

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри

_____ Світлана ВАЩЕНКО

_____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня бакалавр

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,
освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування»
на тему: Ігровий квест-додаток «All That Remains»

Здобувача групи ІТ-02 Діденка Дмитра Сергійовича
(шифр групи) (прізвище, ім'я, по батькові)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

(підпис)

Дмитро ДІДЕНКО
(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Керівник ст. викладач, к.т.н., доц. Наталія ФЕДОТОВА
(посада, науковий ступінь, вчене звання, ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

(підпис)

Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. зав. кафедри ІТ

_____ Світлана ВАЩЕНКО

«__» _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Діденку Дмитру Сергійовичу

1 Тема роботи Ігровий квест-додаток «All That Remains»

керівник роботи Федотова Наталія Анатоліївна, к.т.н., доцент

затверджені наказом по університету від « 07 » травня 2024 р. №0482-VI

2 Строк подання студентом роботи « 26 » травня 2024 р.

3 Вхідні дані до роботи _____

Матеріали (фото, відео), пов'язані з подіями Російсько-української війни

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз предметної області створення ігрових додатків, Моделювання процесу створення ігрового квест-додатка «All That Remains», Практична реалізація ігрового квест-додатку «All That Remains»

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Актуальність роботи, Об'єкт та предмет дослідження, Мета та задачі, Аналіз аналогів, Вимоги до ігрового додатку, , Контекстна діаграма процесів у нотації IDEF0 та її декомпозиції, Засоби реалізації додатку, Практична реалізація, Висновки

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Дослідження предметної області	08.04.2024 – 14.04.2024	
2	Вибір технологій для створення ігрового додатка	15.04.2024 – 17.04.2024	
3	Розробка дизайну ігрового додатку	18.04.2024 – 23.04.2024	
4	Розробка функціональності ігрового додатка	24.04.2024 – 08.05.2024	
5	Наповнення контентом ігрового додатка	09.05.2024 – 18.05.2024	
6	Тестування та підготовка до релізу	19.05.2024 – 21.05.2024	

Студент

(підпис)

Дмитро ДІДЕНКО

Керівник роботи

(підпис)

к.т.н., доц. Наталія ФЕДОТОВА

АНОТАЦІЯ

Метою даної роботи є створення ігрового квест-додатка «All That Remains» на платформі Unreal Engine 5. Пояснювальна записка містить вступ, розділ «Аналіз предметної області створення ігрових додатків», розділ «Моделювання процесу створення ігрового квест-додатка «All That Remains»», розділ «Практична реалізація ігрового квест-додатку «All That Remains»», висновки, список літературних джерел та додатки. Вона включає 83 сторінки, 71 рисунок, 42 літературних джерела та 11 таблиць.

У рамках роботи над проектом було проведено аналіз предметної області розробки ігрових додатків та аналіз існуючих продуктів-аналогів, моделей та технологій. і виявлено існуючі проблеми галузі. На основі проведеного аналізу було обрано засоби реалізації, що максимально відповідають потребам проекту.

Було проведено моделювання процесу створення ігрового додатку. Застосування нотації IDEF0 дозволило провести структурно-функціональне моделювання ігрового додатку-квесту з точок зору розробника та гравця. Також було розроблено діаграму варіантів використання.

Останній розділ роботи присвячений практичній реалізації ігрового квест-додатку «All That Remains». З використанням обраних засобів реалізації, спираючись на результати аналізу предметної області, було створено ігровий квест-додаток, що задовольняє вимоги технічного завдання та загальні вимоги до ігрового додатка.

Ключові слова: додаток, квест, гра, Unreal Engine, Blueprints

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ СТВОРЕННЯ ІГРОВИХ ДОДАТКІВ ..	9
1.1 Дослідження предметної області	9
1.2 Аналіз жанрів ігрових додатків.....	10
1.3 Аналіз аналогів гри	11
1.4 Постановка задачі.....	17
1.5 Вибір засобів реалізації	18
2 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ІГРОВОГО КВЕСТ- ДОДАТКА "ALL THAT REMAINS"	20
2.1 Моделювання програмної реалізації	20
2.2 Моделювання варіантів використання	23
3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІГРОВОГО КВЕСТ-ДОДАТКУ «ALL THAT REMAINS»	26
3.1 Налаштування параметрів камери	26
3.2 Налаштування камери персонажа.....	30
3.3 Налаштування системи взаємодії	32
3.4 Налаштування інших механік	34
3.5 Налаштування інтерактивних фізичних предметів.....	37
3.6 Налаштування інтерактивних нефізичних предметів.....	40
3.7 Розробка ключів від дверей	43
3.8 Налаштування освітлення.....	46
3.8 Створення квестів	47
3.9 Створення рівнів	51
3.10 Створення віджетів.....	54
3.11 Процес налаштування звукового супроводження.....	58
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61

ДОДАТОК А. Технічне завдання	66
ДОДАТОК Б. Планування робіт	72

ВСТУП

Ігрові додатки - це програми, розроблені для розважальних або навчальних цілей, які встановлюються на різноманітні пристрої, такі як смартфони, планшети, комп'ютери тощо. Ці додатки можуть бути різноманітні за жанром (стратегія, головоломка, екшн і т. д.), а також за механікою гри (гра за рахунок миттєвих дій або стратегічна гра)

У сучасному світі ігрова індустрія знаходиться на вершині популярності, пропонуючи гравцям широкий спектр ігор різних жанрів та напрямків. Одним із найбільш захоплюючих і популярних жанрів є ігри-квести, які завойовують популярність завдяки захоплюючому сюжету, головоломкам та можливості відчувати себе у ролі головного героя.

Тому створення ігрового квест-дodatка "All That Remains" на платформі Unreal Engine 5 є актуальним завданням, оскільки дозволяє поєднати в собі передові технології геймдеву з захоплюючим геймплесом та захоплюючим сюжетом.

Unreal Engine 5 є потужним інструментом для розробки відеоігор, який забезпечує широкий функціонал та можливості для створення вражаючих ігрових середовищ, реалістичних персонажів та захоплюючих ігрових сюжетів. Використання цієї платформи дає можливість розробникам максимально реалізувати свої ідеї та створити ігровий досвід високої якості.

Об'єктом дослідження є процес створення ігрового квест-дodatка "All That Remains" на платформі Unreal Engine 5.

Предмет дослідження: ігровий квест-дodatок "All That Remains", його візуалізація, сценарій, геймплей, інтерфейс користувача.

Метою даної роботи є створення ігрового квест-дodatка "All That Remains" на платформі Unreal Engine 5. Цей проект передбачає візуалізацію захоплюючого інтерактивного середовища з використанням 3D-моделей та текстур, розробку сюжету, створення ігрових механік та взаємодії. Загалом

планується створення гри з гнітучою атмосферою, що розповідає історію журналістки, чия сестра опинилася на окупованих територіях.

Для досягнення мети проекту створення ігрового квест-додатка "All That Remains" на Unreal Engine 5 необхідно виконати наступні **задачі**:

1. Аналіз предметної області
2. Розробка технічного завдання
3. Вибір програмних засобів
4. Створення ігрових локацій
5. Реалізація візуалізації та інтерактивності
6. Тестування та перевірка

Практичним значенням проекту є передання користувачу емоцій, що переживає людина, родич якої зник у зоні бойових дій, а також паралельний розвиток логічного та критичного мислення через елементи геймплею та наратив.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ СТВОРЕННЯ ІГРОВИХ ДОДАТКІВ

1.1 Дослідження предметної області

Відеогра — це вид електронної розваги, в ігровому процесі якої гравець використовує інтерфейс користувача, щоб отримати зворотну інформацію з відеопристрою [1], [2]. Електронні пристрої, які використовуються для ігор, називаються ігровими платформами.

Відеоігри та пов'язані продукти й заходи становлять значний сектор з великими прибутками, який суттєво впливає на розваги в цілому. Світовий ринок відеоігор продовжує зростати щорічно, досягаючи оцінки у близько \$159,3 млрд у 2020 році. Кількість гравців також стрімко збільшується, досягнувши 2,7 млрд осіб. Для порівняння, у 2015 році ця цифра становила 1,99 млрд. Найбільшими регіональними ринками в 2020 році були Азія (54 %), Європа (14 %), Африка та Близький Схід (14 %), Латинська Америка (10 %) та Північна Америка (8 %). Найшвидше зростає ринок в Африці та Близькому Сході, показавши за рік +14,5 %, в той час як ринок Європи зросли повільніше - на +7,8 % [3, 4].

Культура відеоігор - це всесвітня нова медіа-субкультура, яка склалася навколо відеоігор та гри в них. З часом, оскільки комп'ютерні та відеоігри стали все більш популярними, вони суттєво вплинули на популярну культуру. Культура відеоігор також змінювалася разом із часом нарівні з інтернет-культурою та зростанням популярності мобільних ігор. Багато людей, які грають у відеоігри, вважають себе геймерами, що може означати будь-що від того, хто просто любить ігри, до того, хто вже пристрасився до них. Оскільки відеоігри стають більш соціальними завдяки можливості мультиплеєру та онлайну, геймери виявляють себе в ростучих соціальних мережах. Гра може бути як розвагою, так і змаганням, оскільки новий тренд, відомий як

кіберспорт, стає все більш широко прийнятим. З 2010-х років відеоігри та обговорення їх трендів можна побачити в соціальних медіа, політиці, телебаченні, кіно та музиці. Пандемія COVID-19 у 2020-2021 роках ще більше привернула увагу до відеоігор як часової розваги, яку можна насолоджуватися разом з друзями та родиною в онлайні як засіб соціальної дистанції [5, 6].

1.2 Аналіз жанрів ігрових додатків

У сучасному світі ігрові додатки відіграють значну роль у розважальній сфері. Численні ігрові додатки дозволяють не тільки насолодитися захоплюючим геймплеєм, а й можуть розповісти цікаві сюжети на різні теми.

У світі комп'ютерні ігри жанру квест розглядають як ефективний засіб передання історій та сюжетів. На відміну від інших жанрів, квести більш глибоко занурюють гравця в сюжет, адже гравець має змогу більш тісно асоціювати себе з персонажем гри, через що сприймає історію більш серйозно.

В основі комп'ютерних ігор-квестів, як і в будь-якій грі, лежать ігрові задачі, які включають мету, мотив, способи та шляхи їх вирішення [7].

Проаналізувавши джерела на цю тему, можна назвати такі переваги ігор жанру квест перед іншими:

1. Сюжетна глибина і іммерсивність
2. Розвиток креативності і критичного мислення
3. Навчальний потенціал
4. Стимулювання дослідницького підходу
5. Атмосфера іммерсії

Квести часто базуються на розв'язанні головоломок і загадок, ставлять перед гравцем завдання, які вимагають нестандартних рішень та аналізу ситуації, що сприяє розвитку логічного мислення, креативності та вмінню шукати рішення проблем[8].

Завдяки деталізованому світу, атмосфері та аудіовізуальному оформленню, квести можуть створювати сильну іммерсивну атмосферу, яка занурює гравця в ігровий світ[9, 10].

1.3 Аналіз аналогів гри

Для аналізу аналогів було обрано ігри «Layers Of Fear» та «What Remains Of Edith Finch».

Обидві гри відносяться до жанру пригодницьких ігор-квестів, але мають різний підхід до наративу та геймплею.

"Layers of Fear" (рис. 1.1-1.4) - це інтерактивна гра жахів, де гравець бере на себе роль художника, що страждає від демонів минулого. Головними елементами гри є розв'язування головоломок та дослідження маєтку головного героя, щоб розкрити його історію. Гра створює напружену атмосферу хоррору за допомогою вражаючої графіки та звукового оформлення [11].

Головні позитивні відмінності гри "Layers of Fear":

1. Атмосфера: Вражаюча атмосфера жанру хоррор забезпечує насичене відчуття напруження та страху, створене за допомогою моторної мистецтва та звукових ефектів[11].
2. Головоломки: Цікаві та добре продумані головоломки додають глибини геймплею і дозволяють гравцеві активно зануритися в історію[11].
3. Наратив: Гравці відзначають цікавий наратив і непередбачуваність подій, які утримують їх в напрузі протягом всієї гри [11], [12].



Рисунок 1.1 – Скріншот гри «Layers Of Fear»



Рисунок 1.2 - Скріншот гри «Layers Of Fear»



Рисунок 1.3 - Скріншот гри «Layers Of Fear»



Рисунок 1.4 - Скріншот гри «Layers Of Fear»

Недоліки гри:

1. Дублювання: Деякі гравці відзначають відчуття повторюваності деяких моментів гри, що може зменшити ефект страху та здивування [11], [12].
2. Графіка: Хоча гра має вражаючі візуальні ефекти, деякі аспекти графіки можуть виглядати застарілою порівняно з більш сучасними іграми [11], [12].

Натомість, "What Remains of Edith Finch" (рис. 1.5-1.7) - це історія родини Finch, розкриття якої відбувається через дослідження домівки родини та історій її членів. Головний акцент робиться на наративі та емоційних історіях, які розкриваються через ігрові елементи. Гра створює меланхолійну атмосферу, що захоплює гравця в інтимні та вражаючі історії [13].



Рисунок 1.5 - Скріншот гри «What Remains of Edith Finch»



Рисунок 1.6 - Скріншот гри «What Remains of Edith Finch»



Рисунок 1.7 - Скріншот гри «What Remains of Edith Finch»

Перевагами гри "What Remains of Edith Finch" можна вказати:

1. Наратив: Заглиблений наратив, який розкривається через різноманітні історії членів родини Finch, вражає глибиною та емоційною силою [13].

2. Вражаючі історії: Гравці відзначають вражаючу і різноманітну природу історій, які розкриваються під час гри, віддаючи належне кожному члену родини [13], [14].

3. Атмосфера: Меланхолійна та задумлива атмосфера гри створює особливий настрій, який залишається з гравцем надовго після завершення гри [13].

Недоліки:

1. Тривалість: Деякі гравці відчувають, що гра триває надто короткий час порівняно з іншими іграми, хоча це може залежати від індивідуального підходу [13], [14].

2. Брак інтерактивності: Для деяких гравців брак інтерактивності та відсутність складних головоломок може зменшити іммерсивність геймплею [13], [14].

Обидві гри мають вражаючу графіку та звукове оформлення, які підкреслюють їхні наративні аспекти і створюють неповторні враження для гравців, що є актуальним для створення власної розробки гри.

Для наочності було складено таблицю порівняння за деякими критеріями (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика аналогічних додатків

Критерії порівняння	Ігрові додатки	
	Layers of Fear	What Remains of Edith Finch
Якісна графіка	+	+
Якісне звукове оформлення	+	+

Продовження табл. 1.1

Критерії порівняння	Ігрові додатки	
	Layers of Fear	What Remains of Edith Finch
Зручність керування	+	+
Наявність головоломок	+	-
Цікавий геймплей	+	+

1.4 Постановка задачі

Мета проекту полягає в розробці ігрового додатку-квесту, сюжет якого буде частково засновано на реальних військових хроніках українсько-російського конфлікту.

Для досягнення поставленої мети необхідно врахувати такі завдання:

1. Провести порівняння засобів реалізації для ігрових додатків.
2. Провести ґрунтовний пошук або створити, за відсутністю необхідних, 3D об'єктів та провести їх імпорт до ігрового рушія Unreal Engine 5. Налаштувати необхідні матеріали та текстурні до 3D об'єктів в середовищі рушія Unreal Engine 5.
3. Створити рівні та реалізувати їх наповнення налаштованими 3D об'єктами, візуалізувати локації.
4. Розробити та налаштувати геймплейні функції та можливості (механіки реагування акторів гри та фізику об'єктів, логіку гри).
5. Провести роботу зі звуковими та візуальними ефектами для іммерсивності гри "All That Remains".

Основні вимоги до ігрового додатку наведені у технічному завданні (Додаток А).

1.5 Вибір засобів реалізації

На сьогодні існує велика кількість ігрових рушіїв, функціонал яких дозволяє створити власний проект, анімаційний фільм чи то розробити гру.

Значна частина цих рушіїв доступні умовно-безкоштовно, за дотримання певних умов користування.

Найбільш популярними рушіями є Unreal Engine 5, Unity та Ren'Py.

Для реалізації даного проекту було обрано саме Unreal Engine 5, адже порівняно з Unity та Ren'Py полягає у його великих перевагах у багатьох аспектах розробки ігор [15-17].

По-перше, Unreal Engine відомий своєю потужною графікою та передовими технологіями візуалізації. Порівняно з Unity та Ren'Py, Unreal Engine має більше можливостей для створення фотореалістичних ігор з вражаючою графікою. Він надає доступ до передових рендерингових технік, включаючи реалістичне освітлення, тіні та водні ефекти, що робить гру більш імпресивною та захоплюючою.

По-друге, Unreal Engine має розширені можливості фізики та анімації, що дозволяє створювати деталізовані та реалістичні ігрові світи з живими персонажами та реалістичною поведінкою об'єктів. Unity також має деякі з цих можливостей, але Unreal Engine відомий своєю вищою якістю фізичного моделювання та анімації.

Нарешті, Unreal Engine надає широкий спектр інструментів для роботи з різноманітними аспектами гри, включаючи графіку, аудіо, штучний інтелект та мережеву гру. Це робить Unreal Engine привабливим вибором для розробників ігор, які шукають повністю інтегроване рішення для своїх проектів [18, 19], [20 – 25].

Для більш наочного порівняння можливостей ігрових рушіїв складено таблицю характеристик наведених додатків (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Порівняння додатків для моделювання

Характеристика	Ігрові рушії		
	Unreal Engine 5	Unity	Ren'Py
Графічна потужність	Потужний рендеринг, фотореалістична графіка, вражаючі ефекти	Гнучкість у графіці, хороший рівень візуалізації	Обмежена графічна можливість, спрощена візуалізація
Фізика та анімація	Розширені можливості фізики та анімації	Достатні можливості фізики та анімації	Обмежені можливості фізики та анімації
Можливості розробки	Широкий спектр інструментів, повністю інтегрована система	Гнучкість, багато готових рішень, розширення	Простий у використанні інструмент, але обмежена функціональність
Спеціалізація	Відповідно до високорівневих та AAA-проектів	Для різних типів ігор	Спеціалізація на візуальних романах та текстових іграх

Отже, з урахуванням всіх цих факторів, Unreal Engine видається більш привабливим вибором порівняно з Unity та Ren'Py.

2 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ІГРОВОГО КВЕСТ-ДОДАТКА "ALL THAT REMAINS"

Процес створення ігрового квест-додатка "All That Remains" на платформі Unreal Engine 5 включає декілька етапів, від аналізу предметної області до фінальної реалізації. В даному розділі буде розглянуто ключові етапи та кроки, необхідні для створення успішного ігрового додатка.

2.1 Моделювання програмної реалізації

Процес створення ігрового квест-додатка "All That Remains" включає декілька важливих етапів, кожен з яких вимагає ретельного планування та реалізації.

IDEF0 – це класична методологія функціонального моделювання, яка використовується для створення функціональної моделі майбутнього квест-додатка, що буде відображати його структуру і функції, а також потоки інформації. Завдяки даній методології було створено діаграми, що показують ієрархічний та поетапний процеси [26, 27].

IDEF0 діаграма для ігрового квест-додатка включає блоки, що представляють процеси його роботи, та стрілки, які позначають управління, механізми й дані.

Для діаграми IDEF0 на тему: «Реалізація ігрового додатку-квесту «All That Remains», проведено моделювання з точки зору розробника (рис. 2.1).

Вхідними даними до реалізації ігрового квест-додатку «All That Remains» є матеріали, пов'язані з подіями Російсько-української війни. Для управління використано офіційну документацію Unreal Engine 5 та попередньо розроблене технічне завдання (Додаток А). Управляючими механізмами є

апаратне забезпечення, стороннє програмне забезпечення, розробник та ігровий рушій Unreal Engine 5. Вихідними даними є створена гра.

Також було створено діаграму IDEF0 з точки зору користувача (рис. 2.2), вхідними даними якої є бажання грати. Для управління – правила ігрового процесу та системні вимоги. Механізми – апаратне забезпечення, гравець, та сам додаток «All That Remains». Вихідними даними є результат гри. Контекстні діаграми ігрового квест-додатку «All That Remains» у нотації IDEF0 зображені на рисунках 2.1-2.2.



Рисунок 2.1 – Контекстна діаграма IDEF0 з точки зору розробника

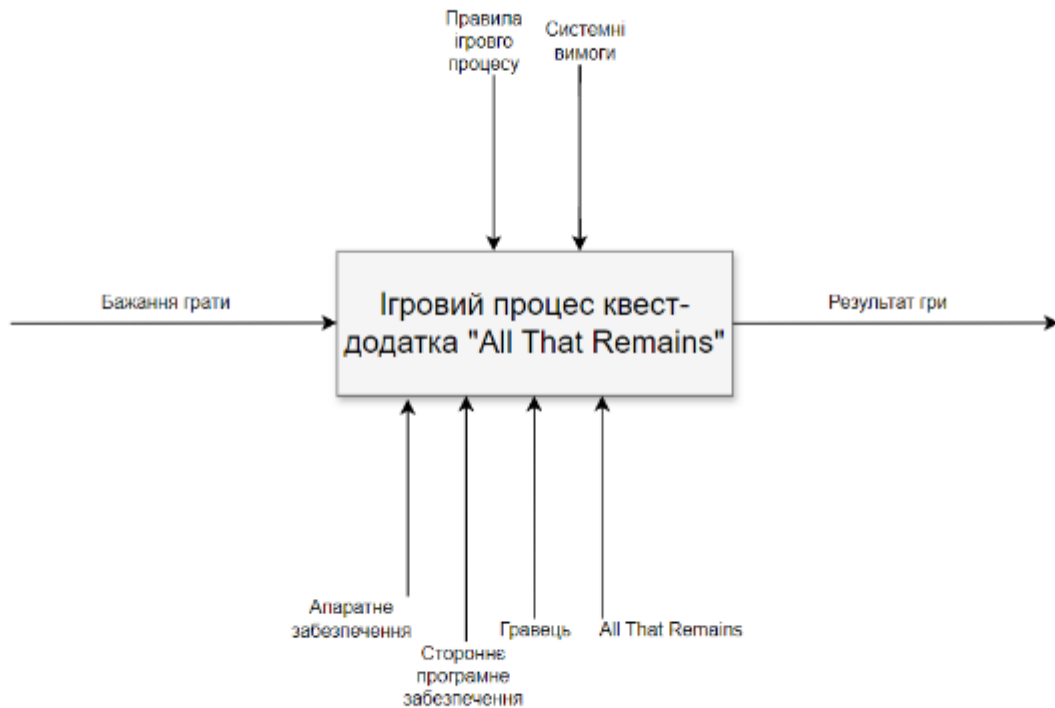


Рисунок 2.2 – Контекстна діаграма IDEF0 з точки зору користувача

Наступним етапом є проведення декомпозиції контекстної діаграми. Це дозволяє розбити складний проєкт на менші, більш керовані частини, що допомагає краще зрозуміти структуру та вимоги проєкту створення ігрового квест-додатку. Декомпозиція також допомагає виявити потенційні ризики на ранніх етапах розробки (Додаток Б). Окремі частини проєкту можуть бути оцінені на предмет технічних складнощів та можливих проблем. Декомпозиція контекстної діаграми наводить елементи для проведення поетапного тестування кожної частини проєкту. Це спрощує процес виявлення та виправлення помилок, а також полегшує інтеграцію окремих модулів в єдиний проєкт.

На рисунках 2.3-2.4 зображену декомпозиції відповідних діаграм.

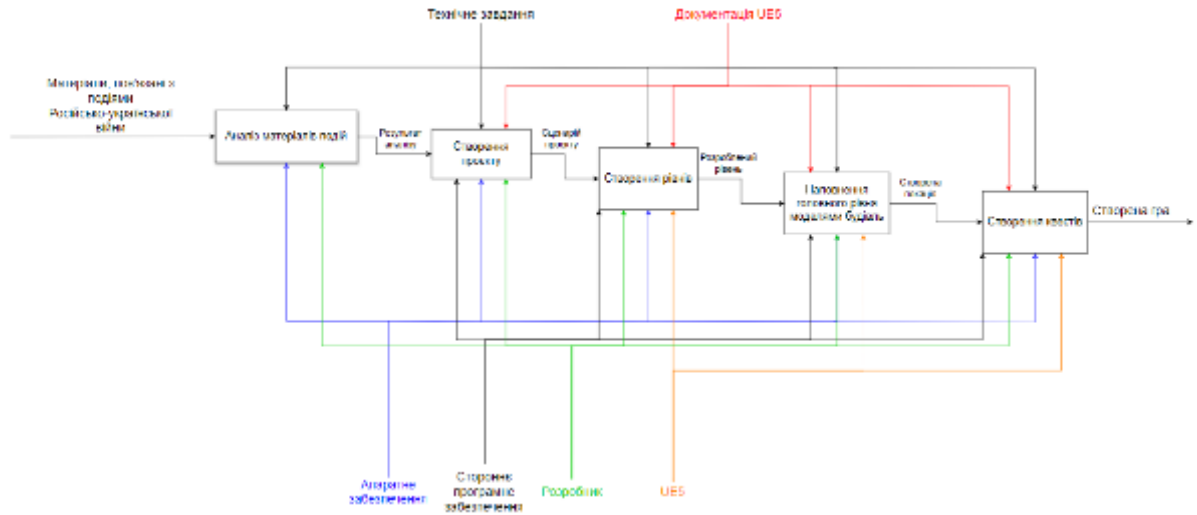


Рисунок 2.3 – Декомпозиція діаграми IDEF0 з точки зору розробника

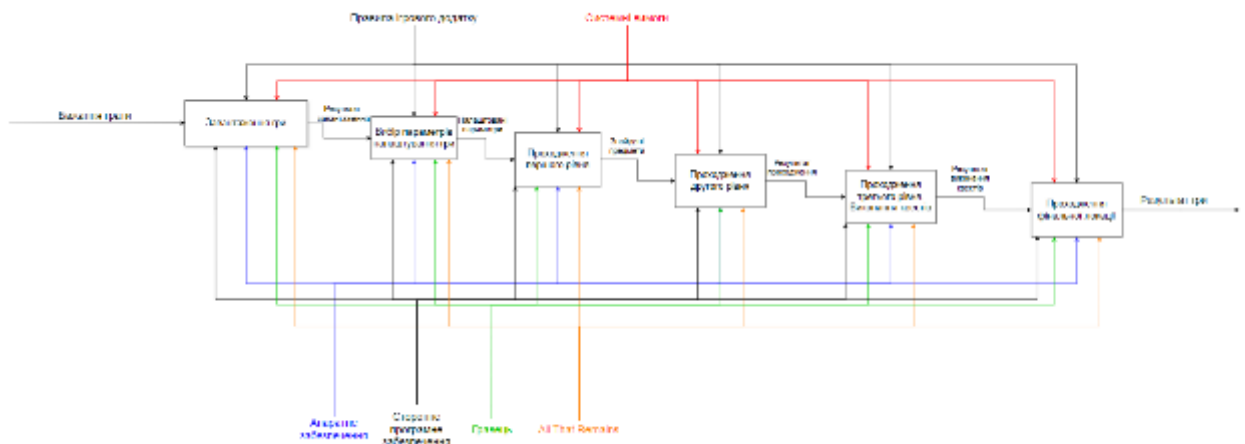


Рисунок 2.4 – Декомпозиція діаграми IDEF0 з точки зору користувача

2.2 Моделювання варіантів використання

Універсальна мова моделювання (Unified Modelling Language або UML) – це мова для створення діаграм, яку використовують для опису та документування об'єктно-орієнтованих систем програмного забезпечення.

UML не вказує, як саме потрібно розробляти систему, але дозволяє наочно представити її структуру, що полегшує співпрацю між розробниками, вона є стандартом для графічного опису програмного забезпечення [28].

Діаграма варіантів використання дозволяє окреслює цілі користувача (або розробника) та вимоги до ПЗ. Ця діаграма показує, як користувач взаємодіє з додатком, або як додаток взаємодіє з іншими системами чи компонентами. Це дозволяє розробнику чітко розуміти потреби гравця і спрямовувати ресурси на розробку способів задоволення цих потреб. За допомогою діаграми використання можна чітко визначити функціональні вимоги до програми, а також дати всім зацікавленим сторонам уявлення про те, як програма буде функціонувати і вирішувати користувацькі цілі [29, 30].

Спираючись на технічне завдання (Додаток А), було визначено основних акторів та варіанти використання в системі додатку.

Актори в системі:

- Гравець

Варіанти використання в системі:

- Завантажити гру
- Налаштування графіки
- Переміщення по рівню
- Прослуховування повідомлень
- Знаходження предметів
- Виконання квестів
- Кінець гри
- Вихід з гри

На рисунку 2.5 зображена діаграма варіантів використання ігрового квест-додатку «All That Remains».

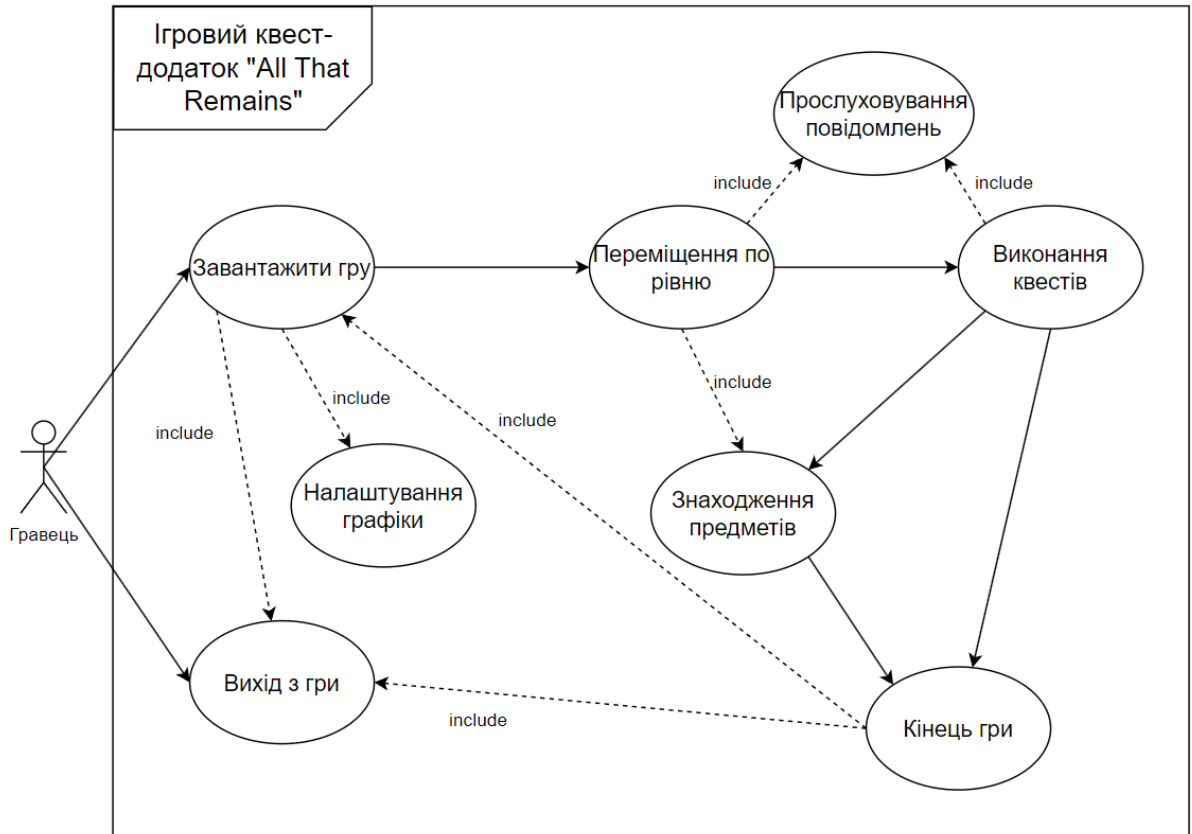


Рисунок 2.5 – Діаграма варіантів використання ігрового квест-додатку «All That Remains»

3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІГРОВОГО КВЕСТ-ДОДАТКУ «ALL THAT REMAINS»

3.1 Налаштування параметрів камери

Першим кроком було створення тестового рівня в Unreal Engine 5 з шаблону «First Person», де покриває розроблено усі необхідні компоненти для гри.

Створення системи керування камерою персонажа та системи переміщення персонажа - це ключові аспекти для будь-якої ігри, особливо для ігрового квесту. За умовами технічного завдання, гра має вид з першої особи, це означає, що гравець бачить світ гри очима головного персонажа. Для цього нам необхідна система керування камерою, яка може реалізована у вигляді руху камери разом із рухом персонажа. Приклад створеної системи керування камерою персонажа (рис. 3.1), а також систему переміщення персонажа (рис. 3.2).

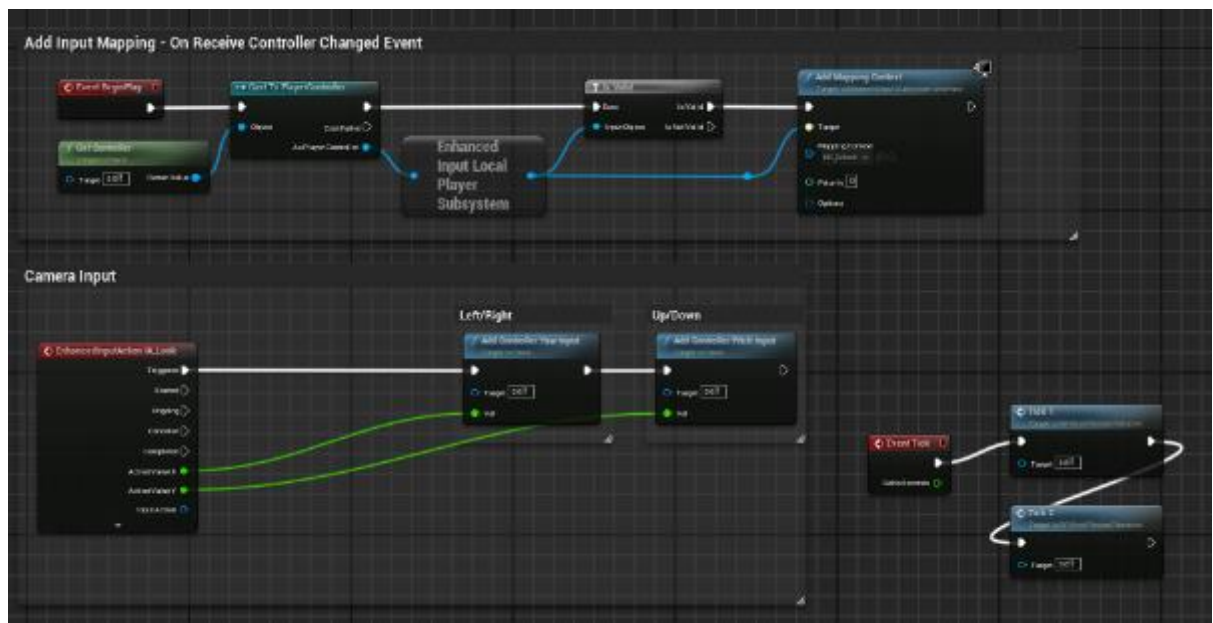


Рисунок 3.1 – Реалізація керування камерою персонажа

Взагалі, переміщення персонажа в грі від першої особи може бути реалізоване різними способами, в залежності від потреб проекту та вибору механік гри. В даному випадку переміщення персонажа було назначене на клавіші “W”, “A”, “S”, “D”.

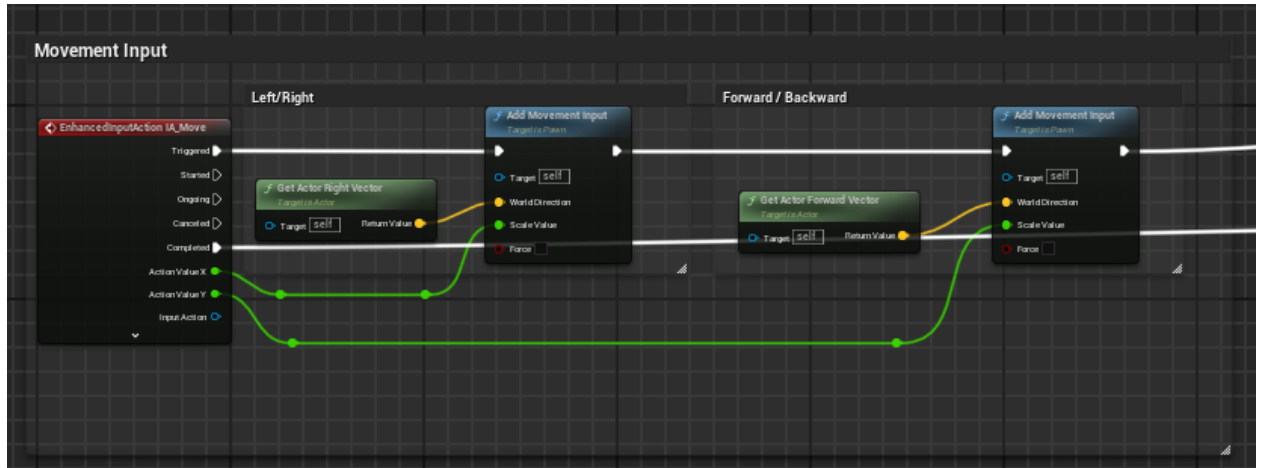


Рисунок 3.2 – Реалізація переміщення персонажа

Також було додано можливість зміни режиму бігу та ходіння (рис. 3.3). Ця дія призначена на клавішу «Left Shift». При затисканні клавіші швидкість персонажу збільшується, а також зменшується значення змінної, що відповідає за інтервал кроків, і значення цієї змінної далі передаються до системи відтворення звуків ходьби. Відповідно, при відпусканні клавіші швидкість знижується, а інтервал кроків збільшується.

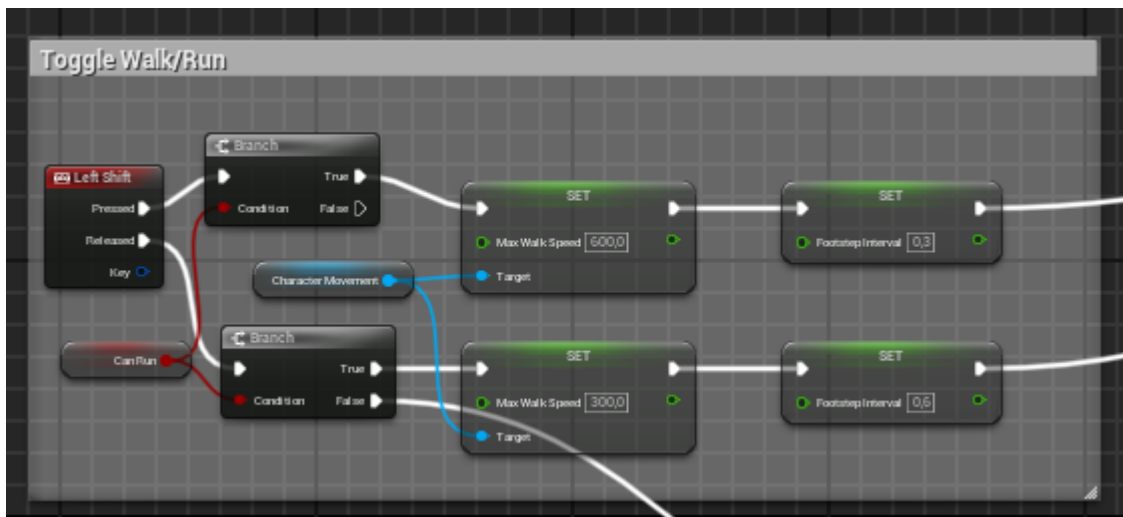


Рисунок 3.3 – Реалізація можливості бігу

Також було реалізовано можливість персонажа присідати (рис 3.4). Ця дія була назначена на клавішу “С”. По натисканні на цю клавішу викликаються функції «Crouch» або «Un Crouch», що змінюють швидкість персонажа, переміщують камеру персонажа нижче або вище і змінюють розмір капсульної колізії персонажа. Далі дані про інтервал кроків персонажа передаються системі відтворення звуків ходьби так само, як і було зроблено у механіці зміни бігу/ходьби.

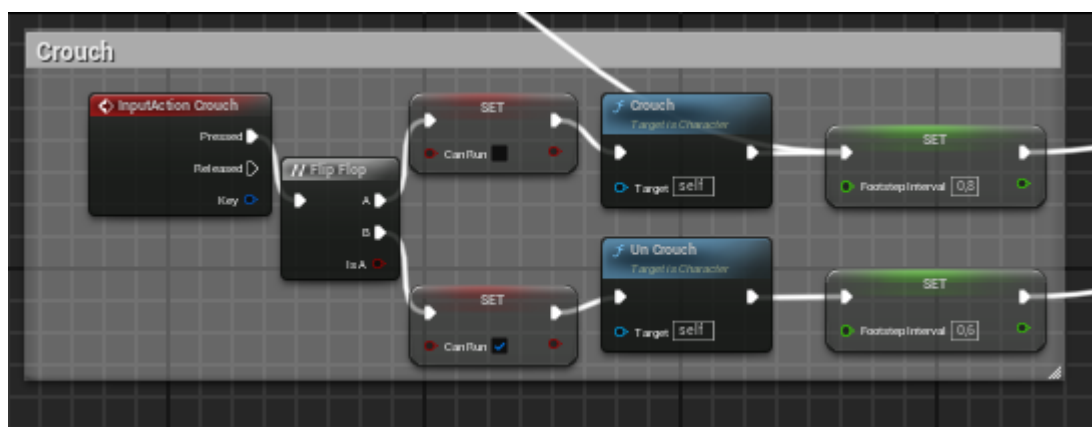


Рисунок 3.4 – Реалізація можливості присідання

Після створення даних механік необхідно було додати звуковий супровід до переміщення (рис. 3.5), а також анімацію тряски камери (рис. 3.6) це додасть імерсивності проєкту [31].

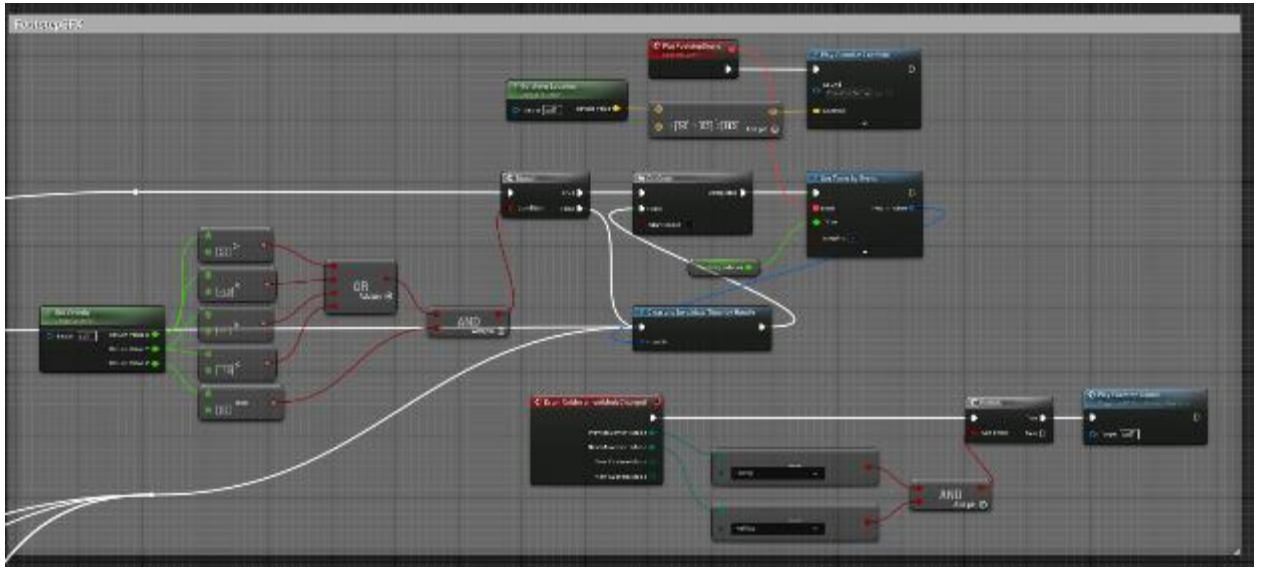


Рисунок 3.5 – Реалізація звукового супроводу руху персонажа

Звуки ходьби відтворюються, якщо швидкість персонажу перевищує 2 умовні одиниці швидкості у будь якому з напрямків, крім напрямку по осі Z. Частота відтворення звуків залежить від значення змінної, відповідальної за інтервал кроків, яка була описана вище.

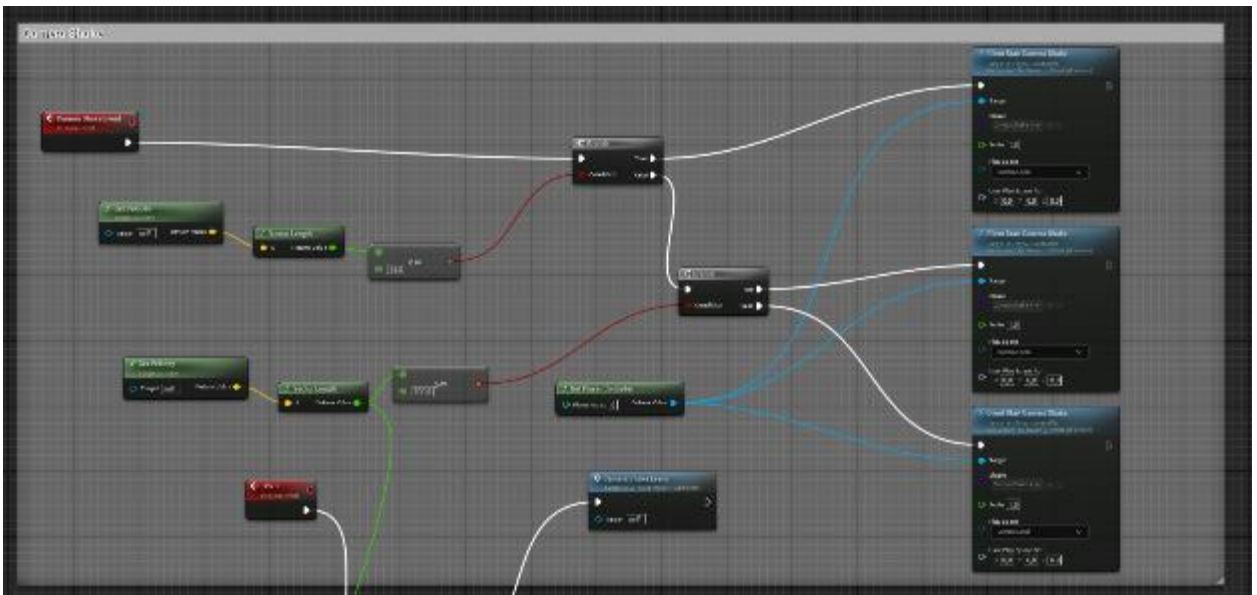


Рисунок 3.6 – Реалізація тряски камери

Інтенсивність тряски камери залежить від поточної швидкості персонажа. На рисунку 3.6 можна побачити, що було реалізовано 3 різні типи «тряски», що вмикаються в залежності від пройдених перевірок на швидкість.

3.2 Налаштування камери персонажа

На камері персонажа було налаштовано ефекти постобробки, а також накладено матеріали постобробки після чого було зроблено систему руху матеріалу віньєтки, для імітації тряски натільної камери.

Приклад налаштування матеріалів наведено на рис. 3.7. Це зроблено в меню Rendering Features шляхом додавання масиву з 7 елементів (рис. 3.8).

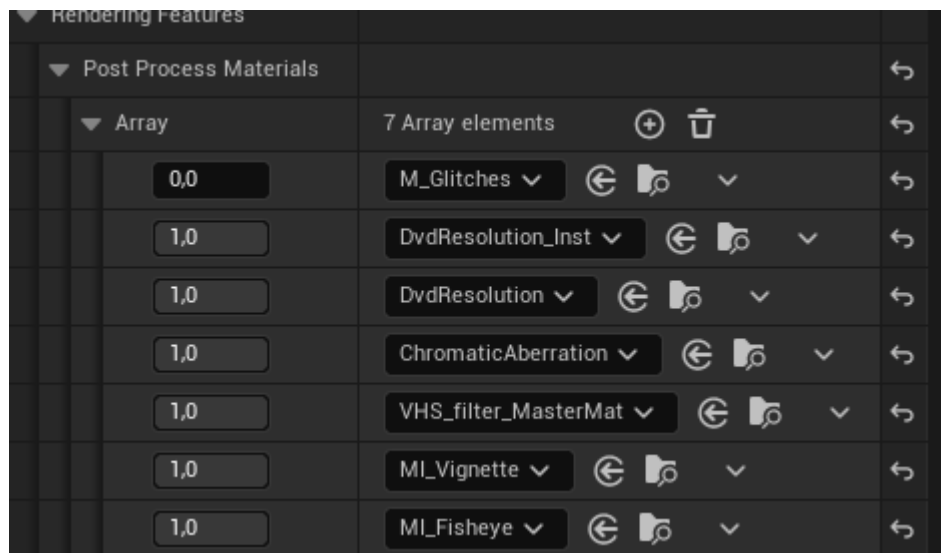


Рисунок 3.7 – Матеріали постобробки

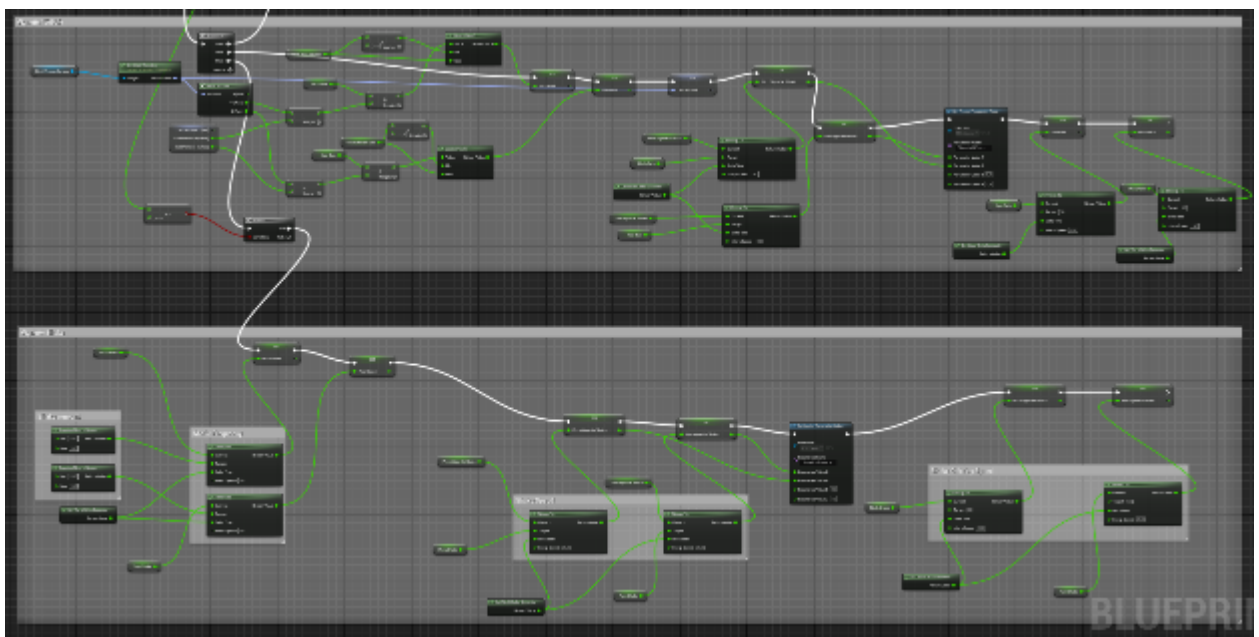


Рисунок 3.8 – Реалізація руху віньетки

Цей скрипт отримує дані про положення та швидкість переміщення персонажу та його камери, записує ці дані у змінні та передає значення змінних у матеріал постобробки «Vignette» через колекцію параметрів матеріалу. Це дозволило зробити залежність тряски він'єтки від швидкості

рухів персонажа, що додає цьому ефекту більшої реалістичності та сприяє імерсивності.

Інші матеріали постобробки імітують запис відео на низькоякісну камеру з широким кутом огляду, шляхом накладання шумів, зернистості, жорстких хроматичних аберацій та ефекту Fish Eye.

3.3 Налаштування системи взаємодії

Після налаштування руху та камери персонажа було створено фізичну систему взаємодії (рис. 3.9). Описуючи коротко устрій цієї системи, кожен «тік» ігрового додатку за камери гравця випускається невидимий «Line Trace» (рис. 3.10) [32], який, стикаючись з колізією будь якого предмета чи актора, перевіряє цей предмет чи актор на наявність необхідного тегу, імплементованого інтерфейсу і на статус активності функції симуляції фізики.

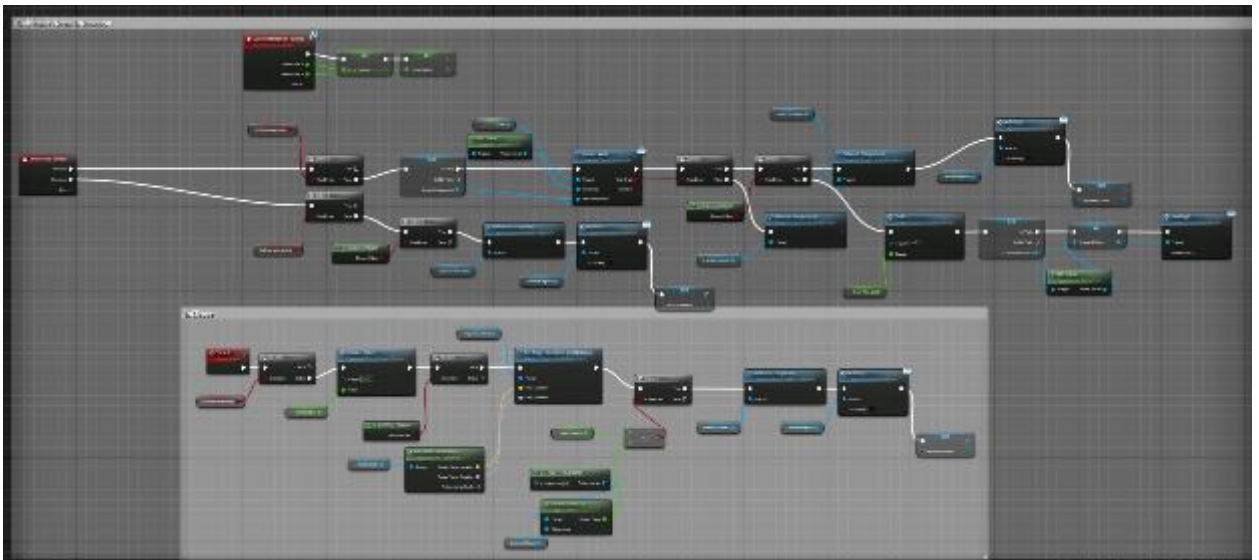


Рисунок 3.9 – Система фізичної взаємодії

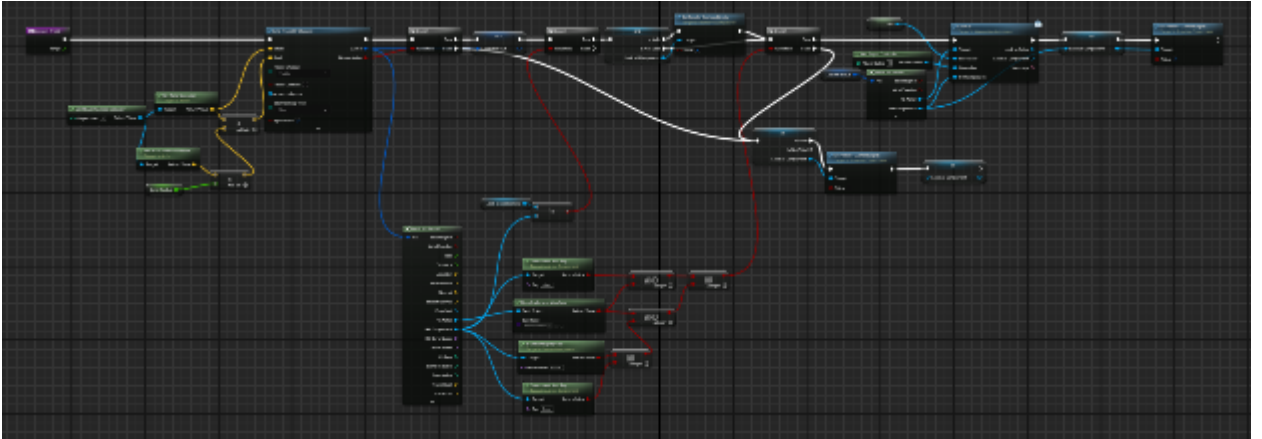


Рисунок 3.10 – «Line Trace»

Якщо конкретний предмет чи актор підпадає під необхідні для інтеракції умови, скрипт «записує» цей предмет у змінну, що в подальшому використовується компонентом «Grab Handle» (рис. 3.11) [33], що дозволяє переміщувати цей предмет. У випадку, коли персонаж перестає дивитися на предмет, який був визначений «Line Trace» як той, з яким можна взаємодіяти, змінна, в яку було «записано» цей предмет очищується, або приймає дані про новий предмет взаємодії [34-36].

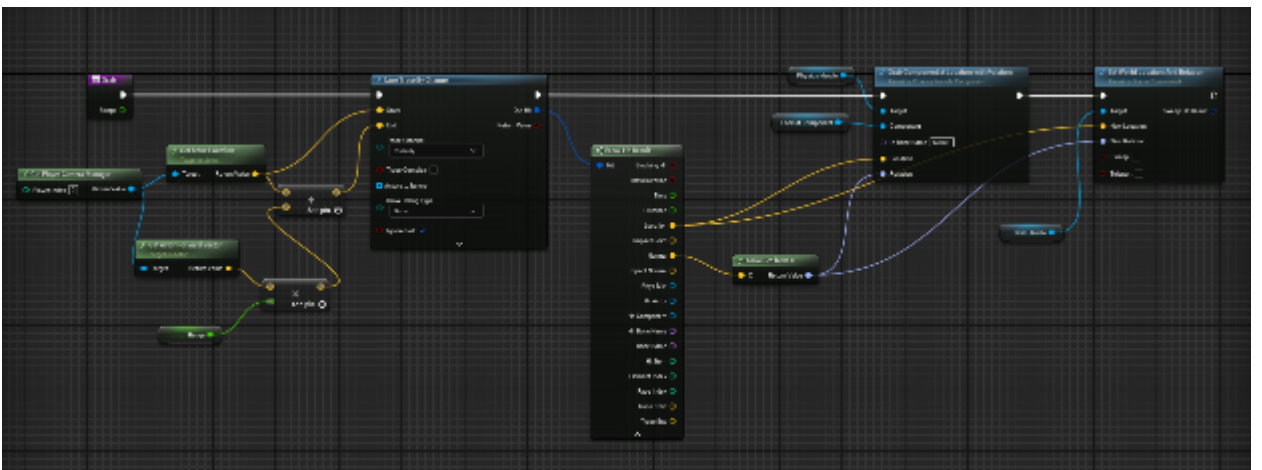


Рисунок 3.11 – «Grab Handle»

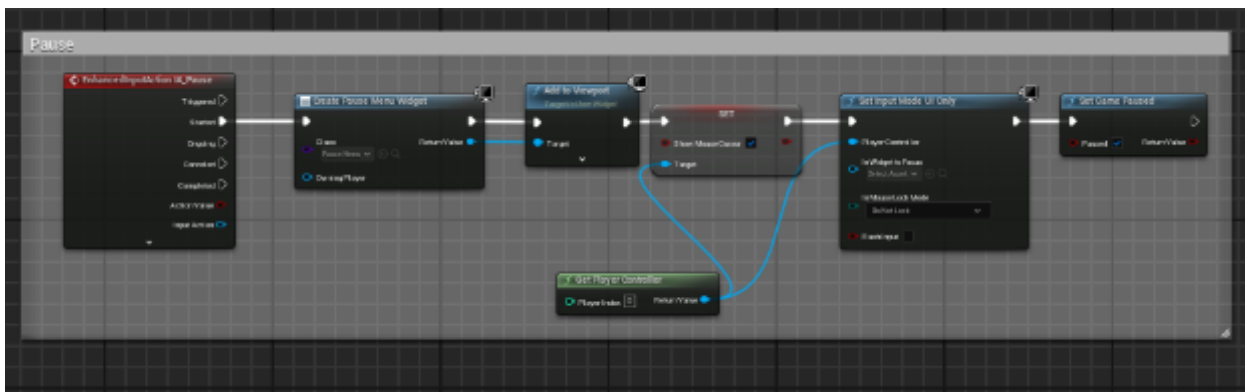


Рисунок 3.13 – Реалізація перемикання меню паузи

При натисканні на клавішу “Escape” створюється віджет меню паузи, вмикається відображення курсору миші, а гра зупиняється.

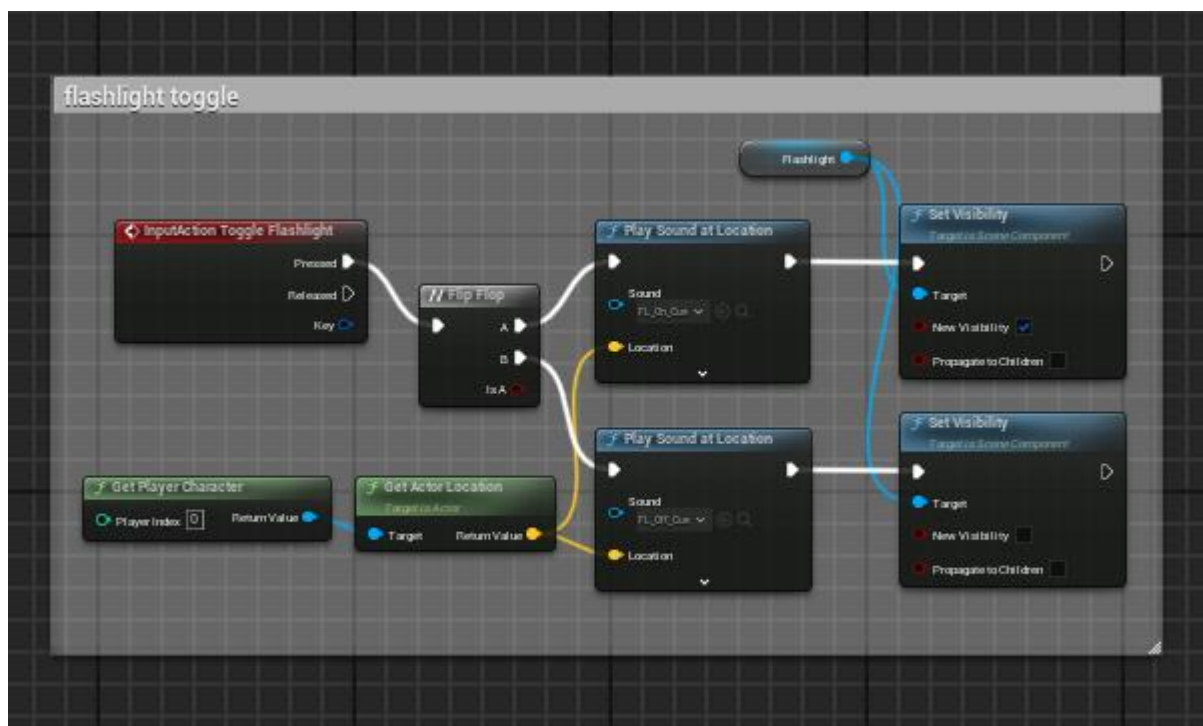


Рисунок 3.14 – Реалізація можливості перемикання ліхтарика

При натисканні клавіші “F” змінювалась видимість «Directional Light», прикріпленого до актору персонажа.

Для всіх основних дій було задано відповідні клавіші через Enhanced Input Mapping (рис. 3.15). Клавішу фізичної взаємодії було задано в самому блюпринті персонажу (рис. 3.16).

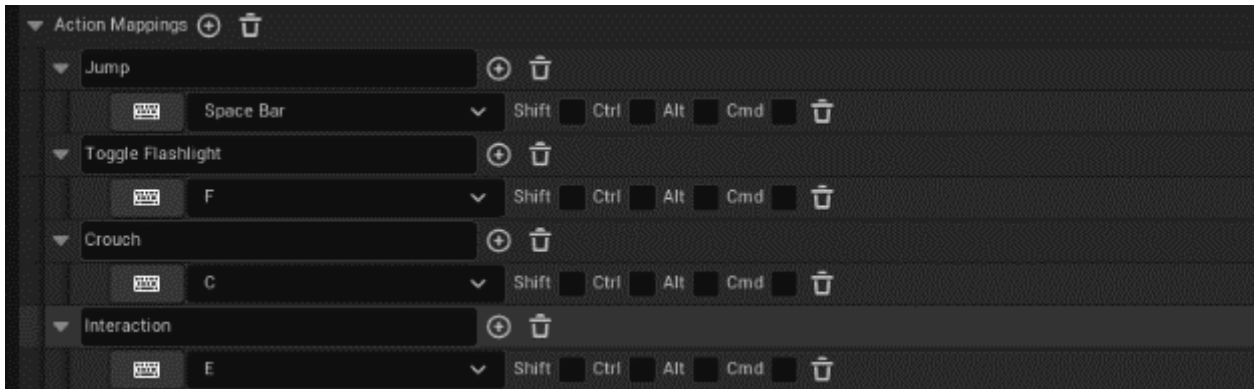


Рисунок 3.15 – Налаштування клавіш

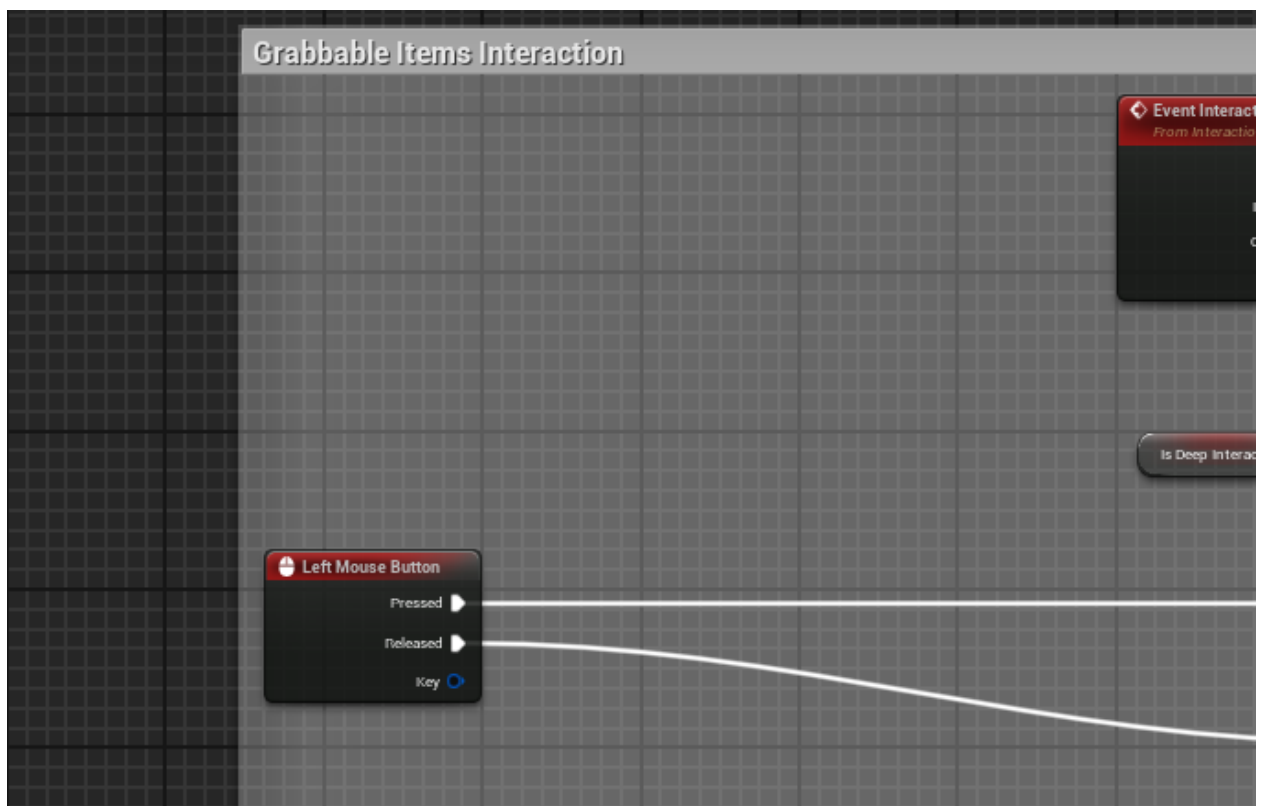


Рисунок 3.16 – Налаштування клавіші фізичної взаємодії

3.5 Налаштування інтерактивних фізичних предметів

Після завершення створення персонажу було створено шаблон фізичних предметів, з якими можна взаємодіяти (рис. 3.17).

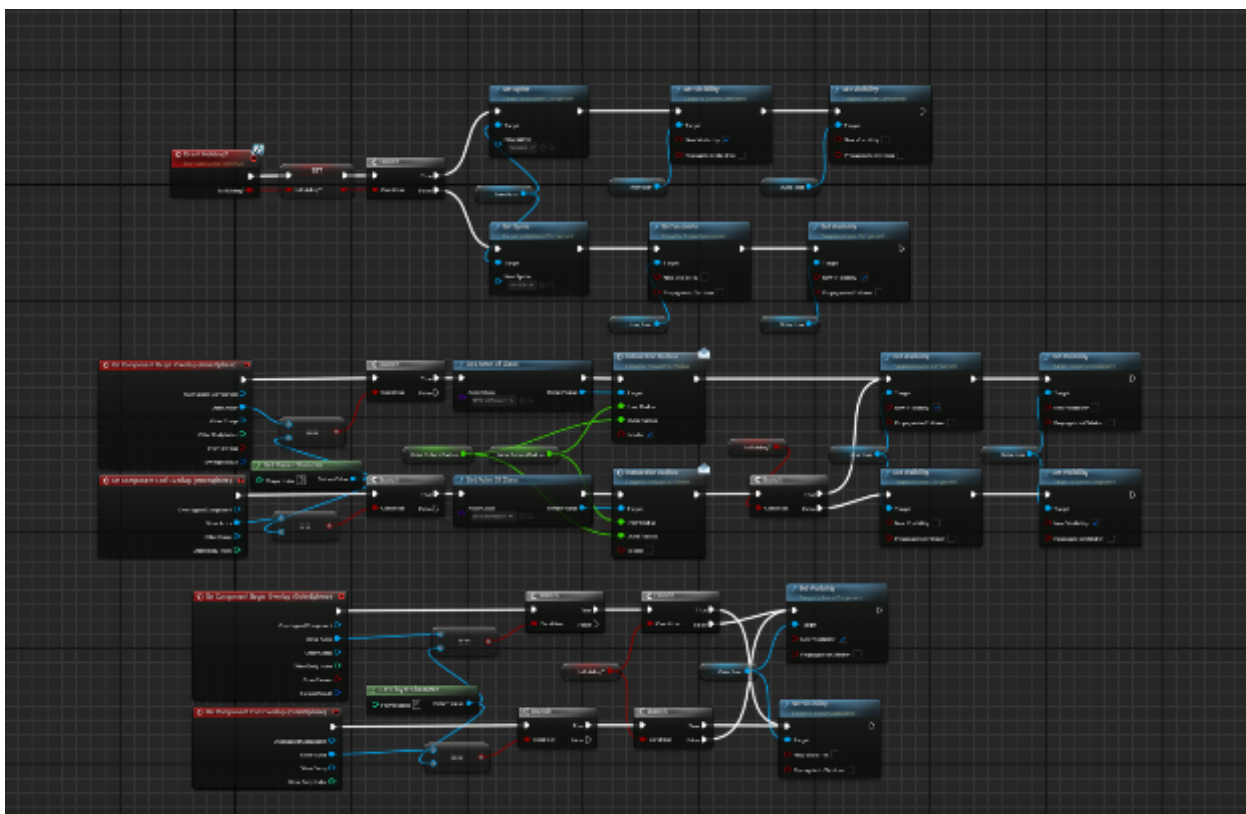


Рисунок 3.17 – Налаштування шаблону інтерактивного фізичного предмету

На основі цього шаблону також було розроблено фізичну взаємодію з дверями. Над цими предметами зображений відповідний значок, який з'являється, якщо персонаж переміститься у радіус взаємодії (рис 3.18). Відображення значка було реалізовано через сферичні колізії та події «On

Component Begin Overlap». Ці значки є динамічними і змінюються в залежності від дій персонажу.

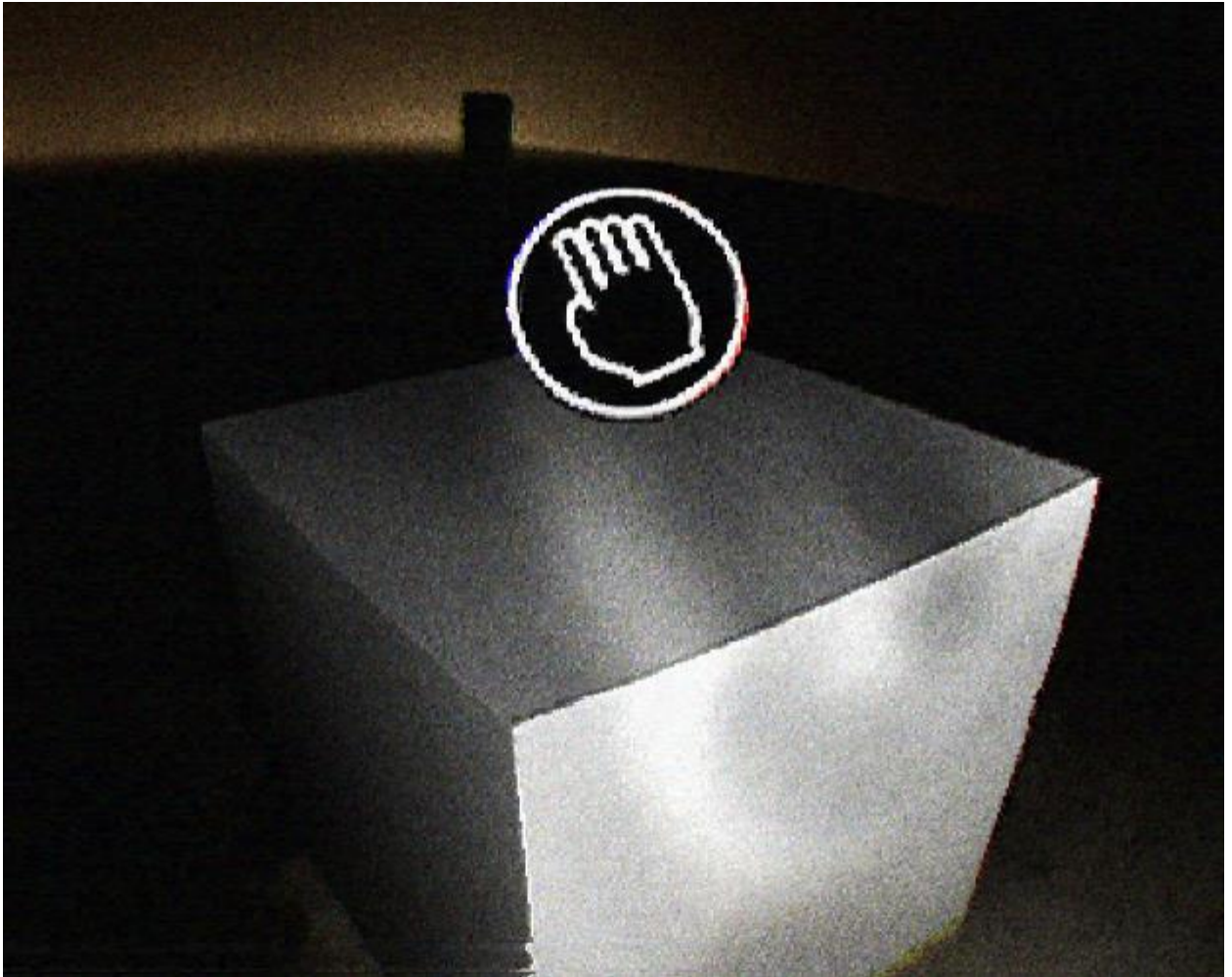


Рисунок 3.18 – Значок фізичної взаємодії

Наприклад, якщо персонаж почав взаємодіяти з предметом і «тримає» його, значок розжатої руки змінюється на значок стиснутої руки (рис. 3.19). Якщо персонаж знаходиться поза радіусом взаємодії, але при цьому в радіусі відображення значка, сам значок зміниться на пустий кружок. (рис. 3.20). Схожі значки в подальшому було реалізовано і на предметах нефізичної взаємодії.

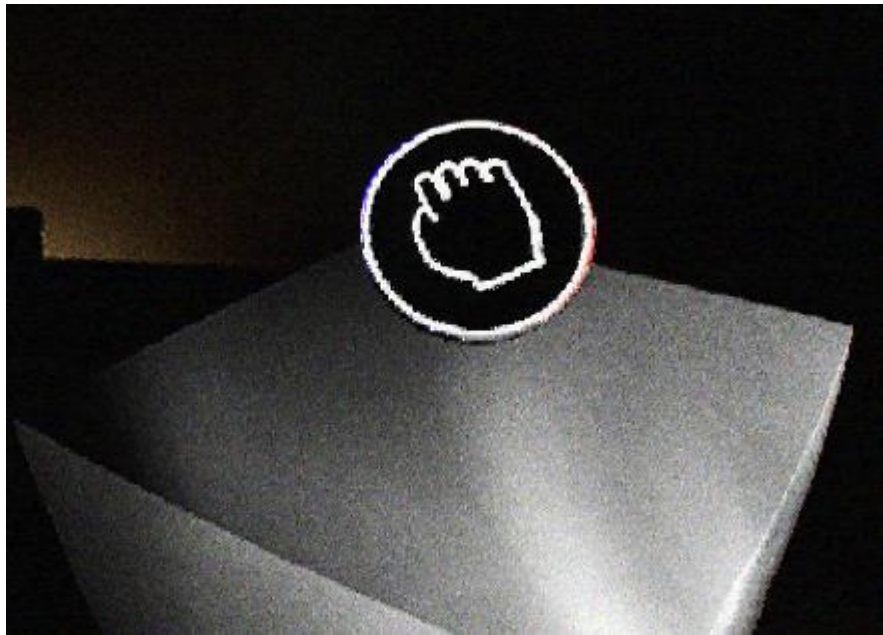


Рисунок 3.19 – Зміна вигляду значка при взаємодії

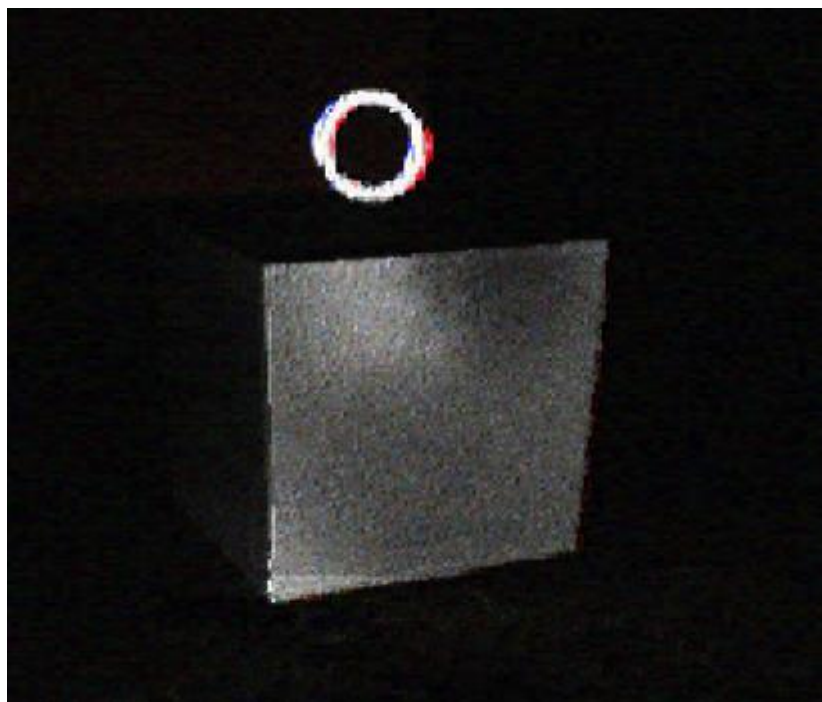


Рисунок 3.20 – Зміна вигляду значка при положенні персонажа поза радіусом взаємодії

3.6 Налаштування інтерактивних нефізичних предметів

Для предметів нефізичної взаємодії було розроблено віджет, що відображає сам предмет взаємодії та інформацію про нього (рис. 3.21). До віджету було створено скрипт, що програє анімацію появи та зникнення, а також дозволяє прочитати детальний опис предмета чи прослухати аудіо, у випадку, якщо цей предмет являє собою «диктофон» (рис 3.22 – 3.25) [37], [38].

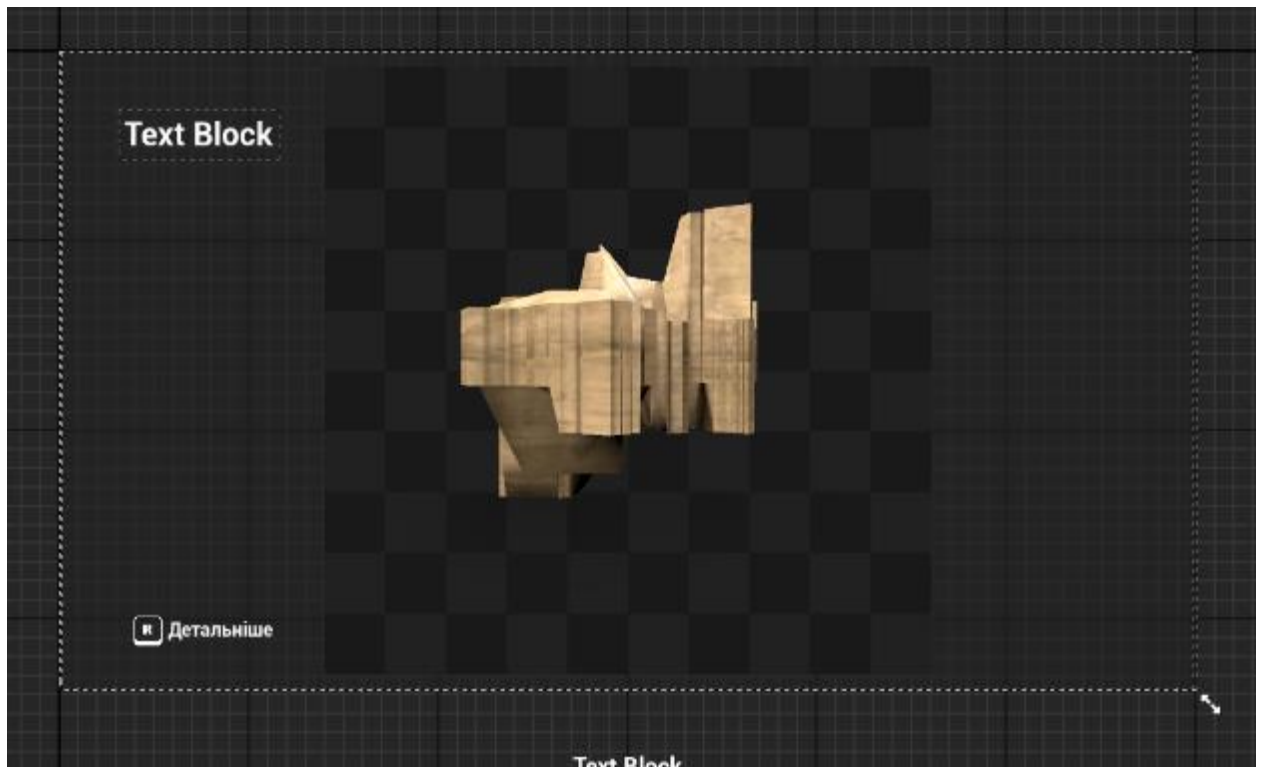


Рисунок 3.21 – Віджет огляду при нефізичній взаємодії

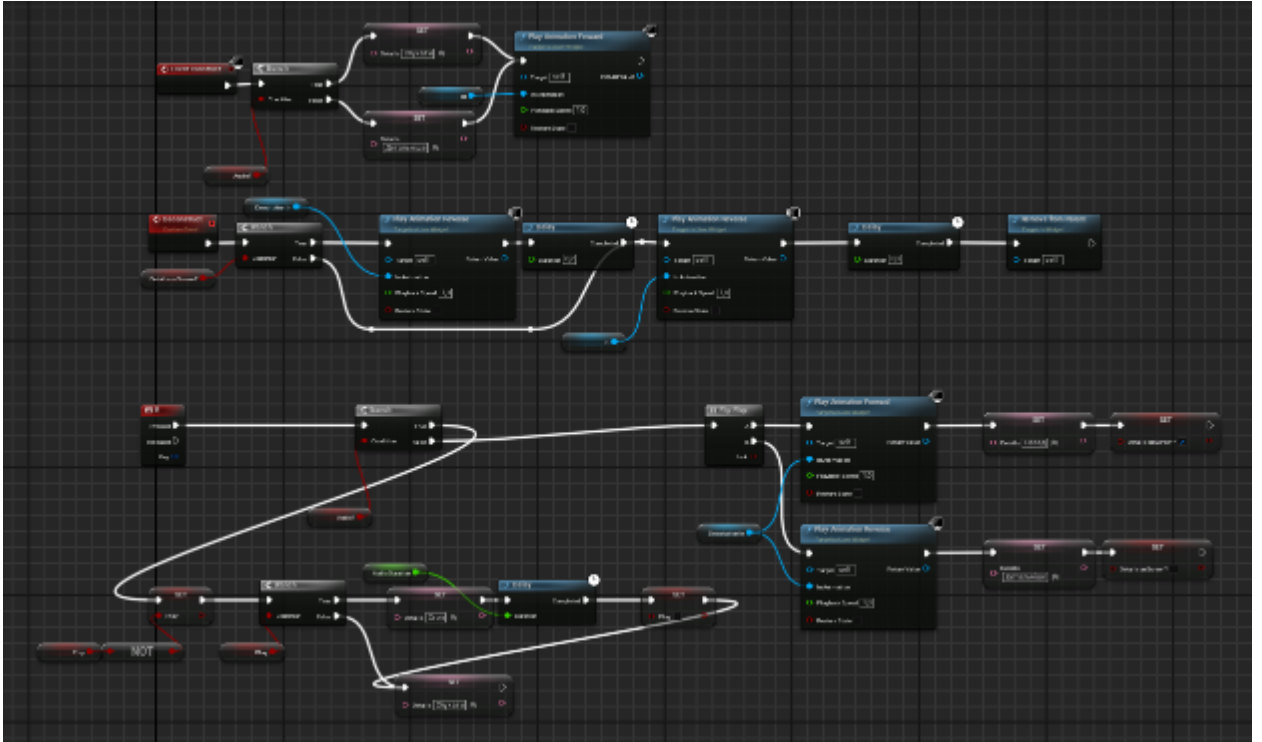


Рисунок 3.22 – Event Graph віджету

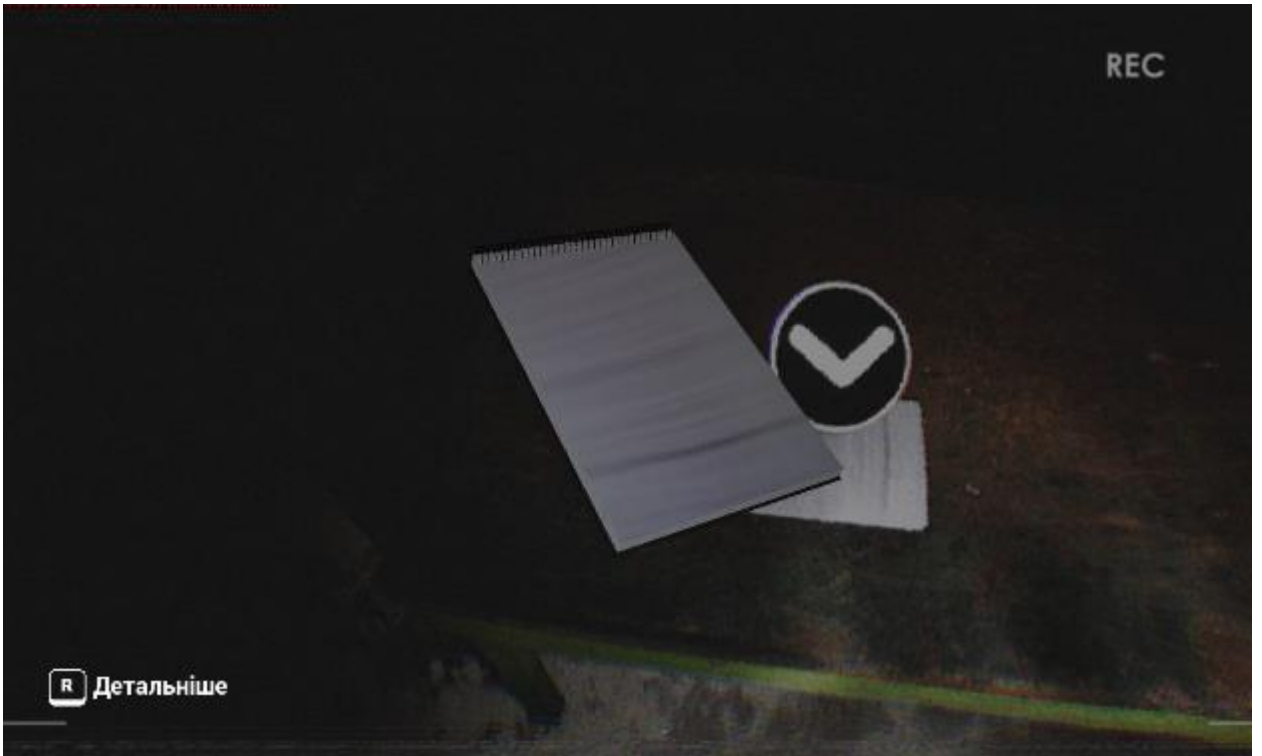


Рисунок 3.23 – Огляд записки

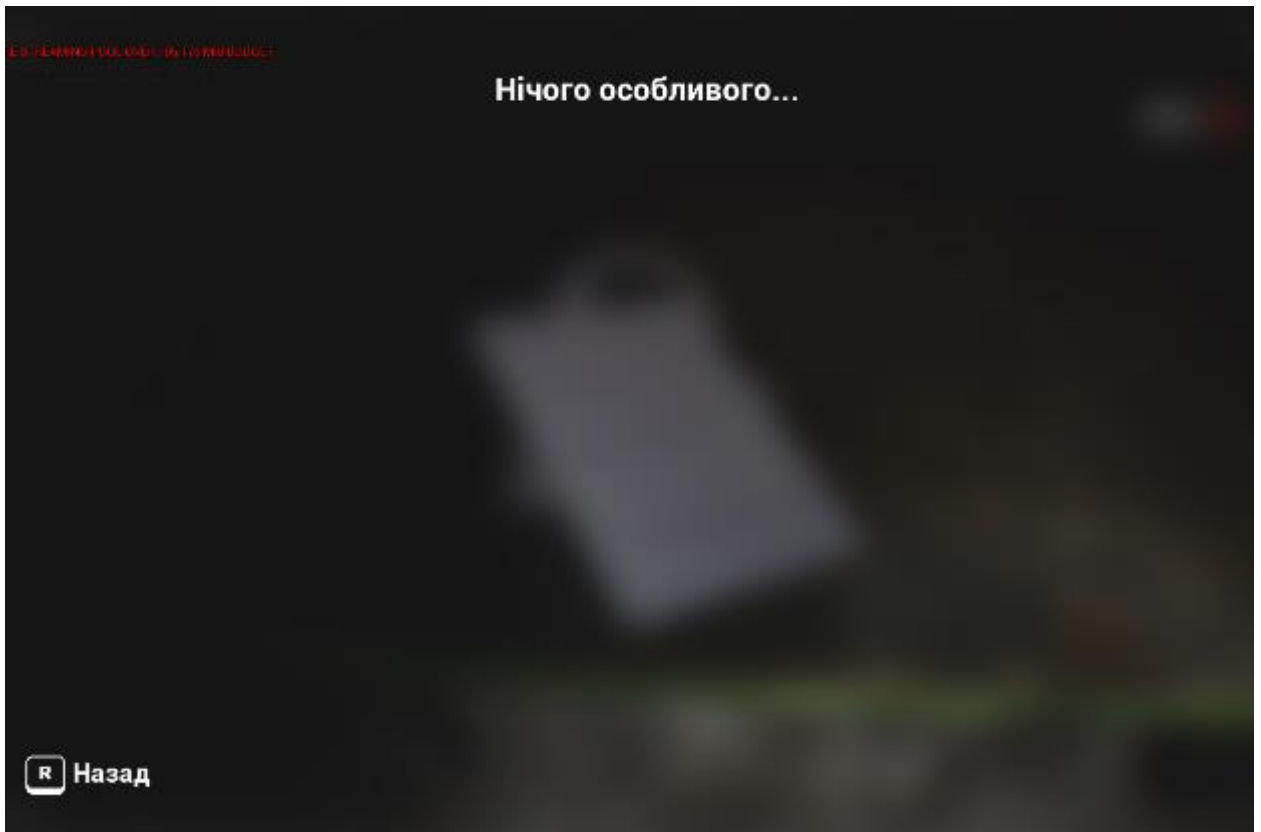


Рисунок 3.24 – Прочитання записки



Рисунок 3.25 – Огляд та прослуховування запису з диктофону

3.7 Розробка ключів від дверей

Також було розроблено актори «Кейпад» та «Ключ» (рис. 3.26 – 3.27). Загальний принцип дії цих акторів однаковий. При успішному їх використанні, актори запускають подію, що змінює значення змінної «Is Unlocked» на акторі дверей (рис. 3.28 - 3.30). Відрізняється лише умова «успішного використання». Ключ достатньо просто підібрати, а у випадку з кейпадом необхідно підібрати правильний пароль [39], [40], [41].

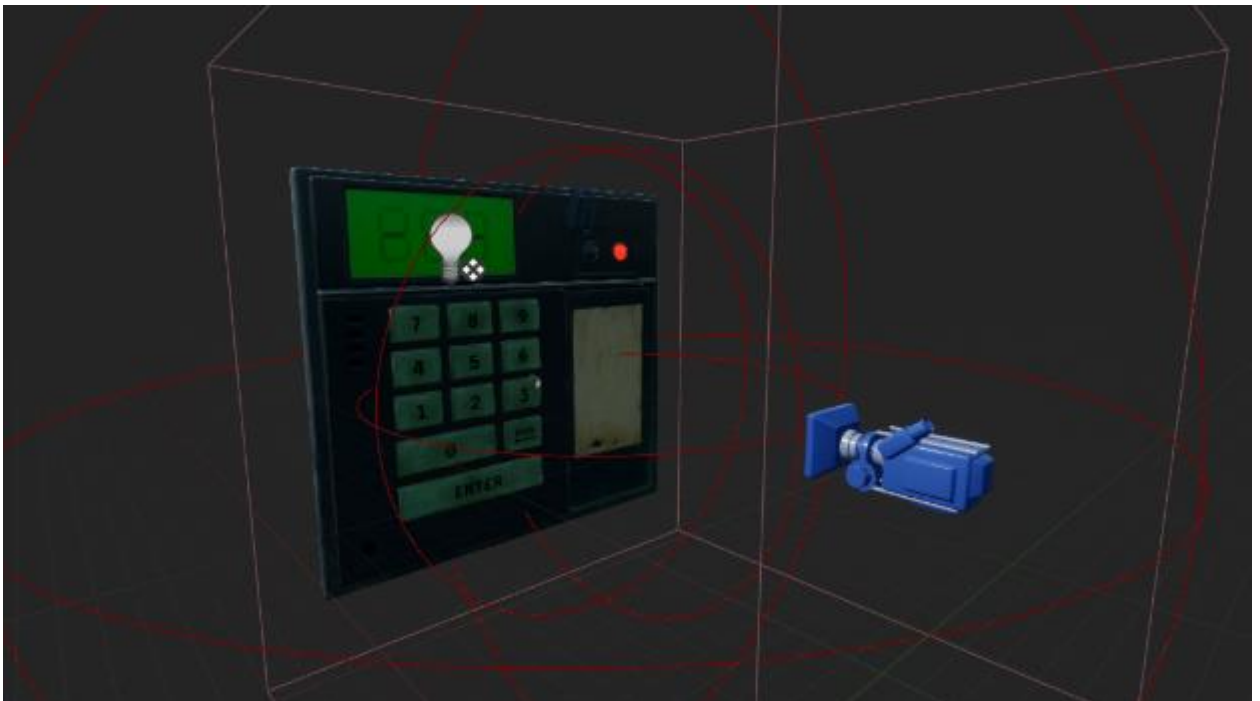


Рисунок 3.26 – Вигляд кейпаду

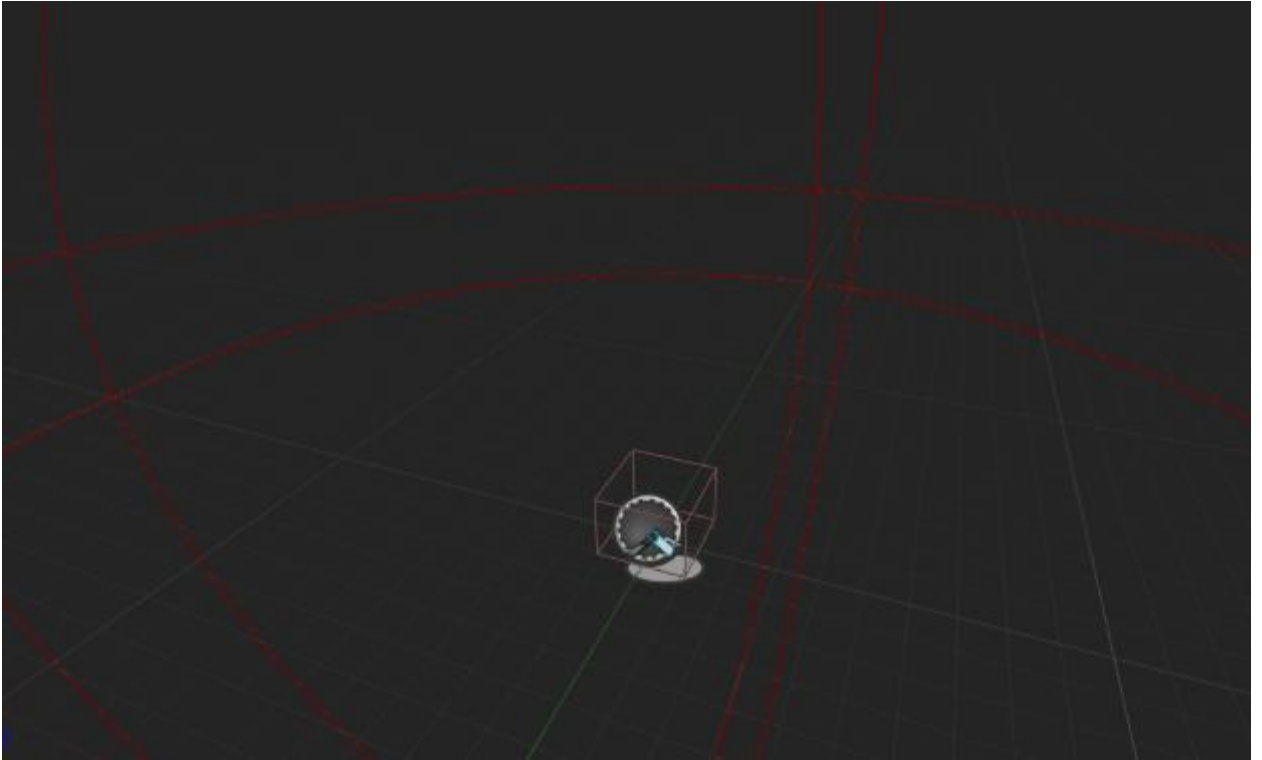


Рисунок 3.27 – Вигляд ключа

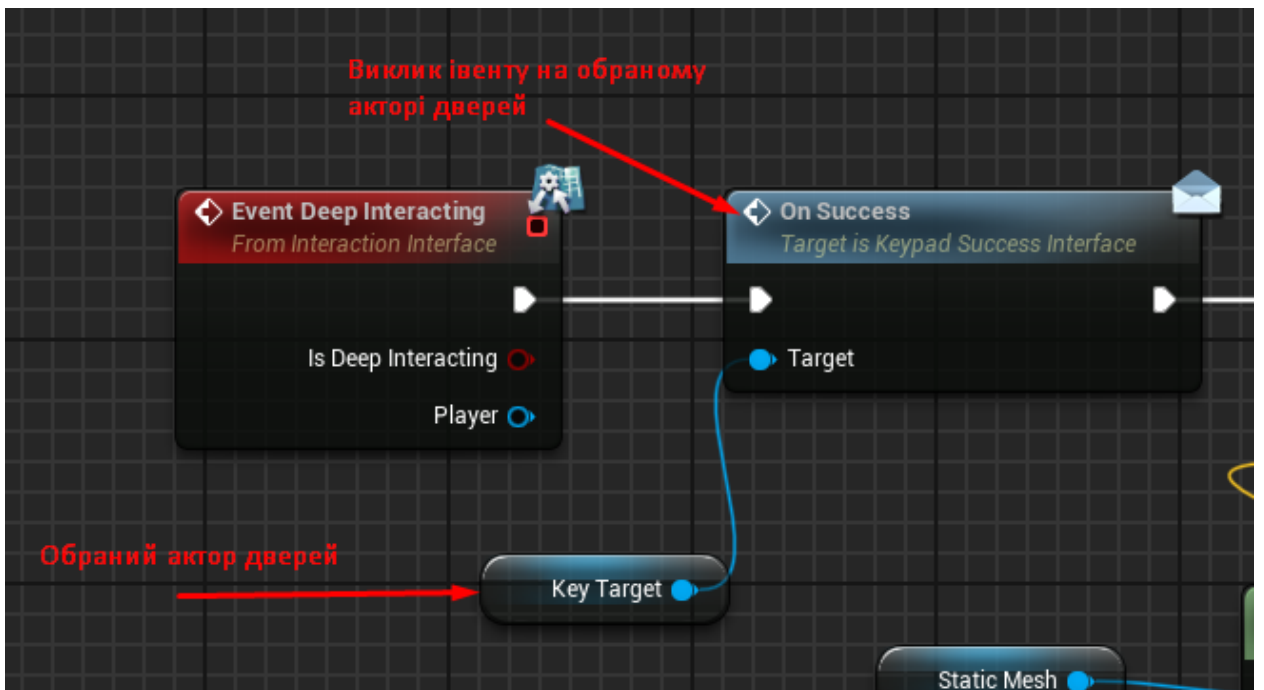


Рисунок 3.28 – Запуск події відмикання дверей

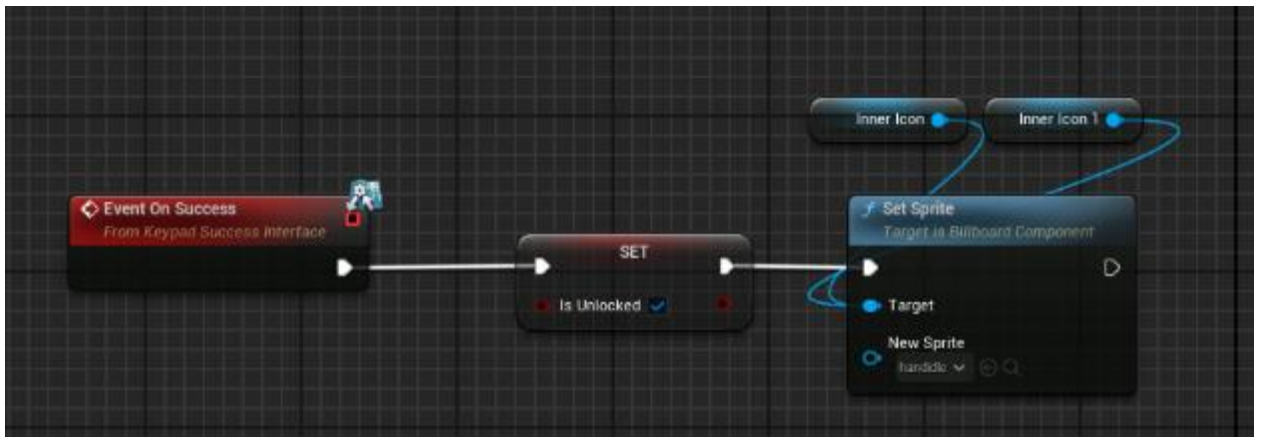


Рисунок 3.29 – Подія відмикання дверей

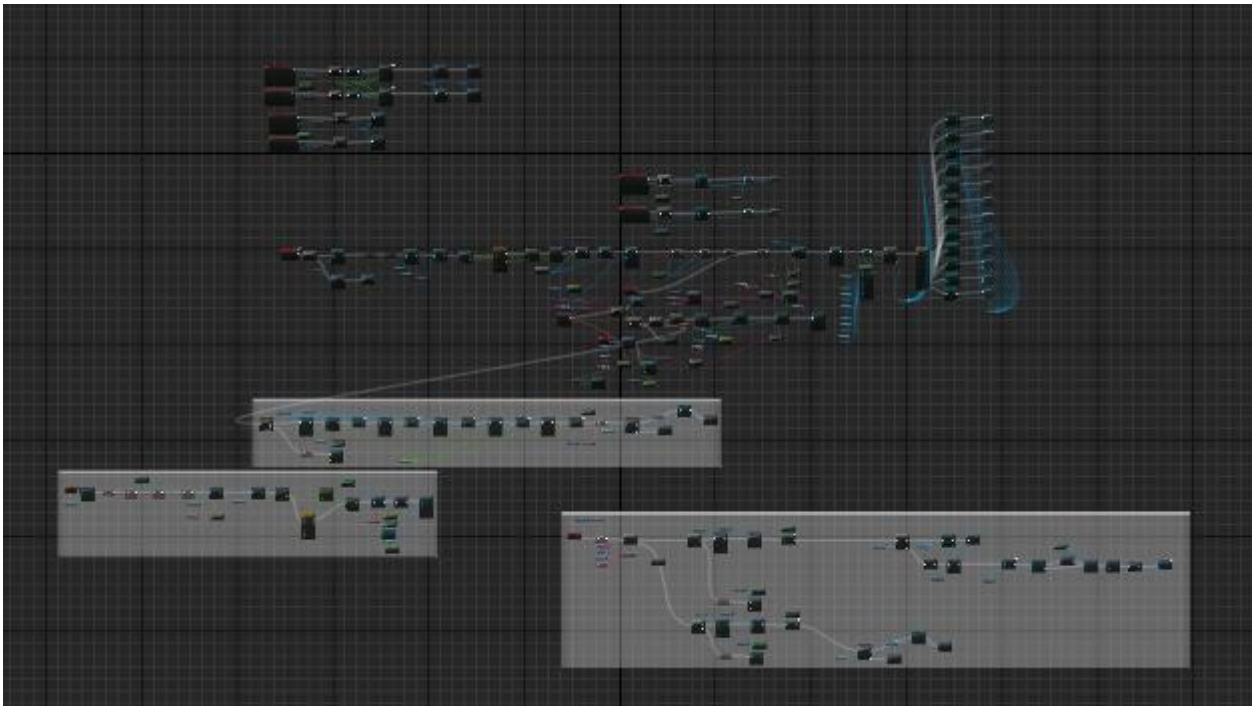


Рисунок 3.30 – Загальний вигляд блюпринта кейпаду

На рисунку 3.30 зображено загальний вигляд блюпринта кейпаду. При активації, камера гравця змінюється на камеру, прикріплену до актора кейпаду. Далі з'являється можливість ввести трьох-значний код-пароль. При натисканні кнопки «Enter» кейпаду йде перевірка на співпадіння введеного

пароллю з необхідним. Також додано можливість видаляти цифри пароллю для корегування.

3.8 Налаштування освітлення

Для налаштування освітлення було створено актори «LightBP» (рис. 3.31) і «LightSwitchBP» (рис 3.33).

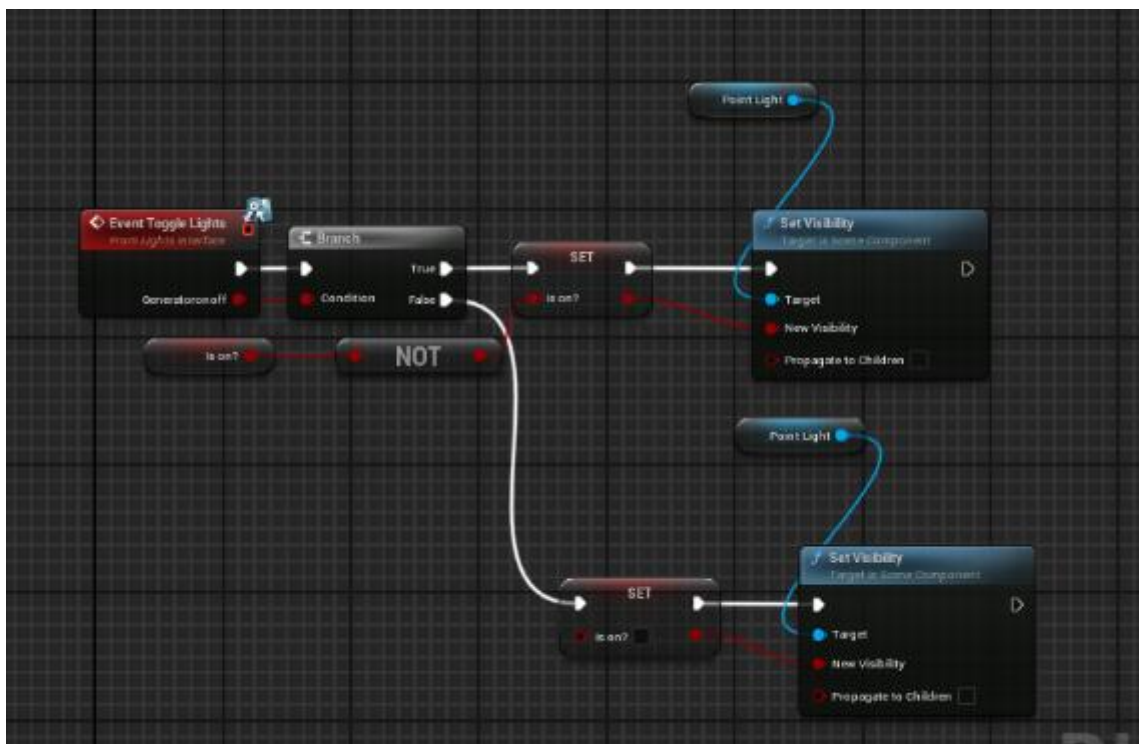


Рисунок 3.31 – Блюпринт актору «LightBP»

При активації блюпринт змінює значення Булевої змінної «Is on?» на протилежне. Ця змінна використовується для задання видимості конкретного джерела світла. Також додано змінну «LightIndex» типу Integer (рис. 3.32), вона необхідна для «прив'язки» джерел світла до конкретного перемикача «LightSwitchBP» (рис 3.33).



Рисунок 3.32 – Змінна «LightIndex»

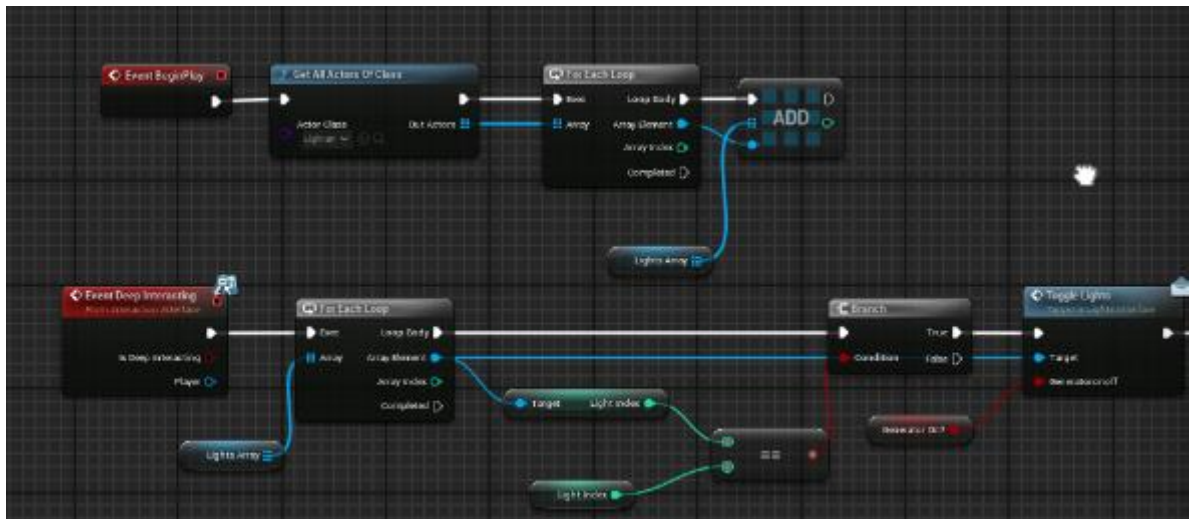


Рисунок 3.33 – Блюпринт актору «LightSwitchBP» у спрощеному вигляді

Цей блюпринт створює масив, в який входять всі актори класу «Light BP». Після взаємодії з актором кожен елемент масива перевіряється на значення «LightIndex». Якщо індекс джерела світла співпадає з індексом перемикача, спрацьовує івент «Toggle Lights» (рис. 3.31) [42].

3.8 Створення квестів

Усі перераховані вище механіки були використані для створення квестів та головоломок. Приклад головоломки можна побачити на рисунках 3.34-3.40. Для вирішення головоломки необхідно співставити відсутні області фігурки (рис 3.35) з нумерацією на проекції мапи України (рис. 3.34). Отримана комбінація цифр є кодом від одного з кейпадів на рівні.



Рисунок 3.34 – Проекція мапи України з нумерацією областей



Рисунок 3.35 – Дерев'яна фігурка з відсутніми областями

Після інтеракції з фігуркою запускається івент вимкнення генератора та всього освітлення (рис. 3.36 – 3.37). Разом зі світлом зникає також і проекція мапи, що може унеможливити подальше вирішення головоломки, тож треба ввімкнути світло.



Рисунок 3.36 – Скрипт вимкнення генератора



Рисунок 3.37 – Вимкнення світла після інтеракції з фігуркою

Для ввімкнення світла необхідно знайти канистру на рівні та піднести її по генератора (рис. 3.38). Спрацює скрипт заправлення генератора (рис. 3.39).



Рисунок 3.38 – «Заправлення» генератора



Рисунок 3.39 – Скрипт заправлення генератора

Скрипт спрацьовує коли поблизу генератора з'являється будь який предмет і перевіряє чи має предмет необхідний тег «Cannister». Якщо перевірка проходить успішно, скрипт виконується далі і дає можливість користуватись перемикачем світла (рис. 3.40).

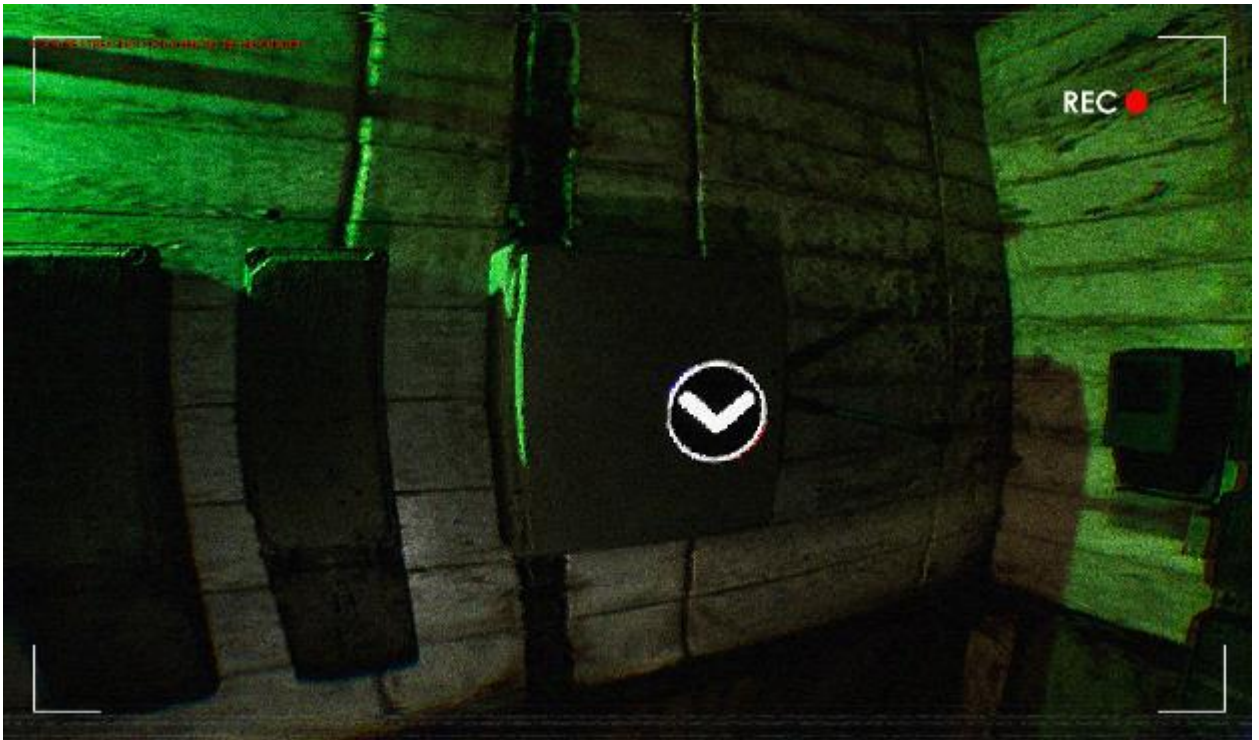


Рисунок 3.40 – Ввімкнення світла за допомогою «LightSwitchBP»

Після вирішення всіх вищеперерахованих задач, гравець нарешті може спокійно отримати код від кейпаду і продовжити проходження гри.

3.9 Створення рівнів

Після реалізації всіх механік гри та головоломок було створено локації головного меню, квартири (1 рівень), міста (2 рівень), бункеру (3 рівень) та вулиці (4 рівень). Візуальне представлення на рисунках 3.41 - 3.45.



Рисунок 3.41 – Рівень головного меню



Рисунок 3.42 – Рівень «Квартира»



Рисунок 3.43 – Рівень «Місто»



Рисунок 3.44 – Рівень «Бункер»



Рисунок 3.45 – Рівень «Вулиця»

3.10 Створення віджетів

Після створення всіх основних механік та рівнів гри було розроблено віджети:

- Головного меню
- Меню налаштувань
- Меню паузи
- Екрану завантаження
- Інтерфейсу камери
- Огляду предметів
- Повідомлень про підібрані предмети

Вигляд всіх цих віджетів можна побачити на рисунках 3.46 – 3.53.



Рисунок 3.46 – Вигляд віджету головного меню

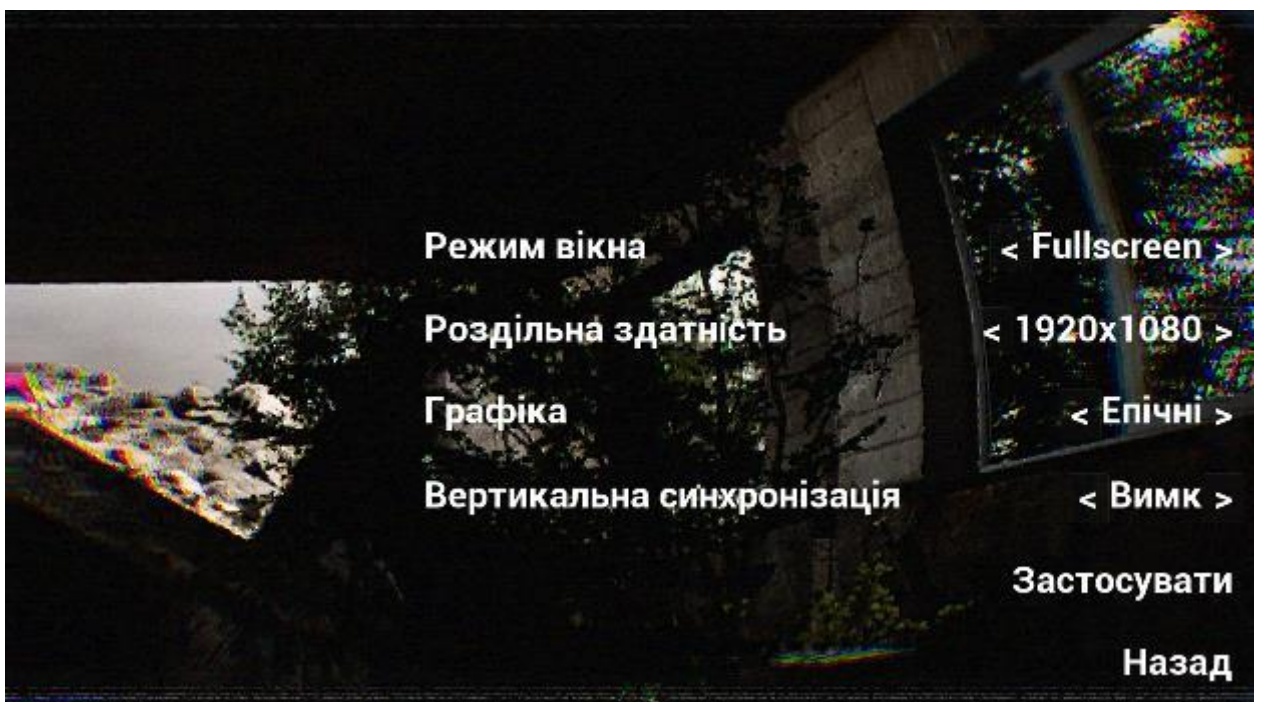


Рисунок 3.47 – Вигляд віджету меню налаштувань

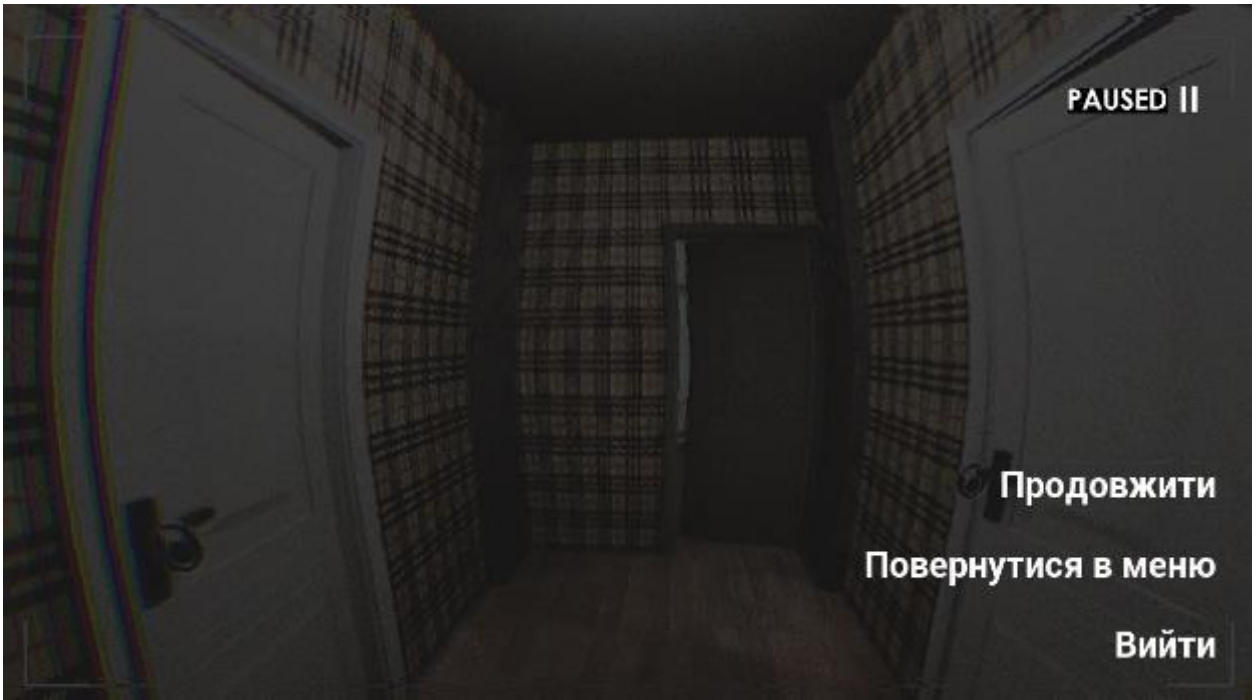


Рисунок 3.48 – Вигляд віджету меню паузи

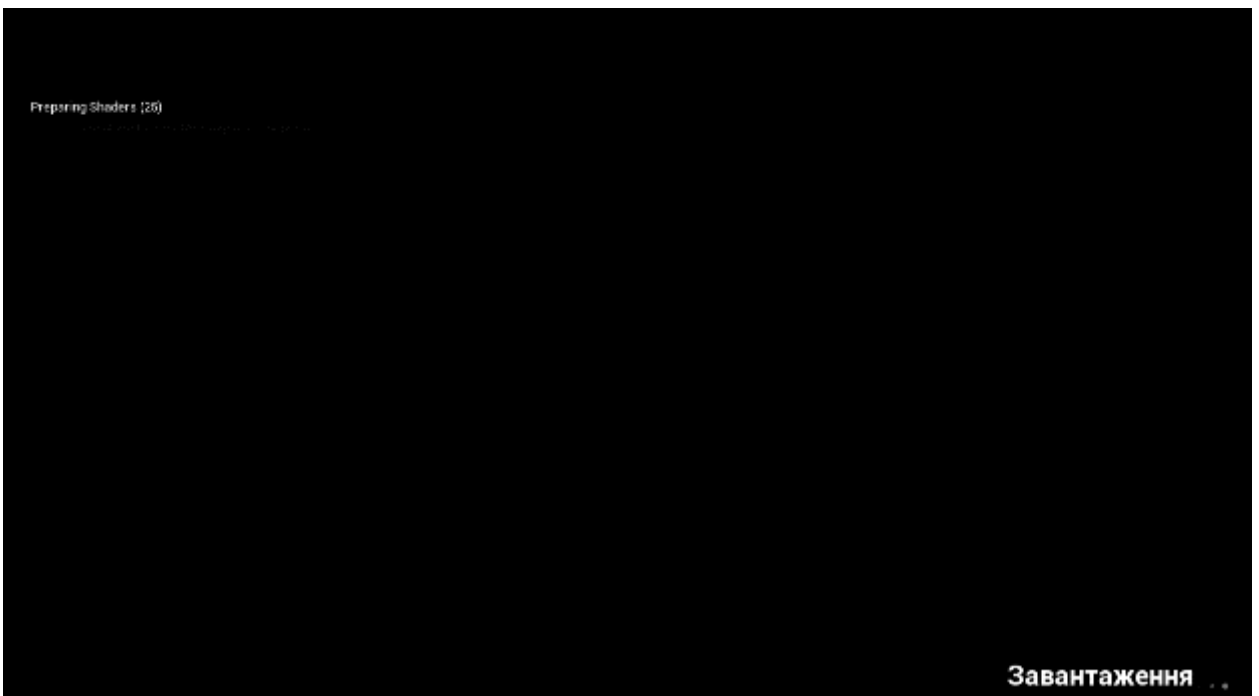


Рисунок 3.49 – Вигляд віджету екрану завантаження



Рисунок 3.50 – Вигляд віджету інтерфейсу камери



Рисунок 3.51 – Вигляд віджету огляду предметів (огляд)



Рисунок 3.52 – Вигляд віджету огляду предметів (опис)

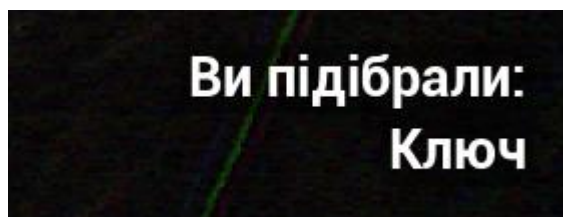


Рисунок 3.53 – Вигляд віджету повідомлень про підібрані предмети

3.11 Процес налаштування звукового супроводження

Останнім етапом створення ігрового додатку-квесту було додавання аудіозаписів, що пояснюють сюжет. Аудіозаписи програватимуться під час завантажень рівнів або при підборі відповідних предметів (рис. 3.54).

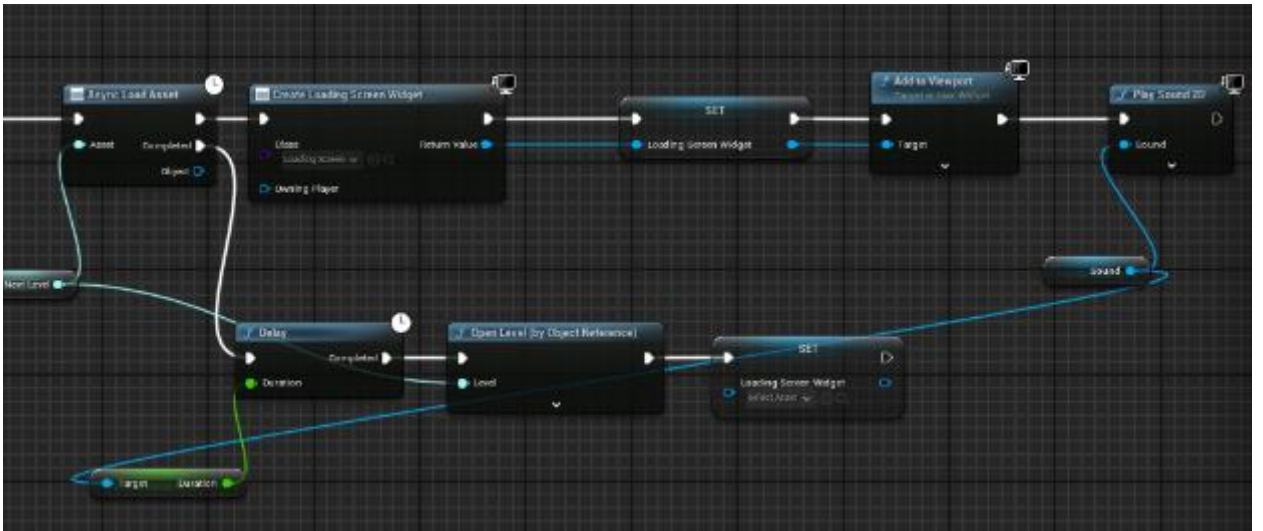


Рисунок 3.54 – Блюпринт завантаження рівня з програванням аудіозапису

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи бакалавра було досягнуто поставлену мету - розробити ігровий додаток-квест «All That Remains», сюжет якого частково заснований на реальних військових хроніках українсько-російського конфлікту.

У ході реалізації проекту було проведено всебічний аналіз предметної області розробки ігрових додатків, що дозволило визначити оптимальні методи та засоби для досягнення поставленої мети.

Проведено пошук необхідних 3D моделей, і створено ті, що були відсутні у безкоштовних бібліотеках. Після цього виконано імпорт моделей до середовища Unreal Engine 5, де вони були налаштовані шляхом застосування відповідних матеріалів та текстур.

Реалізовано основні геймплейні механіки та функції, включаючи взаємодію акторів гри, фізику об'єктів та логіку гри. Ці механіки були налаштовані для забезпечення плавного, цікавого та імерсивного ігрового процесу.

Здійснено розробку та проектування ігрових рівнів, наповнених різноманітними 3D об'єктами та квестами, що відповідають загальній атмосфері та контексту гри. Це забезпечило можливість гравцям повністю зануритися в ігровий світ.

Особлива увага була приділена додаванню звукових та візуальних ефектів, які значно підвищують рівень занурення гравців у гру.

Завдяки систематичному підходу та використанню сучасних технологій вдалося створити ігровий додаток-квест «All That Remains», що не лише забезпечує захопливий ігровий досвід, але й виконує важливу меморіальну функцію, висвітлюючи українсько-російський конфлікт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Game - definition of game in English from the Oxford dictionary [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://web.archive.org/web/20160403082300/http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/game>
2. Computer game Meaning in the Cambridge English Dictionary [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://web.archive.org/web/20160330111819/http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/computer-game>
3. 2020 Global Games Market Report. Newzoo. 2020 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://strivesponsorship.com/wp-content/uploads/2020/07/Global-Games-Market-Report-2020.pdf>
4. Three Billion Players by 2023: Engagement and Revenues Continue to Thrive Across the Global Games Market [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://newzoo.com/resources/blog/games-market-engagement-revenues-trends-2020-2023-gaming-report?%202020&hss_channel=fbp-183693178336162
5. Game (still) on: How coronavirus is impacting the gaming industry [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ew.com/gaming/coronavirus-videogames-industry-impact/>
6. The world is turning to video games amid coronavirus outbreak [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://finance.yahoo.com/news/coronavirus-world-turning-to-video-games-150704969.html>
7. Value Creation in the Video Game Industry: Industry Economics, Consumer Benefits, and Research Opportunities [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1016/j.intmar.2013.05.001>

8. ЯК ВІДЕОІГРИ СТАЛИ МИСТЕЦТВОМ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://korydor.in.ua/ua/opinions/iak-videoihry-staly-mystetstvom.html>
9. Постановка цілей по SMART [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pdatu.edu.ua/images/vihovna-robota/psiholog/ps10.pdf>
10. What are Adventure Games? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://blog.acer.com/en/discussion/272/what-are-adventure-games>
11. Layers of Fear (2016) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://store.steampowered.com/app/391720/Layers_of_Fear_2016/
12. Layers of Fear (2015) – Metacritic Reviews [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.metacritic.com/game/layers-of-fear-2015/>
13. What Remains of Edith Finch [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
https://store.steampowered.com/app/501300/What_Remains_of_Edith_Finch/
14. What Remains of Edith Finch – Metacritic Reviews [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.metacritic.com/game/what-remains-of-edith-finch/>
15. Game Engine Architecture, Third Edition, Jason Gregory [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://kupichitay.com.ua/product/game-engine-architecture-third-edition-jason-gregory/>
16. Game Programming Patterns [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gameprogrammingpatterns.com/>
17. Learning C# by Developing Games with Unity - Seventh Edition [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://github.com/PacktPublishing/Learning-C-by-Developing-Games-with-Unity-Seventh-Edition>

- 18.Огляд технологій Unreal Engine 5 з розробниками: застосування, переваги та перспективи [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gamedev.dou.ua/articles/unreal-engine-technologies-review/>
- 19.Unity проти Unreal Engine — який рушій обрати для гри та чому. Зважуємо всі за та проти з розробниками [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gamedev.dou.ua/articles/unity-or-unreal-engine/>
- 20.The Ren'Py Visual Novel Engine [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.renpy.org/>
- 21.Ren'Py's documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.renpy.org/doc/html/>
- 22.Unity Platform for Real-Time Development | Engine for 3D, 2D, VR and AR [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://unity.com/>
- 23.Unity Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
- 24.The most powerful real-time 3D creation tool – Unreal Engine [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.unrealengine.com/en-US>
- 25.Unreal Engine 5.4 Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/unreal-engine-5-4-documentation>
- 26.Нотація IDEF0 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D1%96%D1%83%D1%81%20%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0/page9.html
- 27.Understanding IDEF Diagram: An In-depth Look [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://boardmix.com/knowledge/idef-diagram/>
- 28.Основи UML [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.kde.org/trunk5/uk/umbrello/umbrello/uml-basics.html#about-uml>

- 29.Елементи UML [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://docs.kde.org/trunk5/uk/umbrello/umbrello/uml-elements.html#use-case-diagram>
- 30.Як будувати UML-діаграми. Розбираємо три найпопулярніші варіанти [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://dou.ua/forums/topic/40575/>
- 31.Що таке імерсія в відеоіграх? Що сприяє більшій імерсії? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://tseivo.com/b/jargoniist/t/ardoobo8pg>
- 32.Unreal Engine 4 Tutorial – Physics-Based Interactions Part 1: Interaction Interface [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://www.youtube.com/watch?v=8XQk531JVMQ>
- 33.Unreal Engine 4 Tutorial – Physics-Based Interactions Part 2: Physics Handle [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://www.youtube.com/watch?v=khb4eUdFBjU>
- 34.Unreal Engine 4 Tutorial – Physics-Based Interactions Part 3: Wardrobe [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://www.youtube.com/watch?v=6RyAckFqMhk>
- 35.Unreal Engine 4 Tutorial – Physics-Based Interactions Part 4: Drawers [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://www.youtube.com/watch?v=YVJp0tL-vro>
- 36.Unreal Engine 4 Tutorial – Physics-Based Interactions Part 5: Chest [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://www.youtube.com/watch?v=8pIwgpJb2VI>
- 37.How to INSPECT ITEM in Unreal Engine 5 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.youtube.com/watch?v=0E8wtIcF12U>
- 38.How to Inspect Item in Unreal Engine 5 – Like Resident Evil [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://www.youtube.com/watch?v=DPu13v7C-nY>

39. Open Doors With A Password In Unreal Engine 5 Using Blueprints
[Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:
https://www.youtube.com/watch?v=_PCp21x2pCI
40. Unreal Engine 5 : Key and Door System Tutorial [Электронный ресурс] –
Режим доступа до ресурсу:
<https://www.youtube.com/watch?v=SKjkvqnYwII>
41. Open A Door With A Key In Unreal Engine 5 Using Blueprints
[Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:
https://www.youtube.com/watch?v=dkDpiahg_xQ
42. How To Turn On And Off Lights | Single Light And A Room Of Lights –
Unreal Engine Tutorial [Электронный ресурс] – Режим доступа до
ресурсу: <https://www.youtube.com/watch?v=vtqDWTIJITU>

ДОДАТОК А.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ на створення ігрового квест-додатку «All That Remains»

ПОГОДЖЕНО:

Старший викладач кафедри
інформаційних технологій

_____ доц. Федотова Н.А.

Студент групи ІТ-02

_____ Діденко Д.С.

Суми 2024

1 ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ

Розробка має сприяти розвитку вмінь створення програмних продуктів за допомогою знань з різних галузей і прояву навичок у підготовці документації та представленні результатів проекту.

Тема проекту: «Ігровий квест-додаток "All That Remains" / Game Quest-application "All That Remains"».

1.1 Мета створення ігрового додатку

Мета проекту полягає в розробці ігрового додатку квесту з сюжетними елементами, заснованими на реальних воєнних хроніках.

1.2 Цільова аудиторія

До цільової аудиторії ігрового додатку можна віднести осіб, зацікавлених подіями Російсько-української війни.

2 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ВИРОБУ

Надійна та безперебійна робота додатка на операційних системах персональних комп'ютерів є обов'язковою. Розроблювана програма має включати елементи управління, що забезпечують виконання функціональних можливостей, а саме:

1. Реалізація механік взаємодії з ігровим середовищем
2. Створення механіки огляду предметів
3. Створення механіки прочитання записок
4. Створення механіки прослуховування аудіо-записок

2.1 Вимоги до ігрового додатку в цілому

2.1.1 Вимоги до програмного продукту

Додаток має бути розроблений з використанням спеціального середовища розробки, з урахуванням принципів та технологій розробки ігрових додатків для різних платформ. Він повинен мати інтуїтивно зрозуміле керування. Для досягнення цієї мети рекомендується створити демо та провести його тестування на цільовій аудиторії.

Таблиця А.1 – Перелік вимог до ігрового квест-додатку "All That Remains"

№	Назва/Проблема	Зміст
1	Сюжет	Сюжет повинен подаватися через ігрові елементи та предмети
2	Система взаємодії	Реалізувати систему фізичної та нефізичної взаємодії
3	Головоломки	Реалізувати головоломки, проходження яких дає можливість продовжити гру

2.1.2 Вимоги до функціональних характеристик

Додаток повинен забезпечувати виконання наступних функцій:

- Використання меню
- Редагування та збереження налаштувань
- Функція «Таймер»(надходження повідомлень кожної години про відпочинок)

2.1.3 Вимоги до надійності

Необхідно забезпечити наступні значення показників надійності:

- Додаток не повинен займати багато дискового простору
- Додаток має бути оптимізованим

- Інтерфейс додатку та дизайн рівнів має бути зрозумілим користувачу

2.2 Структура ігрового додатку

2.2.1 Загальна інформація про структуру ігрового додатку

Структура ігрового додатку – це набір різних рівнів та локацій, пов'язаних між собою зонами переходу. На стартову локацію гравець потрапляє після натискання відповідної кнопки в головному меню. З будь якого рівню чи локації можна буде виконати вихід у головне меню через меню паузи.

2.2.2 Навігація

Основна навігація реалізована в головному меню та меню паузи засобом маніпулятор миш. На кожному рівні є меню паузи, в якому є кнопка переходу до головного меню гри.

2.2.3 Наповнення ігрового додатку

Наповнення додатку контентом можливо лише розробником, для цього можна використовувати можливості середовища Unreal Engine та можливості додаткових плагінів.

2.2.4 Дизайн та структура додатку

Так, як жанрові особливості гри зумовлюють більшу концентрацію на сюжеті та ігрових локаціях, наявність інтерфейсу мінімальна. Це зроблено для того, щоб гравця нічого не відволікало від самого візуалу гри.

2.2.5 Короткий опис головного потоку виконання програми

При запуску додатку ми потрапляємо в головне меню, звідки можна розпочати гру, перейти до налаштувань, або завершити виконання програми. При натисканні на кнопку, що відповідає за старт гри, ми потрапляємо на стартову локацію, звідки бере початок сюжет. Під час ігрового процесу можна натиснути клавішу паузи та у меню паузи змінити налаштування гри, або перейти до головного меню.

2.3 Вимоги до функціонування системи

2.3.1 Потреби користувача

Потреби користувача наведені у таблиці А.2.

Таблиця А.2 – Потреби користувача

ID	Потреби користувача	Джерело
UN-01	Стабільний ігровий процес	Користувач
UN-02	Наявність звукового супроводу при взаємодії з предметами	Користувач
UN-03	Зрозумілий інтерфейс гри та головного меню	Користувач
UN-04	Зрозуміле керування персонажем	Користувач
UN-05	Зрозумілий наратив	Користувач

3 Склад і зміст робіт зі створення ігрового додатку

Послідовність створення ігрового додатку наведена в таблиці А.3.

Таблиця А.3 – Етапи створення ігрового додатку

№	Склад і зміст робіт	Строк розробки
1	Створення проекту, додавання системи переміщення	2 дні
2	Розробка основних механік взаємодії	6 днів
3	Розробка механік огляду предметів	4 дні
4	Розробка механіки читання записок	3 дні
5	Розробка механіки прослуховування аудіо-записок	3 дні
6	Створення інтерфейсу	3 дні
7	Створення візуальних ефектів пост-обробки	2 дні
8	Розробка головоломок	5 днів
9	Створення ігрових локацій	7 днів
10	Наповнення гри звуками	3 дні

Продовження таблиці А.3

№	Склад і зміст робіт	Строк розробки
11	Alpha-тестування	5 днів
12	Beta-тестування	5 днів
13	Перевірка працездатності	2 дні
14	Написання супровідної документації	2 дні
15	Реліз ігрового додатку	1 день
	Загальна тривалість робіт	53 дні

3 СИСТЕМНІ ВИМОГИ

Вимоги до системи, що забезпечить стабільну роботу ігрового додатку:

ОС: Windows 10 (64-bit version)

Процесор: AMD Ryzen 6 3600 або аналогічний

Оперативна пам'ять: 32 GB ОЗУ

Відеокарта: NVIDIA RTX 3060 або аналогічна

ДОДАТОК Б. Планування робіт

В епоху, коли відеоігри стають невід'ємною частиною сучасної культури та розваг, розробка унікальної відеоігри стає актуальним завданням.

Дипломний проєкт присвячений створенню цікавої та інноваційної відеоігри, яка не тільки задовольнить гравців завдяки цікавій сюжетній лінії та ігровій механіці, але й сприятиме розвитку індустрії електронних розваг.

Цінність цієї розробки полягає в створенні інноваційного ігрового досвіду, який приверне інтерес і ентузіазм гравців.

Реалізація цього проєкту передбачала не тільки створення цікавого ігрового процесу, але й використання передової графіки та звукових технологій для максимального занурення гравця у віртуальний світ.

Мета дослідження — розробка ігрового квест-додатку "All That Remains"

Успішна реалізація даного проєкту вимагає вирішення кількох завдань:

- Аналіз сучасних тенденцій та вимог ігрового ринку.
- Цікавий розвиток сюжету та унікальна ігрова механіка.
- Використовує передові технології для створення приголомшливої графіки та реалістичних звуків.
- Тестування гри для забезпечення високої якості та позитивного враження від гравців.

Реалізація проєкту «All That Remains» має на меті подарувати гравцям унікальний ігровий досвід і залишити незабутні враження в їхніх серцях.

Деталізація мети проєкту методом SMART. Для успішності та конкурентоспроможності проєкту треба на концептуальному етапі правильно визначити його мету за допомогою SMART-методу. Вона має ширше формулювання. А саме: «ігрового квест-додатку «All That Remains» до кінця 4 курсу (1 червня 2024 р.), яка забезпечить захоплюючий ігровий досвід, приверне увагу гравців і сприятиме розвитку індустрії електронних розваг.»

Результати деталізації мети методом SMART розміщені у таблиці Б.1.

Таблиця Б.1 – Деталізація мети проєкту методом SMART

Specific	Розробка інноваційної відеоігри «All That Remains»
Measurable	Завершена розробка та випуск гри на ринок електронних розваг
Achievable	Мета досяжна, затверджене технічне завдання, наявні необхідні ресурси
Relevant	Призначено збільшити інтерес гравців та сприяти розвитку галузі електронних ігор
Time-framed	Є конкретний термін – до кінця 4 курсу (1 червня 2024 р.).

Планування змісту робіт. WBS (Work Breakdown Structure – ієрархічна структура робіт) – це графічний вигляд елементів проєкту, які згруповані ієрархією у єдине ціле з продуктом проєкту. Структура декомпозиції робіт орієнтована на досконале виконання робіт по частинам і сама є ключовою частиною проєкту, яка спрямована на організацію командної роботи. Елементами декомпозиції можуть бути продукти, дані та послуги. Більше того, WBS забезпечує необхідним каркасом для ретельної оцінки термінів та контролю та графіків роботи.

На найвищому (першому) рівні розміщений продукт проєкту. Основні дії та заходи, що забезпечують досягнення мети проєкту, зафіксовані на другому рівні декомпозиції. Декомпозиція робіт виконується до тих пір, поки вони не стануть елементарними (простими).

Елементарні роботи – це дії, які мають однозначний чіткий результат, на які призначена відповідальному одна конкретна особа, для якої можна обчислити витрати праці і тривалість виконання. На рисунку Б.1 представлено WBS з розробки ігрового квест-додатку «All That Remains».

Планування структури виконавців. Наступним етапом після декомпозиції процесів є розробка організаційної структури виконавців або OBS, яка визначається як графічна структура відображення учасників або

відповідальних осіб, які беруть участь у реалізації проєкту. У ролі відповідальних осіб виступають співробітники, що відповідають за організацію і виконання елементарної роботи, що зазначена у WBS. Кожну елементарну роботу можна розглядати як окремий проєкт. На рисунку Б.2 представлено організаційну структуру планування проєкту. Список виконавців, що функціонують в проєкті описано в таблиці Б.2.

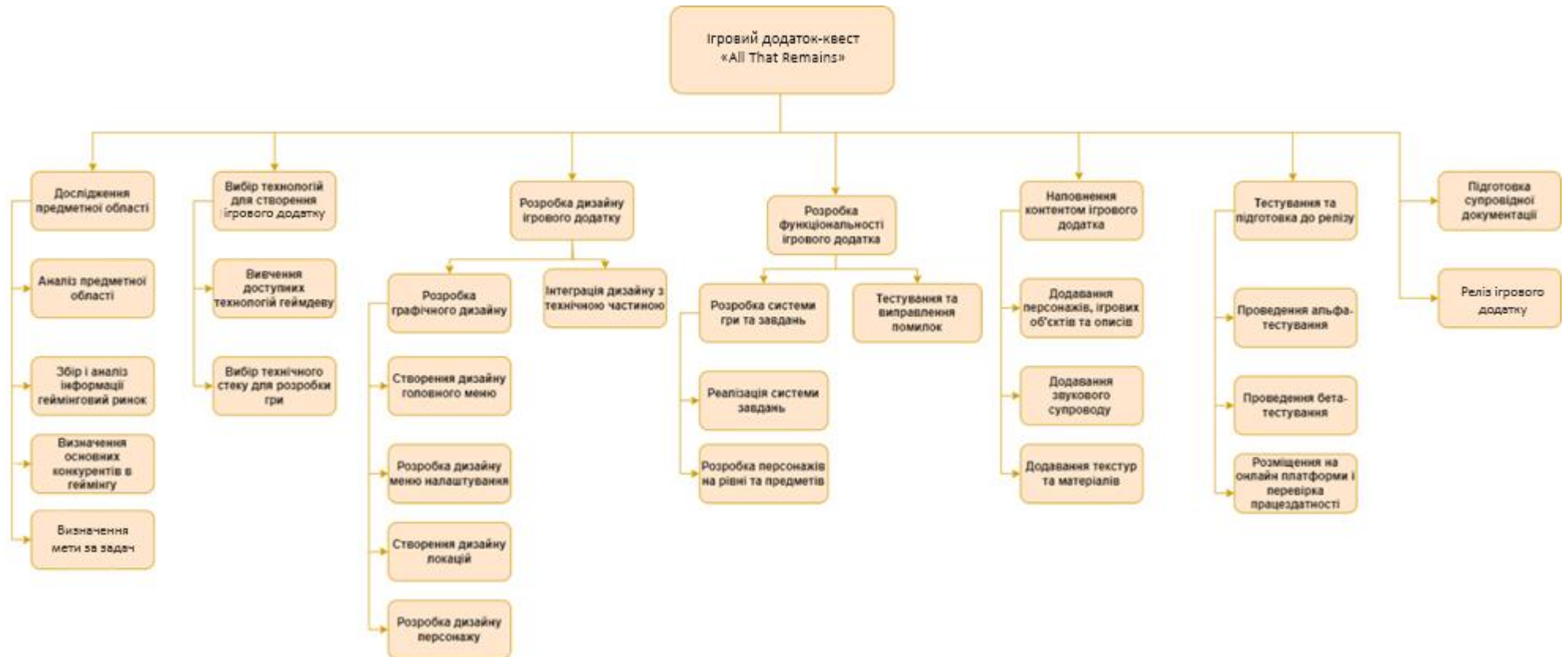


Рисунок Б.1 – WBS-структура робіт проєкту

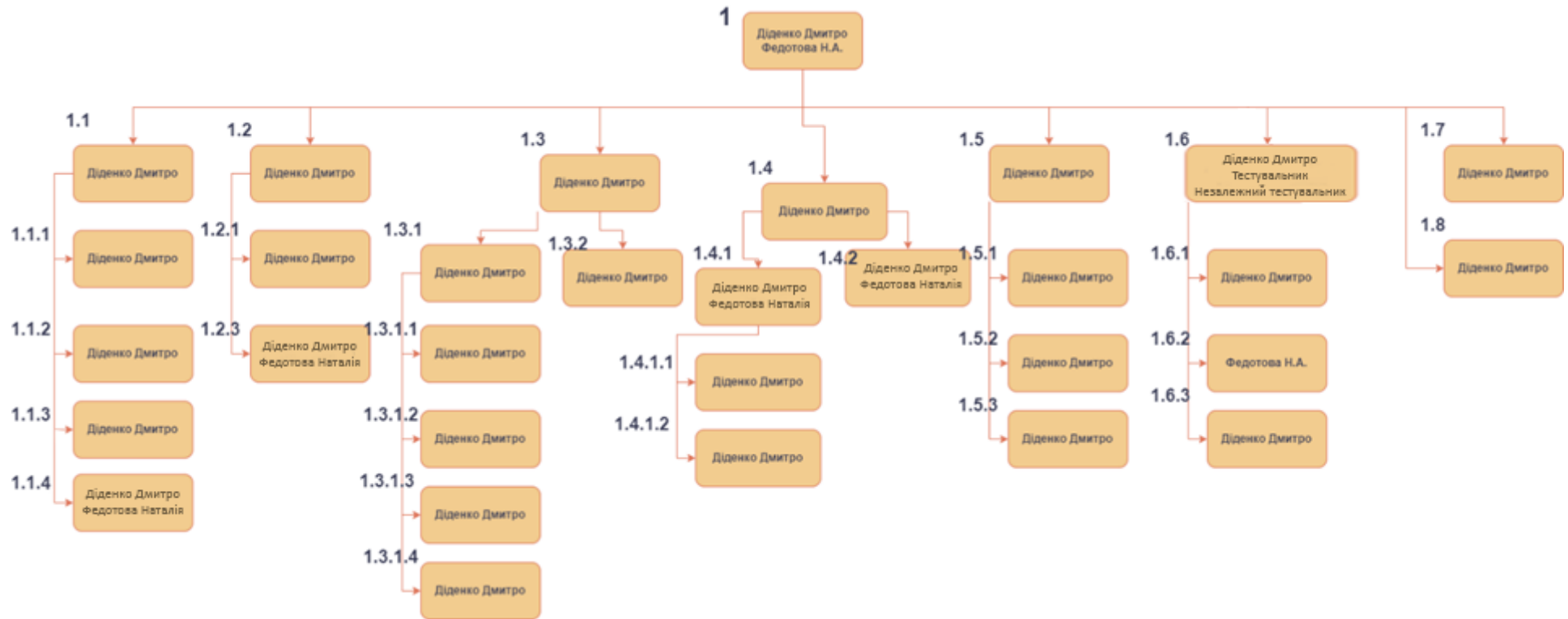


Рисунок Б.2 – OBS-структура робіт проєкту

Таблиця Б.2 – Виконавці проекту

Роль	ПІБ	Проектна роль
Розробник	Діденко Д.С.	Виконує розробку геймплею та інших ігрових компонентів.
Проектувальник	Діденко Д.С.	Займається проектуванням структури гри та визначенням основних геймплейних елементів.
Керівник проекту	Федотова Н.А.	Формує завдання на розробку проекту.
Менеджер проекту	Діденко Д.С.	Відповідає за виконання термінів, розподіл ресурсів та завдань між учасниками. Виконує збір та аналіз даних.
Тестувальник	Діденко Д.С., Федотова Н.А.	Відповідає за тестування функціоналу та дизайну Ігрового додатку

Діаграма Ганта. Побудова календарного графіку (діаграми Ганта) є одним з важливих етапів планування проекту, що виглядає як розклад виконання робіт з реальним розподілом дат. Завдяки йому можна отримати достовірне уявлення про тривалість процесів з обмеженнями у ресурсах, урахуванням вихідних днів та свят. Календарний графік проекту представлено на рисунках Б.3-Б.4.

Name	Duration	Start	Finish	Prec	Resource Names
• Ігровий додаток «All Time»	164 days	Fri 01.09.23	Wed 17.04.24		Федотова Н.А.; Діденко Дмитро
• Дослідження предметної області	20 days	Fri 01.09.23	Thu 28.09.23		Діденко Дмитро
Аналіз предметної області	10 days	Fri 01.09.23	Thu 14.09.23		Діденко Дмитро
Збір і аналіз інформації	5 days	Fri 15.09.23	Thu 21.09.23	3	Діденко Дмитро
Визначення основних напрямків	5 days	Fri 22.09.23	Thu 28.09.23	4	Діденко Дмитро
• Вибір технологій для створення ігрового додатка	10 days	Fri 29.09.23	Thu 12.10.23	5	Діденко Дмитро
Вивчення доступних технологій	5 days	Fri 29.09.23	Thu 05.10.23	5	Діденко Дмитро
Вибір технічного стеку	5 days	Fri 06.10.23	Thu 12.10.23	7	Діденко Дмитро
• Розробка дизайну ігрового додатку	50 days	Fri 13.10.23	Thu 21.12.23	6	Діденко Дмитро
• Розробка графічного дизайну	30 days	Fri 13.10.23	Thu 23.11.23	6	Діденко Дмитро
Створення дизайну інтерфейсу	6 days	Fri 13.10.23	Fri 20.10.23	8	Діденко Дмитро
Розробка дизайну ілюстрацій	6 days	Mon 23.10.23	Mon 30.10.23	11	Діденко Дмитро
Створення дизайну ілюстрацій	10 days	Tue 31.10.23	Mon 13.11.23	12	Діденко Дмитро
Розробка дизайну ілюстрацій	8 days	Tue 14.11.23	Thu 23.11.23	13	Діденко Дмитро
Інтеграція дизайну з ігровим двигуном	20 days	Fri 24.11.23	Thu 21.12.23	14	Діденко Дмитро
• Розробка функціональності ігрового додатка	50 days	Fri 22.12.23	Thu 29.02.24	9	Діденко Дмитро
• Розробка функціональних можливостей	35 days	Fri 22.12.23	Thu 08.02.24	15	Діденко Дмитро
Розробка системи управління	15 days	Fri 22.12.23	Thu 11.01.24	15	Діденко Дмитро
Реалізація системи управління	10 days	Fri 12.01.24	Thu 25.01.24	18	Діденко Дмитро
Розробка персоналізації	10 days	Fri 26.01.24	Thu 08.02.24	19	Діденко Дмитро

Рисунок Б.3 – Календарний графік проєкту

Name	Duration	Start	Finish	Prec	Resource Names
• Розробка функціональності ігрового додатка	50 days	Fri 22.12.23	Thu 29.02.24	9	Діденко Дмитро
• Розробка функціональних можливостей	35 days	Fri 22.12.23	Thu 08.02.24	15	Діденко Дмитро
Розробка системи управління	15 days	Fri 22.12.23	Thu 11.01.24	15	Діденко Дмитро
Реалізація системи управління	10 days	Fri 12.01.24	Thu 25.01.24	18	Діденко Дмитро
Розробка персоналізації	10 days	Fri 26.01.24	Thu 08.02.24	19	Діденко Дмитро
Тестування та випробування	15 days	Fri 09.02.24	Thu 29.02.24	17	Діденко Дмитро
• Наповнення контентом ігрового додатка	20 days	Fri 01.03.24	Thu 28.03.24	16	
Додавання персоналізації	10 days	Fri 01.03.24	Thu 14.03.24	21	Діденко Дмитро
Додавання звукової анімації	5 days	Fri 15.03.24	Thu 21.03.24	23	Діденко Дмитро
Додавання текстур	5 days	Fri 22.03.24	Thu 28.03.24	24	Діденко Дмитро
• Тестування та підготовка до релізу	12 days	Fri 29.03.24	Mon 15.04.24	22	Діденко Дмитро; Федотова Н.А.
Проведення альфа-тестування	5 days	Fri 29.03.24	Thu 04.04.24	25	Діденко Дмитро
Проведення бета-тестування	5 days	Fri 05.04.24	Thu 11.04.24	27	Федотова Н.А.
Розміщення на онлайні	2 days	Fri 12.04.24	Mon 15.04.24	28	Діденко Дмитро
Підготовка супровідної документації	1 day	Tue 16.04.24	Tue 16.04.24	26	Діденко Дмитро
Реліз інтернет-магазину	1 day	Wed 17.04.24	Wed 17.04.24	30	Діденко Дмитро

Рисунок Б.4 – Продовження календарного графіку проєкту

Управління ризиками проєкту. Під час виконання якісної оцінки ризиків треба визначити ризики, які мають бути усунені якнайшвидше. В залежності від ступеня важливості ризику – реагування буде відповідне. Наступним етапом є виконання кількісного оцінювання ризиків. Кількісне та якісне оцінювання можуть виконувати одночасно або окремо, що залежить від ступеня забезпечення проєкту. У таблиці Б.3 надано перелік ризиків даного проєкту. Результати оцінки ризиків надано у таблиці Б.4.

Таблиця Б.3 – Ризики проєкту

№ ризику	Назва (опис) ризику
1	Технічні проблеми розробки гри: Проблеми з програмним кодом, геймплейом або архітектурою гри можуть вплинути на її функціональність та геймплей.
2	Затримка у розробці через несподівані обставини: Хвороба, технічні перешкоди або інші непередбачені обставини можуть призвести до затримок у розробці гри.
3	Безпека геймерів: Недостатні заходи забезпечення безпеки можуть призвести до витоку особистої інформації гравців та вплинути на репутацію гри.
4	Залежність від зовнішніх сервісів: Використання сторонніх сервісів (наприклад, хмарних послуг або геоданих) може стати джерелом проблем при їх відмові або зміні у функціоналі.
5	Несумісність між платформами: Розробка для різних платформ (комп'ютери, консолі, мобільні пристрої) може викликати проблеми несумісності та вимагати додаткового часу та ресурсів.
6	Великий обсяг контенту: Збільшення обсягу гри або надмірна складність завдань може призвести до затримок у розробці.
7	Пандемія та непередбачені обставини: Негативний вплив глобальних подій, таких як пандемія або інші природні катастрофи, може вплинути на розробку та ресурси.
8	Проблеми з авторськими правами: Юридичні проблеми, пов'язані з авторськими правами або власністю на контент гри, можуть призвести до правових суперечок та затримок.
9	Технічні викиди: Непередбачені технічні проблеми або збої, такі як втрата даних або атаки зловмисників, можуть вплинути на роботу та безпеку гри.
10	Недостатнє тестування гри: Недостатнє тестування може призвести до виявлення помилок або невдоволення гравців після релізу.

Таблиця Б.4 – Результати визначення ймовірності, впливу та рангу ризиків проекту

№ ризику	Назва (опис) ризику	Ймовірність (0,1-0,9)	Вплив (0,05-0,8)	Ранг
1	Технічні проблеми розробки гри	0.1	0.1	0.01
2	Затримка у розробці через несподівані обставини	0.3	0.4	0.12
3	Безпека геймерів	0.1	0.1	0.01
4	Залежність від зовнішніх сервісів	0.1	0.2	0.02
5	Несумісність між платформами	0.3	0.2	0.06
6	Великий обсяг контенту	0.1	0.4	0.04
7	Пандемія та непередбачені обставини	0.1	0.4	0.04
8	Проблеми з авторськими правами	0.5	0.4	0.2
9	Технічні викиди	0.3	0.1	0.03
10	Недостатнє тестування гри	0.1	0.04	0.04

Для того, щоб знизити негативний вплив ризиків на проєкт треба виконати планування реагування на них. До нього входить оцінка наслідків впливу на проєкт і розробка відповідних заходів. Аналіз виконується за показниками, які описані в таблиці Б.4. У результаті планування заходів реагування на ризики проєкту було отримано матрицю ймовірності виникнення та впливу ризиків (рисунок Б.5. Зеленим кольором на матриці позначають прийнятні ризики, жовтим – виправдані, а червоним – недопустимі.

Ймовірність ризику (Й)	Вплив загрози (ризик)				
	Дуже малий	Малий	Середній	Великий	Дуже великий
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
0.9	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72
0.7	0,035	0,07	0,14R8	0,28	0,56
0.5	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40
0.3	0,015	0,03	0,06 R5,9	0,12R2	0,24
0.1	0,005	0,01R3	0,02R4	0,04R1,6,7,10	0,08

Рисунок Б.5. – Матриця ймовірності та впливу

Класифікація ризиків проекту за рівнем, відповідно до отриманого значення індексу, представлена у таблиці Б.5. У таблиці Б.6 описано ризики та стратегії реагування на кожен із них.

Таблиця Б.5 – Шкала оцінювання ризику за рівнем

№	Назва	Межі	Ризики, які входять (номера)
1	Прийнятні	$0,005 \leq R \leq 0,05$	1,3,4,6,7,8,10
2	Виправдані	$0,05 < R \leq 0,14$	2,5,9
3	Недопустимі	$0,14 < R \leq 0,72$	

Таблиця Б.6 – Ризики проєкту та стратегії реагування

ID ризик у	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризик у	Тип стратегії реагування	План А (заходи запобігання виникненню ризику)	План Б (заходи усунення наслідків ризику)
1	Новий	Технічні проблеми розробки гри	0.1	0.1	0.01	ЗМЕНШЕННЯ	Вибір надійних інструментів та програмних бібліотек (Unity, C#, etc.)	Розробка плану відновлення та відлагодження.
2	Новий	Затримка у розробці через несподівані обставини	0.3	0.4	0.12	ЗМЕНШЕННЯ	Розробка гнучкого графіку та робочих процедур.	Запуск резервного плану роботи.
3	Новий	Безпека геймерів	0.1	0.1	0.01	ЗМЕНШЕННЯ	Розробка правил для заходів безпеки	-
4	Новий	Залежність від зовнішніх сервісів	0.1	0.2	0.02	ЗМЕНШЕННЯ	Використовувати надійне обладнання та мережеві резерви.	Використання альтернативних сервісів та розробка резервних методів.
5	Новий	Несумісність між платформами	0.3	0.2	0.06	ЗМЕНШЕННЯ	Розробка гнучкої архітектури та планування масштабування.	Використання додаткових серверів та моніторинг навантаження.

Продовження табл. Б.6

ID ризик у	Статус ризику	Опис ризику	Ймовірність виникнення	Вплив ризику	Ранг ризик у	Тип стратегії реагування	План А (заходи запобігання виникненню ризику)	План Б (заходи усунення наслідків ризику)
6	Новий	Великий обсяг контенту	0.1	0.4	0.04	ЗМЕНШЕННЯ	Розробка заходів по оптимізації	Моніторинг навантаження
7	Новий	Пандемія та непередбачені обставини	0.1	0.4	0.04	ЗМЕНШЕННЯ	Розробка гнучкої архітектури та управління контентом	-
8	Новий	Відсутність необхідних матеріалів у вільному доступі	0.1	0.4	0.04	УХИЛЕННЯ	Розробка стратегій забезпечення доступу до необхідних ресурсів	Планування додаткового часу для розробки необхідних матеріалів
9	Новий	Низький інтерес аудиторії	0.3	0.2	0.06	ЗМЕНШЕННЯ	Активне маркетингове дослідження та аналіз ринку	Взаємодія з гравцями та залучення їх у процес розробки
10	Новий	Недостатнє тестування гри	0.1	0.4	0.04	ЗМЕНШЕННЯ	Розробка плану тестування та контрольного списку помилок	Виявлені помилки виправляти якнайшвидше та вивести в стабільний стан