

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
Кафедра Медіасистем та технологій
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми Освітньо-професійна
Освітня програма Видавничо-поліграфічна справа
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)
«22» травня 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові Курні Юлії Олександрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Створення візуальної новели з елементами 3D-візуалізації

Затверджена наказом по університету від 22.05.2023 № 507 Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 15.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи

Тип і призначення – комп'ютерна гра; роздільна здатність 1920×1080.

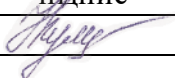
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ; Аналіз технічного завдання; Аналітичний огляд літератури за темою; Підготовка до створення видання; Схема технологічного процесу створення мультимедійного видання; Вибір інструментальних засобів розроблення; Розробка інформаційної структури та навігації; Характеристика робочих станцій, що використовувалися під час виготовлення видання; Розробка видання; Економічне обґрунтування роботи; Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)

Мета; Аналіз технічного завдання; Технічні характеристики видання; Аналітичний огляд літератури за темою; Поняття візуальної новели; Застосування 3D технологій; Інструментальні засоби; Аналіз аналогів; Визначення ідеї та концепції; Технологічний процес створення; Вибір інструментальних засобів розроблення; Розробка структурної схеми видання; Вибір характеристик робочої станції; Написання сценарію та діалогів; Створення графічного дизайну та 3D частини; Розробка інтерфейсу та програмування; Економічне обґрунтування роботи; Висновки.

б. Консультанти розділів роботи

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Кулішова Н. Є.		09.06.2023
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		10.06.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	22.05	виконано
2	Аналітичний огляд літератури	27.05	виконано
3	Проектування технологічного процесу створення мультимедійного видання	29.05	виконано
4	Підготовка до створення видання	29.05	виконано
5	Вибір інструментальних засобів розробки	30.05	виконано
6	Визначення характеристики робочих станцій, що використовувалися під час виготовлення видання	01.06	виконано
7	Розробка видання	03.06	виконано
9	Економічне обґрунтування роботи	07.06	виконано
10	Оформлення пояснювальної записки	08.06	виконано
11	Оформлення графічної частини	14.06	виконано
12	Попередній захист роботи	15.06	
13	Захист роботи	16.06	


Дата видачі завдання: 22 травня 2023 р.

Студент


(підпис)

Кирпа Ю.О.

Керівник роботи


(підпис)

проф. Кулішова Н.Є.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить: 64 с., 34 рис., 4 табл., 1 дод., 20 джерел.

КОП'ЮТЕРНА ГРА, РОЗРОБКА ГРИ, 3D-ВІЗУАЛІЗАЦІЯ, КОЦЕПТ-АРТ, НАПИСАННЯ СЦЕНАРІЮ.

Метою роботи є розробка комп'ютерної візуальної новели «Під горою Унтерберг», створення оригінального наповнення та візуального стилю. Описується процес підготовки сценарію та написання діалогів, розробки графічного наповнення та програмування гри в середовищі розробки.

Під час виконання було проаналізовано особливості жанру та аналогічні видання, визначено концепцію гри, описано структуру виробничого процесу та навігацію проекту. Розроблено всі необхідні для розробки частини: створено сценарій та діалоги, графічну частину, 3D-сцени для візуалізації.

Крім цього, було проведено економічне обґрунтування доцільності проведення даної кваліфікаційної роботи.

ABSTRACT

The explanatory note of the certification work contains: 64 p., 34 pic., 4 tabl., 1 app., 20 sources.

COMPUTER GAME, GAME DEVELOPMENT, 3D VISUALIZATION, CONCEPT ART, SCREENWRITING.

The purpose of the work is the development of the computer visual novel "Under the mountain Unterberg", the creation of original content and visual style. The process of preparing the script and writing dialogues, developing graphics and programming the game in the development environment is described.

During the execution, the features of the genre and similar editions were analyzed, the concept of the game was defined, the structure of the production process and the navigation of the project were described. All the necessary parts for development have been developed: the script and dialogues, the graphic part, 3D scenes for visualization have been created.

In addition, an economic justification of the feasibility of this qualification work was conducted.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП	8
1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ.....	9
2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДАННЯ	10
3 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ	11
3.1 Поняття візуальної новели, цілі створення та різновиди	11
3.2 Підходи до реалізації створення візуальних новел.....	12
3.3 Основні етапи створення візуальних новел.....	13
3.4 Застосування 3D технологій.....	14
3.5 Інструментальні засоби	16
4 ПІДГОТОВКА ДО СТВОРЕННЯ ВИДАННЯ	18
4.1 Визначення цілей і задач	18
4.2 Аналіз аналогів	18
4.3 Визначення ідеї та концепції	24
5 СХЕМА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ВИДАННЯ	26
6 ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ РОЗРОБЛЕННЯ	29
7 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ТА НАВІГАЦІЇ	31
8 ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОЧИХ СТАНЦІЙ, ПЕРИФЕРІЙНИХ ПРИСТРОЇВ, ЩО ВИКОРИСТОВУВАЛИСЯ ПІД ЧАС ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ.....	33
9 РОЗРОБКА ВИДАННЯ	36
9.1 Написання сценарію та діалогів	36
9.2 Створення графічного дизайну.....	37
9.3 Створення 3D частини	41
9.4 Створення вступного відеоролику.....	45
9.5 Розробка інтерфейсу та програмування	48
9.6 Тестування візуальної новели	52

10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	55
ВИСНОВКИ	61
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	63
ДОДАТОК А Інтерфейс новели	65

ВСТУП

В наш час такий жанр ігор, як візуальні новели став вкрай популярним через низку причин. По-перше, візуальні новели можуть запропонувати гравцям багаті та захоплюючі історії, які вони можуть досліджувати у своєму власному темпі. Це дозволяє гравцям глибше поринути у світ гри та дізнатися більше про персонажів та сюжет. По-друге, візуальні новели зазвичай містять красиву графіку та художній стиль. Це може бути привабливим для гравців, які цінують візуальний аспект ігор. По-третє, візуальні новели часто мають різні кінцівки та безліч різних шляхів, що дозволяє гравцям відчувати свою силу впливу на результат історії та експериментувати з різними варіантами. По-четверте, візуальні новели можуть бути доступними для гри на різних платформах, включаючи ПК, мобільні пристрої та консолі, що розширює аудиторію ігор [1]. Тобто, маючи дуже велике коло потенційних споживачів, розробники мають можливість швидко просунути свій продукт. Слід зазначити, що за роки ковіду все більше людей відкрило для себе даний жанр, він підходить як для любителів книжок, так і для ігрових фанатів. Поєднання видань добре доповнює головні особливості обох жанрів, поглиблюючи гравця в історію.

Розроблюване видання створюється для ПК та має містити 7 умовних модулів, включаючи пролог та епілог. Воно містить текстову інформацію, графічну, а також сцени 3D. Колірна гама має занурювати в таємничу атмосферу середньовіччя, замків та підземель.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Головною задачею стала розробка візуальної новели з елементами 3D для ПК з роздільною здатністю екрану 1920×1080.

Цільовою аудиторією візуальних новел є молоді люди від 17 до 27 років обох статей, які цінують відмінну графіку, захоплюючі історії, персонажів та емоційний досвід. Також серед фанатів візуальних новел можуть бути люди, які зацікавлені у японській поп-культурі, аніме і манги, оскільки візуальні новели часто мають вплив з цих жанрів. Це ті, хто зацікавлений у художніх інтерактивних іграх із сильним акцентом на наратив. Люди з середнім заробітком, що проживають на території України або вільно розмовляють українською мовою. Вони працюють в повний робочий день та мають достатньо вільного часу вечорами. Люди мають стабільний доступ до інтернету та власний персональний комп'ютер чи ноутбук, який до того ж, не повинен мати дуже високі системні вимоги, бо на відміну від більшості ігор, візуальні новели добре працюють навіть на слабких комп'ютерах [2].

При створенні візуальної новели буде використано комбінований метод: використання тексту, статичних зображень, 3D моделей а також анімацію для зміни кадрів гри.

Результатом роботи має стати візуальна новела в пригодницькому жанрі з атмосферою середньовіччя, загадковості та таємниць, з темною колірною гамою та цікавими опрацьованими персонажами, за історією яких цікаво спостерігати та характерами яких гравець має проїнятися. Також мають бути присутні реалістичні діалоги, що потрохи розповідають сюжет та природньо вписуються в концепцію гри.

2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДАННЯ

Технічна характеристика видання, що проектується, складається з основних технічних показників на підставі діючих галузевих стандартів і технічних умов. Від технічної характеристики залежать вибір операцій технологічного процесу, устаткування, матеріалів [3].

Технічну характеристику розроблюваного видання наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Технічна характеристика видання

Параметр	Значення
Роздільна здатність	1920×1080
Рівень деталізації зображення	Високий
Музикальний супровід	Присутній
Підтримка просторового звуку	Відсутнє
Можливість грати в мережі	Відсутня
Підтримка різних пристроїв введення	Миша, клавіатура
Мінімальні та рекомендовані вимоги до системи	<p>Мінімальні: Windows 7/8.1/10, процесор Core i3, оперативна пам'ять 4 GB ОЗУ, відеокарта Intel HD Graphics Series, DirectX версії 9.0с, широкосмугове підключення к інтернету, місце на диску 1,3 GB.</p> <p>Рекомендовані: Windows 7/8.1/10, процесор Core i5, оперативна пам'ять 4 GB ОЗУ, відеокарта Geforce, DirectX версії 9.0с, широкосмугове підключення к інтернету, місце на диску 1,3 GB.</p>

3 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ

3.1 Поняття візуальної новели, цілі створення та різновиди

Візуальні новели (Visual Novels) є популярним жанром інтерактивних ігор, який поєднує елементи текстової оповідності з візуальними компонентами, включаючи зображення персонажів, фони та різні ефекти [4]. Створення візуальних новел є багатокроковим процесом, що включає різні етапи. Створення візуальних новел, або ігрових візуальних романів, може мати різні цілі в залежності від розробників та аудиторії, наприклад:

- розповідати захоплюючу історію: одна з основних цілей візуальних новел, це розповідати захоплюючі історії за допомогою комбінації тексту, зображень та звуків. Ці ігри можуть запропонувати різні жанри та тематики, включаючи романтику, фентезі, наукову фантастику, детективи та багато іншого;

- пропонувати гравцеві вибір та вплив на сюжет: візуальні новели часто пропонують гравцеві можливість приймати рішення, які можуть впливати на розвиток сюжету та характерів;

- надавати естетичне задоволення: візуальні новели відомі своїми красивими візуальними стилями, деталізованими спрайтами персонажів, фонами та анімацією. Одна з цілей створення візуальних новел – надати гравцям естетичне задоволення від візуального мистецтва та дизайну;

- занурення в історію та персонажів: візуальні новели можуть створювати глибокі та комплексні персонажі, які стають центральним фокусом ігрового досвіду. Мета полягає в тому, щоб гравці могли співпереживати, розвиватися та впізнавати персонажів, поступово розкриваючи їхні історії та мотивації;

- ігрова механіка та додаткові елементи: деякі візуальні новели включають ігрову механіку, таку як головоломки, міні-ігри або системи прокачування персонажів. Метою може бути урізноманітнити ігровий процес та запропонувати гравцям різноманітні завдання та виклики;

– спілкування та соціальна взаємодія: візуальні новели можуть також пропонувати можливості для спілкування та соціальної взаємодії, особливо у випадку розрахованих на багато користувачів додатків.

Візуальні новели можуть висвітлювати різні теми та мати різноманітний посил. Існують такі різновиди візуальних новел, як [5]:

– класичні. Це найпоширеніший тип візуальних новел, які мають велику кількість ілюстрацій та текстовий контент. Головний акцент робиться на розповіді і розвитку персонажів, а гравці можуть змінювати хід подій;

– датинг-симулятори. Цей жанр візуальних новел акцентується на романтичних взаємини з персонажами;

– містика/жахи. Ці візуальні новели спрямовані на створення атмосфери напруження, таємниці і жаху. Вони часто включають у себе елементи детективної історії, паранормальних явищ або неочікувані сюжетні повороти;

– фантастика. Візуальні новели цього типу розташовані в майбутньому або у вигаданому світі, де гравці можуть досліджувати науково-фантастичні уявлення та взаємодіяти з персонажами, які мають унікальні можливості;

– історичні. Ці візуальні новели використовують реальні історичні події і персонажі для створення захопливих сюжетів. Вони можуть передавати історичні подробиці, які гравці можуть вивчати, одночасно насолоджуючись уявними історіями;

– комедії. Цей тип візуальних новел орієнтований на розважальні сюжети і гумористичні ситуації.

3.2 Підходи до реалізації створення візуальних новел

Існує кілька підходів до реалізації створення візуальних новел. Так наприклад:

– ручна ілюстрація. Цей підхід включає ручне створення ілюстрацій для кожної сцени та персонажів у новелі. Художник створює та малює

ілюстрації, які потім вставляються у текстову основу новели. Цей підхід вимагає таланту та навичок у мистецтві та малюванні;

- 2D комп'ютерна графіка. Використовуються графічні редактори та програми для створення ілюстрацій та персонажів у форматі 2D. Художники можуть використовувати програми, такі як Adobe Photoshop або Illustrator, щоб створювати ілюстрації та персонажів, а потім вставляти їх у новелу;

- 3D комп'ютерна графіка. Використовуються спеціалізовані програми для створення тривимірних моделей та сцен. Художники створюють 3D-моделі персонажів, декорації та об'єктів, а потім рендерять їх у зображення для використання у новелі. Програми, такі як Blender або Autodesk Maya, можуть бути використані для створення та анімації 3D-моделей;

- візуальні редактори для новел. Існують спеціалізовані програми та візуальні редактори, які полегшують процес створення візуальних новел без навичок у програмуванні або малюванні. Ці редактори зазвичай надають готові шаблони та інструменти для додавання ілюстрацій, тексту, анімації та переходів між сценами;

- комбінований підхід. Багато творців візуальних новел комбінують різні підходи та інструменти. Наприклад, вони можуть використовувати 3D-графіку для створення персонажів та декорацій, а потім накласти ручні ілюстрації для додавання деталей та стилістики. Цей підхід дає велику гнучкість та можливість управління візуальним стилем новели.

Конкретний підхід до створення візуальних новел вибирається залежно від цілей та можливостей автора чи команди розробників.

3.3 Основні етапи створення візуальних новел

Створення новели досить цікавий та непростий процес, що складається з великої кількості етапів, які можна представити наступним чином:

- ідея та концепція: на цьому етапі визначається основна ідея та концепція візуальної новели. Буде вирішено, який жанр використовуватиметься,

яка історія буде розповідатися і які персонажі братимуть у ній участь. Розроблюється загальний план сюжету;

– сценарій та діалоги: написання сценарію візуальної новели. При цьому треба визначитись, які сцени та діалоги будуть присутні у кожній частині історії. Особлива увага приділяється деталям та емоційним аспектам персонажів;

– графічний дизайн персонажів та фонів: в цьому етапі розроблюється зовнішній вигляд персонажів та фонів. Створюється їх дизайн, в залежності від їхніх характеристик та індивідуальних особливостей. Обирається стиль малювання, який відповідає настрою новели;

– інтерфейс та програмування: нарешті треба розробити інтерфейс новели. Визначити, які кнопки та елементи керування використовуватимуться для взаємодії з користувачем. Візуальні новели зазвичай вимагають програмування для реалізації ігрової логіки та інтерактивності. Можна використовувати спеціалізовані двигуни та інструменти розробки візуальних новел, такі як Ren'Py або TyranoBuilder, щоб полегшити цей процес;

– тестування та налагодження: останнім кроком треба перевірити створену візуальну новелу, щоб переконатися, що вона працює коректно і що сюжет та діалоги логічні. Після чого треба виправити будь-які помилки або проблеми, які будуть виявлені у процесі тестування.

3.4 Застосування 3D технологій

3D-моделювання є процесом створення тривимірних цифрових моделей об'єктів чи сцен із використанням спеціального програмного забезпечення. Ці моделі можуть бути використані у різних галузях, таких як ігрова індустрія, анімація, візуалізація, інженерне проектування, медицина та дизайн.

Одним з основних методів створення 3D-моделей є комп'ютерна графіка. За допомогою спеціальних програмних засобів можна створювати

тривимірні об'єкти на комп'ютері. Ці об'єкти можуть мати геометричну форму, текстури, кольори та різні властивості. 3D-моделювання використовує тривимірний простір, де об'єкти мають три виміри: довжину, ширину та висоту. На відміну від двовимірного моделювання, де об'єкти мають лише два виміри (довжину та ширину), 3D-моделі можуть бути більш реалістичними та деталізованими.

Основним елементом 3D-моделі є меш, що і є сіткою з вершин (крапок), ребер (ліній) і граней (полігонів). Меш визначає геометрію об'єкта та його форму. Різні алгоритми можуть використовуватися для створення та зміни мешів, включаючи тріангуляцію та субдивізію.

Процесом перетворення 3D-моделі на 2D-зображення за допомогою комп'ютерних алгоритмів є рендеринг. Під час рендерингу враховується освітлення, тіні, текстури та інші параметри для створення фотореалістичного зображення або анімації. Різні методи рендерингу включають растеризацію, трасування променів та глобальне освітлення.

Використання 3D-моделей для візуальних новел продовжує бути актуальним і популярним підходом. Можна згрупувати причини популярності 3D моделювання в такі пункти:

- реалістичний вигляд. Використання 3D-моделей дозволяє створити персонажів, об'єкти та оточення з високим рівнем деталізації. Це дає можливість втілити більш реалістичний світ візуальної новели і підвищити її візуальну привабливість;

- анімація та виразність. 3D-моделі можуть бути анімовані, дозволяючи створювати рухи, вирази обличчя та жести персонажів. Це додає живості і виразності до сцен і діалогів візуальної новели;

- ефективність. Використання 3D-моделей може бути ефективним з точки зору ресурсів, оскільки моделі можуть використовуватись у різних сценах та ракурсах, що спрощує процес розробки та підтримки візуальної новели;

- розширені можливості. Використання 3D-моделей дозволяє використовувати різноманітні ефекти, такі як світлові ефекти, фізика, взаємодія

з оточенням та інші спеціальні ефекти, що робить візуальну новелу більш захоплюючою для гравців. Важливою перевагою є те, що сучасні програми для створення 3D моделей майже завжди мають механізми, що автоматично розраховують фізику цих ефектів: художнику більше не треба замислюватись чи правильно намальована тінь, як буде горіти вогонь та текти вода.

3.5 Інструментальні засоби

При створенні візуальних новел використовуються різні інструментальні засоби, які допомагають створити графіку, анімацію, музику та звуковий дизайн. Інструментальні засоби допомагають розробникам створювати новелі зі зручними інтерфейсами, захоплюючими візуальними ефектами, чудовою музикою та звуковим дизайном, які сприяють збагаченню враження гравців.

В першу чергу для створення візуальних елементів використовують графічні програми, такі як Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Procreate або інші. Ці програми дозволяють художникам створювати персонажів, фони та інші важливі графічні елементи для візуальної новели. Деякі візуальні новели мають анімаційні ефекти або рухомі елементи. Для створення анімації можуть використовуватися програми, такі як Adobe Animate, Toon Boom Harmony, які дозволяють аніматорам створювати рухомі зображення та ефекти.

Для створення оригінальної музики для візуальних новел використовуються програми для композиції та звукозапису, наприклад, FL Studio, Ableton Live або Cubase. За допомогою цих програм композитори можуть створювати різні музичні теми, фонові мелодії та звукові ефекти. Для обробки звукових ефектів та запису голосу використовуються звукові редактори, такі як Adobe Audition, Audacity або Reaper. Ці програми дозволяють змінювати, змішувати та обробляти аудіофайли для створення підходящого звукового супроводу для візуальної новели.

При створенні візуальних новел розробники можуть використовувати спеціальні розробницькі середовища, такі як Ren'Py, TyranoBuilder, Visual

Novel Maker або Unity з відповідними плагінами. Ці середовища надають засоби для створення графічного інтерфейсу, взаємодії з персонажами та управління сюжетом візуальної новелі.

В процесі виконання даного розділу було розглянуто теоретичну стороно розроблюваного проекту. Було розглянуто такі інформаційні блоки, як: цілі створення візуальних новел, їх різновиди, підходи до реалізації створення, етапи створення, впровадження 3D технологій в розробку гри та інструментальні засоби для створення візуальних новел.

4 ПІДГОТОВКА ДО СТВОРЕННЯ ВИДАННЯ

4.1 Визначення цілей і задач

Головна ціль створення візуальної новели полягає у розповіданні історії через комбінацію тексту та візуальних елементів, таких як малюнки, ілюстрації, анімація чи фотографії. Візуальна новела поєднує елементи традиційної прози з графічними зображеннями, створюючи багатошарове художнє враження для гравця.

Для цього треба виконати такі задачі, як: проаналізувати аналоги та зробити висновки, визначити ідею та концепцію, обрати програмне забезпечення, що буде використовуватись в подальшому, написати сценарій та діалоги, створити візуальну частину: головних та другорядних персонажів, фони та інтерфейс та нарешті зібрати гру, використовуючи вже запрограмовані під створення візуальних новел платформи, як наприклад Ren'Py, або вручну. При створенні також буде зручним створити блок-схему, що зображує всі можливі вибори гравця та їх імовірні наслідки.

4.2 Аналіз аналогів

Проведення аналізу аналогів перед створенням мультимедійного видання має кілька важливих цілей: оцінка конкурентного середовища, визначення потреб цільової аудиторії, виявлення слабких місць і побудова стратегії, пошук інновацій і вдосконалення.

Аналіз аналогів допомагає визначити і дослідити існуючі мультимедійні видання, які вже присутні на ринку. Це дозволяє з'ясувати, хто є конкурентами, які функції і можливості вони пропонують, яка цільова аудиторія, і які популярність і успіх у них є. Ця інформація може допомогти вам визначити свої конкурентні переваги і розробити стратегію, щоб

виділитися серед конкуренції. Аналізуючи аналогічні видання, можна виявити їхні слабкі місця або недоліки. Це дає можливість уникнути помилок, які зробили конкуренти, або запропонувати кращі рішення.

При аналізі було звернено увагу на такі параметри мультимедійних видань, як: жанр видання, особливості видання, художнє оформлення та зручність інтерфейсу. Тоді було визначено такі аналоги.

1. Life is Strange – це серія епізодичних пригодницьких відеоігор, розроблена французькою студією Dontnod Entertainment і опублікована Square Enix (рис. 4.1) [6].



Рисунок 4.1 – Візуальне оформлення гри life is strange

Перша гра серії була випущена в 2015 році, і вона швидко завоювала відданих шанувальників завдяки своїй переконливій розповіді та унікальній ігровій механіці. Гра відома своєю зосередженістю на виборі та наслідках, оскільки гравці беруть на себе роль молодого героя, який володіє здатністю перемотувати час назад. Загалом Life is Strange справила значний вплив на

ігрову індустрію завдяки своїй інноваційній ігровій механіці, емоційній оповіді та дослідженню складних тем. Вона зібрала віддану базу шанувальників і продовжує захоплювати гравців своєю захоплюючою розповіддю.

Аналізуючи дане видання було виділено такі позитивні сторони: емоційна та активна динаміка (гравці приймають рішення, які впливають на події в грі і мають далекосяжні наслідки, що не дає гравцям розслабитися та відволікатися), графіка й атмосфера (гра має унікальний візуальний стиль, який поєднує реалістичну графіку з ліричними й мальовничими елементами, графічний дизайн надає грі особливу атмосферу, підкреслюючи її наративну силу й емоційну глибину), музика (гра включає в себе пісні відомих виконавців, які створюють настрій та підсилюють емоційність сцен, музика відіграє важливу роль у створенні враження й взаємодії з грою), глибина персонажів (персонажі мають складну й багатогранну натуру, гравці можуть досліджувати їх історії, взаємодіяти з ними й впливати на їх життя через свої рішення), тематика (гра стикається з різноманітними темами, такими як дружба, кохання, самовизначення, депресія, насильство й соціальні проблеми, гра відкрито й чутливо розглядає ці теми, створюючи платформу для задуму й обговорень).

В результаті аналізу було вирішено перенести в розроблюване видання такі особливості як: активну динаміку (важливою рисою гри буде деяка кількість виборів, що істотно впливає на сюжет), складні персонажі (за задумом персонажі повинні мати свої характери та особливості, що впливає на їх поведінку а також способи, що дозволяють їм виказати свою думку).

2. *Tales from the borderlands* – це епізодична пригодницька гра, розроблена Telltale Games у співпраці з Gearbox Software (рис. 4.2) [7].

Гра виходила протягом 2014-2015 років і заснована на популярній серії шутерів від першої особи «*Borderlands*».

Було виділено такі особливості гри: стиль наративу (дія відбувається на пустельній планеті Пандора, але замість стрільби і виживання, гра більше спрямована на історію, взаємодію персонажів та вирішення головоломок),

епізодична структура (гра випускалася епізодами-партіями з регулярними інтервалами, це дозволяє гравцям відчувати ефект серіалу), різні перспективи гравців (гра пропонує грати за двох головних героїв, кожен герой має власну історію, особистість і мотивацію, що дозволяє гравцям побачити події з різних точок зору), вирішення головоломок та вибір (гра містить різні головоломки та сцени вибору, які впливають на подальший розвиток історії), гумор та сарказм (гра використовує комедійні ситуації, гострі діалоги та несподівані обороти, щоб забезпечити гравцям емоційно насичений досвід).



Рисунок 4.2 – Візуальне оформлення гри Tales from the borderlands

В результаті аналізу було вирішено перенести в розроблюване видання такі особливості як: спрямованість гри на розповідання історії, присутність головоломок та виборів, що впливають на сюжет.

3. Steins;Gate. Це відома японська візуальна новела, яка поєднує в собі елементи наукової фантастики, пригод та жанру "часових петель" (рис. 4.3) [8].



Рисунок 4.3 – Візуальне оформлення гри Steins;Gate

Гра має кілька художніх особливостей, які надають їй унікального стилю і атмосфери: графіка (гра має типовий для візуальних новел стиль малюнків, характерні риси включають високо деталізовані персонажі та фони, яскраві кольори і виразні емоції на обличчях персонажів. Крім того, в грі зустрічаються анімації, що додають динамічності візуальному виконанню), науково-фантастична атмосфера (гра створює науково-фантастичну атмосферу, де головні герої змушені стикатися з проблемами теорії часу та вирішувати загадки, пов'язані з подорожами в минуле і майбутнє), глибокий сюжет (гра відома своїм складним та заплутаним сюжетом, має кілька різних кінцівок та різні шляхи розвитку історії), гра персонажів (гра має різноманітних та цікавих персонажів. Кожен з них має власну унікальну особистість, мотивацію та характеристики).

В результаті аналізу було вирішено перенести в розроблюване видання такі особливості як: особливості графіки – буде використано достатньо

детальні зображення як фонів, так і персонажів, різноманітні персонажі – кожен персонаж матимете чітку історію, мотивацію та поведінку, використання анімації – в розроблюваному виданні буде використовуватись 3D графіка, що пізніше буде анімовано в короткі додаткові сцени.

4. We were together – це серія кооперативних ігор у жанрі пригодницьких пазлів, розроблених компанією Total Mayhem Games (рис. 4.4) [9].



Рисунок 4.4 – Візуальне оформлення гри We were here too

У серії гравці виконують роль двох друзів, які втратили одне одного в потаємних і загадкових місцях, і їм потрібно співпрацювати, вирішуючи різні головоломки та розгадуючи загадки, щоб знову зустрітися.

Було виділено такі особливості гри: атмосфера та настрій (гра створює неповторну атмосферу та напружений настрій, вона поєднує елементи жаху, загадковості та дослідження, що допомагають створити захопливе середовище для гравців), локації та дизайн оточення (гра пропонує гравцям досліджувати різноманітні локації, такі як замки, храми, печери та інші таємничі місця, дизайн оточення зосереджений на створенні реалістичної та деталізованої атмосфери, яка допомагає поглибити занурення гравців), символіка та графічні

ефекти (гра використовує символіку та графічні ефекти, щоб передати головоломки та загадки, включаючи в себе розташування об'єктів, криптичні символи, світлові ефекти та багато іншого), звукове оформлення, кольорова гама (вона може варіюватися в залежності від конкретної локації, але вона часто має приглушені тони, які підкреслюють загадковий характер історії та додають до загального настрою гри)

В результаті аналізу було вирішено перенести в розроблюване видання такі особливості як: темна кольорова гама, що повинна передати початкову атмосферу загадковості та напруженості, використання таких локацій як замок – за планом історія розроблюваної гри буде відбуватися в середньорічному замку, використання реалістичних та деталізованих деталей.

4.3 Визначення ідеї та концепції

Визначення ідеї та концепції для візуальної новели може бути творчим процесом, який включає деякі ключові кроки: визначити жанр, придумати центральну ідею, придумати та розвинути персонажів, продумати їх мотивацію та встановити їх взаємодію між собою, визначити геолокацію та час в історії, придумати основну сюжетну лінію, визначити ключові події, конфлікти та поворотні точки. Концепція також може включати в себе розробку персонажів, створення світу, вибір перспективи на події та використання різних художніх технік для підсилення наративу [10].

Так, при визначенні ідеї та концепції, за основу було взято легенду про гору Унтерсберг. За цією легендою під горою вже давно спить імператор Карл Великий та прокинеться коли станеться велика битва світла та темряви та відбудеться справедливий суд [11]. Основні події візуальної новели будуть відбуватись в сучасному світі на південному сході Німеччини поблизу гори Унтерсберг.

Головними персонажами виступатимуть три людини: король Карл, його син Теодорик та хлопець-мандрівник, що давно шукає скарби, заховані

під горою. Також присутні другорядні персонажі: прислужники та вірні радники короля, що почали прокидатись з королем. Головним конфліктом є суперечка між королем та його сином, що і привела до багатовікового сну в королівстві. При цьому образи короля та сина відповідні добру та злу, чия битва має статися.

Новела є пригодницькою з елементами історичного жанру та детективного. Вона вестиметься від особи мандрівника. Вона матиме початок, де розповідається історія, правила даного світу та інше, основну частину, де є більша частина діалогів з прислужниками та кінцівка: зустріч головного героя з королем та його сином. За задумом новела матиме декілька кінцівок, на результат впливатимуть вибори гравця протягом всієї гри.

За задумом, окрім статичних зображень фону та персонажів, гра матиме кат-сцени, що виконані в 3D, які зображають події, що відбуваються. Це зроблене задля посилення ефекту присутності гравця.

В процесі виконання даного розділу було виконано підготовку до створення візуальної новели, а саме: визначено цілі та задачі створення, визначено ідею гри та концепцію, проаналізовано аналогічні видання та зроблено висновки щодо переваг та недоліків концепції, візуального оформлення та особливостей проходження ігор, а також зроблено висновки щодо елементів, які було б доречно перенести в власний проект.

5 СХЕМА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ВИДАННЯ

Процес розробки ігор на підприємстві може варіюватися залежно від конкретної компанії та її підходу до створення ігор. В даному випадку створення візуальної новели було поділено на такі основні частини: підготовка до створення, створення компонентів майбутньої гри, збірка гри в середовищі розробки, тестування та публікація (рис. 5.1).

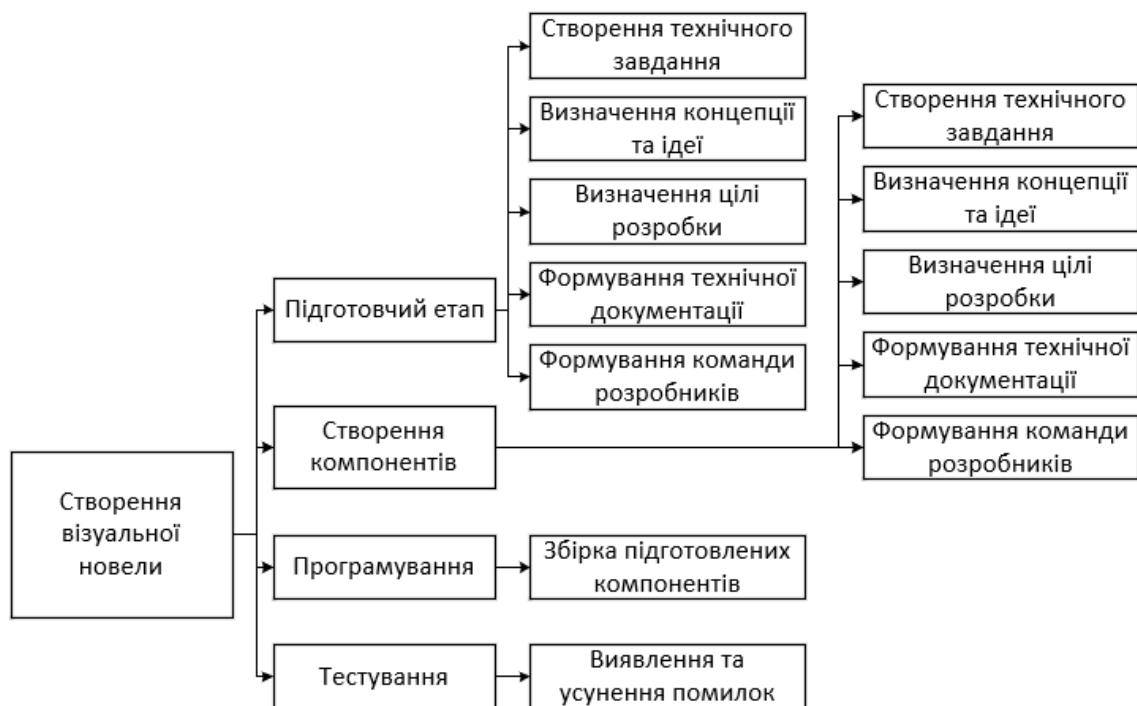


Рисунок 5.1 – Схема технологічного процесу створення візуальної новели

Підготовка до створення є надважливим етапом, так як саме тут визначається концепція та ідея створення майбутньої гри, визначаються цілі розробки, створюється технічне завдання та за ним формуються наступні задачі. Цей етап описує якою буде готова гра. В даному етапі також створюється документація, яка описує всі аспекти гри. Це включає опис геймплею, персонажів, світу гри, рівнів, діалогів та інші деталі. Документація

допоможе зорієнтуватися під час розробки та забезпечить зрозумілість для всього колективу, що займається розробкою. Також визначається фінансові обмеження та терміни розробки, що допоможе забезпечити реалістичне планування та керування проектом. Формується також команда розробників: обирається і наймаються фахівці, необхідні для розробки гри, такі як гейм-дизайнери, програмісти, художники, звукорежисери та інші.

Наступним етапом є створення компонентів для гри. В цьому етапі, проаналізуючи вимоги, що визначено на попередньому етапі, вже створюються заплановані частини: написання сценарію та діалогів (визначення послідовності подій, написання діалогів для кожного персонажу, враховуючи його характер та особливості мотивації, визначення виборів, що впливають на вірогідність отримання різних кінцівок та написання останніх), створення графічної частини (по-перше, це створення ілюстрацій персонажів, їх вигляд насамперед залежить від прописаних раніше характерів, особливостей жанрів та обраної епохи. По-друге, створення фонів, вони є дуже важливою частиною, так як займають більшу частину візуальної частини та мають великий вплив на візуальний досвід користувача. По-третє, це створення прототипу інтерфейсу – він повинен бути зручним для користувача, привертати увагу), створення 3D-сцен для створення відео-вставок (відштовхуючись від вже прописаної інформації щодо часу та місцевості, де відбуваються події гри, використовуючи програму для 3D-візуалізації, створення сцен, які після того будуть візуалізовано в невеликі відео, що потім будуть вбудовані в сюжет), створення 2D-сцен (створення та об'єднання ілюстрацій, що будуть в відео-форматі розповідати історію на початку гри), пошук музики, що підходить (даний етап проводиться з аналізом прав власності на використання всіх композицій, що будуть використовуватись).

Передостаннім етапом є збірка гри в середовищі розробки, тобто в даному випадку завдяки двигуну Ren'Py. Під час програмування треба створити головне вікно гри та три додаткових, а також створити зв'язок між

ними. Після чого програмується безпосередньо сама гра: час та тривалість появи діалогів кожного персонажу, вказівок, відео-роликів, можливість обирати один з декількох варіантів відповідей.

Наприкінці проводиться тестування отриманої гри. На цьому етапі треба виявити помилки та виправити їх. Це може бути, наприклад, некоректне відображення деяких елементів, невірна послідовність діалогів, непрацюючі посилання в грі. Після отримання макету, що повністю влаштовує та задовольняє всі висунуті вимоги, гру розміщують на платформах їх розповсюдження – в даному випадку використовуватимуться ігрові платформи за одноразову плату.

В процесі виконання даного розділу було описано схему технологічного процесу створення комп'ютерної візуальної новели, визначено основні етапи та задачі які виконуються в кожному з них.

6 ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ РОЗРОБЛЕННЯ

При виборі інструментальних засобів для створення візуальної новели, було враховано такі фактори, як навички, бюджет, доступність програмного забезпечення та вподобання стосовно стилю та функціональності. Так було обрано таке програмне забезпечення:

Adobe Photoshop – графічний растровий редактор, є одним з найпоширеніших програм для роботи з графікою. Він має широкий набір інструментів для створення та редагування зображень, створення спрайтів, обробки кольорів та багато іншого. Він буде використовуватись для створення статичних зображень та фонів, а також для кольорокорекції отриманих зображень [12].

Adobe Illustrator – це професійна векторна графічна програма, яка призначена для створення та редагування ілюстрацій, логотипів, дизайну інтерфейсів та інших векторних елементів [13]. Вона має купу переваг в порівнянні з іншими схожими. Так наприклад, програма пропонує широкий набір інструментів для малювання, редагування та маніпулювання векторними об'єктами, а також розширені можливості роботи з текстом. Це включає інструменти для створення кривих, плавних ліній, форм, заповнення і обведення об'єктів, а також широкий спектр функцій для роботи з текстом, включаючи різні шрифти, стилі, вирівнювання, набір тексту по кривій тощо. Він також інтегрується з іншими програмами Adobe, що дуже полегшить дану роботу. В Adobe Illustrator буде проведена основна робота при підготовці концепт-арту персонажів.

Blender – програмний пакет для створення тривимірної комп'ютерної графіки, що включає засоби моделювання, анімації, рендерінгу, після-обробки відео. Вона має низьку переваг: насамперед це безкоштовність – Blender є повністю безкоштовною програмою з відкритим вихідним кодом. Окрім основної програми, є можливість завантажити безліч безкоштовних

аддонів, що дуже полегшують роботу з 3D моделями. Blender має простий інтерфейс, який дозволяє швидко навчитися програмі і зручно працювати з нею. Вона також підтримує налаштування і персоналізацію інтерфейсу та має потужні інструменти для 3D-моделювання, включаючи можливості для створення складних геометричних форм, роботи з поверхнями, скульптурування, моделювання волосся і одягу, а також багато інших функцій [14].

Ren'Py – безкоштовний, вільний та відкритий двигун для створення як некомерційних, так і комерційних візуальних романів. Ren'Py має простий та інтуїтивно зрозумілий синтаксис, що дозволяє навчитися створювати ігри швидко навіть без попереднього досвіду в програмуванні. Розроблені за допомогою Ren'Py ігри можуть працювати на різних платформах, включаючи Windows, macOS, Linux, Android та iOS. Ren'Py має вбудовану підтримку скриптіngu та програмування мовою Python. Це дає розробникам можливість створювати складні ігрові механіки, змінювати хід сюжету, реалізовувати логіку гри та багато іншого. Платформа також має велику спільноту, яка може допомогти початківцям з ознайомленням з новою програмою.

Adobe After Effects – одна з найпопулярніших і потужних програмних забезпечень для створення анімації, спеціальних ефектів, візуальних композицій та відео редагування [15]. Вона має такі переваги серед аналогічних: програма надає широкі можливості для створення складних візуальних ефектів та анімації, включаючи багато інструментів для маскування, трекінгу, клонування, анімації шляхом ключових кадрів та багато іншого, що дозволяє створювати складні візуальні композиції та реалістичні спеціальні ефекти. Вона інтегрується з іншими програмами Adobe та підтримує велику кількість сторонніх плагінів та розширень, що значно полегшує роботу.

В процесі виконання даного розділу було проаналізовано та обрано програмне забезпечення, що буде використовуватися в проекті, надано їх переваги перед конкурентними програмами.

7 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ТА НАВІГАЦІЇ

Розробка структурної схеми видання є важливим етапом у процесі створення видання.

Хороша схема навігації допомагає користувачам швидко знаходити потрібну сторінку гри. Вона робить навігацію по грі легкою та зручною, зменшуючи час, який користувачі витрачають на пошук необхідного контенту.

При створенні схеми навігації (рис. 7.1) було враховано такі аспекти:

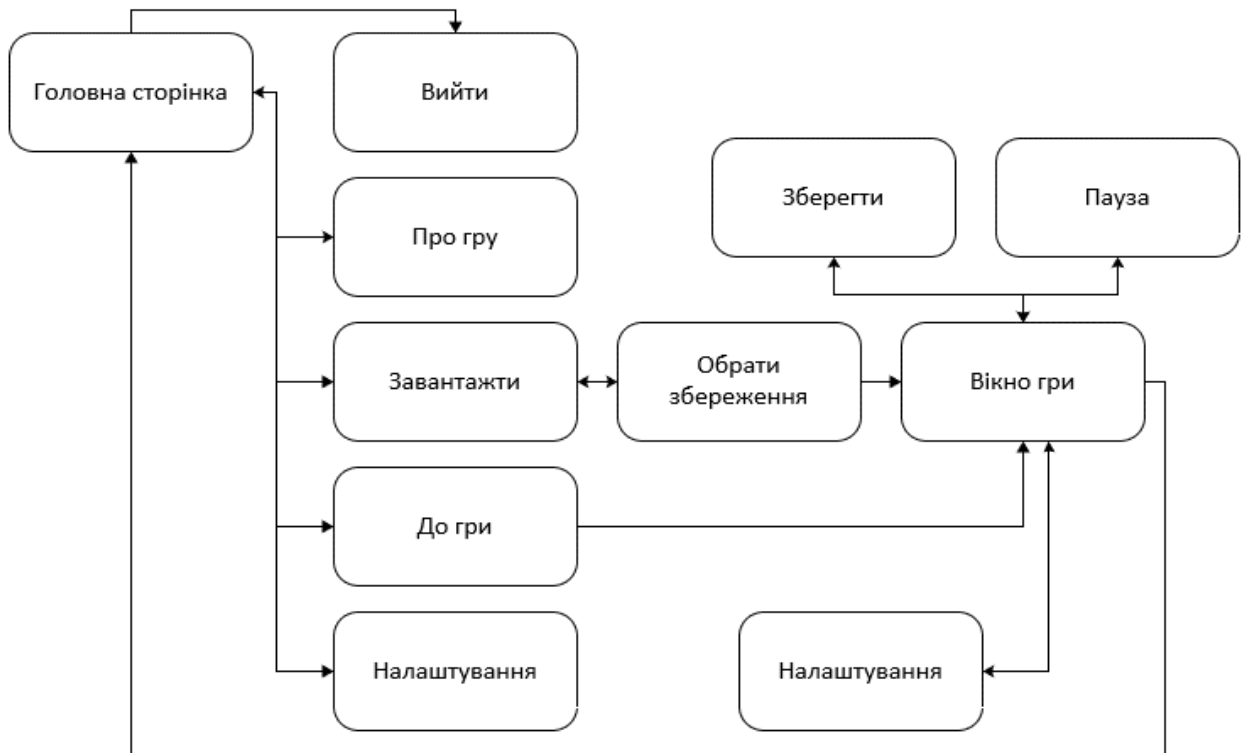


Рисунок 7.1 – Схема навігації гри

– цільова аудиторія. Розуміння цільової аудиторії є важливим фактором у визначенні структури навігації. Було враховано вже визначену цільову аудиторію та їхні очікування та поведінку під час взаємодії з мультимедійним виданням;

- простота та зрозумілість. Навігація запланована логічною, простою та легкою для розуміння;
- послідовність. Забезпечено консистентність у дизайні навігації на всіх сторінках мультимедійного видання. Це допоможе користувачам легко зорієнтуватись та не втрачатись;
- мінімалізм. Треба уникнути перенасиченості навігації надлишковими посиланнями або елементами.

В процесі виконання даного розділу описано структурну схему створюваної візуальної новели та схему навігації. Також було описано важливі аспекти, на які треба звернути увагу при створенні зручної та інтуїтивно зрозумілої навігації. Додано схему.

8 ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОЧИХ СТАНЦІЙ, ПЕРИФЕРІЙНИХ ПРИСТРОЇВ, ЩО ВИКОРИСТОВУВАЛИСЯ ПІД ЧАС ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

Робоча станція для розробки візуальних новел повинна бути здатна обробляти графіку та анімацію, працювати зі спеціалізованими редакторами та мати достатній потужний обчислювальний потенціал для швидкої обробки великого обсягу даних.

Вибір характеристик робочої станції для створення візуальної новели було зроблено спираючись на інструментальні засоби, що було обрано в попередніх пунктах. Рекомендовані системні вимоги робочої станції збігаються з найвищими системними вимогами однієї з використаних програм.

Для їх з'ясування було проаналізовано системні вимоги всіх програм. Їх показники наведено в табл.8.1.

Таблиця 8.1 – Рекомендовані системні вимоги програм для створення візуальної новели

Назва	Вимоги
Adobe Photoshop	Процесор: Багатоядерний процесор Intel або AMD (з тактовою частотою не менше 2 ГГц та SSE 4.2 або пізнішої версії) Операційна система: Windows 10 (64-розрядна) ОЗУ: 16 ГБ або більше Відеокарта: Графічний процесор з підтримкою DirectX 12, 4 ГБ відеопам'яті GPU Місце на жорсткому диску: 50 ГБ вільного простору на жорсткому диску Інтернет: Інтернет-підключення та реєстрація

Продовження таблиці 8.1

Назва	Вимоги
Adobe Illustrator	<p>Процесор: Багатоядерний процесор Intel або AMD Athlon 64 c SSE 4.2</p> <p>Операційна система: Windows 11 та Windows 10</p> <p>ОЗУ: 16 ГБ</p> <p>Місце на жорсткому диску: 2 ГБ вільного простору на жорсткому диску (додатковий вільний простір потрібен у процесі встановлення); рекомендується SSD-накопичувач.</p> <p>Інтернет: Інтернет-підключення та реєстрація</p>
Blender	<p>Процесор: Восьмиядерний процесор</p> <p>Операційна система: Windows 10 (64-розрядна)</p> <p>ОЗУ: 8 ГБ, рекомендовано 32 ГБ ОЗУ</p> <p>Відеокарта: 8 ГБ оперативної пам'яті</p> <p>Місце на жорсткому диску: 50 МБ вільного простору на жорсткому диску</p>
Ren'Py	<p>Процесор: 1 ГГц</p> <p>Операційна система: Windows 7, 8, 10</p> <p>ОЗУ: 512 МБ або більше</p> <p>Місце на жорсткому диску: 100 МБ вільного простору на жорсткому диску</p>
After Effects	<p>Процесор: Багатоядерний процесор Intel</p> <p>Операційна система: Windows 10 (64-розрядна)</p> <p>ОЗУ: 16 ГБ або більше</p> <p>Місце на жорсткому диску: 15 ГБ вільного простору на жорсткому диску</p> <p>Інтернет: Інтернет-підключення та реєстрація</p>

Після визначення рекомендованих системних вимог для програмного забезпечення, що використовується для створення мультимедійного видання було зроблено висновок, що для таких програм, як Blender та Adobe Photoshop потрібна найсильніша робоча станція. Тож загальні системні вимоги для оптимальної роботи виглядають так:

- процесор: багатоядерний процесор Intel або AMD (з тактовою частотою не менше 2 ГГц та SSE 4.2 або пізнішої версії);
- операційна система: Windows 10 (64-розрядна);
- ОЗУ: 16 ГБ, рекомендовано 32 ГБ;
- відеокарта: Графічний процесор з підтримкою DirectX 12, 8 ГБ відеопам'яті GPU;
- місце на жорсткому диску: 50 ГБ вільного простору на жорсткому диску;
- інтернет: Інтернет-підключення та реєстрація.

В процесі виконання даного розділу було визначено основні мінімальні та рекомендовані системні вимоги для вже визначених програм для роботи над візуальною новелою, а також виділено максимальні з них і зроблено висновок щодо рекомендованих системних вимог робочої станції.

9 РОЗРОБКА ВИДАННЯ

9.1 Написання сценарію та діалогів

Написання сценарію для візуальної новели вимагає певного підходу до структурування і розповіді історії.

Після розробки концепції, треба створити докладну структуру історії: розділити історію на певні акти або розділи. Так, розроблювана новела матиме такі частини: вступ (розповідь історії, позначення цілей та мотивації головного герою, знайомство з місцем дії та перший діалог з пояснення правил гри), 5 основних розділів (умовно їх можна поділити відкриттям дверей, тобто розділ містить основний діалог для кімнати, що може дати підказку для рішення загадки, яка розташована на дверях, що ведуть в наступну локацію, в цих розділах по частинах буде розповідатися правдива історія та причини того, що відбувалося), кінець (матимете головні діалоги з королем та принцом, які завершують історію, містить головний вибір, що є вирішальним для отримання однієї з кінцівок). Тут також треба остаточно визначитись та описати головних персонажів: включаючи їхні характеристики, зовнішній вигляд, особливості характеру і мотивації. Важливо розробити правдивих і цікавих персонажів, з якими гравці зможуть співпереживати [16].

Наступним кроком є написання діалогів, які відображають особливості характерів персонажів, їхні взаємини та розвиток сюжету, вони матимуть також передавати певну інформацію. Написання діалогів для візуальної новели вимагає поєднання художнього письма і драматургії. Після того, як було детально розібрано характери персонажів та їхні цілі, для побудови діалогу треба було визначитись з метою кожної сцени, тобто який результат дає дана сцена, що вона показує: розкриття інформації, описання конфлікту або розвиток взаємовідносин [17]. Так наприклад перший діалог в грі дуже

функціональний: він дає нову інформацію (щодо проходження гри та в цілому сюжету) та може розвинути відносини з такою групою персонажів як прислуга, що також має вплив на остаточний кінець. Важливо, щоб діалоги виглядали природними та реалістичними. Треба було уникнути занадто формального або штучного мовного стилю, якщо він не відповідає характеру персонажа. Та навпаки, персонажам з певним мовним стилем було додано діалект та особливі фрази, що і розкриває їх.

9.2 Створення графічного дизайну

Створення графічного дизайну для візуальної новели включає розробку художнього стилю, персонажів, фонів, інтерфейсу та інших візуальних елементів, які використовуються для передачі історії та створення настрою.

Перш ніж розпочати роботу над візуальною новелою, важливо визначити художній стиль, який буде використовуватись. Це може бути реалістичний стиль, комічний стиль, аніме-стиль або будь-який інший стиль, який підходить для історії. Після підготовки сценарію та аналізу художніх стилів схожих продуктів було обрано комбінований художній стиль, відштовхуючись від стилю в грі *We were together* та мультсеріалі *Arcane*, який виражається в стилізованих пропорціях тіла, темній кольоровій гамі з присутністю акцентних кольорів, унікальних елементів дизайну персонажів.

Наступним кроком є визначення основної колірної гами гри. Було обрано темні кольори, що передадуть атмосферу загадковості, напруження та підземелля (рис. 9.1).

Фони встановлюють сцени, на яких розгортається дія візуальної новели. Було розроблено фони для різних місць і ситуацій у історії, переважно всі вони відбуваються в кімнатах підземелля (рис. 9.2). За задумом фон має бути не дуже реалістичним та детальним, щоб не відволікати погляд гравця від персонажу та основного тексту.



Рисунок 9.1 – Обрана колірна гама



Рисунок 9.2 – Приклад використаного фону

Для створення фонового зображення використовується сцена, створена в середовищі Blender. Гра має 5 розділів, що проходять в п'яти приміщеннях, відповідно матиме для них п'ять фонів. Тобто треба створити п'ять кімнат в середовищі Blender (створення 3D елементів гри наведено в п. 4.3). Після отримання сцени, було встановлено камеру в потрібному положенні (на висоті ока головного персонажу, направлена на двері сусідньої кімнати) (рис. 9.3).

Після було виконано налаштування рендеру та запущено процес рендеру. Отримана візуалізація представлена на рис. 9.4.



Рисунок 9.3 – Налаштування камери



Рисунок 9.4 – Отримана картинка

Останнім кроком в створенні фону є розмиття отриманого зображення. Такий крок необхідний, щоб відвернути увагу гравця від фонового зображення та зробити акцент на персонажах і діалогах. Для цього використано програму Adobe Photoshop (рис. 9.5).

Персонажі є важливою складовою візуальної новели. Було розроблено зовнішній вигляд кожного персонажа, включаючи їхні образи, вирази обличчя, вбрання та аксесуари. Важливо було зробити персонажів впізнаваними та відповідними їхнім ролям у історії [18]. Для початку було створено скетчі персонажів, де видно пропорції тіла, основний одяг,

наявність та вид волосся, впізнаваємий образ. Після чого додано аксесуари та детально опрацьовано створений скетч (рис. 9.6).



Рисунок 9.5 – Отриманий фон



Рисунок 9.6 – Скетч одного з головних персонажів

9.3 Створення 3D частини

Створення 3D моделей для візуальних новел є захоплюючою та творчою задачею. Основними етапами створення 3D моделей можна вважати:

- додавання початкових геометричних фігур (куб, циліндр, площина, тощо);
- у режимі редагування придання початкової форми завдяки таким інструментам, як: витягування, ділення на сегменти, переміщення, масштабування, поворот, підрозділ площини. Для цього можна виділяти точки, ребра та грані фігури;
- додавання модифікаторів. Це може бути як будівництво масиву, так і викривлення фігури навколо іншого предмету. До фігури можна додавати безліч модифікаторів, а також змінювати їх послідовність, в результаті чого буде змінюватись фігура. Після того як результат використання модифікаторів влаштує, їх треба застосувати;
- скульптуринг. Він проводиться в спеціальному режимі скульптурингу, де присутні різноманітні пензлики для створення фактури. Їм можна змінити розміри, силу натискання, вдавлювання або видавлювання. Слід зазначити, що для гарного результату краще використовувати високополігональні моделі, тож перед цим кроком є сенс додати фігурі полігонів;
- текстурування. Під час текстурування в спеціальному вікні треба зробити матеріал для створеної фігури. Для цього можна обмежитися базовими параметрами: дзеркальність, білість, основний колір та інше. А можна додати додаткові ноди – спеціальні панелі з різноманітними характеристиками, зміщуючи які можна отримати цікавий матеріал. Так окрім кольору фігурі можна додати фактури: наприклад додавши чорно-біле зображення та вказавши, що, наприклад, білі частини цього фото будуть на висоті.

За такою схемою було створено першу кімнату в замку. Для початку створено декілька кубів, що в подальшому будуть стінами та підлогою. Інструментами їм було надано необхідної форми: для стіни форма

паралелепіеду, тобто, цеглини, для підлоги – форма дошки. Перейшовши в режим редагування, було додано фігурам фаску – для пом'ягшення отриманих кутів, після чого підрозділено їх на більшу кількість полігонів, та додано модифікатор Зміщення поверхні, для текстури обрано Хмари. Виконавши потрібні налаштування, після отримання результату, що влаштовує, було додано та налаштовано модифікатор Масив – він, підкоряючись заданим характеристикам, розмножує фігури, в результаті чого і отримано підлогу та стіни (рис. 9.7).

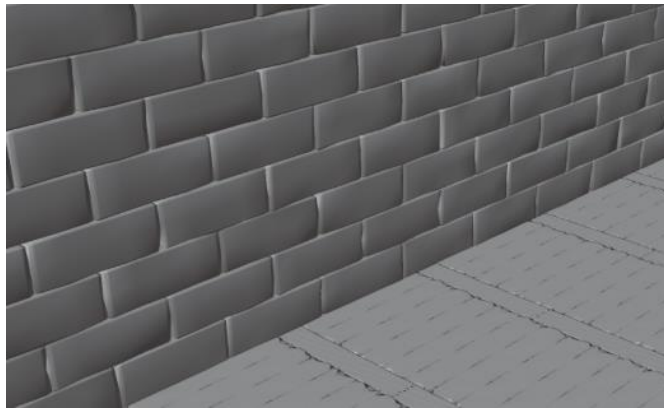


Рисунок 9.7 – Отримані підлога та стіни

Для отримання склепінь стелі, фрагменти стіни було деформовано до центру кімнати (рис. 9.8).

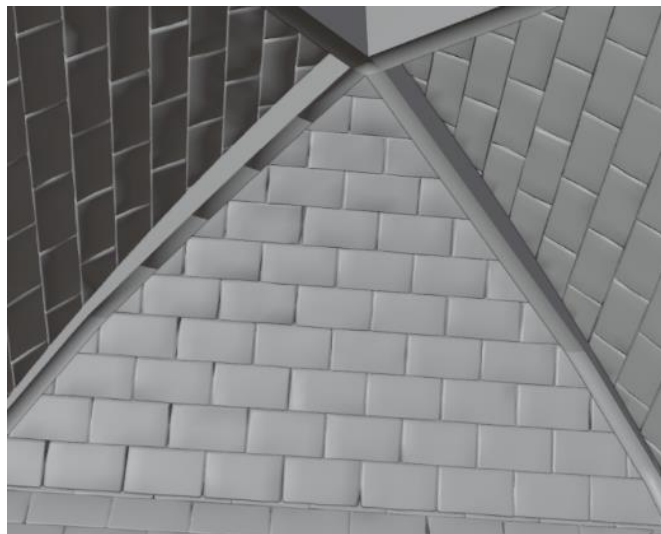


Рисунок 9.8 – Склепінь стелі

При створенні головних дверей було, використовуючи інструмент Петля, поділено площину таким чином, щоб отримати грані, які пізніше будуть видавлені, таким чином отримано рельєф на дверях (рис. 9.9-9.10).



Рисунок 9.9 – Головні двері



Рисунок 9.10 – Остаточний результат моделювання

Під час текстурування було використано як безшовні текстурні зображення для основи, так і створені з початку процедурні матеріали (рис. 9.11-9.14).

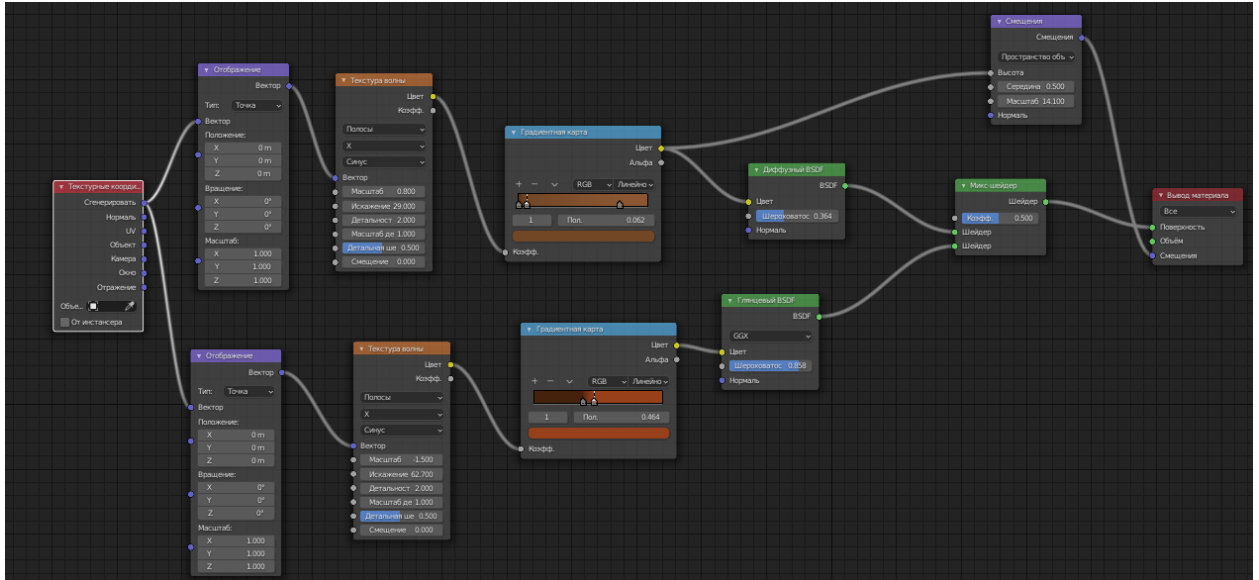


Рисунок 9.11 – Текстура дерев'яної дошки

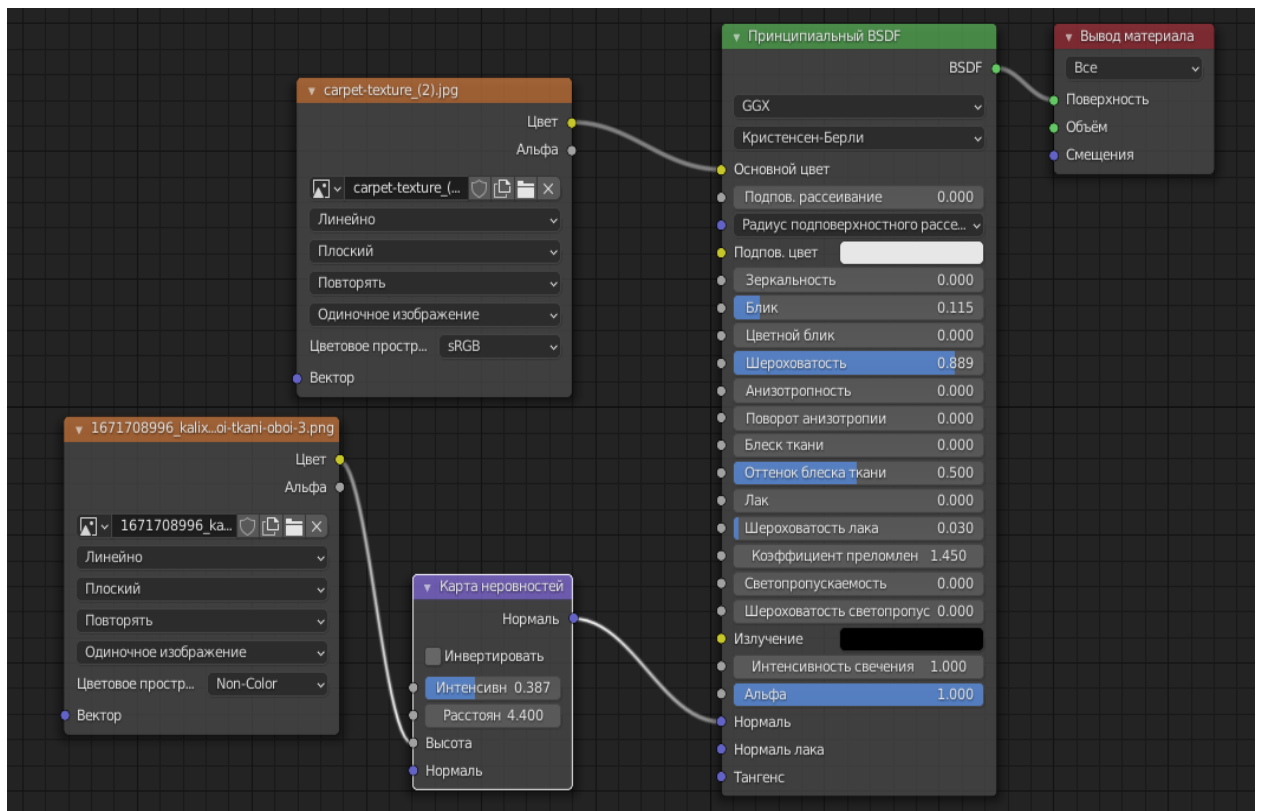


Рисунок 9.12 – Текстура килиму



Рисунок 9.13 – Дерев’яна підлога і килим на рендері



Рисунок 9.14 – Кімната з додаванням освітлення та всіх текстур

9.4 Створення вступного відеоролику

Вступний відеоролик буде завантажуватися одразу після відкриття нової гри та буде розповідати легенду щодо короля Карла та його перебування під горою Унтерберг. Цей відеоролик дасть гравцям розуміння про атмосферу, час та місцезнаходження основних подій.

Загалом створення цього вступного ролику можна поділити на такі етапи:

- написання історії (текстова складова);
- пошук зображень та їх редагування;
- створення відео з отриманих ілюстрацій.

По-перше, при створенні історії було досліджено декілька джерел, які описують дану легенду. При створенні тексту, треба було зробити інформацію якомога більш концентрованою, тобто за меншу кількість слів розказати найбільш важливі деталі, які потім будуть підкріплені відповідними зображеннями.

На другому етапі отриманий текст було поділено на таку кількість абзаців, скільки заплановано слайдів відео, тобто 10. Зображення створювались інструментами програми Adobe Photoshop. Пошук зображення відбувався на безкоштовних стокових ресурсах враховуючи зміст створюваного слайду та інформацію, що повинно нести в собі зображення.

Після відбору підходящих зображень їх було відсортовано за порядком появи у відео. Після чого створено новий документ в програмі Adobe Photoshop та виконано налаштування, головною з яких була роздільна здатність 1920×1080 . Доданим до програми фото був накладений фільтр Поштовий папір (рис. 9.15). Додавши фільтр до всіх зображень поверх них було додано зображення, що надаватиме рисункам текстури старої цегляної стіни. Для цього шару було змінено накладення на режим Затемнення основи (рис. 9.16). Такою процедурою було оброблено всі необхідні зображення та збережено в форматі PNG.

Останнім етапом була робота з отриманими зображеннями в програмі Adobe After Effects. Для початку треба визначити час для показу того чи іншого слайду. Це залежить від кількості тексту, що знаходиться на слайді. Було взято за основу середня швидкість дорослої людини, враховуючи вік потенційного споживача, читання, тобто приблизно 180 слів на хвилину. Тобто якщо абзац має 21 слово, то вони будуть з'являтися протягом 7 секунд, плюс додаткові 1,5 секунди після повної появи всього тексту.

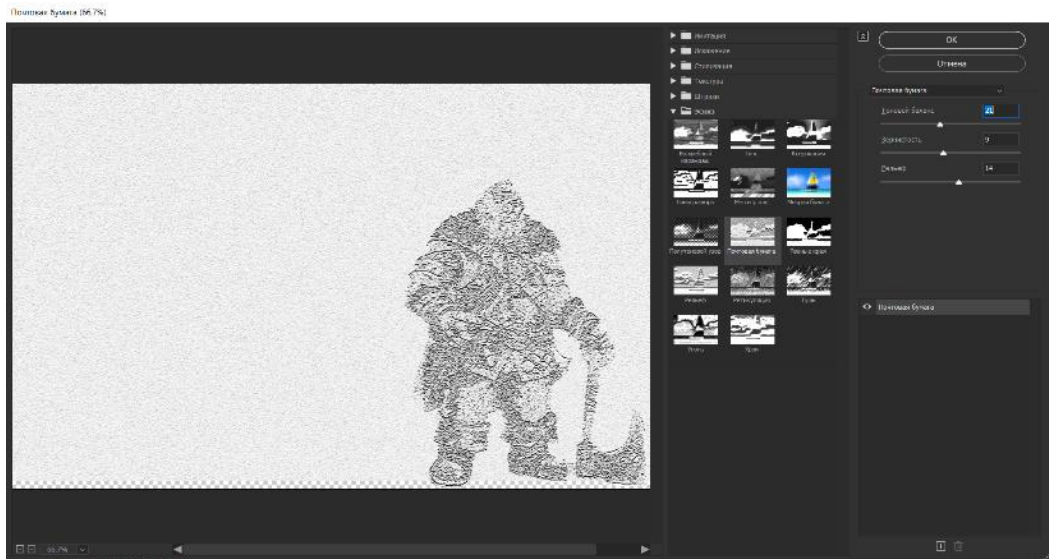


Рисунок 9.15 – Додавання фільтру

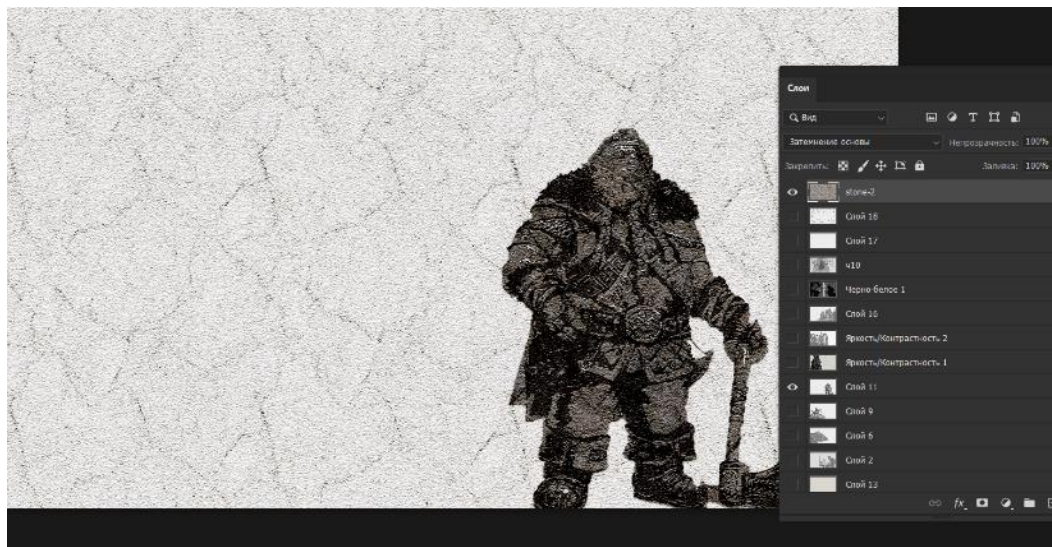


Рисунок 9.16 – Отримане зображення

Після розрахунків в вікно створеної композиції було додано підготовлені зображення. Після додавання їх на екран в потрібному порядку, на них було додано підготовлені блоки тексту та налаштовано візуальне відображення цих блоків (рис. 9.17).

Для плавної зміни кадрів композиції було додано такі ефекти, як перехід Розчинення блоків, який використовується для плавного зникнення та появи картинок та для зникнення блоків тексту, та ефект друкарської машинки для появи тексту.

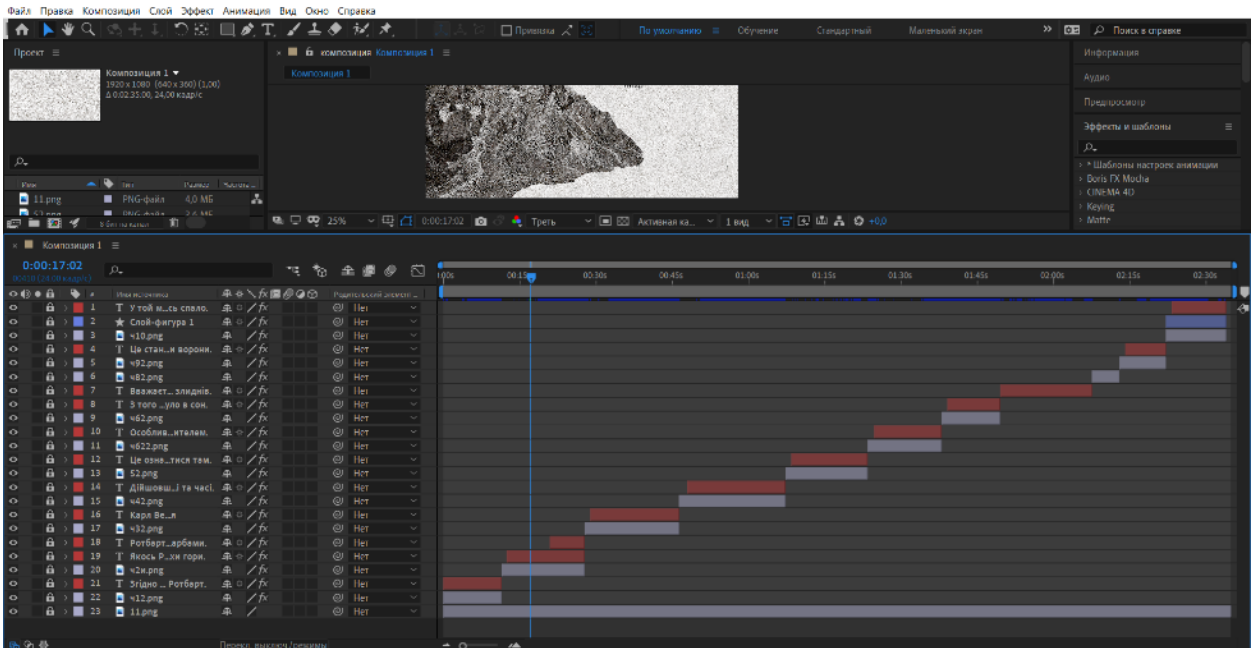


Рисунок 9.17 – Створення відеоролику

Останнім кроком було виставлення часові параметри для всіх компонентів. В результаті отримано композицію довжиною 2,40 хвилини. Після цього композицію було відрендерено та переведено в формат OGV, який підтримує платформа для програмування.

9.5 Розробка інтерфейсу та програмування

Важливим кроком в створенні візуальної новели є розробка інтерфейсу. Інтерфейс візуальної новели зазвичай включає в себе комбінацію графічних елементів, тексту та анімації, які допомагають розповісти історію та передати емоції. Інтерфейс повинен бути зручним та зрозумілим для користувача: на головній сторінці зрозуміло як вийти з гри, почати нову гру чи змінити налаштування, на екрані гри повинно бути зрозуміло кому належать зараз висловлювання, чи діалог зараз або внутрішні думки персонажу, або мова оповідача. Створений інтерфейс наведено в Додатку А.

При створенні інтерфейсу головної сторінки були використані кольори, показані на рис. 9.18.



Рисунок 9.18 – Колірна гама головного меню

Були використані два художніх шрифти Neucha та Amatic SC. Це шрифти прямого накреслення без засічок, кеглем 67pt. та 127pt.

При створенні вікон «Завантажити», «Налаштування», «Про гру» використана така ж колірна гама, в якості фону використовується зображення з головної сторінки з налаштуванням непрозорості.

У вікні гри зверху присутні також 5 кнопок, дві зліва («Назад», «Налаштування») та три справа («Повідомлення», «Пауза», «Зберегти»). Ці кнопки виконані в темних відтінках, щоб не привертати до себе зайвої уваги, вони не відволікають та розташовані інтуїтивно зрозуміло. На них також розташовані зрозумілі іконки, що дають інформацію про те, що це за кнопка (рис. 9.19).

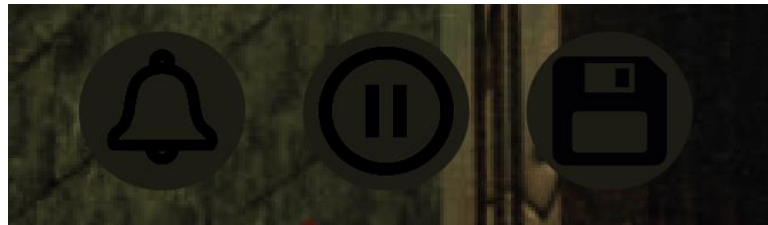


Рисунок 9.19 – Кнопки меню гри

Програмування було здійснено з використанням движка Ren'Py. Це довгий процес, що вимагає уваги [19]. Перед програмуванням зручно зробити блок-схему, яка показує всі сцени та рішення, які будуть стояти перед гравцем, а також їх наслідки, та слідувати їй, щоб не помилитись. Ren'Py має інтуїтивний інтерфейс, який дозволяє легко створювати сцени, діалоги та інші елементи візуальної новели. Завдяки ньому можна створити гру без необхідності в написанні коду з нуля.

При створенні головного меню треба створити п'ять кнопок, при наведенні на які, відбувається підсвітка. Засобами платформи Ren'Py це можна зробити створивши дві картинки необхідних кнопок в пасивному та активному стані, виміряти їх розміри та координати в пікселях та ввести такий код. До того також треба додати фонове зображення, на якому зображені всі статичні елементи, які більше не будуть змінюватись. В даному випадку, це наприклад, фонові картинка, напівпрозорий блок для кнопок меню та назва гри (рис. 9.20-9.22).

```

imagemap:
    ground "gui/main_menu.png"
    idle "gui/main_normal.png"
    hover "gui/main_hover.png"

    hotspot (1576, 478, 200, 80) action Start ( )
    hotspot (1390, 581, 385, 80) action ShowMenu ("load")
    hotspot (1369, 693, 405, 80) action ShowMenu ("preferences")
    hotspot (1555, 809, 220, 80) action ShowMenu ("about")
    hotspot (1607, 964, 170, 80) action Quit (confirm=True)
  
```

Рисунок 9.20 – Створення кнопок з підсвіткою

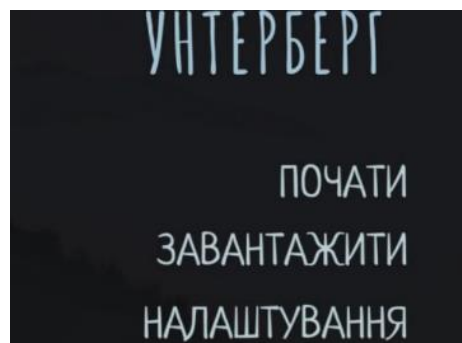


Рисунок 9.21 – Кнопка в спокійному стані

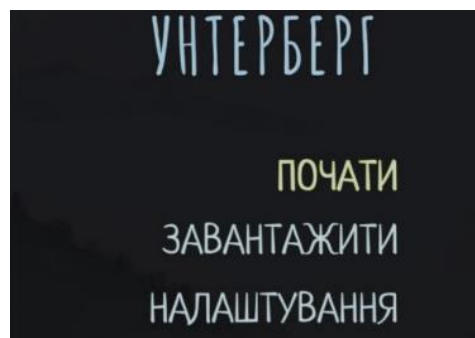


Рисунок 9.22 – Кнопка при наведенні

Аналогічним чином було запрограмовано всі кнопки в побічних меню та в меню гри.

Для додавання меню вибору в процесі гри було додано такий код, де при виборі різних відповідей висвічується різне сповіщення (рис. 9.23-9.25).

```

menu:
  "Як звернутися до невідомої істоти? "
  "-Агов, ти звідки тут?":
    jump verh
  "-Мої привітання, господин, чи можете мені допомогти?":
    jump zentr
  "-Вітаю, ви тут проживаєте?":
    jump niz
  return

label verh:
  $ renpy.notify ("Тепер він вважає вас невихованим")
  h "Агов, ти звідки тут?"
  return

label zentr:
  $ renpy.notify ("Гном радий твоєму звертанню")
  h "Мої привітання, господин, чи можете мені допомогти?"
  return

label niz:
  $ renpy.notify ("Ваші відносини не змінились")
  h "Вітаю, ви тут проживаєте?"
  return

```

Рисунок 9.23 – Використаний код

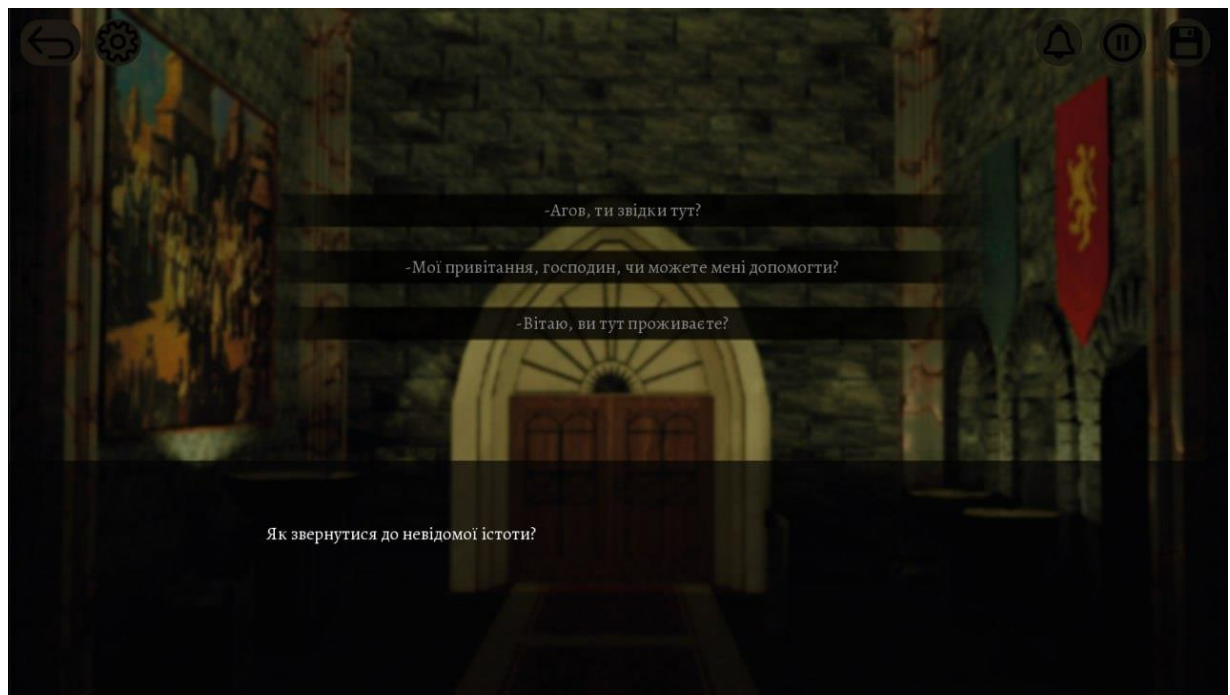


Рисунок 9.24 – Можливі варіанти відповіді

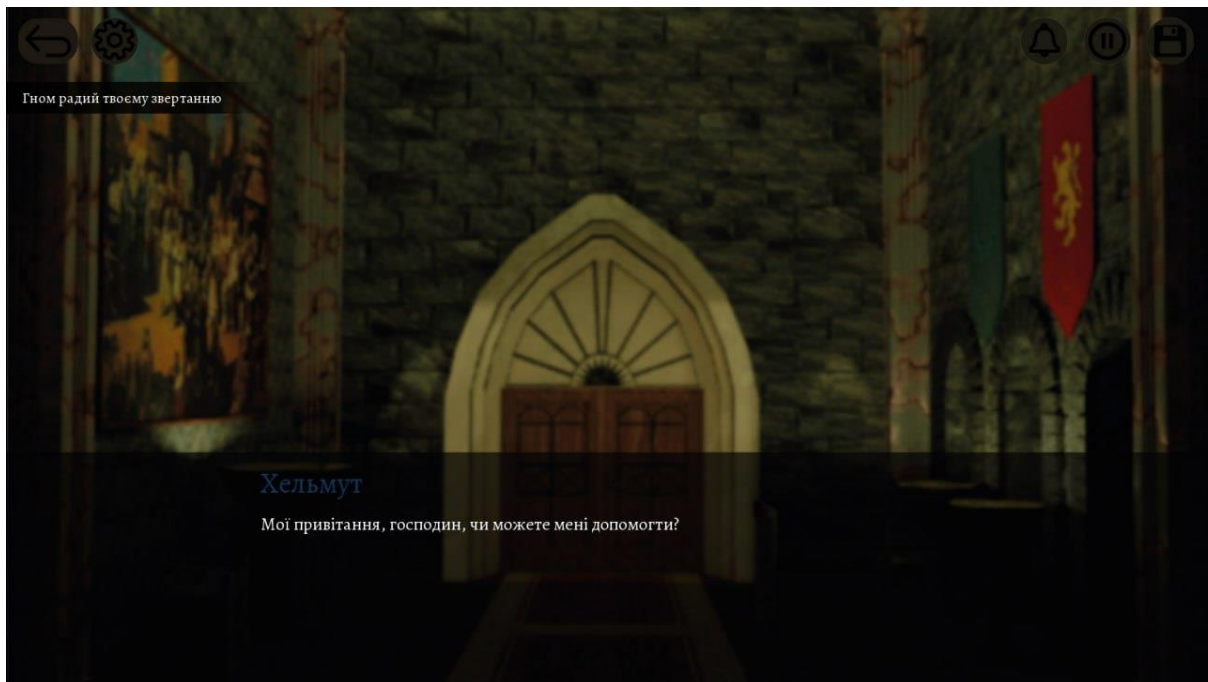


Рисунок 9.25 – Отримане сповіщення

В процесі виконання даного розділу було описано етапи по створенню візуальної новели, а саме: написання сценарію та діалогів, створення графічного дизайну (створення фонів, персонажів, 3D-моделей та сцен, 2D-відеоролику), програмування в середовищі розробки.

9.6 Тестування візуальної новели

Метою тестування виготовлення видання є перевірка та виявлення помилок при проходженні створеної гри. Під час тестування візуальної новели є кілька важливих аспектів, на які слід звернути увагу:

- історія та сюжет. Треба оцінити якість та глибину сюжету, історія повинна бути логічною та захоплюючою;
- графіка та дизайн. Проводиться оцінка візуальних аспектів новели, такі як якість та деталізація малюнків, анімації, фонів та персонажів;
- інтерфейс і навігація. Перевірка щодо зручності інтерфейс користувача та навігації;

- діалоги та текст. Треба переконатись, що текст читабельний, граматично правильний і не містить помилок;
- ігровий процес. Оцінка, наскільки цікавими та різноманітними є геймплейні механіки, наскільки доброю є взаємодія з грою та як вибори гравця впливають на розвиток сюжету;
- баги та помилки;
- тестування різних шляхів та кінцівок. Треба переконатись, що кожен шлях та кінцівка працюють належним чином.

Під час перевірки у виданні не було виявлено помилок, зображення відображаються вчасно і є якісними та підходящими. Діалоги є логічними, зрозумілими та добре читаються, характери персонажів зрозумілі та є відповідними до запланованих образів та характерів персонажів. Кінцівки з'являються заплановано в залежності від обраних діалогових реплік. Для заданої роздільної здатності екрани відображаються коректно (рис. 9.26), відеоролики завантажуються плавно, відсутні пусті місця (рис. 9.27). Всі кнопки працюють правильно та посилають на заплановані екрани (рис. 9.28), згідно зі створеною схемою навігації.

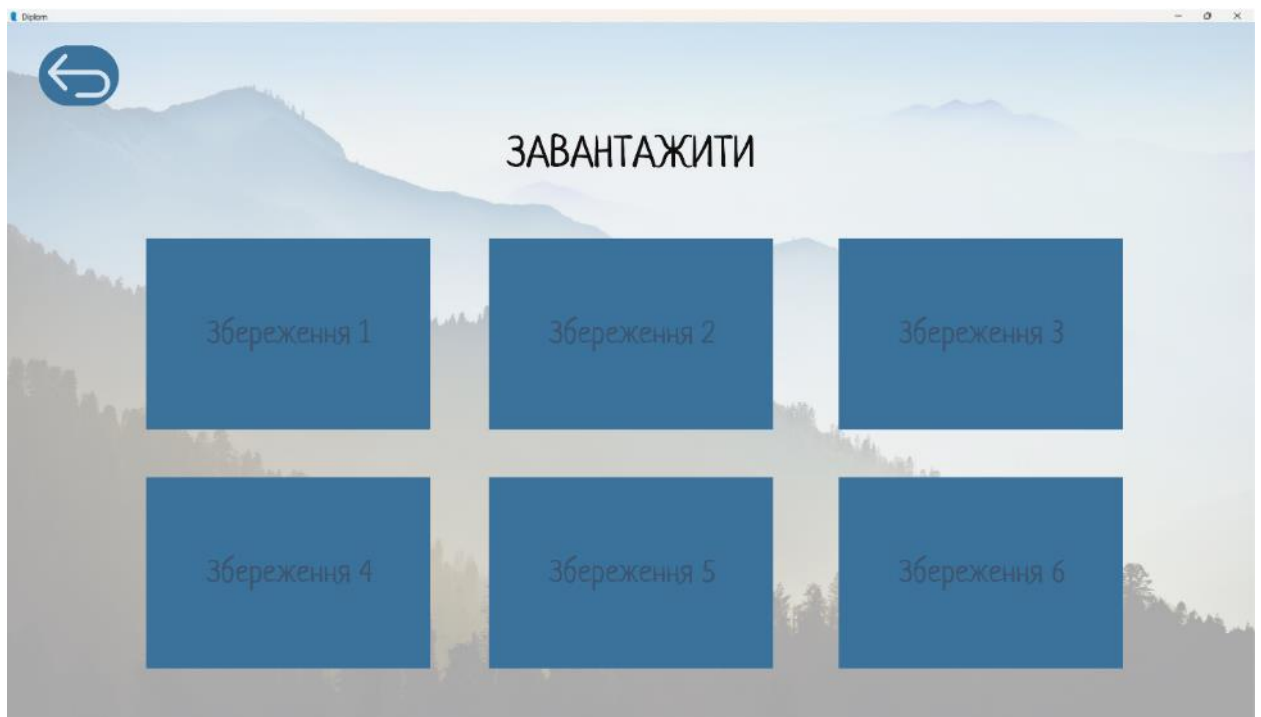


Рисунок 9.26 – Екран завантаження гри

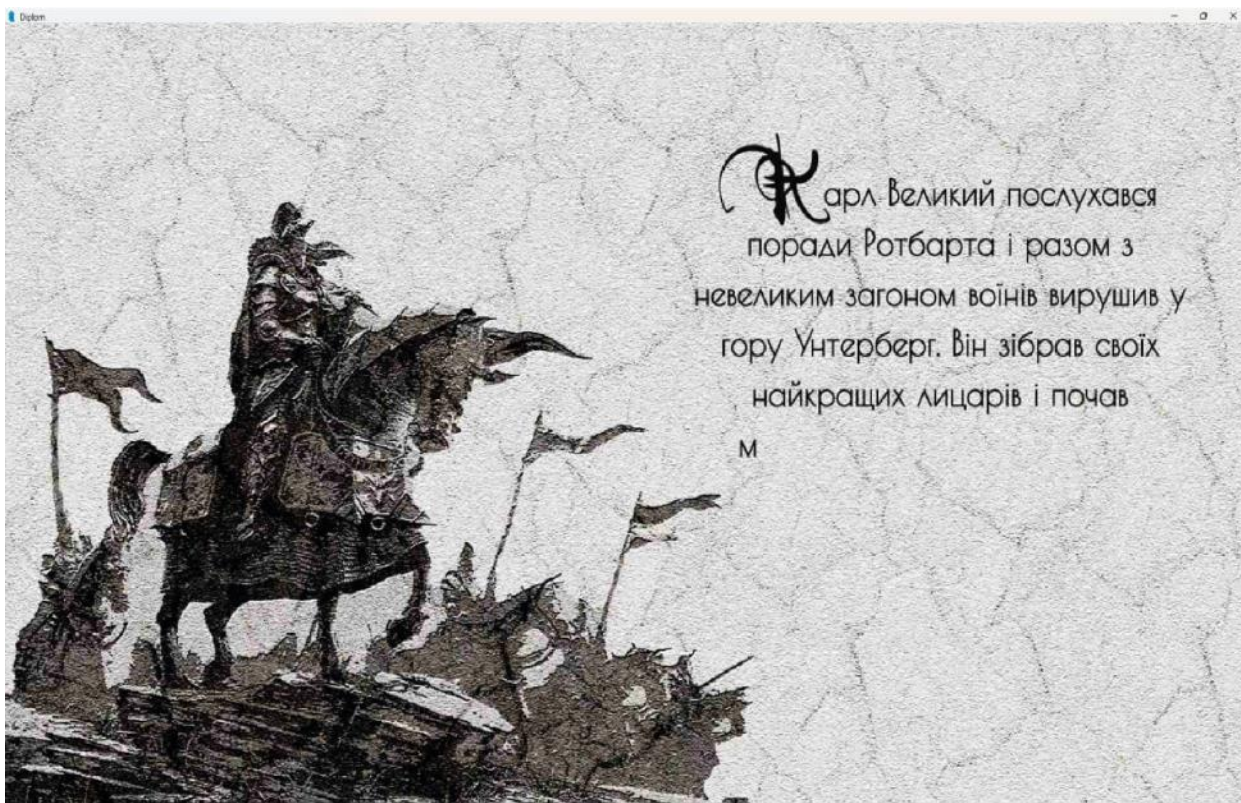


Рисунок 9.27 – Відображення завантаження вступного відеоролика

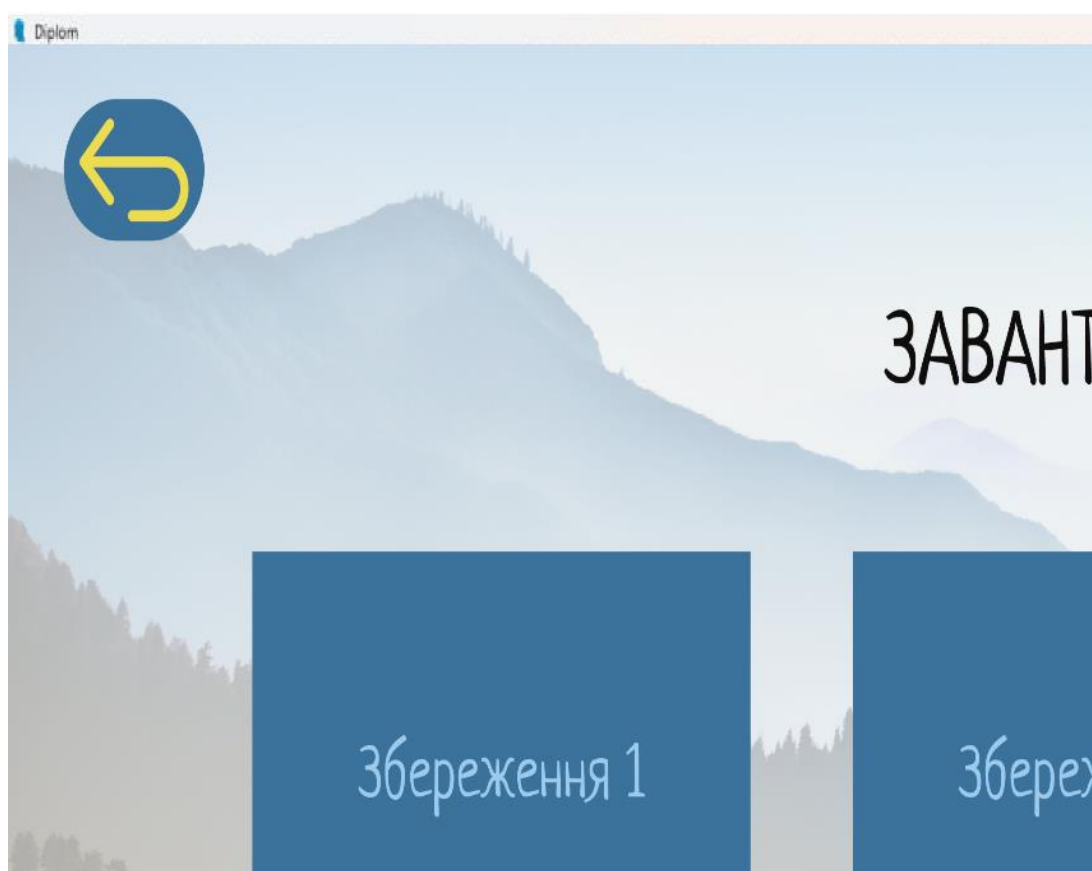


Рисунок 9.28 – Працююче наведення на кнопку

10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було створено комп'ютерну візуальну новелу «Під горою Унтерберг». Впровадження гри є закономірним і діючим кроком для залучення нових користувачів.

Економічна ефективність проекту розраховується перед проектуванням і розробкою візуальної новели, у результаті чого можливо спрогнозувати потенційний ефект і доцільність його створення та поширення. Спочатку розраховується собівартість розробки, потім визначається ціна.

Розглянемо особливості гри, що створюється.

Жанр візуальних новел з кожним роком захоплює все більше шанувальників. Через це, а також за умови того, що створена гра підходить до цільовій аудиторії, можна розраховувати на великий дохід з продажу гри на ігрових майданчиках навіть при великій кількості використаних інструментальних засобів. Комп'ютерна гра є статичною, тож після продажу вона не потребуватиме додаткового обслуговування та оновлення, що дозволить заощадити на трудових ресурсах.

Реєстраційний збір на майданчику коштує 100 доларів, що є невеликою тратою, порівняно з величезною потенційною аудиторією, яка регулярно його відвідує, до того ж вони повертаються, коли чистий прибуток з гри становить більше 1 000 доларів.

Розглянемо конкурентне середовище відповідно до тематики проектного видання.

Послуги аналогічного напрямку на ринку ігор в жанрі візуальних новел представлені простими та схожими одна на одну іграми, без цікавих додатків та використання сучасних технологій. Тож розроблюване видання має ряд переваг перед конкурентами:

– гра вбудовує в себе 3D-технології – в вигляді коротких відеороликів, які показують інтер'єр з різних сторін, цікаві сцени та інше. Це

поглиблює гравця ще більше в атмосферу часу та місцевості, що зображені в грі та надає гравцю нових емоцій;

- гра не матиме внутрішньої валюти та відповідно не розміщуватиме рекламу за винагороду, яка часто дратує користувачів;

- гра виконана в єдиній колірній гамі, що зберігає атмосферу таємничості та загадковості від початку до кінця проходження.

Розглянемо порядок проектування візуальної новели.

У загальному випадку розробка інформаційного веб-сайту містить у собі наступні етапи:

- початковий етап, на якому формуються основні вимоги до гри, визначається концепція та ідея гри, описується ціль проектування, вибудовуються задачі та терміни їх виконання. Також розробляється документація, структурні особливості, навігація;

- етап створення компонентів гри, що є найбільш трудомістким. На даному етапі необхідно створити всі елементи візуального оформлення проекту: розробити концепт-арт персонажів та користуючись ним створити повноцінні ілюстрації персонажів, розробити декілька фонів для різних сцен гри, створити 3D-сцени з подальшим рендерингом цих сцен для отримання відео-роликів, створити короткі відеоролики з використанням статичних 2D зображень. Окрім цього на початку даного етапу треба написати сценарій та діалоги гри, а також підібрати композиції для музичного супроводу;

- етап програмування, на якому отримані компоненти гри треба зібрати шляхом програмування у середовищі розробки;

- заключний етап, на якому проводиться тестування отриманої візуальної новели, проходить виявлення та виправлення помилок, а також підготовка необхідної супровідної документації.

Здійснимо розрахунок собівартості та ціни розробки комп'ютерної візуальної новели.

У собівартість розробки гри входять наступні статті витрат:

- основна заробітна плата;

- додаткова заробітна плата;
- єдиний соціальний внесок;
- інші витрати.

Розробку веб-сайту проводять сім фахівців: гейм-дизайнер, художник, UI/UX дизайнер, 3D-художник, звукорежисер, програміст та тестувальник.

Зарплата фахівців залежить від складності виконання операцій та необхідного рівня компетентності. Тривалість робочого дня кожного з них становить 8 годин. Комп'ютерна гра розробляється 23,5 днів.

Розрахунок основної заробітної плати наведено в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1– Розрахунок витрат на заробітну плату

Етап	Вид робіт	Виконавець		Годинна ставка, грн	Тривалість виконання, дні	Заробітна плата, грн
		Кількість	Посада			
1. Початковий	Створення концепції та формулювання задач	1	Гейм-дизайнер	170,00	5	6 800,00
2. Створення компонентів	Створення персонажів та фонів	1	Дизайнер	150,00	6	7200,00
	Створення 3D сцен	1	3D-художник	170,00	5	6 800,00
	Підбір звукового оформлення	1	Звукорежисер	125,00	1	1000,00
	Розробка інтерфейсу	1	UI/UX дизайнер	150,00	3	3600,00
3. Програмування	Програмування гри	1	Програміст	200,00	3	4800,00
4. Заключний етап	Тестування	1	Тестувальник	130,00	0,5	520,00
Разом					23,5	30 720,00
Додаткова заробітна плата (20 %)						6 144,00
Усього						36 864,00

Додаткова заробітна плата – це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи, винахідливість та за особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені чинним законодавством; премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій [20]. У даному випадку додаткова заробітна плата становить 20 % від основної:

$$30\,720,00 \times 0,2 = 6\,144,00 \text{ грн.}$$

Ставка єдиного соціального внеску становить 22 % від величини основної і додаткової заробітної плати:

$$36\,864,00 \times 0,22 = 8\,110,08 \text{ грн.}$$

До інших витрат слід віднести витрати на обслуговування ЕОМ і плату за електроенергію. Витрати на електроенергію розраховуються виходячи зі споживаної потужності пристрою і тарифу на електроенергію. У даному випадку передбачається використання 3-х комп'ютерів з потужністю 0,8 кВт/год. Вартість однієї кВт/год електроенергії прийнято у розмірі 2,64 грн. Час використання електроенергії в процесі розробки:

$$23,5 \times 8 = 188 \text{ год.}$$

Отже, плата за електроенергію складе:

$$0,8 \times 2,64 \times 188 = 397,06 \text{ грн.}$$

Витрати на обслуговування ЕОМ визначаються з її вартості та часу експлуатації, після закінчення якого, вони підлягають заміні (звичайно цей час не перевищує 3-х років), протягом року ЕОМ використовуються 254 робочих дні. Отже:

$$(18\,000,00 / (3 \times 8 \times 254)) \times 116 = 342,52 \text{ грн.}$$

За аналогією розраховано витрати на необхідне для розробки гри програмне забезпечення, а саме підписка на програми Creative Cloud. Ці витрати визначаються виходячи з вартості підписки і часу її експлуатації (один рік – 365 днів). Розрахунок ведеться на період розробки гри, тобто 188 годин. Підписка для компанії розповсюджується на 3 комп'ютери та коштує 9 600,00 грн/рік. Отже:

$$(9\,600,00 / (1 \times 8 \times 365)) \times 188 = 626,66 \text{ грн.}$$

Проект впроваджується для однієї компанії, тому собівартість розробки становить 46 552,92 грн:

$$46\,552,92 / 1 = 46\,552,92 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму прибутку від реалізації розробки (виходячи з рівня рентабельності 30 %):

$$46\,552,92 \times 0,3 = 13\,965,88 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ціну розробки сайту без податку на додану вартість (ПДВ):

$$46\,552,92 + 13\,965,88 = 60\,518,80 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму ПДВ, що дорівнює 20 % від ціни без ПДВ:

$$60\,518,80 \times 0,2 = 12\,103,76 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ціну гри з урахуванням ПДВ:

$$60\,518,80 + 12\,103,76 = 72\,622,56 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків наведено у таблиці 10.2.

Таблиця 10.2 – Розрахунок витрат на розробку та ціни гри

Стаття витрат	Сума, грн.
Основна заробітна плата	30 720,00
Додаткова заробітна плата	6 144,00
Єдиний соціальний внесок	8 110,08
Витрати на обслуговування ЕОМ	555,12
Витрати на підписку Creative Cloud	626,66
Витрати на електроенергію	397,06
Собівартість розробки гри	46 552,92
Прибуток (рівень рентабельності 30 %)	13 965,88
Ціна без ПДВ	60 518,80
Податок на додану вартість (ПДВ)	12 103,76
Ціна з урахуванням ПДВ	72 622,56

Таким чином, виходячи з виконаних розрахунків повна вартість розробки візуальної новели складе 72 622,56 грн. Термін виконання всіх етапів розробки становить 23,5 днів для команди з одного програміста, гейм-дизайнера, художника, UI/UX дизайнера, 3D-художника, звукорежисера та тестувальника. Очікувана сума прибутку складе 13 965,88 грн.

ВИСНОВКИ

У результаті проходження передатестаційної практики було створено пригодницьку візуальну новелу з елементами 3D, яка містить 7 розділів: пролог, 5 основних розділів, епілог. Для цього було розв'язано такі задачі:

- проведено аналіз технічного завдання. Було визначено, що потенційними споживачами є молоді люди від 17 до 27 років, які цінують відмінну графіку, захоплюючі історії, персонажів та емоційний досвід;

- проведено аналіз аналогічних видань. Було визначено, що в якості переваг аналогів, що можна використати в власному проекті є: активна динаміка гри, складні персонажі, спрямованість гри на розповідання історії, присутність головоломок та виборів, що впливають на сюжет, створення неповторної атмосфери та напруженого настрою, поєднуючи елементи жаху, загадковості та дослідження;

- визначено ідею на концепцію майбутньої гри. Було визначено, що гра виконуватиметься у пригодницько-історичному жанрі з елементами детективу на основі відомої легенди про гору Унтерсберг. Також було визначено головних персонажів: король Карл, що відображає світло, його син Теодорик, що відображає темряву та розповідач хлопець-мандрівник;

- обрано інструментальні засоби для розробки. Проаналізувавши вибір програм для створення візуальних новел, для різних етапів створення було обрано: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Blender, Ren'Py, Adobe After Effects;

- визначено схему технологічного процесу створення видання. Було описано етапи створення гри та задачі, які виконуються на кожному з етапів;

- визначено характеристику робочої станції, яка використовується під час створення видання. Було проаналізовано мінімальні та рекомендовані системні вимоги обраних інструментальних засобів та визначено максимальні, що і будуть вважатися за рекомендовані для робочої станції;

– написано сценарій та діалоги. При написанні було враховано вже визначені характери та особливості головних персонажів. При написанні діалогів також було використано діалект, яким могли розмовляти люди тієї епохи;

– розроблено візуальну складову. Було виконано ілюстрації всіх персонажів, фонів та розроблений інтерфейс. Весь дизайн було виконано в запланованій кольоровій гамі, що асоціюється з обраною епохою, з загадковістю та таємницями. Створено короткі відео ролики з 2D та 3D графікою, які в подальшому вбудовано в гру;

– запрограмовано новелу. Було створено остаточну версію гри засовами платформи Ren'Py. Було створено гру для ПК з роздільною здатністю 1920×1080 з декількома екранами: головний екран, екран налаштувань, екран інформації, екран завантаження, основний екран гри, екран паузи;

– виконано тестування новели. Було перевірено дію усіх переходів за сюжетом, відображення графіки, відео та тривимірних моделей;

– виконано економічне обґрунтування розробки.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Мовчан Р. Візуальні форми та їх роль у модерністському романі (“Чотири шаблі” Юрія Яновського) // Слово і час. 2018. № 11. С. 88-96.
2. Rubarb. Цільова аудиторія: як її визначити і навіщо це потрібно: стаття. URL: <https://rubarbs.com/ua/article/target-audience-how-to-define-it-and-why> (дата звернення: 10.05.2023).
3. Методичні вказівки з виконання атестаційної роботи: комплекс навчально-методичного забезпечення / Ткаченко В.П., Бізюк А.В., Вовк О.В., Єгорова І.М., Челомбїтько В.Ф. Харків: ХНУРЕ, 2019. 74 с.
4. Що таке візуальні новели. URL : <https://tmginfo.net/2019/07/shho-take-vizualni-noveli-i-z-chogo-rochat/> (дата звернення: 07.05.2023)
5. Scalera B. Creating Comics from Start to Finish. F+W Media. 176 с.
6. Life is Strange (серія игр). URL: https://https://wikipedia.org/wiki/Life_is_Strange (дата звернення: 05.05.2023).
7. Tales from the Borderlands. URL: https://wikipedia.org/wiki/Tales_from_the_Borderlands (дата звернення: 05.05.2023).
8. Steins;Gate. URL: <https://wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 05.05.2023).
9. We Were Here Too. URL: https://wikipedia.org/wiki/We_Were_Here_Too (дата звернення: 05.05.2023).
10. Dak A. Структурні особливості візуальних новел. Нелінійність. URL: <https://dtf.ru/indie/38372-strukturnye-osobennosti-vizualnyh-novell-nelineynost> (дата звернення: 10.05.2023).
11. Darakchi. Легенди гори Унтерберг. URL: <https://darakchi.uz/18897> (дата звернення: 07.05.2023).
12. Adobe Photoshop: Fotoretusche. Digitales Malen. Oder Grafik-Design. URL: <https://www.adobe.com/de/products/photoshop/> (дата звернення: 12.05.2023).
13. Adobe: Gorgeous graphics, designed by you. URL: <https://www.adobe.com/products/illustrator.html> (дата звернення: 12.05.2023).

14. Blender: Viewport Compositor, VDM sculpting, built-in hair assets, and much more. URL: <https://www.blender.org/> (дата звернення: 12.05.2023).
15. Adobe. After Effects в составе Adobe Creative Cloud. URL: <https://www.adobe.com/de/products/aftereffects.html> (дата звернення: 12.05.2023).
16. Abel J., Madden M. Drawing Words and Writing Pictures: Making Comics: Manga, Graphic Novels, and Beyond: First Second, 2008. 282 с.
17. lemmasoft. Dialogues in VN. URL: <https://lemmasoft.renai.us/forums/viewtopic.php?t=30717> (дата звернення: 13.05.2023).
18. School-xyz. Як створювати концепт-арт: брейншторм та збір референсів. URL: <https://www.school-xyz.com/kak-sozdavat-koncept-art-breynshtorm-i-sbor-referensov> (дата звернення: 11.05.2023).
19. Writing Visual Novels with Ren'Py. URL: <https://www.renpy.org/dl/4.1/tutorial.html> (дата звернення: 15.05.2023).
20. Полозова Т.В. Економіка та бізнес: комплекс навчально-методичного забезпечення. Харків: ХНУРЕ, 2022. 47 с.