 0. Fig. 25. Bibliography: 13 Items.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ | 6 |
| ВСТУП..... | 7 |
| Розділ 1 Теоретичні основи створення інтерактивних візуальних новел..... | 9 |
| 1.1 Предметна область та тенденції розробки візуальних новел..... | 9 |
| 1.2 Потенційні конкуренти та переваги програмного продукту..... | 10 |
| 1.3 Постановка завдання на кваліфікаційну роботу..... | 14 |
| Висновки до розділу 1 | 15 |
| Розділ 2 Моделювання візуальної новели | 16 |
| 2.1 Визначення функціональних можливостей користувача | 16 |
| 2.2 Сценарна структура та сюжетна варіативність | 17 |
| 2.3 Етапи створення програмного продукту..... | 23 |
| 2.4 Архітектура системи | 23 |
| Висновки до розділу 2 | 25 |
| Розділ 3 Реалізація візуальної новели | 27 |
| 3.1 Реалізація та конструювання програмного продукту..... | 27 |
| 3.2 Використання ШІ та його роль в розробці | 30 |
| 3.3 Реалізація ігрової логіки та сценарної структури | 34 |
| 3.4 Реалізація інтерфейсу користувача | 39 |
| 3.5 Тестування та налагодження роботи продукту..... | 43 |
| Висновки до розділу 3 | 45 |
| ВИСНОВКИ | 47 |
| ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ | 48 |
| Додаток А Фрагменти лістингу | 49 |

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

Інді (у контексті інді-розробник, інді-гра) – походить від скорочення з англійської мови «Indie», а повна форма «Independent», що значить «незалежний». У індустрії відеігор приставка «інді» позначає створення відеогри без фінансової підтримки великих видавців, інакше кажучи незалежність від великих студій чи дистриб'ютерів [1, 2].

Спрайт (спрайт персонажа) – це растрове статичне зображення, яке гравець завжди бачить під одним кутом. Іншими словами, це просто картинка. У 90-х спрайти застосовували скрізь: у 2D-платформерах, стратегіях, перших 3D-шутерах, гоночних і футбольних симуляторах [3].

ВСТУП

Інтерактивні ігри на разі стають важливим елементом сучасної культури, освіти чи розваг. У цьому контексті особливе місце займають ігри через можливість гравця впливу на сюжет з привабливою подачею графічного матеріалу. Серед цих ігор дуже вирізняються візуальні новели через доступність у реалізації, глибокою емоційною складовою та здатністю утримувати увагу гравця.

Візуальні новели – це популярний жанр інтерактивних ігор, який поєднує в собі літературу та графічні елементи. З розвитком цифрових технологій та збільшенням популярності відеоігор, візуальні новели стали дуже популярними серед людей різного віку, зокрема серед фанатів інтерактивних історій та кінематографії. Оскільки розробка таких ігор вимагає знань у програмуванні, дизайні та написанні сценаріїв, перед розробниками постає завдання поєднувати ці складові для створення цікавих і змістовних продуктів.

Тема є **актуальною** через потребу в подальшому розвитку технологій для створення інтерактивних візуальних новел. Зокрема, це стосується пошуку нових підходів до розробки таких ігор на платформі Ren'Py, яка є однією з найпопулярніших серед розробників цього жанру.

Ren'Py – це відкритий інструмент для створення візуальних новел, який дозволяє розробникам швидко створювати інтерактивні історії з мінімальними знаннями програмування. Платформа підтримує інтеграцію графіки, тексту, звуку та анімацій, що робить її ідеальним вибором для створення інтерактивних ігор [4].

Мета роботи – розробити інтерактивну візуальну новелу з варіативним сюжетом, використовуючи алгоритми генерації залів. Важливим аспектом є вдосконалення існуючих методів створення інтерактивних новел з використанням сучасних програмних інструментів і технологій.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати існуючі аналоги реалізації програмних продуктів у стилі візуальних новел;
2. Описати основні принципи розробки візуальних новел;
3. Описати процес розробки сценаріїв для візуальних новел;
4. Проектувати комп'ютерну гру в жанрі візуальної новели;
5. Проаналізувати існуючі засоби та технології розробки комп'ютерних ігор в жанрі візуальних новел;
6. Виявити особливості інтеграції графіки, звуку та відео у візуальні новели;
7. Розробити програмне забезпечення комп'ютерної гри в жанрі візуальної новели.

Об'єкт дослідження – ігровий процес в жанрі інтерактивних візуальних новел.

Предмет дослідження – інтерактивні візуальні новели та комп'ютерні ігри в даному жанрі.

Методи дослідження: аналіз наукових джерел, розробка програмного забезпечення, експериментальна перевірка можливостей платформи та порівняльний аналіз існуючих рішень у галузі розробки візуальних новел.

Практичне значення результатів роботи полягає у створенні програмного продукту, який може стати прикладом для подальших розробок в галузі інтерактивних ігор.

Структура роботи: кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку посилань (13 найменувань). Пояснювальна записка містить 25 рисунків. Загальний обсяг пояснювальної записки складає 50 сторінок, основний зміст викладено на 47 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ВІЗУАЛЬНИХ НОВЕЛ

1.1 Предметна область та тенденції розробки візуальних новел

Візуальні новели охоплюють дуже широкий спектр тематик – від фантастики та трилерів до глибоких соціально-психологічних драм. Завдяки цьому вони здобувають популярність серед різних груп гравців і читачів. Їх створення цікаве не лише великим студіям, а й інді-розробникам, адже розробка не потребує надскладної технічної бази, але дає змогу розробити насичений сюжет, виразну атмосферу та цікаву систему вибору.

Цей жанр поєднує традиції класичної літератури з мультимедійними можливостями сучасних комп'ютерних ігор. Візуальні новели характеризуються великою кількістю текстових діалогів, які подаються через інтерфейс, а також використовують яскраві зображення і звукові ефекти. Взаємодія між гравцем і персонажами побудована таким чином, щоб кожне рішення впливало на розвиток сюжету, що робить гру максимально інтерактивною.

З останніми роками популярність візуальних новел значно зростає, особливо завдяки розвитку інді-сцени. Сучасні розробники активно впроваджують якісну графіку, анімацію, музику та звукові ефекти, що робить ігровий процес більш захопливим і насиченим. Велика увага приділяється різноманітності сюжетів, численним варіантам завершень і персоналізації досвіду гравця. Враховуючи це, вибір відповідної платформи для розробки таких ігор є надзвичайно важливим для досягнення якісного результату.

Мета цієї кваліфікаційної роботи полягає у створенні комп'ютерної гри в жанрі інтерактивної візуальної новели на платформі Ren'Py. Гра передбачає варіативний розвиток сюжету, активну взаємодію користувача з ігровим світом, адаптивні зміни сцен та додавання мультимедійних елементів. Головне завдання це реалізувати функціональний продукт, який демонструє практичне

застосування програмування, сценарію, роботи з графікою та використання сучасних цифрових технологій, включно з генерацією контенту за допомогою ШІ.

Розробка охоплює весь цикл: від написання сценарію й побудови розгалуженої сюжетної структури з двома основними гілками, до підготовки графічних матеріалів, реалізації логіки виборів, збереження прогресу та створення користувацького інтерфейсу. Особливу увагу приділено тому, щоб вибір гравця безпосередньо впливав на розвиток подій, оскільки це ключова особливість жанру. Залежно від рішень користувача сюжет може привести до різних кінцівок, як позитивних, так і трагічних, що стимулює повторне проходження гри.

Сьогодні в ігровій індустрії наратив з гілками та альтернативними фіналами не лише робить гру цікавішою, а й створює персоналізований досвід, що відповідає різним стилям мислення і підходам гравців. Можливість пройти гру по-іншому дає гравцям відчуття залученості, а бажання дослідити нові варіанти рішень змушує їх повертатися до гри знову й знову. Це продовжує життєвий цикл проекту і підвищує його цінність у плані ігрового досвіду.

Щоб повністю реалізувати поставлене завдання, були визначені такі вхідні дані: детальний опис сценарію, перелік сцен із варіантами вибору, графічні матеріали (фони, персонажі, кнопки), а також попередньо встановлені технічні вимоги до логіки гри. Результатом є функціональна візуальна новела, що забезпечує інтерактивність, збереження прогресу, плавні переходи між сценами та інтерфейс, який відповідає обраному стилю гри .

1.2 Потенційні конкуренти та переваги програмного продукту

При створенні інтерактивної візуальної новели з використанням алгоритмів генерації залів важливо провести детальний аналіз вже існуючих схожих ігор. Це допомагає зрозуміти, які рішення працюють найкраще, а де є недоліки, щоб на їх основі розробити продукт, який максимально відповідатиме очікуванням користувачів і матиме конкурентні переваги.

Для такого порівняльного аналізу було обрано кілька популярних візуальних новел із подібними механіками та сюжетними елементами. Це дало змогу об'єктивно оцінити сильні сторони власного проєкту та визначити напрямки для вдосконалення.

Danganronpa: Trigger Happy Havoc (рис 1.1) – японська пригодницька візуальна новела 2010 року, розроблена компанією Spike для PlayStation Portable [5].



Рисунок 1.1 – Відеогра Danganronpa: Trigger Happy Havoc

Джерело: [5]

Однією з сильних сторін гри Danganronpa є її популярність і поєднання детективного жанру з інтерактивною візуальною новелою. Гравці можуть розслідувати злочини, брати участь у судових процесах і спілкуватися з

різноманітними персонажами. Захоплюючий сюжет та живі діалоги роблять цю гру улюбленою серед фанатів жанру.

The House in Fata Morgana (рис. 1.2) – це повнометражний візуальний роман, що охоплює майже тисячоліття і розповідає про трагедію, людську природу та божевілья [6].



Рисунок 1.2 – Відеогра The House in Fata Morgana

Джерело: [6]

Позитивні сторони гри The House in Fata Morgana полягають у її глибокому і емоційно насиченому сюжеті, який охоплює важливі теми, такі як психічні захворювання, родинні трагедії та моральні вибори. Статичні сцени і ретельно написані діалоги створюють атмосферу, що повністю поглинає гравця. Візуальне оформлення та музичний супровід ще більше підсилюють емоційний вплив гри.

Steins;Gate (рис. 1.3) – науково-фантастична візуальна новела, розроблена компаніями 5pb. і Nitroplus [7].

Гра Steins;Gate відома як одна з найпопулярніших візуальних новел, що пропонує складний і захопливий сюжет, пов'язаний із подорожами в часі. Однією з її головних переваг є глибока проробка персонажів, емоційно

насичені діалоги та важливі моральні вибори, які суттєво впливають на розвиток подій.



Рисунок 1.3 – Відеогра Steins;Gate

Джерело: [7]

Проект цієї кваліфікаційної роботи буде вирізнятися серед конкурентів і матиме кілька переваг. По-перше, гра дозволить змінювати локації залежно від вибору гравця, що додає варіативності, на відміну від статичних сцен у Danganronpa та The House in Fata Morgana. По-друге, використання випадкових шансів для визначення успіху дій зробить гру непередбачуваною і підтримуватиме інтерес користувача. Також завдяки зміні локацій і різним варіантам вибору кожне проходження стає унікальним, що підвищує рівень повторного проходження гри. Нарешті, застосування простих механізмів зміни сцен і випадкових подій полегшує розробку, роблячи її більш доступною без необхідності складних алгоритмів.

1.3 Постановка завдання на кваліфікаційну роботу

Важливим етапом до роботи є постановка завдання для кваліфікаційної роботи, що визначає завдання та дослідження які будуть проведені під час виконання роботи.

Вхідними даними роботи є: вибір гравця, натискання клавіш, умови згідно сценарію.

Вихідними даними: відображення сцен, зміна фону та персонажів, тексти діалогів, розвиток сюжету.

Системні вимоги до реалізації:

- гра має запускатися на ПК під Windows;
- підтримка інтерактивного інтерфейсу;
- сумісність з мовою Ren'Py та елементами Python;
- можливість імпорту графіки та аудіо.

Функціональні вимоги включають:

- реалізацію сценарної логіки з мінімум двома сюжетними гілками;
- взаємодію користувача з об'єктами на сцені;
- систему збережень та завантажень гри;
- ігрову логіку із реакцією на вибори користувача.

Нефункціональні вимоги:

- зрозумілий інтерфейс;
- атмосферна візуальна стилістика;
- простота використання для кінцевого користувача;
- підтримка базового рівня повторного проходження гри через альтернативні кінцівки.

Автоматизовані функції:

- Генерація випадкових локацій (залів) на основі заданих умов.
- Реакція гри на вибір гравця без потреби ручного втручання.
- Автоматичний перехід між сценами згідно логіки сюжету.

Таким чином, завданням цієї кваліфікаційної роботи є повномасштабна реалізація інтерактивної гри на платформі Ren'Py з урахуванням сценарної логіки, технічних обмежень та творчих рішень, які відповідають актуальним вимогам до цифрових продуктів у галузі комп'ютерних наук.

Висновки до розділу 1

У першому розділі розглянуто основні теоретичні аспекти створення візуальних новел як жанру комп'ютерних ігор, а також актуальні тенденції їх розвитку. Особливу увагу приділили унікальним рисам жанру, зокрема глибині сценарію, інтерактивності, важливості виборів гравця, які впливають на розвиток подій, а також значенню варіативності, що допомагає залучити і втримати користувачів. Розгалужені сюжетні лінії, які дозволяють отримати різні фінали, грають ключову роль у створенні персоналізованого досвіду і стимулюють гравців проходити гру знову й знову, підтримуючи інтерес до продукту.

У роботі проведено аналіз предметної області, визначено базові принципи побудови візуальних новел, а також описано особливості геймплею і очікування сучасних гравців. Окремо розглянули платформу Ren'Py, її можливості і позицію серед інших популярних інструментів для створення візуальних новел.

Також було зроблено порівняльний аналіз трьох успішних комерційних проєктів, оцінено їхні сильні сторони, сюжетну структуру та інтерактивні механіки, які зробили ці ігри популярними. На основі цього порівняння було виділено конкурентні переваги власного проєкту.

Крім того, у розділі чітко сформульовано постановку завдання для кваліфікаційної роботи: визначено мету, об'єкт і предмет дослідження, описано методи реалізації, а також перелік системних, функціональних і нефункціональних вимог до майбутнього програмного продукту.

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЮВАННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ НОВЕЛИ

2.1 Визначення функціональних можливостей користувача

Перед розробкою основної логіки проєкту було проведено аналіз функціональних можливостей, які має реалізовувати ігровий застосунок. З огляду на жанрові особливості візуальних новел, акцент було зроблено на мінімалістичну, але чітку взаємодію користувача з ігровою системою, де основна роль належить вибору, сюжетній гілці та доступу до інформації.

У грі користувач виступає в ролі гравця, який взаємодіє з системою через низку чітко окреслених функцій. Для формалізації цієї взаємодії була створена діаграма варіантів використання (рис 2.1), яка дозволяє відобразити зовнішні сценарії роботи з програмним продуктом на рівні користувача.

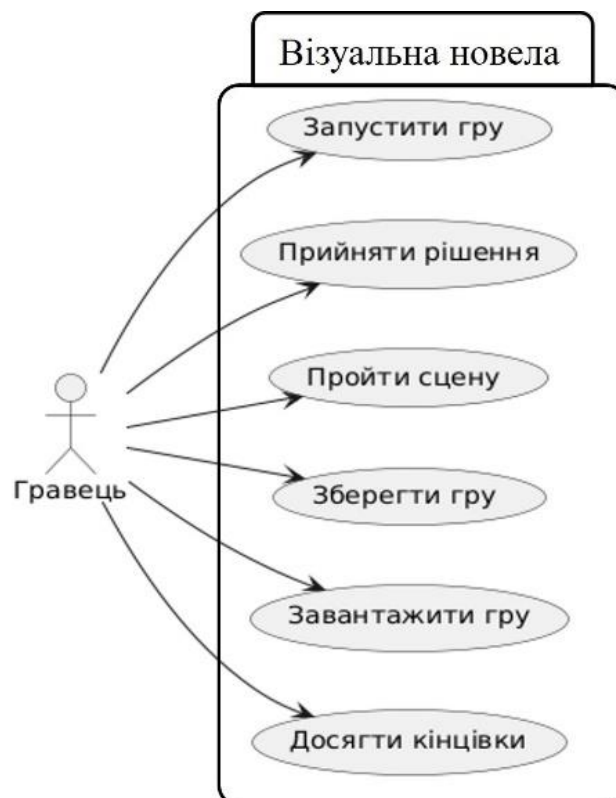


Рисунок 2.1 – Діаграма варіантів використання

Джерело: розроблено автором

До них належать такі основні дії:

- запустити гру – ініціалізація нової сесії, запуск вступної сцени;
- прийняти рішення – вибір одного з варіантів дій у межах певної сцени, що впливає на подальший хід подій;
- пройти сцену – ознайомлення з текстом, фоновим візуальним супроводом і поступове просування сюжетом;
- зберегти гру – можливість зафіксувати прогрес для подальшого продовження;
- завантажити гру – повернення до раніше збереженої точки сюжету;
- досягти кінцівки – завершення ігрового процесу в одній з можливих фінальних гілок, залежно від прийнятих рішень.

Дана діаграма дозволяє чітко структурувати вимоги до інтерфейсу гри, а також визначити мінімальний функціонал, який має бути реалізований для забезпечення повноцінної взаємодії з користувачем.

Таким чином, на основі виявлених функцій у подальших етапах роботи було розроблено відповідну архітектуру, з урахуванням потреб обробки вибору, сценарної логіки, інтерфейсу та збереження прогресу.

У випадку візуальної новели дії користувача можна розділити на декілька основних етапів, таких як: запуск гри, взаємодія з інтерфейсом, проходження сцен, завантаження та збереження прогресу і досягнення кінцівки гри. Для візуалізації створено діаграму діяльності (рис. 2.2).

2.2 Сценарна структура та сюжетна варіативність

У рамках проєкту було розроблено інтерактивний сюжет із варіативною структурою, що дозволяє гравцеві впливати на хід подій у грі. Кожне рішення, яке приймає гравець, змінює напрям розвитку історії. Це реалізовано через розгалуження сюжету, які ведуть до різних фіналів – як позитивних, так і трагічних. Усього було побудовано дві основні сюжетні гілки, одна з яких навмисне фокусується на демонстрації наслідків поспішних, необдуманих дій.

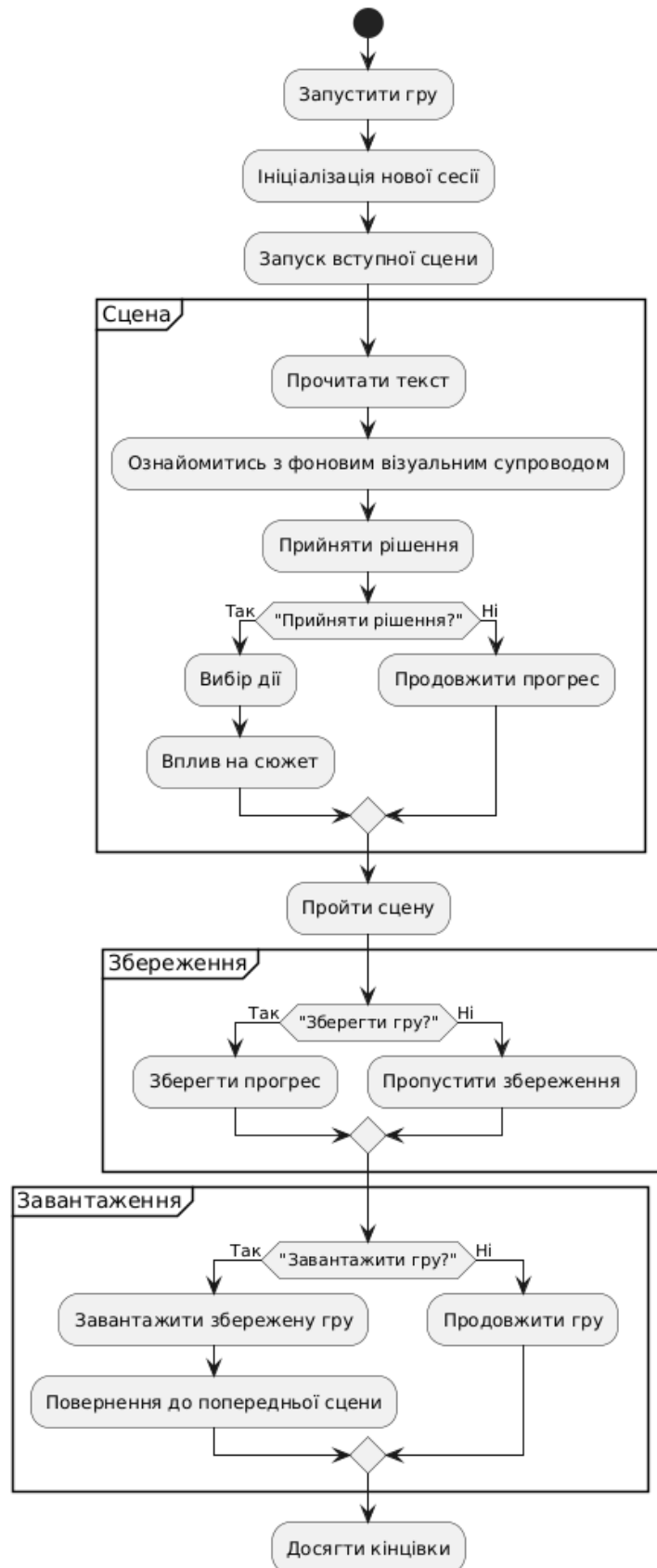


Рисунок 2.2 – Діаграма діяльності (Activity Diagram)

Джерело: розроблено автором

Використання нелінійного сценарію є сучасною і водночас стратегічною особливістю у створенні візуальних новел. У добу, коли ігрова аудиторія стає все більш вимогливою до контенту, надзвичайно важливо надати користувачеві свободу вибору, яка не лише формує індивідуальний досвід проходження, але й підвищує емоційну залученість у процес. Завдяки гілкам, що ведуть до альтернативних фіналів, гравець відчуває себе співучасником історії, а не просто її спостерігачем.

Крім того, розгалужений сюжет значно збільшує рівень повторного проходження гри, тобто бажання гравця пройти її кілька разів для того, щоб побачити, як зміняться події у разі інших рішень. Це подовжує життєвий цикл гри та дозволяє розробнику утримувати інтерес користувача навіть після першого проходження. У подібних проектах гравці часто свідомо перезавантажують збереження або починають нову сесію, щоб дослідити інші варіанти розвитку подій і дізнатися, які з рішень призводять до кращих чи гірших результатів. Такий підхід підтримує глибину наративу та створює ефект «альтернативної реальності», в якій кожен вибір має вагу.

Сюжет у даній грі починається з того, що головний герой на ім'я Каель перебуває у власній квартирі, коли стається масштабне зараження. Після низки тривожних сигналів, звуків та новин, герой вирішує покинути квартиру. Гравець отримує можливість оглянути приміщення, зібрати рюкзак, увімкнути телевізор чи поглянути у вікно. Цей вступ формує загальну атмосферу гри, надає гравцеві перше відчуття контролю над подіями та готує його до подальших виборів.

Після виходу з квартири гравець потрапляє у перший важливий вибір, що визначає подальший хід гри. У залежності від ухваленого рішення сюжет розгалужується, демонструючи гравцеві або шлях виживання через зважені дії та взаємодію з іншими персонажами, або стрімке й необачне занурення у небезпеку, що веде до фатальних наслідків. Обидві гілки побудовані з

урахуванням логіки та послідовності, що дозволяє досягти цілісного наративу в кожному варіанті проходження.

Гілка 1 (розумний шлях через центр міста з іншими вицілілими). Герой долучається до невеликої групи людей, разом із якими намагається вибратися з небезпечної зони. Дорогою гравець приймає серію рішень: чи допомагати пораненим, чи обшукувати закинуті будівлі, чи довіряти новим персонажам. Залежно від рішень, група або зберігає єдність і успішно евакуюється, або втрачає частину людей і доходить до фіналу в напруженій, драматичній атмосфері. Ця сюжетна гілка дозволяє гравцеві вчитися на ситуаціях, будувати стратегію і бачити наслідки своїх дій (рис 2.3).

Гілка 2 (поспішне рішення, гра без обережності). Якщо гравець обирає діяти швидко та самостійно, не дослухаючись до інших і не перевіряючи ситуацію, сюжет переходить у фатальну гілку. Герой, піддавшись паніці, сліпо прямує на вказану в написі «точку евакуації». Його шлях проходить через темні тунелі, занедбані технічні приміщення та підвали. Гравець стикається з підвищеною небезпекою, але не має змоги повернутись назад. Незалежно від прийнятих рішень у цій гілці, сюжет веде до неминучого завершення – оточення та загибелі героя. Цей варіант показує, що поспіх і ігнорування логіки та взаємодії призводять до провалу (рис 2.4).

Сценарій гри побудований так, що не лише відображає логіку подій, а й підсилює емоційне занурення гравця. Через зміну локацій, напругу, внутрішні конфлікти в групі, потребу приймати рішення – гравець активно впливає на розвиток історії, відчуваючи відповідальність за результат.

Таким чином, сюжет гри є не лише фоном для вибору, а повноцінним інтерактивним інструментом, який демонструє наслідки дій гравця. Завдяки чіткому поділу на обдуману і необдуману гілку, гра показує важливість усвідомленого підходу до кожного рішення.

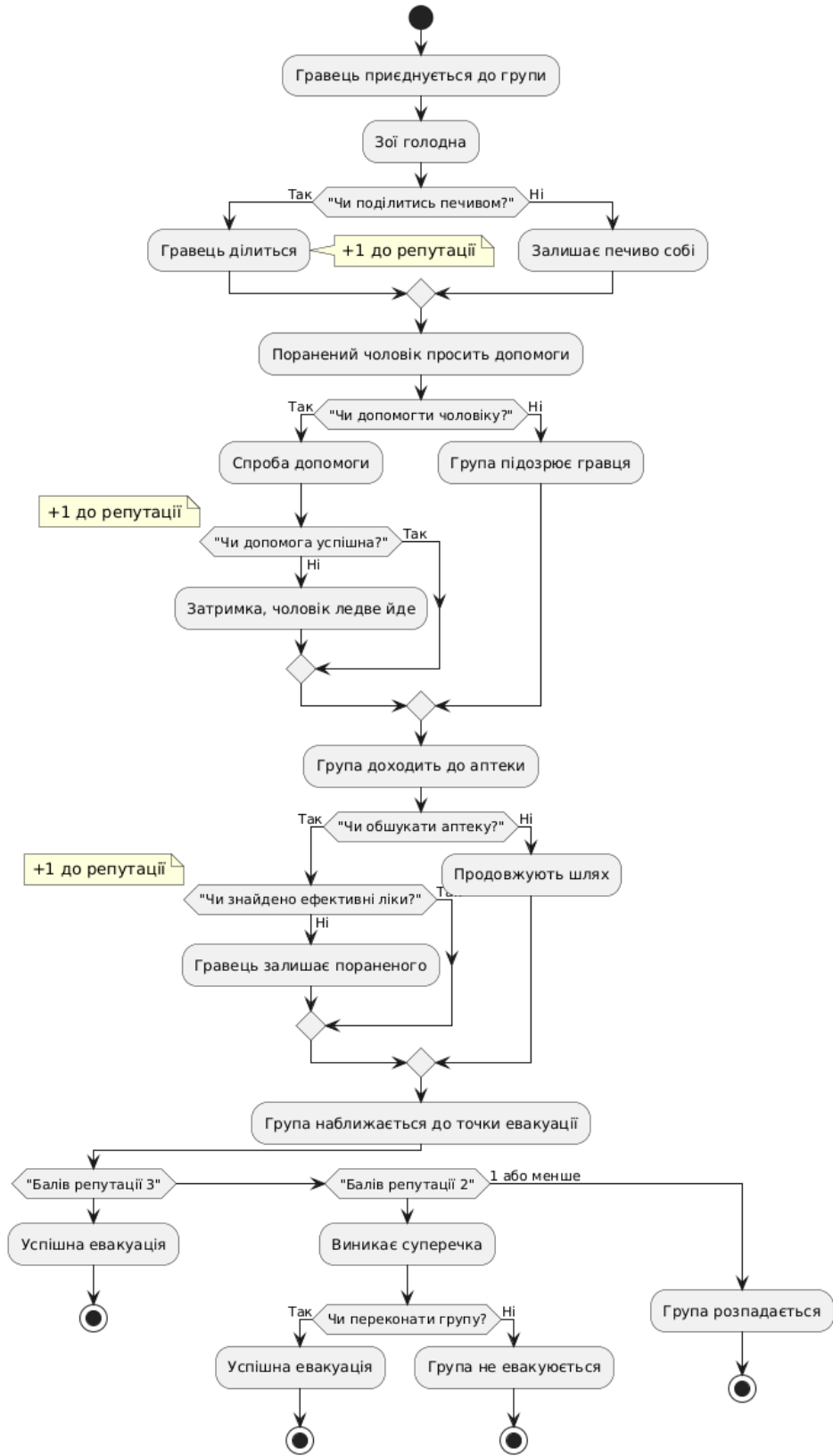


Рисунок 2.3 – Діаграма першої гілки сюжету
Джерело: розроблено автором

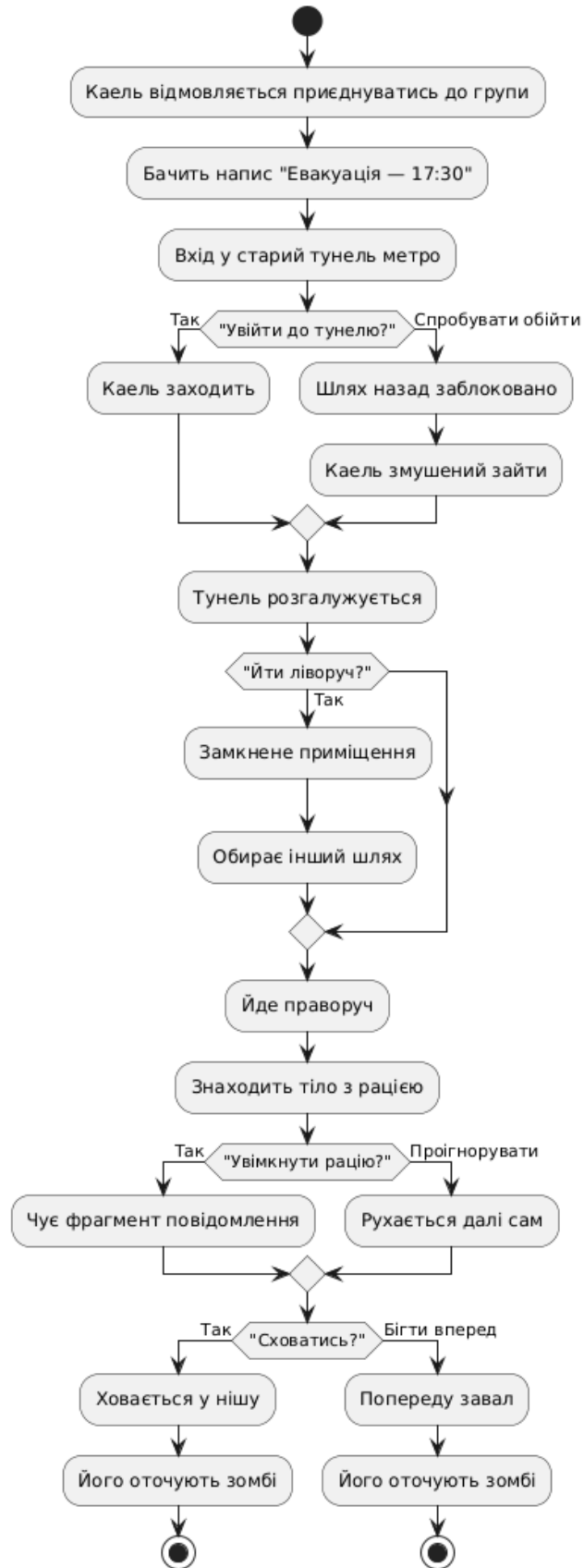


Рисунок 2.4 – Діаграма другої гілки сюжету

Джерело: розроблено автором

2.3 Етапи створення програмного продукту

Розробка візуальної новели є поетапним процесом, що поєднує в собі елементи сценарного письма, графічного оформлення, програмування та інтеграції мультимедійного контенту. Для структуризації роботи над проектом було сформовано послідовність етапів, які охоплюють як творчу, так і технічну складову розробки.

Представлено діаграму ключових етапів створення візуальної новели, розробленої в межах цього кваліфікаційного проекту. Початкові етапи включають визначення цілей, планування загальної концепції, вибір тематики та сюжетної основи. Після цього здійснюється розробка персонажів — як з точки зору візуального образу, так і характеру. Одночасно відбувається написання сценарію, діалогів і побудова розгалуженої сюжетної структури. Далі реалізація переноситься у програмне середовище Ren'Py, де сюжет адаптується у вигляді коду, інтегруються фони, спрайти, звукові ефекти, та вводяться варіанти вибору. Після цього гра проходить етапи тестування та візуального оформлення інтерфейсу (рис. 2.5).

Фінальними етапами є публікація (або демонстрація), отримання зворотного зв'язку, а також можливе оновлення або підготовка до наступних версій.

2.4 Архітектура системи

Розроблена архітектура системи включає в себе розподіл різних функцій та опцій на різні файли з розширенням «.gru», які в свою чергу вже взаємодіють із файлами зображень, звуків та іншими файлами такого ж розширення.

Головний файл є `script.gru` в якому прописаний скрипт сюжету, він викликає до роботи файли що відповідають за інтерфейс та загалом зображення на екрані гравця, взаємодіє з файлами гри такими як спрайти персонажів або звуків та музики.

Блок-схема етапів створення візуальної новели



Рисунок 2.5 – Діаграма етапів створення візуальної новели

Джерело: розроблено автором

Файл `screens.rpy` дозволяє організувати меню, вікна повідомлень та інші елементи інтерфейсу. Відокремлення цього шару від логіки дозволяє змінювати вигляд і функціональність інтерфейсу без впливу на сценарій гри.

Ресурсний шар включає всі графічні та звукові матеріали проєкту. Сюди входять спрайти персонажів, фонові зображення, музичні треки і звукові ефекти. Всі ресурси структуровані в окремі каталоги для зручності управління і підключаються до основної логіки за допомогою відповідних оголошень у скриптах.

Переглянути структуру можна на рисунку 2.6.

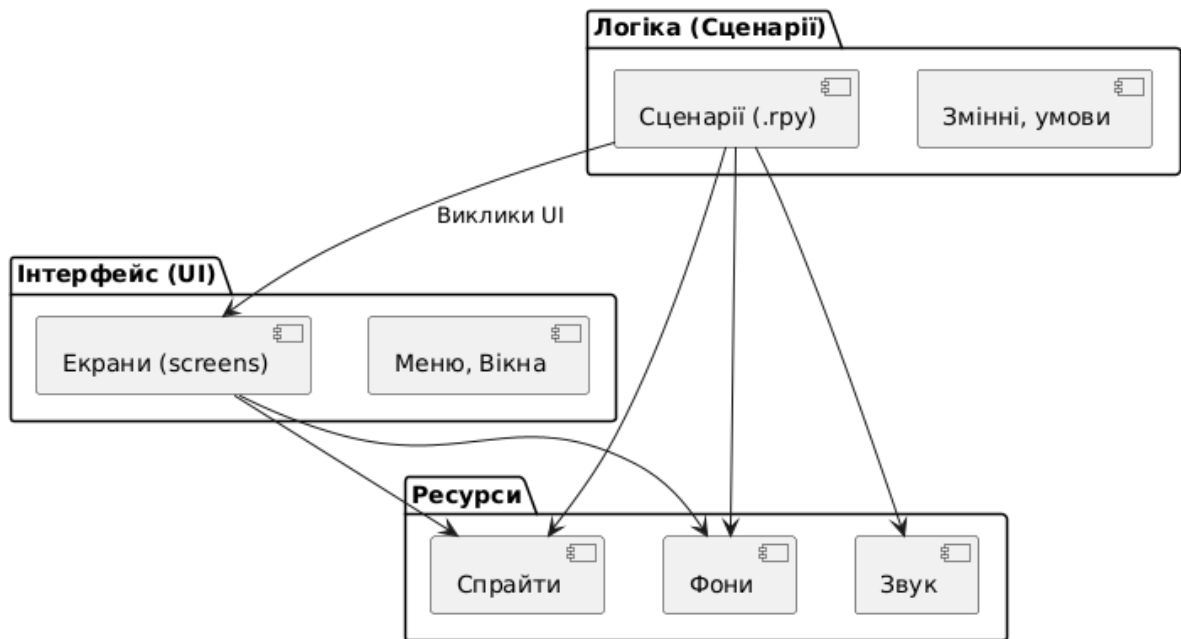


Рисунок 2.6 – Діаграма архітектури системи

Джерело: розроблено автором

Висновки до розділу 2

У даному розділі було здійснено повноцінне моделювання майбутньої візуальної новели, що передбачало технічне й концептуальне опрацювання ключових складових проєкту.

Також було визначено функціональні можливості користувача і формалізовано їх у вигляді діаграма варіантів використання, що дозволяє чітко бачити перелік базових дій, які має підтримувати інтерфейс гри. Визначено ключові функції, включаючи прийняття рішень, проходження сцен,

збереження та завантаження прогресу, що забезпечують повну інтерактивність процесу.

Окрему увагу приділено застосуванню інструментів ШІ для генерації графічного контенту. Порівняно можливості ChatGPT із іншими популярними рішеннями (Midjourney, DALL-E 2, Stable Diffusion), що дозволило показати переваги інтеграції генеративного ШІ саме на базі ChatGPT у межах проєкту.

У межах сценарного моделювання було розроблено дві основні сюжетні гілки – одна логічна й обережна, інша поспішна й фатальна. Така структура забезпечує варіативність проходження, демонструє наслідки рішень користувача, створює ефект альтернативної реальності та підвищує рівень повторного проходження гри. Продумане розгалуження сюжету стало основою для сценарної логіки, яка буде реалізована у програмному коді.

Крім того, було деталізовано послідовність етапів розробки програмного продукту, що охоплює планування, написання сценарію, генерацію графіки, програмну реалізацію, тестування та підготовку до демонстрації.

РОЗДІЛ 3

РЕАЛІЗАЦІЯ ВІЗУАЛЬНОЇ НОВЕЛИ

3.1 Реалізація та конструювання програмного продукту

Серед різноманітних інструментів для створення візуальних новел особливої уваги заслуговують кілька платформ, які найчастіше використовуються розробниками: TyranoBuilder, Unity (у поєднанні з додатковими плагінами, такими як Fungus), Novelty, а також Ren'Py – платформа, яка на сьогодні вважається стандартом у жанрі інтерактивних текстових ігор.

TyranoBuilder (рис 3.1) – це ігровий рушій для створення ігор у жанрі візуальної новели від компанії STRIKEWORKS, що розповсюджується компанією Nuu Media [8]. Він приваблює користувачів своєю візуальною простотою та можливістю працювати без знання мов програмування. Проте така “зручність” обертається суттєвими обмеженнями: розширення функціоналу безпосередньо залежить від комерційної ліцензії, а налаштування логіки та інтерфейсу є вкрай обмеженою. Цей інструмент більше підходить для шаблонних проєктів із мінімальною варіативністю і не забезпечує достатньої гнучкості для реалізації глибоких і складних сюжетних систем.



Рисунок 3.1 – Логотип рушію TyranoBuilder

Джерело: [9]

Unity (рис 3.2) – кросплатформовий інструмент для розроблення відеоігор і застосунків, і рушій, на якому вони працюють [10]. Як універсальний ігровий рушій, він безумовно, має потужні можливості – передусім у сфері 3D-графіки та фізичних симуляцій. Він широко використовується у створенні масштабних проєктів різних жанрів. Однак для реалізації саме візуальної новели Unity часто виявляється надлишково складним, перевантаженим непотрібною для жанру функціональністю, а також потребує суттєвих технічних знань та сторонніх бібліотек для виконання навіть базових сценаріїв (наприклад, діалогів чи збереження гри). Крім того, реалізація графіки та інтерфейсу з нуля у Unity є затратною за часом і ресурсами.



Рисунок 3.2 – Логотип рушію Unity

Джерело: [10]

Novelty (рис 3.3) – це безкоштовний редактор ігор, призначений для створення візуальних романів [11]. Попри популярність у минулому, сьогодні майже не підтримується. Його функціонал обмежений, платформа не отримує оновлень, має слабку документацію та низький рівень налаштування. Це робить її непридатною для серйозних або комерційних проєктів.



Рисунок 3.3 – Логотип редактору Novelty

Джерело: [11]

На фоні зазначених інструментів Ren'Py (рис 3.4) демонструє найкраще поєднання доступності, гнучкості та професійного потенціалу. Це спеціалізоване середовище розробки візуальних новел, що дає змогу реалізовувати проєкти будь-якої складності – від простих інді-ігор до повноцінних сюжетних систем із розгалуженими структурами.



Рисунок 3.4 – Логотип рушію Ren`Py

Джерело: [4]

Ren'Py пропонує низку ключових переваг, які роблять його найкращим вибором для реалізації даного проєкту:

- відкритість і безкоштовність: Ren'Py є повністю вільним програмним продуктом, що не потребує ліцензійних платежів і відкритий до використання як у навчальних, так і в комерційних проєктах;
- потужна база на Python: рушій використовує мову програмування Python, що дозволяє будувати складну логіку, обробляти змінні, працювати з умовами та зберігати дані в зручному вигляді;
- низький поріг входу: навіть новачок у програмуванні здатен створити свою першу гру завдяки зрозумілому сценарному синтаксису, широкій базі прикладів і навчальних матеріалів;
- інтеграція мультимедіа: Ren'Py підтримує зображення, фони, анімацію, музику, ефекти – усе, що потрібно для повноцінного візуального досвіду;

- кросплатформеність: ігри, створені в Ren'Py, можна запускати на Windows, Linux, macOS, Android і iOS;
- активна спільнота та документація: тисячі користувачів по всьому світу активно обговорюють Ren'Py, створюють розширення, діляться шаблонами та скриптами, що значно спрощує розробку.

Оскільки проєкт, потребує реалізації розгалуженої сюжетної структури, варіативних переходів – вибір саме Ren'Py є стратегічно обґрунтованим і повністю виправданим. Його функціональність дозволяє зосередитися на ключовому – сценарії, дизайні та досвіді гравця, а не на подоланні технічних складнощів. Таким чином, Ren'Py — це не просто зручний рушій, а інструмент, що найкраще відповідає творчим і технічним завданням розробки візуальної новели.

Також у межах реалізації застосовано генеративні інструменти на основі ChatGPT для створення графіки, що дозволить зменшити витрати часу на візуальне оформлення, зберігаючи при цьому естетичну цілісність продукту. Це важливий аспект розробки, що демонструє можливість інтеграції сучасних інтелектуальних технологій у процес створення навчальних або авторських ігор.

3.2 Використання ШІ та його роль в розробці

У сучасному процесі розробки цифрових продуктів усе частіше застосовуються інструменти ШІ, які дозволяють автоматизувати, пришвидшити та здешевити ті етапи, що раніше потребували значних ресурсів або командної роботи. Одним із таких напрямів є генерація зображень за текстовим описом. У рамках цього проєкту для створення візуальних елементів гри було використано інструменти, вбудовані у платформу ChatGPT.

ChatGPT (рис 3.5) – чат-бот та віртуальний помічник з генеративним ШІ, розроблений компанією OpenAI [12].



Рисунок 3.5 – Логотип чат-боту ChatGPT

Джерело: [12]

Особливістю сучасної версії стало те, що вона здатна контекстно формувати зображення, враховуючи сценарний опис, настрій, стилістику, жанрову належність і навіть логіку взаємозв'язків між об'єктами на зображенні в порівнянні із застарілою версією, яка не могла чітко генерувати зображення за запитом і мала величезну кількість артефактів. Приклад порівняння можливостей генерації зображень ChatGPT між різними версіями зображений на рисунку 3.6.

На відміну від більшості попередніх генераторів, ця система здатна також додавати текст на зображення без помилок чи викривлень, що особливо важливо для створення титульних екранів, меню, підписів у сценах та графічних елементів інтерфейсу. У розробці візуальних новел, де важливо не лише передати атмосферу, а й оформити навігаційні елементи (наприклад, “Почати гру”, “Зберегти”, “Завантажити”), це стало ключовою перевагою.

ChatGPT дає змогу створювати:

- ілюстрації персонажів із заданим настроєм, одягом, стилем;
- фонові зображення (квартири, вулиці, укриття, тунелі – згідно сюжету гри);
- елементи інтерфейсу (кнопки, іконки, декоративні фони);
- титульні екрани з чітким текстовим написом (назва гри, версія тощо).

Завдяки цьому стало можливим обійтися без окремого дизайнера чи художника, зберігаючи при цьому високу якість і стилістичну цілісність гри.

ChatGPT дозволив швидко протестувати кілька візуальних концепцій, а також згенерувати фінальні варіанти фонових зображень і обкладинки гри.

До



Після



Рисунок 3.6 – Порівняння якості зображень згенерованих ChatGPT різних версій

Джерело: розроблено автором

Однак на ринку існують і інші популярні генератори зображень на основі ШІ, зокрема:

Midjourney (рис 3.7) – один із найвідоміших інструментів для створення художньої графіки. Він генерує зображення високої естетичної якості, з акцентом на деталізацію та візуальну глибину. Втім, для точного керування результатом потребує великої кількості тестових запитів на створення, стилістичних уточнень і візуального коригування. Вивід тексту на зображення залишається недосконалим. Крім того, повноцінне використання Midjourney потребує платної підписки через Discord і не має простого вебінтерфейсу для інтеграції у проекти. Для розробки невеликої гри це створює зайвий бар'єр – як фінансовий, так і технічний.



Рисунок 3.7 – Логотип Midjourney

Джерело: [13]

DALL-E 2 – продукт компанії OpenAI, яка також розробляє ChatGPT. На момент активного використання в 2022–2023 роках цей генератор був популярним завдяки зрозумілому інтерфейсу та достатній якості зображень. Проте в новіших версіях ChatGPT його функціональність була повністю інтегрована і вдосконалена. DALL-E як окремий сервіс майже втратив актуальність, адже ChatGPT не лише повторює його можливості, а й значно їх розширює – зокрема завдяки покадровому уточненню запиту, генерації з урахуванням контексту та наявності більш розвиненого інтерфейсу.

Stable Diffusion – відкрита модель, яку можна запускати локально на своєму комп'ютері. Вона дає змогу повністю контролювати процес генерації, змінювати нейронну архітектуру, налаштовувати параметри стилю та якості. Проте це вимагає глибоких технічних знань, наявності потужного обладнання (GPU), навичок роботи з Python, середовищем Conda або Docker. Для більшості освітніх і творчих завдань такий підхід є надмірно складним і нерациональним.

На фоні вищезазначених альтернатив ChatGPT з функцією генерації зображень має очевидні переваги:

- працює у зручному, вже знайомому середовищі (в одному вікні з текстом);
- не вимагає окремого встановлення чи зовнішніх ресурсів;
- не потребує підписки або сторонніх акаунтів;

- вміє контекстно пов'язувати написи, вивіски тощо із візуальною складовою, що особливо корисно для адаптації зображень під сюжет гри;
- правильно відображає текст на зображеннях, що досі є проблемою для більшості інших генераторів.

Використання ChatGPT для генерації графіки дало змогу підвищити продуктивність розробки, зменшити час на підготовку візуального контенту, оптимізувати витрати та уникнути труднощів, пов'язаних із ліцензуванням або залученням фахівців з дизайну. Усе це особливо важливо в умовах обмежених ресурсів, які часто мають індивідуальні розробники чи студенти.

Таким чином, інтеграція ChatGPT у процес створення візуальних елементів у цьому проєкті була не просто зручною – вона стала ключовим фактором, що забезпечив візуальну якість і ефективність розробки. Його універсальність, простота, підтримка тексту в зображеннях та швидке реагування на запити зробили цей інструмент найкращим вибором серед наявних рішень для генерації графіки на основі ШІ.

3.3 Реалізація ігрової логіки та сценарної структури

Реалізація ігрової логіки є центральною складовою будь-якої візуальної новели, оскільки саме вона формує інтерактивний досвід користувача, визначає динаміку оповіді, розгалуження сюжету та можливість досягнення альтернативних фіналів. У межах реалізації даного проєкту сценарна структура була розроблена з акцентом на варіативність проходження, логічну послідовність подій і відчутний вплив вибору гравця на хід історії.

Сценарій реалізовано у вигляді послідовних логічних блоків за допомогою системи label, яка дозволяє чітко структурувати сцени гри та забезпечити гнучке керування переходами між ними. Кожна сцена гри – окремий label, що визначає іменовану точку входу. Це дозволяє легко

повертатися до конкретного фрагменту коду, реалізовувати переходи, умовні гілки та взаємодію зі змінними.

На початку гри (label start) встановлюється базова сцена за допомогою команди scene bg-apartment-night, вмикається музика (play music), додаються ефекти (play sound) та показується перший діалог. Таким чином, уже з першого екрану гравець занурюється в атмосферу тривожного вечора, де щось пішло не так.

Перший діалог реалізовано класичним способом – з виведенням реплік головного героя Каеля, які задають настрій і подають мінімум контексту. Після цього гравцеві пропонується перший вибір, який має невеликий, але важливий вплив на сценарій (рис. 3.8).

```

# Гравець отримує вибір
menu:
    "Подивитися у вікно":
        jump look_out_window
    "Увімкнути телевізор":
        jump turn_on_tv

```

Рисунок 3.8 – Фрагмент коду реалізації механіки вибору рішень

Джерело: розроблено автором

Цей вибір реалізовано через конструкцію menu, що дозволяє гравцю обирати між варіантами дій. Кожен варіант веде до окремого блоку коду, реалізованого як label, у якому змінюється фон, програвється окрема сцена та розгортається відповідна реакція головного героя. Після завершення цих сценарних гілок сюжет знову зводиться до спільної точки (label next_step), що забезпечує гнучку, але керовану логіку розгалуження.

Також в грі реалізовано механіку причинно-наслідкового зв'язку, тобто коли гравець обирає ті, чи інші варіанти розвитку подій сюжету – це напряму впливає на кінцівку гри, у майбутніх сценах йому будуть доступні певні дії чи

реакції, що недоступні за іншого вибору. Це є ключовим елементом залучення гравців у візуальних новелах. В даному проєкті здійснено роботу такого функціоналу за допомогою перемінної «default score» та «default man_pharmacy» для одного додаткового з варіантів розвитку подій (рис 3.9).

```

v init:
  |   default score = 0
  |   default man_pharmacy = False

```

Рисунок 3.9 – Фрагмент коду реалізації механіки причинно-наслідкового зв'язку

Джерело: розроблено автором

За вибором гравця ми змінюємо дані перемінні, що потім перевіряються в кінці гри у окремому блоці для отримання кінцівки на яку заслуговує гравець:

- 0 або 1 бал – погана кінцівка;
- 2 бали – середня кінцівка;
- 3 бали – хороша кінцівка.

Розглянемо реалізацію отримання кінцівок на рисунку 3.10.

Підрахунок балів здійснюється у кодї додаванням 1 балу, якщо відповідь має позитивний вплив, або зовсім не додається бал, якщо вибір гравця не є правильним (рис 3.11). Таким чином вибір напряду впливає на вирішення подій та подальшу кінцівку або реакцію другорядних персонажів гри.

Кожен сценарний блок – не лише набір текстових реплік, а й композиція дій, візуальних змін, анімацій і звукового супроводу. Наприклад, сцена першого зіткнення із зомбі (label first_encounter) реалізована як критичний момент із розгалуженням на основі вибору гравця: обійти непомітно або вступити у конфлікт. Вперше в грі з'являється елемент випадковості, що підвищує рівень повторного проходження гри і змушує гравця оцінювати ризики (рис. 3.12).

```

label check_group_end:
    if score == 3:
        scene bg-road with fade

        "В даліні видніється рятувальний гелікоптер та димова шапка."
        "Схоже, що герої наближаються до безпеки."
        "Всі згуртовано прямують до точки евакуації."
        "Евакуація проходить успішно – гелікоптер забирає всіх."
        jump good_ending

    elif score == 2:
        scene bg-road with fade
        "Група йде далі до точки евакуації."
        "В даліні видніється рятувальний гелікоптер та димова шапка."
        "Схоже, що герої наближаються до безпеки."
        "У групі виникає напруга через ситуацію в світі."
        "Починається суперечка про те, чи потрібно йти на евакуацію чи ні."

        show mark at pos_mark
        mark "Мені здається, що нас всіх обманюють, ніякої евакуації немає!"

        show joe at pos_joe
        joe "Як це немає, якщо про це було повідомлено всюди."
        mark "Тобі не здається дивним те, що туди ніхто не прямує?"

        show zoe at pos_zoe
        zoe "Хлопці! Заспокойтесь, будь ласка, можливо настільки швидко всіх евакуюють, що ми не встигаємо це побачити!"
        kael "*Треба щось з цим робити*"

        menu:
            "Спробувати переконати евакуюватись":
                jump try_conflict

            "Нічого не робити":
                jump bad_ending

    elif score <= 1:
        "Група розділяється. Люди не довіряють Каелю."
        jump bad_ending

```

Рисунок 3.10 – Фрагмент коду реалізації кінцівок

Джерело: розроблено автором

```

    "Чи варто допомогти незнайомцю?"
    menu:
        "Надати допомогу":
            jump help_outcome

        "Ігнорувати":
            jump suspicion_grows

label help_outcome:

    if random.randint(1, 10) <= 7:
        "Допомога була успішною – Джо та Каель допомагають чоловіку ходити."
        $ score += 1
    else:
        "Каель намагався допомогти, але через брак навичок допомогти не вдалося."
        "Група трохи затримується але чоловік ледве йде."
        jump group_continue

```

Рисунок 3.11 – Фрагмент коду реалізації додавання балів до перемінної score

Джерело: розроблено автором

```

label sneak_past:
    "Каель повільно рухається, притискаючись до стіни."
    "Зомбі стоїть спиною, похитуючись..."

    if random.randint(1, 10) > 7: # Ймовірність успішного проходу
        "Йому вдається пройти непоміченим!"
        jump stairway_escape
    else:
        hide zombie_back
        show zombie_idle at Transform(xpos=0.1, ypos=0.35, zoom=0.7)
        with vpunch
            "Раптом під його ногою тріщить уламок скла!"
            "Зомбі різко повертається та кидається на нього!"
            jump fight_zombie

```

Рисунок 3.12 – Фрагмент коду реалізації випадкової ймовірності вибору

Джерело: розроблено автором

Залежно від успіху, гравець або просувається далі, або потрапляє в сцену бою. У label `fight_zombie` реалізовано кілька варіантів дій, які теж ведуть до різних розв'язок: удар кулаком або пошук зброї. Кожен варіант містить свою анімацію, звуковий ефект і логічне продовження.

Для надання візуальної динаміки використано трансформації (`transform fall_down`, `transform zombie_fade_back`), які додають руху, плавності та кінематографічного ефекту сценам. Вони реалізують ефекти зникання, падіння, зменшення масштабу – все це посилює емоційне сприйняття сцени.

Важливу роль відіграють і змінні, які зберігають вибір гравця. У подальших сценах вони дозволяють реалізовувати умовні гілки (`if`, `elif`), залежно від того, що саме обрав гравець раніше. Це формує неперервну логіку сценарію і робить кожне проходження гри унікальним.

Таким чином, сценарна структура побудована на принципах:

- лінійної послідовності з точками розгалуження;
- реального впливу рішень на розвиток подій;
- використання змінних стану гравця;
- логічного зведення гілок у спільні точки, де це доцільно;
- варіативності кінцівок залежно від дій гравця.

Ren'Py виявився ідеальним інструментом для реалізації такої структури завдяки простому синтаксису, гнучкій роботі з умовами, вбудованій підтримці графіки, звуку та трансформацій. Це дозволило створити живу, інтерактивну історію, в якій гравець не просто читає, а активно впливає на розвиток подій.

3.4 Реалізація інтерфейсу користувача

Реалізація інтерфейсу користувача є одним із найважливіших етапів створення візуальної новели, адже саме цей компонент формує перше враження гравця про гру, забезпечує зручність керування і значною мірою визначає рівень занурення в ігрову атмосферу. Особливо у жанрі інтерактивних новел, де основна взаємодія відбувається через текст, вибори та візуальне оформлення, роль інтерфейсу важко переоцінити. У рамках цього дипломного проєкту інтерфейс було реалізовано з акцентом на інтуїтивність, мінімалізм і відповідність загальній атмосфері сюжету.

Гра використовує стандартні механізми рушія Ren'Py, але більшість елементів було адаптовано і візуально доопрацьовано відповідно до стилістики постапокаліптичного трилера. Основна мета полягала в тому, щоби інтерфейс залишався зручним, але водночас не відволікав увагу від основного контенту – сценарію, діалогів, виборів та фонів.

Головне меню. На першому екрані гравця зустрічає головне меню гри (рис. 3.13). У якості фону використано ілюстрацію зруйнованого міста у приглушених сіро-зелених тонах, що одразу задає тривожну атмосферу гри. Серед пунктів меню – «Нова гра», «Завантажити», «Налаштування», «Про гру», «Довідка» і «Вийти». Центрування елементів дозволяє легко орієнтуватися, а їх розташування по вертикалі з плавною анімацією викликає відчуття завершеного дизайну.

Інтерфейс діалогів. Під час гри основний акцент робиться на діалогове вікно (рис. 3.14). Його реалізовано у нижній частині екрана у вигляді напівпрозорої панелі, що дозволяє не приховувати фон повністю. Ім'я персонажа, який говорить, виділяється іншим кольором (в даному випадку –

червоним), а сам текст діалогу – білим, чітким шрифтом, що легко може прочитатись на темному фоні. Такий підхід дозволяє максимально зручно сприймати інформацію без зорового навантаження.

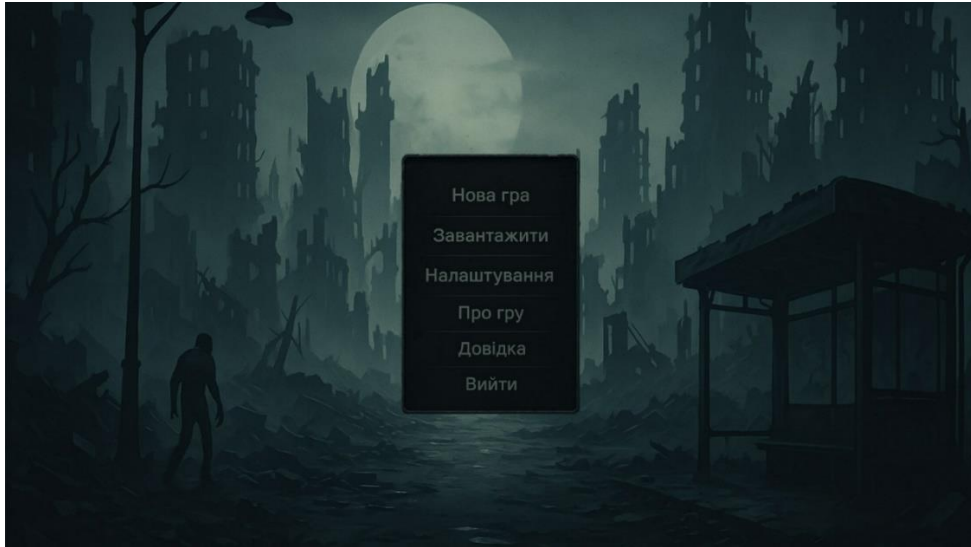


Рисунок 3.13 – Головне меню гри

Джерело: розроблено автором

У прикладі на зображенні показано сцену, де персонаж Каель помічає підозрілий шум за вікном. У цей момент гравець занурюється в перший етап конфлікту й невідомості, що підтримується як текстом, так і фоновим зображенням вечірньої квартири.

Вікна вибору. Найважливішим елементом взаємодії в будь-якій візуальній новелі є вибір, що веде до розгалуження сюжету та формує унікальний досвід проходження гри для кожного гравця. Саме система виборів створює варіативність і дає змогу користувачеві впливати на події, що розгортаються на екрані. У цьому проєкті реалізовано декілька варіантів вибору, кожен із яких має суттєвий вплив на розвиток подій, зміну локацій, подальші діалоги або навіть кінцівку гри.

На рисунку 3.15 продемонстровано простий варіант вибору дії – зібрати рюкзак або негайно покинути квартиру. Цей момент є першим ключовим розгалуженням, що формує початкові умови виживання головного героя.



Рисунок 3.14 – Діалогове вікно гри

Джерело: розроблено автором

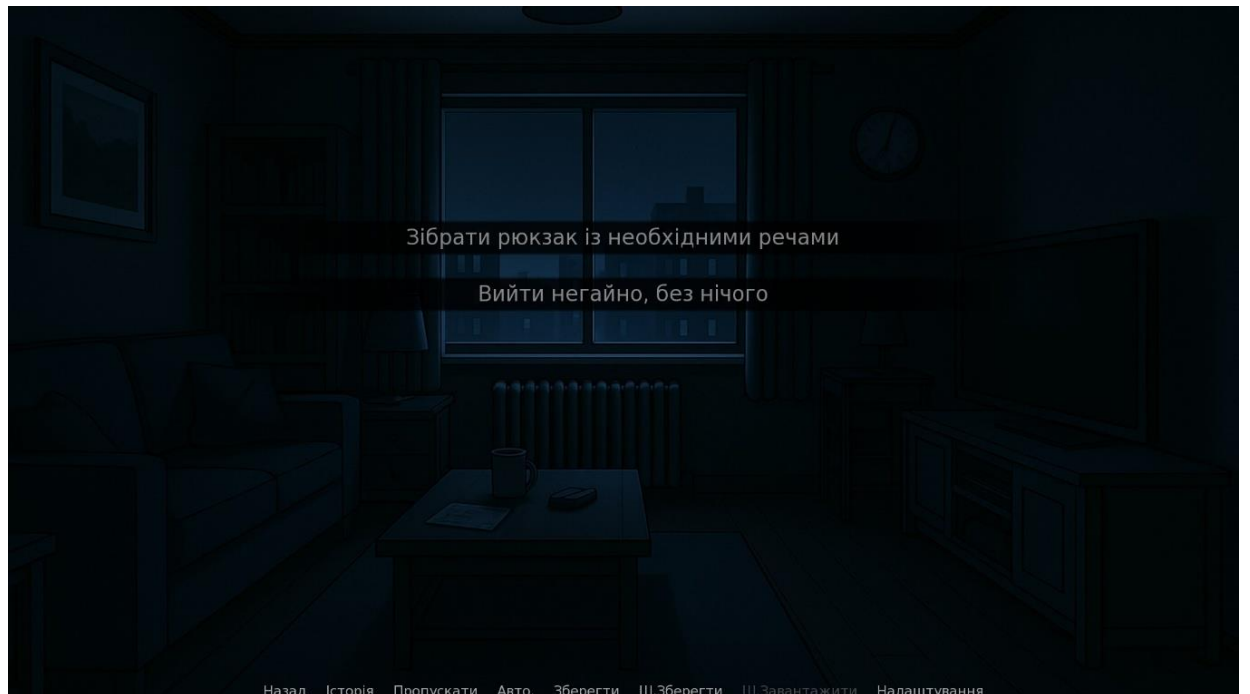


Рисунок 3.15 – Меню вибору гравця

Джерело: розроблено автором

Іншим прикладом є сцена з варіативністю на основі ймовірності, де один із виборів має вбудований відсотковий шанс успіху (рис. 3.16). Наприклад, гравцеві пропонується спробувати обійти небезпеку непоміченим із 30% ймовірністю успіху або ж обрати відкрите протистояння, що є більш передбачуваним, але й потенційно ризикованим варіантом.

Такий підхід суттєво поглиблює ігрову механіку, адже додає елемент випадковості. Гравець має можливість переграти сцену, спробувати інший варіант дій або навіть знову обрати той самий шлях, сподіваючись на інший результат. Це створює ефект живого світу, у якому не всі рішення мають гарантований наслідок, а деякі події підпорядковані ймовірності, як у реальному житті.

Використання механіки з відсотковими шансами дозволяє зробити повторне проходження гри більш цікавим. Гравці можуть експериментувати з різними стратегіями, перевіряти наслідки рішень або спеціально створювати інші гілки сюжету, не відчуваючи одноманітності. Це повністю відповідає сучасним тенденціям у жанрі візуальних новел, де варіативність та вплив на сюжет – ключові складові успіху гри.

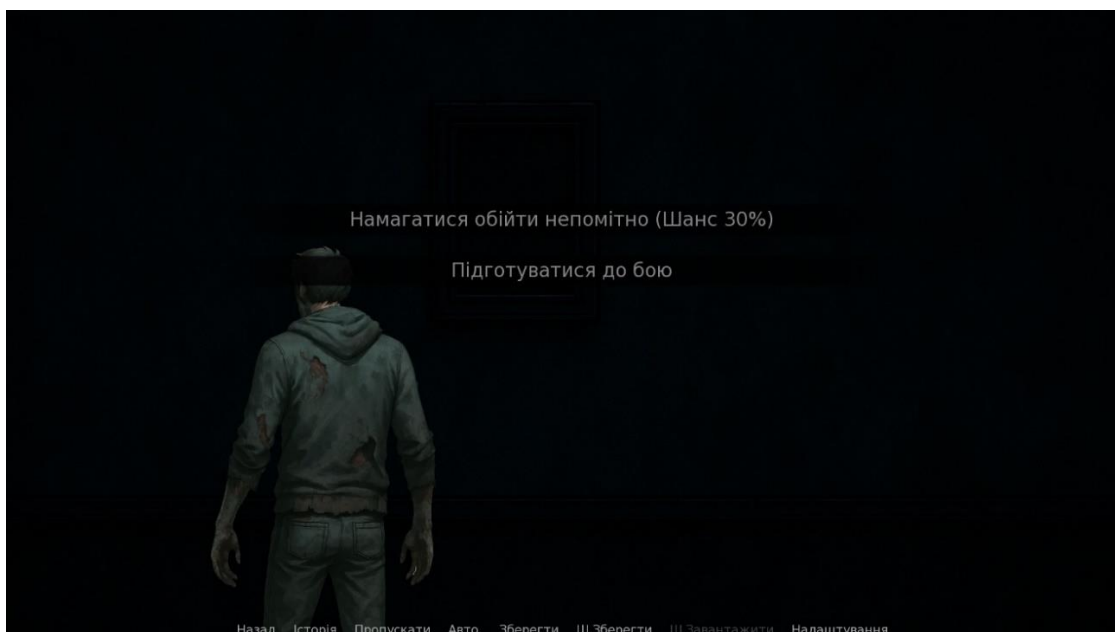


Рисунок 3.16 – Меню вибору гравця з імовірністю успіху

Джерело: розроблено автором

Елементи керування. У нижній частині екрана розташовані елементи керування – панель навігації, що дозволяє:

- перейти назад;
- увімкнути автоматичний режим відтворення діалогів;
- зберегти/завантажити прогрес;
- перейти до налаштувань.

Ці елементи стилістично оформлені в тому ж кольоровому рішенні, що й загальна гра, що дозволяє підтримувати візуальну цілісність. Прозора основа панелі дозволяє уникнути візуального конфлікту з фоном, залишаючи важливу інформацію доступною.

Інтерфейс розроблявся з урахуванням базових принципів UX-дизайну:

- інтуїтивність: гравцю не потрібно пояснювати, як взаємодіяти з грою;
- лаконічність: відсутність зайвих декоративних елементів не перевантажує зорове поле;
- мінімум натискань: доступ до функціоналу здійснюється в один клік;
- зрозумілість тексту: обрано легкий для сприйняття шрифт, який коректно масштабується на різних екранах.

Таким чином, інтерфейс користувача був реалізований як функціональний, зручний та стильний компонент, що повністю відповідає вимогам жанру. Він не лише підтримує комфортне управління грою, а й значною мірою підсилює атмосферу через свій візуальний стиль, сценарну інтеграцію та логіку вибору. У наступних розділах будуть описані технічні аспекти тестування і вдосконалення елементів інтерфейсу, а також інтерпретація взаємодії гравця з усіма ігровими системами.

3.5 Тестування та налагодження роботи продукту

Після завершення основної частини реалізації гри було проведено тестування з метою перевірки працездатності програмного продукту,

виявлення помилок у логіці, а також оцінки зручності взаємодії з інтерфейсом. Оскільки проєкт реалізовано в середовищі Ren'Py, що підтримує швидке локальне тестування, налагодження та перегляд сцен, основну частину перевірок було здійснено безпосередньо в інтегрованому симуляторі середовища.

Тестування проводилось у кілька етапів:

Функціональне тестування. Цей етап передбачав перевірку роботи ключових елементів гри:

- запуск гри з головного меню;
- переходи між сценами (label → jump);
- активація варіантів вибору (menu);
- обробка змінних, які залежать від рішень гравця;
- відображення фонових зображень, персонажів, тексту та звуку;
- можливість збереження та завантаження прогресу.

В процесі функціонального тестування були виявлені дрібні логічні помилки, зокрема некоректні переходи між label, коли обраний варіант не вів до запланованої сцени. Ці помилки були оперативно усунені шляхом уточнення імен ярликів (label) та повторного тестування відповідних фрагментів коду.

Тестування логіки виборів. Особливу увагу було приділено перевірці умовних гілок сюжету. Для цього проводилось кілька повних проходжень гри з різними варіантами виборів:

- через агресивну або обережну поведінку;
- з успішним і неуспішним обходом небезпеки.

Усі протестовані гілки спрацювали коректно, без помилок переходу або логічних збоїв. Це дозволяє стверджувати, що сюжетна структура реалізована узгоджено, а механіка вибору – стабільна.

UX-тестування. Для оцінки зручності користувацького інтерфейсу було здійснено ручне проходження гри на різних пристроях.

Було перевірено:

- чи добре можна прочитати текст;
- чи зручно натискати кнопки вибору;
- чи інтуїтивно зрозуміло, як зберігати або завантажувати гру.

За результатами перевірки було прийнято рішення збільшити розмір шрифту діалогів та пересунути кнопки вибору трохи вище, щоб уникнути перетину з нижнім інтерфейсом.

Налагодження анімацій і звуку. У кількох сценах виявлено проблеми з некоректним відображенням анімацій трансформації (зокрема, transform fall_down). Помилки виникали через нестандартні значення параметрів xzoom, uzoom та ease, які конфліктували з порядком подій. Після спрощення параметрів та розділення ефектів поетапно, помилки були усунені.

Також було виправлено проблеми із звуковими ефектами – в окремих сценах вони запускались одночасно з музикою, що створювало конфлікт між звуковими записами. Для цього в код було додано паузу між «play sound» і «play music», або ж використано команду queue.

Таким чином, у процесі тестування було забезпечено:

- стабільність сценарної логіки;
- коректну роботу системи виборів;
- узгодженість інтерфейсу на різних етапах гри;
- належну роботу графічних та звукових ефектів.

Після усунення виявлених помилок гра пройшла повне тестове проходження без збоїв, а також готова до подальшого розширення або публікації у вигляді демоверсії.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі було детально розглянуто процес реалізації програмного продукту, який став основою для інтерактивної візуальної новели. Розробка включала як теоретичні, так і практичні аспекти, що забезпечили ефективне впровадження сценарної логіки, інтерфейсу та ігрової механіки.

Процес конструювання програмного продукту розпочався з вибору інструменту для розробки, яким став Ren'Py. Це дозволило зосередитись на творчих елементах гри без необхідності вирішення складних технічних проблем. Важливим етапом реалізації стало впровадження сценарної структури, яка включала варіативність сюжету та вибори гравця, що впливають на розвиток подій.

Сценарій був розроблений з урахуванням кількох основних механік: розгалуженого сюжету, впливу вибору на хід подій та результатів, що залежали від рішень гравця. Впровадження змінних та умовних гілок дозволило досягти інтерактивності, важливість якої в жанрі візуальних новел важко переоцінити.

Особлива увага була приділена тестуванню програмного продукту. Функціональне тестування дозволило перевірити працездатність основних механік гри, таких як збереження та завантаження прогресу, а також перевірити правильність переходів між сценами. Під час тестування логіки вибору було підтверджено, що система умовних гілок працює стабільно, а механіка вибору дій гравця реалізована без помилок.

Після проведення тестувань та внесення корективів, ігровий продукт продовжує демонструвати стабільну роботу, що підтверджує ефективність застосованих методів розробки. Застосування платформи Ren'Py, разом із продуманою сценарною структурою та зручним інтерфейсом, забезпечило створення високоякісної візуальної новели, що відповідає всім вимогам до жанру.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було досліджено теоретичні основи створення інтерактивних візуальних новел на платформі Ren'Py. Зроблено акцент на жанрових особливостях, ролі сценарної варіативності та інтерактивності, а також на сучасних тенденціях розвитку інді-ігор у цьому напрямі. Проаналізовано функціональні можливості платформи Ren'Py, її переваги над іншими популярними інструментами, а також специфіку використання алгоритмів генерації залів для покращення ігрового досвіду.

Спроектовано модель майбутнього програмного продукту, що передбачає широкий спектр функцій взаємодії користувача з сюжетом, систему виборів із наслідками, а також механізми збереження прогресу. Значна увага приділялась інтеграції графіки, звуку і анімації, зокрема із застосуванням генеративних інструментів ШІ для створення якісного візуального контенту.

У процесі реалізації створено дві основні сюжетні гілки, що ілюструють вплив рішень гравця на хід подій і кінцівки, що підвищує можливість повторного проходження і залученість. Програмний продукт відповідає заданим системним та функціональним вимогам, має інтуїтивний інтерфейс і стилістично витриманий дизайн, що сприяє комфортному користуванню.

Проведене тестування підтвердило працездатність ключових компонентів гри, коректність реалізації сценарної логіки, а також адекватність роботи системи виборів і збережень. Запропонований підхід поєднує простоту розробки з високим рівнем інтерактивності, що робить продукт привабливим як для користувачів, так і для подальшого розвитку.

Отже, кваліфікаційна робота досягла поставленої мети, реалізувавши інтерактивну візуальну новелу на платформі Ren'Py з урахуванням сучасних технічних та творчих вимог. Розроблений продукт може служити прикладом для подальших проєктів у сфері інтерактивних ігор.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Meshy. Розробка інді ігор: вичерпний посібник на 2025 рік [Електронний ресурс]. URL: <https://www.meshy.ai/uk/blog/indie-game-development> (дата звернення: 17.04.2025).
2. Вікіпедія. Інді-ігри. [Електронний ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Інді-ігри> (дата звернення: 17.04.2025).
3. Koloro. Створення 2D-спрайтів для гри. [Електронний ресурс]. URL: <https://koloro.ua/ua/services/stvorennya-2d-sprajtiv-dlya-gry/> (дата звернення: 17.04.2025).
4. Ren'Py. The Ren'Py Visual Novel Engine [Електронний ресурс]. URL: <https://www.renpy.org> (дата звернення: 24.03.2025).
5. Вікіпедія. Danganronpa: Trigger Happy Havoc [Електронний ресурс]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Danganronpa:_Trigger_Happy_Havoc (дата звернення: 24.03.2025).
6. Steam. The House in Fata Morgana [Електронний ресурс]. URL: https://store.steampowered.com/app/303310/The_House_in_Fata_Morgana/ (дата звернення: 24.03.2025).
7. Вікіпедія. Steins;Gate [Електронний ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Steins;Gate> (дата звернення: 24.03.2025).
8. Fandom Tropedia. TyranoBuilder [Електронний ресурс]. URL: <https://tropedia.fandom.com/wiki/TyranoBuilder> (дата звернення: 17.04.2025).
9. Steam. TyranoBuilder Visual Novel Studio [Електронний ресурс]. URL: https://store.steampowered.com/app/345370/TyranoBuilder_Visual_Novel_Studio/?l=ukrainian (дата звернення: 17.04.2025).
10. Вікіпедія. Unity (ігровий рушій) [Електронний ресурс]. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Unity_\(ігровий_рушій\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Unity_(ігровий_рушій)) (дата звернення: 17.04.2025).
11. Novelty Visual Novel Maker. What is Novelty? [Електронний ресурс]. URL: <https://www.visualnovelty.com/about.html> (дата звернення: 17.04.2025).
12. Вікіпедія. ChatGPT [Електронний ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/ChatGPT> (дата звернення: 17.04.2025).
13. Вікіпедія. Midjourney [Електронний ресурс]. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Midjourney> (дата звернення: 17.04.2025).

ДОДАТОК А

ФРАГМЕНТИ ЛІСТИНГУ

```

# Початок
label start:
    scene bg-apartment-night with fade
    play music "bg-music1.mp3" loop

    play sound "panic.wav"
    kael "Що за шум на вулиці?"
    kael "Сирени, крики... Щось явно не так."

    menu:
        "Подивитися у вікно":
            jump look_out_window

        "Увімкнути телевізор":
            jump turn_on_tv

label look_out_window:
    scene bg-window-view-night with dissolve
    kael "Чорт... Внизу паніка. Люди біжать, а дехто нападає один на одного!"
    jump next_step

label turn_on_tv:
    scene bg-tv with dissolve
    play sound "news.wav"
    "На екрані мерехтять екстрені новини. Ведучий виглядає переляканим."
    "Новини: 'Просимо всіх залишатися вдома. Спалахи насильства по всьому місту!'"
    kael "Це не може бути правдою..."
    jump next_step

```

Рисунок А.1 – Фрагмент коду початку гри

Джерело: розроблено автором

```

label sneak_past:
    "Каель повільно рухається, притискаючись до стіни."
    "Зомбі стоїть спиною, похитуючись..."

    if random.randint(1, 10) > 7: # Ймовірність успішного проходу
        "Йому вдається пройти непоміченим!"
        jump stairway_escape
    else:
        hide zombie_back
        show zombie_idle at Transform(xpos=0.1, ypos=0.35, zoom=0.7)
        with vpunch
        "Раптом під його ногою тріщить уламок скла!"
        "Зомбі різко повертається та кидається на нього!"
        jump fight_zombie

```

Рисунок А.2 – Фрагмент коду шансу на успіх

Джерело: розроблено автором

```

label food_help:
    scene bg-street3 with fade
    "На шляху Каель помітив, що у Зої забурчав живіт"
    kael "Зої, коли востаннє ти їла?"

    show zoe at pos_zoe
    zoe "Ще вранці, через стрес не хотіла їсти вже багато годин поспіль."
    zoe "Я б зараз і слона з'їла..."
    "Каель згадав що в нього в кишені є маленька упаковка печива."
    "Обережно промацавши кишеню Каель розуміє що залишилось лише одне печиво."
    kael "*Як перекус звісно згодиться...*"
    "Чи варто поділитись печивом з незнайомою людиною?"

    menu:
        "Поділитись печивом":
            $ score += 1
            jump cookie_share

        "Залишити собі":
            jump cookie_kael

```

Рисунок А.3 – Фрагмент коду додавання балу для кінцівки

Джерело: розроблено автором

```

#Перевірка на бали для кінцівки

label check_group_end:
    if score == 3:
        scene bg-road with fade

        "В даліні видніється рятувальний гелікоптер та димова шашка."
        "Схоже, що герої наближаються до безпеки."
        "Всі згуртовано прямують до точки евакуації."
        "Евакуація проходить успішно – гелікоптер забирає всіх."
        jump good_ending

    elif score == 2:
        scene bg-road with fade
        "Група йде далі до точки евакуації."
        "В даліні видніється рятувальний гелікоптер та димова шашка."
        "Схоже, що герої наближаються до безпеки."
        "У групі виникає напруга через ситуацію в світі."
        "Починається суперечка про те, чи потрібно йти на евакуацію чи ні."

        show mark at pos_mark
        mark "Мені здається, що нас всіх обманюють, ніякої евакуації немає!"

        show joe at pos_joe
        joe "Як це немає, якщо про це було повідомлено всюди."
        mark "Тобі не здається дивним те, що туди ніхто не прямує?"

```

Рисунок А.4 – Фрагмент коду підрахунок балів для кінцівки гри

Джерело: розроблено автором