

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет «Острозька академія»**  
**Економічний факультет**

**Кафедра економіко-математичного моделювання та інформаційних технологій**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА/ПРОЄКТ**  
на здобуття освітнього ступеня бакалавра

на тему: **«РОЗРОБКА ІГРОВОГО ДОДАТКУ ВІД ТРЕТЬОЇ ОСОБИ НА  
UNREAL ENGINE ПІД ПЛАТФОРМУ РС»**

**Виконав:** студент 4 курсу, групи КН-41  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»  
*Мельник Максим Володимирович*

**Керівник:** кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕММІТ,  
*Шевченко Галина Володимирівна*

**Рецензент:** Front-end Developer “DOODLE”, LLC,  
*Місай Володимир Віталійович*

***РОБОТА ДОПУЩЕНА ДО ЗАХИСТУ***

Завідувач кафедри економіко-математичного моделювання та інформаційних  
технологій \_\_\_\_\_ (проф., д.е.н. Кривицька О.Р.)

Протокол No 11 від «18» травня 2023 р.

Острог, 2023

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Острозька академія»

Факультет: економічний

Кафедра: економіко-математичного моделювання та інформаційних технологій

Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма: Комп'ютерні науки

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри економіко-математичного моделювання  
та інформаційних технологій

\_\_\_\_\_ Ольга КРИВИЦЬКА  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу студента**  
**Мельника Максима Володимировича**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. *Тема роботи:* Розробка ігрового додатку від третьої особи на Unreal Engine під платформу PC

*керівник роботи:* Шевченко Галина Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕММІТ,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

*Затверджено наказом ректора НаУОА від "31" жовтня 2022 року No77 та "28" квітня 2023 року No39.*

2. *Термін здачі студентом закінченої роботи/проєкту:* "31" травня 2023 року.

3. *Вихідні дані до роботи:* Unreal Engine 4.2, C++. Blueprint Scripting, Blender, Texture Editing Software, Mixamo.

4. *Перелік завдань, які належить виконати:* Визначити жанр та тему гри, створення сцени та об'єктів, реалізувати бойову систему та рух персонажа з використанням Unreal Engine, налагодити фізику об'єктів та перешкод, звукове оформлення.

5. *Перелік графічного матеріалу:* текстури, моделі персонажів та об'єктів.

6. *Консультанти розділів роботи:*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Шевченко Г.В.	01.12.2023р.	01.12.2023р.
2	Шевченко Г.В.	01.12.2023р.	01.12.2023р.
3	Шевченко Г.В.	01.12.2023р.	01.12.2023р.
4	Шевченко Г.В.	01.12.2023р.	01.12.2023р.

7. *Дата видачі завдання:* 01.12.2022 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Затвердження теми роботи/проєкту.	до 31.10.22	
2	Постанова технічного завдання.	до 01.12.22	
3	Дослідження і збір вихідних даних.Визначення жанру, теми та основної історії гри..	до 25.02.23	
4	Створення планів рівнів та локацій.Розробка дизайну відкритих локацій.	до 14.04.23	
5	Розробка дизайну відкритих локацій.	до 01.05.23	
6	Реалізація візуальних ефектів та додаткових можливостей додатку.Створення штучного інтелекту для ворогів та неігрових персонажів	до 08.05.23	
7	Провести тестування гри для виявлення та виправлення помилок та проблем з геймплеєм.	до 12.05.23	
8	Тестування гри та її оптимізація.	до 13.05.23	
9	Попередній захист кваліфікаційної роботи/проєкту.	до 18.05.23	
10	Здача кваліфікаційної роботи/проєкту на кафедрі.	до 31.05.23	

**Студент:** \_\_\_\_\_

( підпис )

**Мельник М.В.**

(прізвище та ініціали)

**Керівник кваліфікаційної роботи:** \_\_\_\_\_

( підпис )

**Шевченко Г.В**

(прізвище та ініціали)

**АНОТАЦІЯ**  
**кваліфікаційної роботи**  
**на здобуття освітнього ступеня бакалавра**

**Тема:** Розробка ігрового додатку від третьої особи на Unreal Engine під платформу PC

**Автор:** Мельник Максим Володимирович

**Науковий керівник:** Шевченко Галина Володимирівна

Захищена « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року.

**Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи:** 61(кількість сторінок роботи)  
с.,25 (кількість рисунків) рис., 0 (кількість таблиць) табл., 0 (кількість додатків)  
додатків, \_\_\_\_\_ (кількість джерел) джерел.

**Ключові слова:** Відкриті локації, Unreal Engine, Розробка ігрових механік, Геймплей, Інтерактивне середовище, Ландшафтний дизайн, Штучний інтелект, Графічний двигун, Моделювання світу, Фізика та рух персонажа.

**Короткий зміст праці:** Темою моєї дипломної роботи є розробка комп'ютерної гри з використанням Unreal Engine для платформи PC. Головною метою цього проекту є створення ігрового додатку, який пропонує велику кількість можливостей та надає гравцям велику свободу в діях та дослідженнях.

У розділі аналізу ігор з відкритими локаціями було проведено докладний огляд різних ігрових проектів, які використовують відкриті світи. Під час цього аналізу було досліджено механіки, геймплей та дизайн рівнів цих ігор. Це дозволило виявити ключові аспекти, які необхідно врахувати при розробці додатку з відкритими локаціями.

У розділі обґрунтування вибору Unreal Engine було проведено детальний аналіз можливостей цього графічного двигуна для розробки ігрового додатку від третьої особи з використанням відкритих локацій. Під час цього аналізу були виявлені і розглянуті переваги Unreal Engine у контексті створення великих та інтерактивних У розділі, присвяченому реалізації гри на Unreal Engine, були розроблені основні механіки, такі як бій, рух персонажа та взаємодія з оточенням. З використанням функціоналу Unreal Engine була створена реалістична графіка, текстури та освітлення, що сприяють поглибленому ігровому досвіду. Після цього було проведено широке тестування гри з метою виявлення помилок та поліпшення геймплею. Цей процес допоміг виявити й виправити помилки, збалансувати геймплей та покращити загальний ігровий досвід.

У заключному розділі дипломної роботи було проведено підбиття підсумків роботи над проектом. Розглянуто досягнення, виявлені проблеми та запропоновано можливі напрями подальшого

розвитку проекту. Також були зроблені висновки щодо впливу розробки шутера з відкритими локаціями на навички програмування, геймдизайну та використання Unreal Engine. Дослідження підтвердило, що робота над проектом сприяла покращенню цих навичок і розширенню розуміння роботи з графічним двигуном Unreal Engine.

*The topic of my thesis is the development of a computer game using Unreal Engine for the PC platform. The main goal of this project is to create a game application that offers a lot of possibilities and gives players a lot of freedom in actions and research.*

*In the analysis section of games with open locations, a detailed overview of various game projects that use open worlds was carried out. This analysis examined the mechanics, gameplay, and level design of these games. This made it possible to identify key aspects that must be taken into account when developing an application with open locations.*

*In the justification section for the choice of Unreal Engine, a detailed analysis of the capabilities of this graphics engine for the development of a third-person game application using open locations was carried out. During this analysis, the advantages of the Unreal Engine in the context of creating large and interactive games were identified and considered. In the section dedicated to the implementation of the game on the Unreal Engine, the main mechanics such as shooting, character movement and interaction with the environment were developed. Using the Unreal Engine functionality, realistic graphics, textures and lighting have been created, contributing to an immersive gaming experience. After that, the game was extensively tested to identify bugs and improve the gameplay. This process helped identify and fix bugs, balance gameplay, and improve the overall gaming experience.*

*In the final section of the thesis, a summary of the work on the project was carried out. Achievements were reviewed, problems were identified, and possible directions for further development of the project were proposed. Conclusions were also made regarding the impact of developing a shooter with open locations on programming skills, game design and the use of Unreal Engine. The study confirmed that working on the project contributed to improving these skills and expanding the understanding of working with the Unreal Engine graphics engine.*

---

## ЗМІСТ

<u>ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ</u>	<u>8</u>
<u>ВСТУП</u>	<u>12</u>
<u>РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ</u>	<u>16</u>
<u>1.1. Опис предметного середовища (функціональної моделі, процесу діяльності)</u>	<u>16</u>
<u>1.2. Огляд існуючих ігрових додатків за даною тематикою</u>	<u>25</u>
<u>1.3. Постановка задачі</u>	<u>26</u>
<u>1.4 Висновок до розділу 1</u>	<u>29</u>
<u>РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ</u>	<u>30</u>
<u>2.1. Створення конструкції ігрового додатку</u>	<u>30</u>
<u>2.1.1 Визначення основних механік та особливостей геймплею.</u>	<u>30</u>
<u>2.1.2 Створення сюжетної лінії та визначення завдань.</u>	<u>32</u>
<u>2.2 Розробка та створення відкритих локацій</u>	<u>33</u>
<u>2.2.1 Визначення організації та дизайну відкритих локацій</u>	<u>35</u>
<u>2.2.2 Розташування предметів, топографії.</u>	<u>36</u>
<u>2.3 Висновок до розділу 2</u>	<u>37</u>
<u>РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ</u>	<u>39</u>
<u>3.1. Створення базової ігрової механіки</u>	<u>39</u>
<u>3.1.1 Реалізація бою, руху персонажа, фізики тощо.</u>	<u>39</u>
<u>3.1.2 Реалізація взаємодії з оточенням та об'єктами</u>	<u>43</u>
<u>3.2 Розробка ворожих мобів та штучного інтелекту</u>	<u>43</u>
<u>3.3 Створення відкритих локацій</u>	<u>47</u>
<u>3.3.1 Створення моделей ландшафту, об'єктів та архітектури, нанесення текстур на них.</u>	<u>48</u>
<u>3.3.2 Додавання ефектів освітлення та атмосфери.</u>	<u>51</u>

	7
<u>3.4 Висновок до розділу 3</u>	<u>52</u>
<u>Розділ 4. АУДІО-ОФОРМЛЕННЯ</u>	<u>54</u>
<u>4.1 Звукове оформлення гри, включаючи звукові ефекти</u>	<u>54</u>
<u>4.2 Висновки до розділу 4</u>	<u>57</u>
<u>ВИСНОВКИ</u>	<u>58</u>
<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</u>	<u>60</u>

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

**Unreal Engine** - це потужний ігровий двигун, що розробляється і підтримується компанією Epic Games. Він використовується для створення відеоігор на різних платформах, таких як ПК, консолі, мобільні пристрої та інші. Unreal Engine володіє високою якістю графіки, масштабується залежно від потреб користувачів та має велику базу користувачів і розробників. Unreal Engine використовує мови програмування C++ та Blueprint, що дозволяє швидко та зручно створювати складні поведінкові сценарії об'єктів.

**TPS** - це скорочення від "Third-Person Shooter" (стрілянина з третьої особи) - жанр комп'ютерних ігор, у яких гравець контролює персонажа з третьої особи та взаємодіє з грою за допомогою зброї, що відображається на екрані. У TPS гравець може бачити свого персонажа та оточуючий його світ з різних кутів, що дає більшу обзорність та можливість краще контролювати рухи персонажа. Основним завданням гравця є знищення ворожих сил та виконання різноманітних завдань в ігровому світі. TPS є одним з популярних жанрів в галузі комп'ютерних ігор, і часто зустрічається в багатьох відомих іграх

**AI** - це скорочення від "Artificial Intelligence" (Штучний Інтелект) - це галузь комп'ютерних наук, яка займається розробкою і дослідженням методів та алгоритмів, що дозволяють комп'ютерним системам виконувати завдання, які зазвичай вимагають інтелектуального зусилля людини. Це може включати в себе такі процеси, як машинне навчання, глибоке навчання, обробка природної мови, розпізнавання образів, планування та багато іншого.

**NPC** - це скорочення від "Non-Player Character" (Персонаж, керований комп'ютером), що вказує на персонажа в комп'ютерній грі, яким не керує гравець, а керується програмним кодом гри. Ці персонажі можуть мати різні ролі в грі, від простих масовок до ключових персонажів, з якими гравець взаємодіє. NPC можуть бути реалізовані за допомогою AI, яка відповідає за їх поведінку та взаємодію з гравцем або іншими персонажами в грі. Для реалістичної поведінки NPC можуть



використовуватись різні алгоритми та технології, такі як штучні нейронні мережі, системи правил та інші. NPC можуть бути реалізовані як люди, тварини, роботи та інші персонажі, які допомагають побудувати віртуальний світ гри і зробити його більш реалістичним та цікавим для гравця.

**HUD** - це скорочення від "Heads-Up Display" (Дисплей над головою), що використовується в комп'ютерних іграх для відображення різноманітної інформації на екрані гравця. Це можуть бути різні елементи, такі як:

- Життя і енергія гравця
- Карта гри
- Інформація про інвентар гравця
- Повідомлення про завдання та інформація про головні події в грі
- Час та інформація про статус гри

HUD може бути різної складності та стилю, від простого тексту до великих, деталізованих вікон з інформацією. HUD також може включати інтерактивні елементи, які гравець може використовувати для взаємодії з грою, такі як кнопки меню або вибір предметів з інвентаря.

HUD є важливим елементом ігрового дизайну, оскільки дозволяє гравцеві зосередитись на грі та легко знаходити необхідну інформацію без переривання гри. Він може бути налаштований на різні способи, щоб відображати інформацію, яка найкращим чином підходить до стилю гри та потреб гравців.

**Mesh** - це геометричний об'єкт в 3D-графіці, який складається з точок, ребер та граней, і утворює поверхню або тіло. Mesh може бути використаний для створення різноманітних об'єктів, від простих геометричних фігур до складних структур та персонажів. Mesh є важливим елементом в графічних програмах та ігровій розробці. Він може бути використаний для створення окремих об'єктів, таких як стіни, двері, предмети, які з'являються в грі, або для створення тіла персонажа, яке складається з окремих мешів, які представляють різні частини тіла.

**Blueprint** - це система візуального програмування, що використовується в графічному двигуні Unreal Engine для розробки ігрових механік та функціоналу. За допомогою Blueprint розробники можуть створювати складні інтерактивні системи та механіки, не використовуючи кодування. Blueprint використовує візуальну модель вузлів, яка дозволяє розробникам збирати систему з блоків, що представляють функції, змінні та логіку програми. Кожен вузол має вхідні та вихідні з'єднання, які можуть бути підключені до інших вузлів для створення логіки та функціоналу.

**Blueprint Class** - це клас, який створюється за допомогою Blueprint в Unreal Engine. Він містить набір властивостей та методів, які можна налаштувати через редактор Blueprint, не залежно від кодування. Blueprint Class дозволяє розробникам створювати нові об'єкти та поведінку в грі без необхідності писати код. Він може бути успадкований, що дозволяє створювати спеціалізовані версії класів. Blueprint Class дозволяє швидко розробляти та змінювати логіку гри, що є важливим аспектом розробки відеоігор. Оскільки він є візуальним інструментом, Blueprint Class дозволяє не тільки швидко створювати нові елементи гри, а й дозволяє ефективно співпрацювати між розробниками та дизайнерами гри, які можуть використовувати редактор Blueprint, щоб налаштувати поведінку гри.

**Physics** - це наука про фізичні явища та їх закони. У розробці відеоігор термін "Physics" використовується для позначення симуляції фізичної взаємодії об'єктів в грі. Наприклад, руху тіл, коли вони впливають один на одного згідно з фізичними законами, взаємодії з середовищем (наприклад, зіткнення зі стіною), гравітації та інших сил. Симуляція фізичної взаємодії допомагає зробити гру більш реалістичною та цікавою для гравців. Unreal Engine та Unity мають вбудовані фізичні двигуни, які дозволяють створювати реалістичну фізику в ігрових світах.

**Assets** - це ресурси, які використовуються в розробці відеоігор, такі як зображення, аудіо, 3D-моделі, скрипти та інші файли, які необхідні для створення ігрового світу та його елементів. Assets можуть бути створені розробниками самостійно, або придбані в інтернет-магазинах, які спеціалізуються на продажу готових ресурсів для розробки ігор. Використання високоякісних assets може значно

покращити якість та візуальні ефекти гри. Unreal Engine та Unity мають великі бібліотеки assets, які можуть бути використані розробниками.

**Texture** - це зображення, яке застосовується на поверхні 3D-моделі, щоб створити візуальний ефект матеріалу або поверхні. Texture можуть містити інформацію про колір, блиск, прозорість та інші атрибути матеріалу. Texture є одним з ключових елементів візуального дизайну відеоігор, оскільки вони дозволяють створювати різні ефекти, такі як деревина, камінь, метал, вода та інші матеріали. У більшості випадків, texture створюються в спеціальних програмах для редагування зображень, таких як Photoshop, і імпортуються в редактор 3D-моделей для застосування на поверхні об'єктів. Unreal Engine підтримує широкий спектр форматів texture і має вбудовані інструменти для редагування та оптимізації їх використання в ігровому движку.

**ПЗ** – це скорочення від "програмне забезпечення". Це загальний термін, який використовується для опису комп'ютерних програм, які призначені для виконання конкретних завдань або функцій на комп'ютері чи інших електронних пристроях. Програмне забезпечення може бути розроблено для різних цілей, включаючи бізнес, науку, освіту, розваги та інші сфери діяльності. Відомі приклади програмного забезпечення включають операційні системи, текстові редактори, антивірусні програми, графічні редактори, браузері та багато іншого.

**UI** – означає "User Interface" (користувацький інтерфейс) і відноситься до візуальних елементів, які використовуються для взаємодії з грою або додатком. Це можуть бути кнопки, текстові поля, списки, вікна, меню та інші елементи, які дозволяють користувачу взаємодіяти з програмою та виконувати різноманітні дії. У Unreal Engine можна створювати UI елементи за допомогою інструментів, які дозволяють редагувати та налаштовувати їх вигляд та поведінку.

**Level** - це термін в геймдевелопменті, який використовується для опису окремої локації або етапу гри. Level може включати в себе різноманітні об'єкти гри, такі як персонажі, об'єкти оточення, джерела світла, звукові ефекти та інші елементи

гри, які створюють конкретний досвід гравця. У Unreal Engine Level можна створити та настроїти з використанням редактора рівнів. Редактор рівнів дозволяє додавати, редагувати та видаляти об'єкти з локації, а також змінювати їх властивості та позиції на рівні. У редакторі рівнів можна відображати локацію з різних кутів зору, що дозволяє бачити, як виглядатиме гра під час гри з точки зору гравця. Крім того, в Unreal Engine можна створювати різні рівні гри для різних цілей, наприклад, навчальних, тестових, або для різних етапів гри. Кожен рівень може мати свої власні правила та складності, що дозволяє створювати більш різноманітні геймплейні ситуації.

## ВСТУП

**Актуальність** – Розробка ігрових додатків є дуже актуальною та перспективною галуззю в сучасному світі. Комп'ютерні ігри давно вже перетворилися на один з основних видів розваг, а більшість з них розробляються на платформу PC. Unreal Engine - один з найпопулярніших інструментів для розробки ігор, який володіє потужними можливостями та інструментами, що дозволяють створювати іммерсивні ігрові досвіди. Крім того, ринок ігор на PC є досить широким і зростає з кожним роком, що робить розробку ігрового додатку на Unreal Engine досить перспективною задачею.

Як студенту, розробка ігрового додатку може бути корисною для отримання практичного досвіду в галузі програмування та розробки ігор, а також для показу своїх навичок і можливостей в цій області під час пошуку роботи. Також, цей проект може бути цікавим для студентів, які зацікавлені в ігровій індустрії та хочуть досліджувати її різні аспекти.

Метою розробки ігрового є створення іммерсивної ігрової середовища з використанням передових технологій, що дозволить користувачам насолоджуватися геймплеем та отримувати задоволення від гри. Крім того, метою є дослідження

можливостей Unreal Engine, розширення практичних навичок розробки ігрових додатків та отримання практичного досвіду в розробці програмного забезпечення.

**Мета дослідження** – полягає у створенні функціонального та якісного продукту, який може бути успішно використаний для ігрової та розважальної мети. Окрім того, метою може бути набуття досвіду у розробці програмного забезпечення, вдосконалення навичок роботи з Unreal Engine та збільшення рівня професійної компетентності. Дослідження може також мати за мету вивчення різних аспектів створення ігрових додатків, таких як графіка, звук, фізика, штучний інтелект, геймплей, тестування та інше.

Розроблюваний додаток буде містити ігровий процес, який буде складатися з різних етапів та взаємодій з головним персонажем. Для реалізації цього процесу буде створено графічне представлення світу за допомогою 3D моделей, текстур, освітлення та інших елементів графіки. Також буде розроблено систему управління головним персонажем, яка дозволить гравцеві переміщуватися по світу, взаємодіяти з об'єктами та здійснювати інші дії. Крім того, додаток буде містити систему штучного інтелекту, яка буде керувати поведінкою не ігрових персонажів (NPC), таких як монстри, вороги, союзники і т.д. Ця система буде відповідальна за рух та взаємодію NPC з головним персонажем із урахуванням різних сценаріїв та ситуацій. Крім того, буде створено систему здоров'я головного персонажа та NPC, систему зброї та бойової техніки, а також систему боїв та стрільби. Також будуть додані системи ефектів та анімації, щоб створити більш реалістичний та іммерсивний ігровий досвід. Для забезпечення користувачеві більш зручного та інтуїтивно зрозумілого управління, буде розроблений інтерфейс користувача (UI), який буде містити необхідну інформацію про здоров'я, зброю, техніку та інші геймплейні елементи. Окрім основного ігрового процесу, можливо будуть додані інші елементи, такі як різноманітні завдання та квести, система збору ресурсів, інтерактивність з об'єктами світу та інше. Всі ці елементи взаємодії між гравцем і грою будуть засновані на принципах інтуїтивного та динамічного геймплею, що забезпечуватиме

гравцеві відчуття іммерсії та поглинення в ігровий світ. Також будуть розроблені системи штучного інтелекту NPC, фізики, анімації та освітлення для створення максимально реалістичного світу гри. Головною метою проекту є створення цікавого та захоплюючого геймплею, який задовольнить потреби гравців, та продемонструвати можливості розробки ігрових додатків на Unreal Engine.

#### **Задачі дослідження:**

- Дослідження функціональних вимог гри та розробка архітектури програмного забезпечення.
- Вивчення можливостей Unreal Engine для розробки ігор, зокрема створення 3D-світу та реалістичної фізики.
- Розробка системи штучного інтелекту для NPC та AI-противників.
- Створення системи взаємодії з об'єктами світу та збору ресурсів.
- Розробка системи управління персонажем та геймплею.
- Вивчення можливостей звукового супроводу та створення відповідних звукових ефектів.
- Тестування та відладка програмного забезпечення.

**Об'єктом дослідження** є процес розробки ігрового додатку від третьої особи на Unreal Engine під платформу PC.

**Предметом дослідження** є технології: ігровий рушій Unreal Engine, тривимірний графічний редактор Blender, мова програмування C#, веб-сервіс, що надає бібліотеку 3D-моделей персонажів та анімацій Mixamo.

#### **Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:**

- Проаналізувати вимоги до ігрового додатку та визначити функціональні вимоги до програмного забезпечення.
- Вибрати та вивчити необхідні технології, зокрема Unreal Engine, систему анімації Mixamo та інші.
- Розробити архітектуру програмного забезпечення та створити прототип головного меню.

- Розробити та реалізувати логіку гри, включаючи створення персонажів, механіку руху, систему квестів та завдань, інтерактивність з об'єктами світу та інше.
- Розробити систему збору ресурсів та реалізувати фізику гри.
- Провести тестування та налагодження програмного забезпечення, виправити помилки та недоліки.
- Створити документацію до програмного забезпечення та підготувати доповідь з результатами розробки.

**Методи дослідження.** В процесі дослідження застосовуються методи імітації для моделювання складних сценаріїв та випробування їх на стабільність та відповідність вимогам, метод порівняння з аналогами, щоб оцінити конкурентоспроможність додатку і виявити його переваги, експериментальний метод для перевірки різних налаштувань інструментів розробки та їх взаємодії з проектом.

## РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

### 1.1. Опис предметного середовища (функціональної моделі, процесу діяльності)

Предметне середовище розробки ігрового додатку на Unreal Engine для PC складається з різноманітних компонентів та процесів, що об'єднуються в єдину функціональну модель. Даний додаток розробляється від імені третьої особи, і має на меті створення РПГ-ігри з використанням рушія Unreal Engine та веб-сервісом Mixamo.

#### Платформа Windows

Наявність операційної системи (ОС) є важливою складовою для більшості сучасних електронних пристроїв, таких як комп'ютери, смартфони, планшети, телевізори, мультимедійні приставки та інші. ОС - це програмне забезпечення, яке забезпечує взаємодію між апаратними засобами пристрою та програмними додатками. ОС також надає користувачеві інтерфейс для взаємодії з комп'ютером чи іншим пристроєм.

Платформа Windows - це операційна система для персональних комп'ютерів, яку розробляє та підтримує корпорація Microsoft. Ця платформа є однією з найпоширеніших на ринку операційних систем для ПК та має значний вплив на розробку програмного забезпечення, включаючи ігри. Більшість ігрових додатків на PC, включаючи ігри, створюються з урахуванням сумісності з платформою Windows. Для розробки ігрових додатків для платформи Windows можуть використовуватися різні інструменти, такі як Unreal Engine, Unity, C++, C#, Visual Studio, тощо. Розробники повинні також враховувати вимоги до системних вимог гри, таких як версія операційної системи, кількість оперативної пам'яті, обсяг вільного місця на жорсткому диску, характеристики процесора та відеокарти, щоб гравці могли коректно запускати та грати в гру на платформі Windows.



Платформа Windows була заснована корпорацією Microsoft у 1985 році. Першою версією операційної системи Windows була Windows 1.0, яка була випущена в 1985 році. З того часу Microsoft випустила багато версій операційної системи Windows, включаючи Windows 95, Windows XP, Windows 7, Windows 8 та Windows 10. Крім того, платформа Windows також включає низку інших продуктів, таких як Microsoft Office, Visual Studio та інші, які дозволяють користувачам створювати додатки для операційної системи Windows. Остання версія платформи Windows на даний момент - це Windows 11, яка була випущена в 2021 році.

### **Плюси Windows:**

- Широкий вибір програм та ігор: ОС Windows є найпоширенішою платформою в світі, тому майже всі програми та ігри доступні для неї.
- Сумісність: Windows може працювати на більшості комп'ютерів та ноутбуків, навіть на застарілих пристроях. Крім того, ОС Windows є сумісною зі значною кількістю пристроїв та периферійних пристроїв.
- Легкий доступ до файлів: Windows пропонує простий і зрозумілий інтерфейс для роботи з файлами та папками.
- Надійність та стабільність: Windows є надійною та стабільною ОС з високим рівнем захисту від вірусів та шкідливого програмного забезпечення.
- Підтримка: Windows має широку мережу підтримки, включаючи офіційні форуми, документацію, довідники та багато іншого.
- Налаштування: Windows дозволяє користувачам налаштовувати ОС під свої потреби та вподобання, забезпечуючи більш гнучкий та персоналізований досвід.
- Інтеграція: Windows добре інтегрується з іншими продуктами Microsoft, такими як Microsoft Office, OneDrive та Skype.

### **Мінуси Windows:**

- Низька стійкість до вірусів та шкідливих програм. Оскільки Windows є найбільш популярною операційною системою для ПК, вона стала однією з

основних мішеней для зловмисників, які створюють віруси та інші шкідливі програми.

- Проблеми з безпекою. Windows часто стає предметом критики з приводу проблем з безпекою. Це пов'язано з тим, що система має багато застарілих компонентів, які можуть бути вразливими перед атаками хакерів.
- Проблеми з швидкістю. Windows може працювати повільно на старих або слабших комп'ютерах, оскільки вона потребує більше ресурсів, ніж інші операційні системи.
- Висока ціна. Windows є комерційною операційною системою, тому її ліцензія може бути досить дорогою, особливо для користувачів з обмеженим бюджетом.
- Обмежена крос-платформеність. Хоча Windows підтримує багато різних програм та ігор, вона не є ідеальною платформою для крос-платформеного розроблення. Якщо програма або гра була розроблена для Windows, її може бути складно або неможливо запустити на інших операційних системах, таких як MacOS або Linux.

## **Unreal Engine**

Unreal Engine - це рушій для розробки відеоігор, що був створений компанією Epic Games у 1998 році. На даний момент Unreal Engine є одним з найпопулярніших рушіїв у світі, який використовується для створення великої кількості ігрових проєктів, а також для створення віртуальної реальності, анімації, відео та інших проєктів. Unreal Engine відомий своєю потужністю та гнучкістю. Рушій має велику кількість інструментів та можливостей для розробки відеоігор, включаючи готові компоненти для фізики, штучного інтелекту, графіки, звуку та інтерфейсу. Також Unreal Engine дозволяє розробникам створювати власні інструменти та розширення для підвищення продуктивності та досягнення бажаного результату. Unreal Engine заснований на мові програмування C++ та підтримується на різних платформах, включаючи Windows, MacOS, Linux, iOS та Android. Остання версія рушія на момент

написання - Unreal Engine 5, яка була анонсована в 2020 році і повністю розкрита в 2021 році. Ключові особливості мови C#:

### **Плюси Unreal Engine:**

- Велика спільнота розробників: Unreal Engine має одну з найбільших спільнот розробників серед ігрових рушей, що означає, що ви зможете легко знайти допомогу, якщо у вас виникнуть питання.
- Висока якість графіки: Unreal Engine надає вражаючу візуалізацію завдяки своїм потужним функціям, таким як реалістичне освітлення, тіні та текстури. Це робить його ідеальним для розробки ігор з високими вимогами до візуалізації.
- Кросплатформеність: Unreal Engine підтримує різні платформи, включаючи Windows, Mac, Linux, Xbox, PlayStation і багато інших. Це означає, що ви можете розробляти гру один раз і випускати її на різних платформах без додаткових зусиль.
- Швидкість розробки: Unreal Engine надає широкий спектр інструментів, що дозволяє швидко створювати готові до випуску ігри. Крім того, він має багато вбудованих функцій, таких як готові моделі персонажів та предметів, що значно спрощує процес розробки.
- Підтримка VR: Unreal Engine має вбудовану підтримку віртуальної реальності (VR), що дозволяє розробляти ігри та додатки VR без додаткових зусиль.
- Ліцензування: Unreal Engine має безкоштовну версію для особистого використання, що дозволяє розробникам створювати ігри безкоштовно та платити лише за ліцензії, якщо вони планують випускати свою гру комерційно.
- Unreal Engine має відкритий код, що дозволяє розробникам вносити зміни у вихідний код двигуна, додавати свої функції і модифікувати існуючі

### **Мінуси Unreal Engine:**

- **Висока вартість:** Unreal Engine безкоштовний для особистого використання, але вимагає певну вартість від комерційних розробників. Вартість може бути високою, якщо розробник прагне використовувати всі функціональні можливості рушія.
- **Високі вимоги до апаратного забезпечення:** Unreal Engine потребує потужного комп'ютера з високою продуктивністю для розробки та запуску ігор. Це може бути недосяжним для багатьох розробників, які не мають доступу до такого обладнання.
- **Великий розмір:** Розмір Unreal Engine може бути великим, що може бути проблемою для тих, хто має обмежений доступ до інтернету або обмежене місце на жорсткому диску.
- **Навчання:** Навчання Unreal Engine може бути складним і вимагає певного часу для освоєння. Це може бути проблемою для новачків, які не мають досвіду з розробкою ігор або програмування.
- **Обмежена підтримка мобільних платформ:** Unreal Engine має обмежену підтримку мобільних платформ порівняно з іншими рушіями, що може бути проблемою для розробників, які спеціалізуються на мобільних іграх.

### **Міхато**

Міхато - це онлайн-сервіс, який надає доступ до бібліотеки анімаційних моделей персонажів для ігор та анімацій. Сервіс пропонує можливість завантаження власних 3D-моделей та автоматичної розбудови скелета персонажа та надання йому анімацій. Міхато є корисним інструментом для розробників, які працюють з Unreal Engine та іншими ігровими двигунами, оскільки дозволяє зекономити час на створенні анімацій та зосередитися на більш складних аспектах гри.

#### **Плюси Міхато:**

- **Швидкість:** Міхато дозволяє швидко і легко анімувати 3D-моделі, що дозволяє розробникам зосередитися на більш важливих завданнях.

- **Бібліотека анімації:** Міхато містить велику бібліотеку анімації, яку можна використовувати для своїх 3D-моделей. Це дозволяє зекономити час, який зазвичай потрібен для створення анімацій з нуля.
- **Легка інтеграція:** Міхато легко інтегрується з різними програмними продуктами, включаючи Unity, Unreal Engine, Maya, 3ds Max та інші.
- **Низькі вимоги до обладнання:** для користування Міхато не потрібно мати потужний комп'ютер або виділене графічне обладнання, що робить його доступним для більш широкого кола користувачів.
- **Вартість:** базова версія Міхато є безкоштовною, що робить її дуже доступною для початківців або тих, хто має обмежений бюджет.

### **Мінуси Міхато:**

- **Обмежена кількість доступних персонажів та анімацій:** хоча Міхато пропонує велику кількість персонажів та анімацій, обмежена кількість можливостей може бути проблемою для деяких проектів.
- **Якість анімації:** хоча Міхато надає велику кількість анімацій, які можна використовувати в проектах, якість деяких анімацій може бути недостатньою для високоякісних проектів.
- **Вартість:** хоча Міхато пропонує безкоштовний доступ до деяких персонажів та анімацій, для повноцінного використання може знадобитися платна підписка.
- **Обмеження використання:** користувачам може бути обмежено використання Міхато в комерційних проектах, що може становити проблему для професійних розробників.

### **Blender**

Blender - це вільний і відкритий графічний редактор, який використовується для створення 3D-моделей, анімації, відеоігор та інших візуальних ефектів. Його можна використовувати на різних платформах, включаючи Windows, Mac та Linux.

Blender має розвинену систему моделювання, яка дозволяє створювати складні 3D-об'єкти з різноманітними деталями та поверхнями. Він також підтримує UV-розгортання, що дозволяє текстурувати 3D-об'єкти, а також має багато інструментів для роботи з матеріалами та освітленням.

Що стосується анімації, Blender має потужну систему ключових кадрів (Keyframe Animation), яка дозволяє створювати різні типи анімації. Це можуть бути рухи персонажів, рухи камери, анімація ілюстрацій, рекламних роликів, тощо. Blender також підтримує систему фізики, що дозволяє створювати природні рухи об'єктів та інших ефектів.

Іншою важливою функцією Blender є система рендерингу, яка дозволяє створювати високоякісні зображення та анімацію. Blender підтримує різні рендерери, такі як Cycles та Eevee, які мають різні можливості та особливості.

Крім того, Blender має велику спільноту користувачів та розробників, яка постійно розвиває та оновлює пакет. Багато функцій Blender розроблені завдяки співпраці з користувачами

### **Плюси Blender:**

- **Безкоштовний:** Blender є безкоштовним програмним забезпеченням, доступним для завантаження та використання всіма.
- **Вільний:** Blender є вільним програмним забезпеченням з відкритим вихідним кодом, що означає, що він може бути змінений та розповсюджений безкоштовно.
- **Багатофункціональний:** Blender має безліч функцій та інструментів для створення різних типів візуальних ефектів.
- **Підтримка спільноти:** Blender має активну та привітну спільноту, яка забезпечує підтримку та розвиток програмного забезпечення.

### **Мінуси Blender:**

- Висока складність: Blender має складний інтерфейс та велику кількість функцій, що може зробити його важким для початківців.
- Низька швидкість: Blender може бути повільним при обробці великих файлів.
- Не відповідає всім потребам: Blender може не мати деяких функцій, які потрібні для певних типів проектів.

## **Adobe**

Adobe - це компанія-розробник програмного забезпечення, яка спеціалізується на створенні інструментів для редагування фотографій, відео та аудіо, дизайну та розробки веб-сайтів, розробки додатків та інших творчих проектів. Adobe створив такі популярні програми, як Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Premiere Pro, Adobe After Effects, Adobe InDesign, Adobe Acrobat та багато інших. Крім того, компанія також пропонує послуги хмарного редагування та збереження даних, що називається Adobe Creative Cloud. Adobe є однією з провідних компаній у своїй галузі та активно використовується в багатьох сферах, таких як мистецтво, дизайн, медіа та бізнес. Використовування Adobe Photoshop для створення та редагування текстур, а Adobe Illustrator для створення 2D графіки. Також можна використовувати Adobe After Effects для створення анімацій та Adobe Audition для створення та редагування звуків. Крім того, Adobe пропонує плагін Adobe Substance для Unreal Engine, який дозволяє створювати та редагувати матеріали, використовуючи Substance Designer та Substance Painter.

### **Плюси Adobe:**

- Велика кількість інструментів: Adobe пропонує широкий спектр програм для роботи з фотографіями, відео, аудіо, веб-дизайну та інших творчих проектів. Це дозволяє професіоналам використовувати один пакет програм для всіх своїх потреб.
- Інтеграція з іншими програмами: Adobe програми добре інтегруються з іншими продуктами Adobe та сторонніми програмами, що забезпечує більшу ефективність роботи з проектами та збільшує продуктивність.

- Підтримка: Adobe пропонує широкий спектр ресурсів для підтримки користувачів, такі як інструкції, відеоуроки, форуми та інші ресурси. Це допомагає користувачам швидко вирішувати проблеми та отримувати відповіді на свої питання.
- Хмарні сервіси: Adobe пропонує хмарні сервіси для зберігання даних та спільної роботи над проектами. Це дозволяє користувачам працювати з проектами з будь-якої точки світу та забезпечує збереження даних та резервне копіювання.
- Інновації: Adobe постійно вдосконалює свої продукти та випускає нові функції, що дозволяє користувачам використовувати найновіші технології та створювати більш ефективні та креативні проекти.

### **Мінуси Adobe:**

- Висока вартість: програми та пакети Adobe можуть бути досить дорогими, особливо для користувачів, які не використовують їх на професійному рівні. Це може бути значним фактором вибору альтернативних програм.
- Високі вимоги до обладнання: програми Adobe вимагають високопродуктивних комп'ютерів та інших пристроїв для ефективної роботи. Це може стати перешкодою для користувачів з обмеженим бюджетом.
- Навчання та складність використання: програми Adobe мають велику кількість функцій та можливостей, що може зробити їх складними для навчання та використання для новачків. Крім того, інтерфейс програм може бути важким для розуміння для деяких користувачів.
- Проблеми з безпекою: Adobe доводилося мати проблеми з безпекою в минулому, зокрема, було виявлено багато вразливостей у програмах, що може викликати серйозні проблеми з безпекою для користувачів.
- Обмежена можливість редагування: Adobe програми можуть бути дуже потужними, але іноді вони можуть бути обмеженими в редагуванні деяких типів файлів. Це може вимагати використання інших програм для деяких завдань.



## 1.2. Огляд існуючих ігрових додатків за даною тематикою

"**Horizon Zero Dawn**" - це екшн-рольова гра від компанії Guerrilla Games, яка вийшла на PC у серпні 2020 року. Гра розповідає про постапокаліптичний світ, де роботи-тварини панують над людиною, а головний герой - Алоя, є охоронцем своєї землі, який вирушає в подорож, щоб дізнатися більше про свій світ.



Рис. 1.1. Ігровий додаток "Horizon Zero Dawn"

"**Dark Souls III**" - це екшн-рольова гра від компанії FromSoftware, яка вийшла на PC у 2016 році. Гра розповідає про світ, наповнений монстрами та складними випробуваннями, які потрібно пройти герою, щоб перемогти ворогів.



Рис. 1.2. Ігровий додаток "Dark Souls III"

"**The Witcher 3: Wild Hunt**" - це екшн-рольова гра від компанії CD Projekt RED, що вийшла на PC у 2015 році. Гра розповідає про пригоди ведмака Геральта з Рівії, який шукає свою кохану та бореться з монстрами.



Рис. 1.3. Ігровий додаток "The Witcher 3: Wild Hunt"

### 1.3. Постановка задачі

Для створення ігрового додатку від третьої особи використовується ігровий рушій Unreal Engine. Персонажі та анімації були взяті з веб-сервісу Mixamo, деякі текстури та об'єкти створені за допомогою інших застосунків. Назва застосунку

«Light Legend» може змінюватися з часом в залежності від нових задач та потреб розробника. Оскільки додаток буде розроблений для платформи PC, він буде доступний для широкого кола користувачів.

Основна мета проекту полягає у створенні цікавої та привабливої гри з динамічним ігровим процесом та привабливим графічним дизайном.

Додаток повинен містити наступний функціонал:

- Створення 3D-моделей та текстур - Unreal Engine має вбудований редактор 3D-графіки, що дозволяє створювати ігрові об'єкти, персонажів, ландшафти та інші 3D-моделі. Редактор також має інструменти для роботи з текстурами, що дозволяє деталізувати та зробити більш реалістичними об'єкти гри.
- Скриптування - Unreal Engine використовує мову програмування Blueprint та C++, що дозволяє створювати логіку гри, включаючи поведінку персонажів, обробку введення гравця, рух об'єктів тощо.
- Фізика - Unreal Engine має вбудовану фізичну систему, що дозволяє моделювати реалістичну поведінку об'єктів гри, включаючи гравітацію, колізії, розбиття об'єктів тощо.
- Аудіо - Unreal Engine підтримує роботу з різними форматами аудіо та дозволяє створювати реалістичний звуковий супровід гри, включаючи музику, звукові ефекти, діалоги персонажів тощо.
- Штучний інтелект - Unreal Engine має вбудований інструментарій для розробки штучного інтелекту, що дозволяє створювати поведінку комп'ютерної штучної інтелектуальної системи в грі.

Розробка ігрового додатку повинна базуватись на зрозумілому та легкому використанні інтерфейсі. Користувач повинен швидко зорієнтуватися в основних

функціях додатку та мати зручний доступ до необхідних опцій. Управління грою повинно бути логічним та легким для освоєння. Ключові команди та дії повинні бути доступні і зрозумілі для користувача. Розробка додатку повинна передбачати зручну навігацію між різними розділами та екранами. Меню повинне бути чітким та логічним, зроблене таким чином, щоб користувач міг швидко знайти необхідну інформацію або опції.

Також повинні бути присутні елементи меню з кнопками, які мають наступний функціонал:

- "Нова гра": початок нової гри з вибором рівня складності та іншими параметрами.
- "Зберегти гру": можливість зберегти поточний стан гри та продовжити гру пізніше з цього самого місця.
- "Завантажити гру": можливість завантажити збережену гру та продовжити гру з того самого місця, де гравець зупинився раніше.
- "Продовжити гру": продовження попередньої гри, яка була збережена.
- "Налаштування": можливість змінити налаштування гри, такі як гучність, розширення екрану, якість графіки тощо.
- "Довідка": доступ до довідкової інформації про гру та її правила.
- "Вихід з гри": вихід з гри та закриття додатку.

Меню в ігровому додатку на Unreal Engine є важливим елементом і дозволяє користувачам взаємодіяти з додатком та виконувати певні дії, такі як:

Навігація по додатку: меню дозволяє користувачам легко переміщатися між різними екранами та функціями додатку, такими як головне меню, настройки, ігрові рівні тощо.

Налаштування додатку: меню дозволяє користувачам налаштовувати різні параметри додатку, такі як графічні настройки, звукові настройки тощо.

Управління грою: меню дозволяє користувачам управляти грою, такими як збереження гри, завантаження гри, розпочати нову гру тощо.

Доступ до додаткової інформації: меню може містити посилання на різні джерела, такі як довідник користувача, документацію, контактні дані розробника, що допоможе користувачам знайти відповіді на свої запитання та отримати додаткову інформацію.

## **Висновок до розділу 1**

У першому розділі було детально описано завдання та вимоги до ігрового додатку, який має бути розроблений. Був наведений приклад ігрового додатку від третьої особи та зазначено, що для розробки буде використовуватися рушій Unreal Engine. Також було проведено аналіз плюсів та мінусів вибраних середовищ та додатків, що допоможе визначити найбільш оптимальний варіант для розробки додатку. В цілому, цей розділ надає чітку постановку задачі та створює основу для подальшого розроблення ігрового додатку.

У наступному розділі будуть розглянуті інструменти та мови програмування для розробки ігрового додатку, з урахуванням вимог до кінцевого продукту та можливостей середовища розробки. Важливо вибрати найбільш оптимальний варіант інструментів та функціональності для забезпечення ефективності та якості розробки. При виборі будуть враховані вимоги до кінцевого продукту, можливості розробника та середовища розробки. Обраний варіант мови програмування та інструментів повинен відповідати всім вимогам до кінцевого продукту та забезпечувати зручність розробки. Оптимальна продуктивність додатку досягається завдяки ефективному використанню ресурсів пристрою, оптимізації алгоритмів та оптимальному розподілу завдань у системі. Правильний вибір програмних мов та інструментів допоможе досягти високої швидкості роботи додатку та запобігти затримкам чи падінням продуктивності.

## РОЗДІЛ 2. Проектування

### 2.1. Створення конструкції ігрового додатку

Створення конструкції ігрового додатку - це процес проектування, розробки та втілення ігрової ідеї в функціонуючий продукт. Конструкція гри - це важливий етап у розробці будь-якого проекту, який визначає основні аспекти гри і надає загальне уявлення про те, яка повинна бути гра та які елементи вона повинна мати. Вона є визначальним фактором для успішної розробки гри, оскільки вона визначає основну ідею та напрямок розробки, що допомагає зосередитися на головних елементах та уникнути надлишкових зусиль та ресурсів.

#### 2.1.1 Визначення основних механік та особливостей геймплею.

Визначення основних механік та особливостей геймплею є критичним етапом у розробці будь-якої гри, оскільки це визначає те, наскільки гра буде привабливою та захоплюючою. Для досягнення цього, потрібно детально вивчити цільову аудиторію та її потреби, щоб забезпечити відповідність геймплею їх очікуванням. Потрібно забезпечити баланс між забезпеченням новизни та інновацій у геймплеї, та збереженням звичних та популярних механік, що приваблюють більш широку аудиторію.

Отже, визначення основних механік та особливостей геймплею - це складний та багатоаспектний процес, який потребує ретельної підготовки та дослідження різних факторів, але він допомагає забезпечити успішний запуск та популярність гри на ринку.

#### 1. Визначення мети ігрового додатку:

Однією з основних цілей гри є максимально можливий час перебування в живому стані на локації, де генеруються вороги. Гравець повинен ретельно планувати свої дії та використовувати всі доступні йому засоби, щоб відбитися від нападів ворогів та

продовжувати грати. Успіх полягає в здатності гравця ефективно боротися з ворожими атаками та уникати пасток, що можуть призвести до його загибелі. Таким чином, гра має стимулювати гравця до досягнення максимально можливого часу перебування на локації та до вдосконалення своїх навичок гри.



Рис 2.1 Джерело: [створено автором]

2. Визначення основних дій гравця: Основними діями, які гравець може виконувати в грі, є бій мечем та біг. Бій мечем дозволяє гравцеві взаємодіяти зі своїми ворогами, а біг є ключовою дією для переміщення гравця по ігровій локації.

3. Механіки виживання: Механіки виживання в грі включають в себе системи здоров'я та рівня мари, які впливають на стан та можливості гравця.



Рис 2.2 Джерело: [створено автором]

Система здоров'я визначає фізичний стан гравця. Гравець може мати певну кількість здоров'я, яка зменшується при отриманні пошкоджень від ворогів або інших небезпечних ситуацій. Здоров'я може бути відновлене за допомогою використання аптечок або інших лікувальних засобів. Якщо здоров'я гравця досягає нуля, то це може призвести до поразки або смерті гравця в грі. Рівень мани, визначає енергію або ресурси, необхідні для використання магічних або спеціальних навичок гравцем. Використання магічних або спеціальних навичок може знижувати рівень мани, а його можна відновити шляхом знищення ворожих мобів.

Ці механіки виживання створюють додаткові виклики для гравця, вимагаючи від нього стратегічного планування використання ресурсів та прийняття рішень щодо важливості здоров'я та мани в різних ситуаціях гри.

4. Особливі можливості та унікальність гри: визначається системою прокачки персонажу, яка дозволяє гравцеві покращувати різні характеристики свого персонажу, такі як сила, швидкість, витривалість. Крім того, гра має різні додаткові ефекти, такі як зміна погодних умов, взаємодія з персонажами, знахідки скарбів та інші фактори, які роблять гру більш цікавою та різноманітною для гравця.

### **2.1.2 Створення сюжетної лінії та визначення завдань.**



Створення сюжетної лінії та визначення завдань - це важливий етап у розробці гри, який дозволяє визначити основний сюжет та мету гри, а також визначити конкретні завдання, які гравець повинен буде виконувати для досягнення цієї мети.

1. Визначення постановки: Гра відбувається в магічному світі, де гравець виступає як останній герой, який має знищити всіх ворогів та вигнати їх зі своєї землі, зберігаючи своє життя.
2. Розробка головного героя: Головний герой - старий ельф, що має досвід в боях та магії.
3. Визначення головних задач: Знищення всіх ворогів та виживання головного героя.
4. Створення відкритих локацій: На даний момент доступна лише одна відкрита локація з назвою "LidghtHero".
5. Розвиток сюжету: Гравець знаходиться на землях, які були захоплені монстрами з іншого світу. Головний герой єдиний, хто залишився, тому він зобов'язаний знищити всіх ворогів та повернути свою землю в попередній стан. Під час подорожі гравець зустрине різноманітних персонажів, які допоможуть йому в його завданні, або навпаки - стануть на його шляху.

## **2.2 Розробка та створення відкритих локацій**

Проектування відкритих локацій - це процес створення віртуальних середовищ для гри, які можуть бути досліджені гравцем вільно. Це можуть бути міста, ліси, печери, пустелі, підземелля, гори та інші природні та штучні об'єкти. При проектуванні локацій необхідно враховувати не лише їх вигляд та географію, але й їх функціональне призначення та зв'язок з сюжетом гри. При проектуванні локацій розробник зазвичай використовує спеціальні програмні засоби для створення 3D-моделей та терейнів, а також для налаштування освітлення, анімації та інших ефектів. Окрім того, важливо враховувати рівень складності локацій та їх розмір,

щоб гравці не відчували нудьги та були зацікавлені у грі. У процесі проектування локацій також важливо враховувати механіку гри, наприклад, чи є можливість приховуватись, скриватись, використовувати пастки та інші елементи гри. Крім того, необхідно визначити наявність ресурсів та об'єктів у локаціях, які можуть бути використані гравцем для виготовлення інструментів та зброї, а також для розвитку персонажа.

Основні етапи розробки відкритих локацій включають:

- Визначення масштабу: Опреділяється розмір локації у плані, в даному випадку 2520x2520 одиниць (наприклад, пікселів чи метрів).
- Розташування елементів: Визначається розташування різних елементів у локації, таких як дерева, каміння, укриття, будинки, мережі ЛЕП та стіни. Це створює реалістичну та деталізовану обстановку для гри.
- Топографія та терен: Розробляється нерівномірний ландшафт, який може включати пагорби, долини, річки або інші природні форми рельєфу. Крім того, встановлюється певна рослинність, що додає живописності та реалізму до локації.

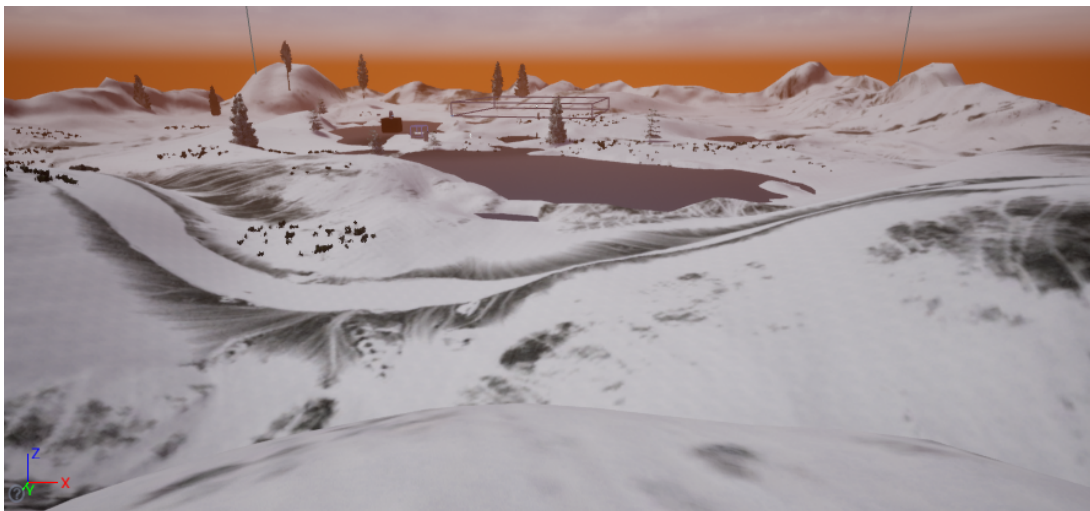


Рис 2.3 Джерело: [створено автором]

Ці етапи допомагають створити віртуальне середовище з певними елементами, які можна досліджувати та взаємодіяти з ними у грі. Важливо враховувати баланс між

деталізацією та продуктивністю, щоб гра була оптимізованою та приємною для гравців.

### **2.2.1 Визначення організації та дизайну відкритих локацій**

Організація та дизайн відкритих локацій передбачає визначення структури та архітектури локацій, розташування елементів, топографії та терейну. Основна мета цього процесу - створення привабливого та цікавого світу для гравців, який би дозволяв їм відчувати себе частиною гри та занурюватись у віртуальну реальність. У процесі визначення організації та дизайну локацій, дизайнер повинен забезпечити оптимальне розташування елементів, вибрати відповідні колірні схеми та створити підходящу атмосферу.

- **Геометрія:** Геометрія локацій відіграє важливу роль у визначенні руху гравця та його взаємодії з оточенням. Для досягнення гармонійного та цікавого геймплею, необхідно розробляти відкриті локації з урахуванням геометрії, яка забезпечує різноманітність та гнучкість у взаємодії з оточенням.
- **Структура:** Структура локацій має важливе значення для планування геймплею. Вона може бути лінійною, розгалуженою або має форму кола. Від структури залежить можливість вибору гравця, його свобода дій та рівень складності гри.
- **Декорації та рівень деталізації:** Декорації та рівень деталізації локацій впливають на атмосферу гри та сприйняття гравцем оточення. Рівень деталізації повинен бути достатнім, щоб передати потрібну інформацію гравцю, але не зависоким, щоб не перенаситити гру багатством деталей.

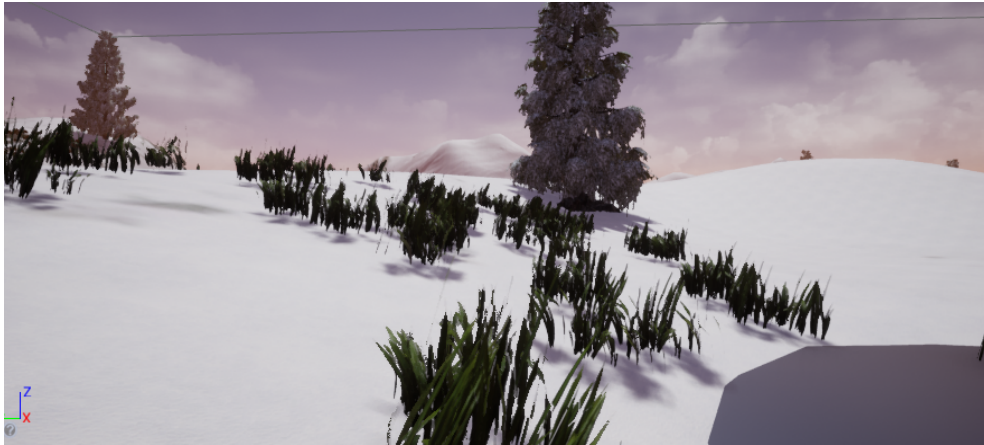


Рис 2.3 Джерело: [створено автором]

Створення відкритих локацій включає планування, проектування та організацію простору з метою створення захоплюючої та комфортної гральної обстановки для гравців. Важливі аспекти охоплюють вертикальність, декорації та деталізацію локацій. Декоративні елементи, такі як рослинність, меблі, освітлення та інші деталі, створюють живу та реалістичну атмосферу, допомагають поглибити іммерсію та забезпечують унікальний досвід для гравців. Правильне розташування елементів, зручна навігація та уважне врахування розташування допомагають створити цікавий та захоплюючий геймплей.

### **2.2.2 Розташування предметів, топографії.**

Створення захоплюючого та цікавого геймплею залежить від правильного розташування об'єктів та ландшафту в локації, а також від детальності й реалістичності доданих деталей. До таких деталей можна віднести декоративні елементи, рослинність, меблі, освітлення, руїни, тощо, які створюють живу та іммерсивну атмосферу гри. Правильна організація навігації, різноманітність дизайну та уважне врахування розташування всіх елементів допомагає гравцеві зануритися в світ гри та отримати унікальний досвід.

- Розміщення об'єктів в локаціях: є важливим елементом геймплею, який впливає на емоційний стан гравців та забезпечує їм комфортне ігрове середовище. Наприклад, розташування притулків або пунктів збереження у локаціях може допомогти гравцям відновити здоров'я або зберегти свій прогрес у грі. Крім того, декоративні об'єкти, такі як квітки, фонтани чи скульптури, можуть створити особливу атмосферу локації та підкреслити її унікальний характер.
- Важливим елементом є візуальна перспектива та кадри в грі: Геймдизайнери повинні забезпечити таке розташування об'єктів та ландшафту, щоб гравці мали можливість насолоджуватись естетичними кадрами та отримувати задоволення від перегляду ігрового світу. Важливо пам'ятати, що зручне розташування об'єктів та правильне планування локації можуть значно покращити ігровий досвід гравців і зробити гру більш привабливою для нових користувачів.
- Різноманітність в локаціях: можна досягти за допомогою різних типів об'єктів, від будівель та структур до деталей, таких як рослини та меблі. Важливо врахувати взаємодію цих елементів з гравцями та забезпечити функціональність та доступність. Наприклад, магазини, притулки та пункти збереження повинні бути розташовані у логічних місцях та зручно доступні для гравців. Однак, важливо не перебільно використовувати певні типи об'єктів чи деталей, як це може спричинити нерівновагу в геймплеї та знизити іммерсію гравців. Також важливо враховувати візуальну перспективу та кадри, які можуть зробити гру більш естетично привабливою та захоплюючою для гравців.

## **Висновок до розділу 2**

У цьому розділі ми обговорювали процес створення концепції гри, розробку сюжету та завдань для гравця, а також розвиток сюжету в магічному світі, де гравець грає роль останнього героя, який має знищити всіх ворогів. Ці етапи розробки гри

допоможуть нам створити захоплюючий та цікавий геймплей, який приверне увагу гравців. Створення концепції гри дозволяє визначити головні аспекти гри та сформувані загальне бачення того, якою вона повинна бути. Розробка сюжету та завдань для гравця допомагає створити напружену та захоплюючу історію, в якій гравець відчуває відповідальність за своє виживання та успіх в небезпечному світі. Розвиток сюжету додає неочікувані повороти та елементи несподіванки, що збагачують геймплей та підтримують інтерес гравців. Загальний висновок полягає в тому, що розробка концепції гри, сюжету та завдань для гравця є важливими етапами у розробці будь-якого проекту. Вони дозволяють створити унікальний та захоплюючий досвід для гравців, а також поліпшити взаємодію з грою та іммерсивність.

## РОЗДІЛ 3. Реалізація

### 3.1. Створення базової ігрової механіки

Створення базової ігрової механіки є важливим етапом в розробці будь-якої гри, оскільки від цього залежить, наскільки цікавим та захоплюючим буде геймплей. У разі розробки ігрового додатку з відкритими локаціями на Unreal Engine для платформи PC, цей етап набуває особливої ваги. На цьому етапі визначаються основні правила та способи взаємодії гравця з ігровим світом, такі як керування персонажем, взаємодія з оточуючим середовищем, бої з ворогами тощо.

Мета створення базової ігрової механіки полягає в тому, щоб забезпечити гравця відчуття наснаги та складності, а також збільшити задоволення від гри. Для досягнення цієї мети розробники використовують різноманітні елементи геймплею, такі як пазли, складність рівнів, зміна стилю гри та багато іншого. Крім того, базова ігрова механіка має бути збалансованою, щоб гравці не відчували переваги однієї зі сторін, та має бути відповідною жанру гри.

Правильно розроблена базова ігрова механіка може позитивно вплинути на успіх гри, збільшити її популярність та забезпечити задоволення гравцям.

#### 3.1.1 Реалізація бою, руху персонажа, фізики тощо.

Після визначення основних правил та способів взаємодії гравця з ігровим світом, наступним кроком є реалізація бою, руху персонажа та фізики. Ці аспекти є важливими складовими геймплею, які забезпечують гравця можливістю взаємодіяти з ігровим світом та розвивати свої навички.

Реалізація бою може включати в себе створення системи здоров'я, системи атаки та захисту, а також інших елементів, які забезпечують неперервність та динаміку бою. Рух персонажа може включати в себе систему переміщення, скакання, залізання на об'єкти та інші дії, які дозволяють гравцю експлуатувати ігровий світ. Реалізація фізики може включати в себе взаємодію персонажа з різноманітними

об'єктами в ігровому світі, які можуть бути рухомими, нерухомими, м'якими чи твердими.

У разі успішної реалізації бою, руху персонажа та фізики гравці зможуть отримати неперевершений іммерсивний досвід, який забезпечить їм відчуття повного контролю над героєм та ігровим світом.

Бій: Реалізація бою включає в себе не тільки керування зброєю та систему атак, але також враховує вплив на оточуюче середовище, використання умінь та можливість взаємодії з іншими персонажами. Гравець повинен мати можливість точно керувати своєю зброєю та реагувати на рухи ворогів, їхні атаки та захист, а також різні ефекти, які можуть впливати на героя, наприклад, отрута чи замороження. У грі бій був реалізований за допомогою колізії, яка дозволяє визначати зіткнення об'єктів та їх взаємодію відповідно до заданого алгоритму. Крім того, були враховані фізичні закони та анімації для зброї та персонажів, що додало більшої реалістичності та динамічності в бойові сцени. Також було розроблено систему умінь та навичок, яка дозволяє гравцеві розвивати свою стратегію та стиль гри в залежності від власних уподобань.

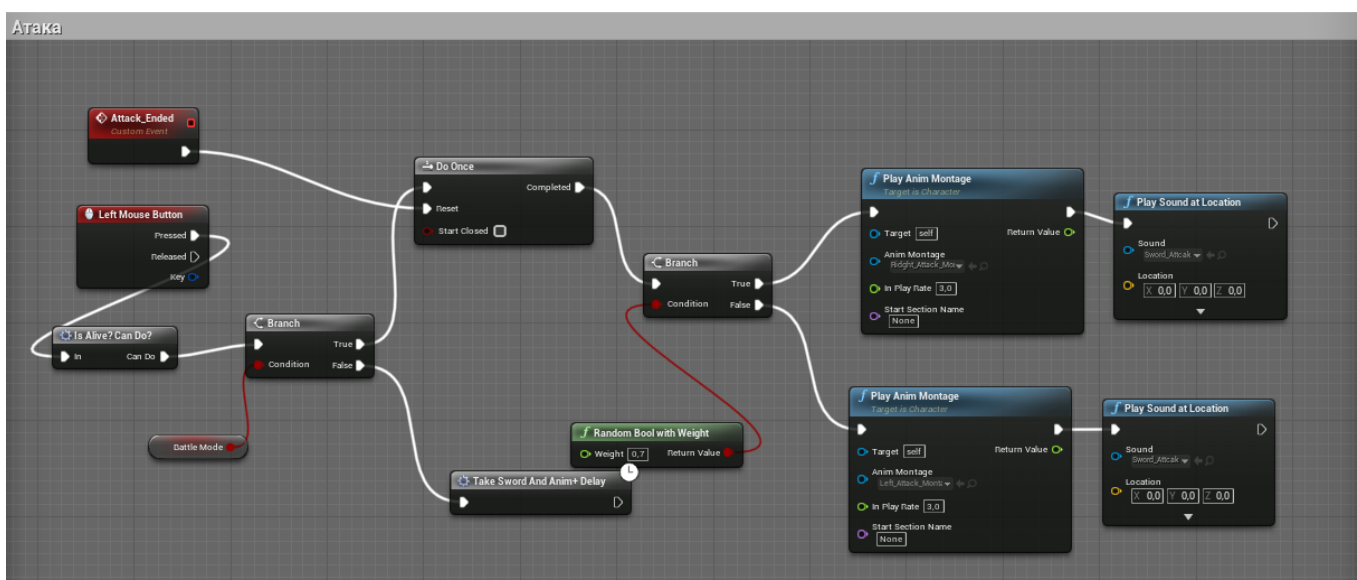


Рис. 3.1. Блюпріт реалізації атаки

Джерело: [створено автором]



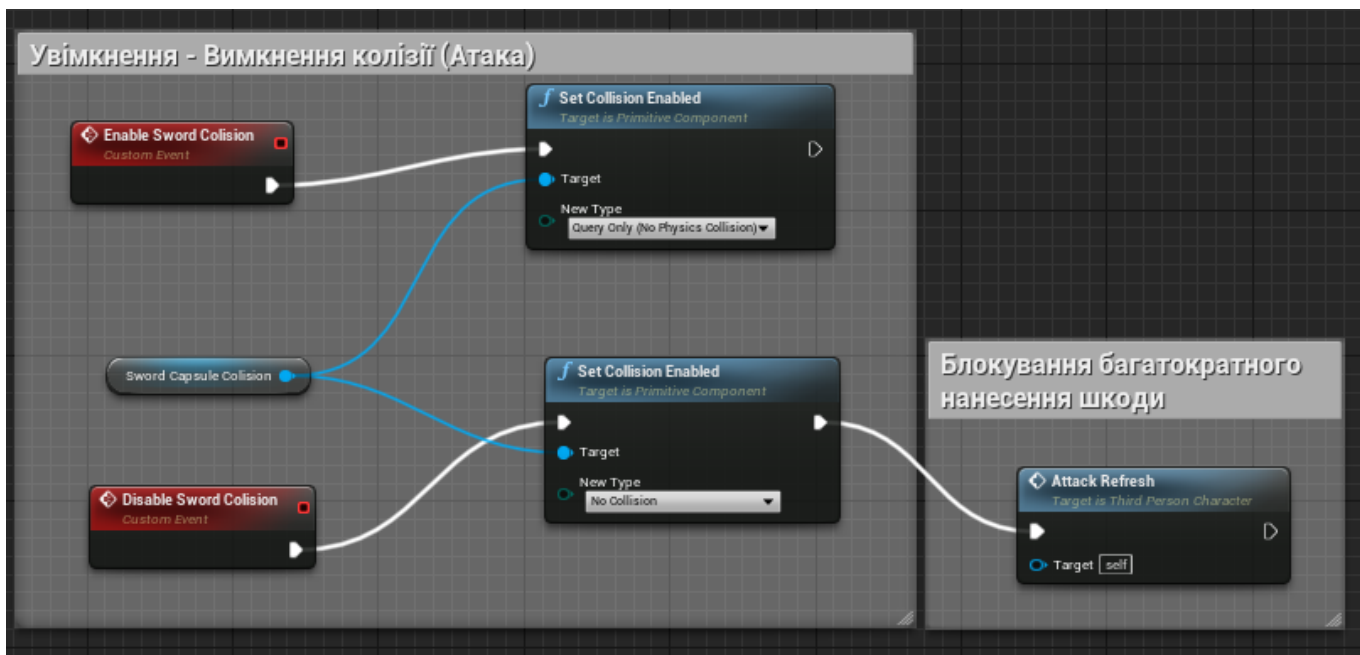


Рис. 3.2. Блюпріт увімк/вимк колізії та блокування багатократного нанесення шкоди

Джерело: [створено автором]

Рух персонажа: Щоб забезпечити рух персонажа у грі, використовуються різні елементи, такі як управління клавішами або контролером, анімації персонажа, моделювання фізичної поведінки та врахування колізій. Крім того, для зручності гравців була реалізована можливість зближення або віддалення персонажа за допомогою колесика миші. Для того, щоб забезпечити гравцю відчуття вільного руху по локаціях, було реалізовано управління за допомогою стандартних блюпринтів та заготовок, які є в рушії. Це дозволило створити зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для гравця, що дозволяє йому керувати персонажем без складнощів.

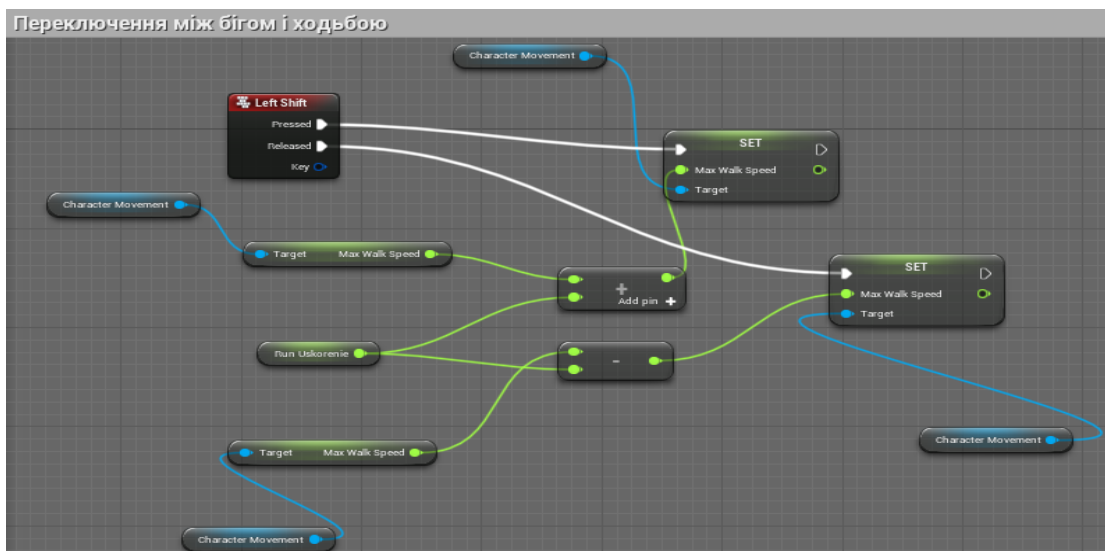


Рис. 3.3. Блюпріт реалізації переключення між бігом та ходьбою

Джерело: [створено автором]

Для того, щоб персонаж виглядав як живий об'єкт, була проведена робота над анімаціями. Важливо було дотримуватися реалістичного руху персонажа, щоб гравець відчував іммерсію в грі та зможе бути задоволений процесом геймплею. Для досягнення цієї мети були створені різноманітні анімаційні рухи, такі як ходьба, біг, стрибки тощо, які доповнюють реалістичну фізичну модель поведінки персонажа.

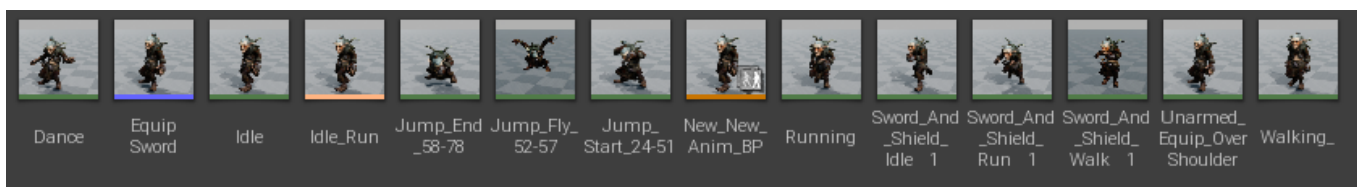


Рис. 3.4. анімації доступні у грі на даний момент

Джерело: [створено автором]

Загалом, робота над реалізацією руху персонажа була націлена на те, щоб забезпечити гравцю максимально зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, а також реалістичний та іммерсивний геймплей, що дозволяє насолоджуватися грою та отримувати задоволення від вільного руху по локаціях.

Фізична модель: є важливою складовою геймплею, оскільки вона додає реалізм і можливість взаємодії з оточенням. Реалістична фізика включає поведінку

об'єктів, їх зіткнення, гравітацію, рух похилого поверхні та інші фізичні ефекти. У проекті була реалізована фізика за допомогою різних матеріалів, які використовуються для того, щоб об'єкти не проходили через один одного. Це дозволяє створити більш іммерсивний геймплей та відчуття присутності в грі.

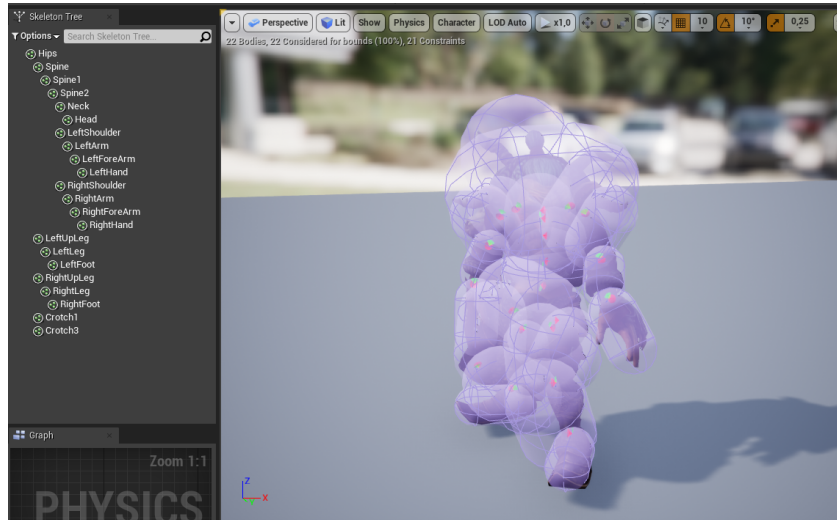


Рис. 3.5. Реалізація фізики Головного персонажа

Джерело: [створено автором]

### 3.1.2 Реалізація взаємодії з оточенням та об'єктами

Реалізація взаємодії з оточенням та об'єктами є важливою складовою базової механіки гри. Це охоплює рух персонажа по локаціях, взаємодію з предметами та оточенням, фізичні ефекти, такі як гравітація, колізії та зіткнення. Інтеграція цих елементів допомагає створити реалістичний світ гри та більш іммерсивний геймплей. У проекті були використані різні матеріали для об'єктів, щоб уникнути проникнення одних через інші.

У грі існує можливість взаємодії гравця з NPC та іншими персонажами. Це може включати в себе діалоги з NPC та боротьбу проти інших персонажів у відкритому світі гри.

### 3.2 Розробка ворожих мобів та штучного інтелекту

Розробка ворогів та штучного інтелекту є важливим елементом багатьох ігор, які мають протистояння між гравцем та ворогами. Від якості цих персонажів залежить складність та цікавість геймплею. Штучний інтелект ворогів включає в себе розробку алгоритмів для прийняття рішень, здібність до навчання та адаптації до різних ситуацій у грі. Такі алгоритми дозволяють ворогам вести себе більш реалістично та гнучко в залежності від дій гравця. Для створення ворогів необхідно враховувати їхні особливості та характеристики, такі як здоров'я, вишуканість, атаки та захист. Вони можуть бути розроблені в різних варіаціях, залежно від складності гри та цілей розробника.

Розробка штучного інтелекту та ворогів у грі може включати в себе використання машинного навчання, що дозволяє створювати більш складні та ефективні алгоритми для управління персонажами. Важливо забезпечити баланс між складністю та реалістичністю ворогів, щоб геймплей був не тільки викликом, але й залишався цікавим та приємним для гравця.

Основні етапи розробки ворогів та штучного інтелекту включають:

1. Проектування - розроблення концепту ворогів та їхньої поведінки. На цьому етапі визначається характеристика ворогів, їхні рухи та взаємодія з гравцем.

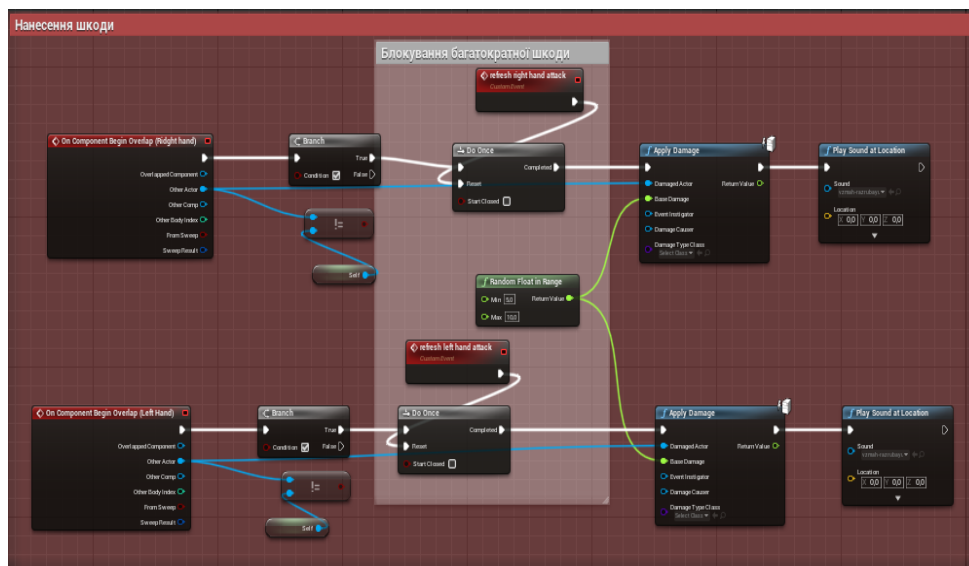


Рис. 3.6. Реалізація характеристик ворожого моба

2. Моделювання - створення 3D-моделей ворогів та їх анімації. На цьому етапі важливо забезпечити високу якість моделей та анімації для досягнення максимальної реалістичності.

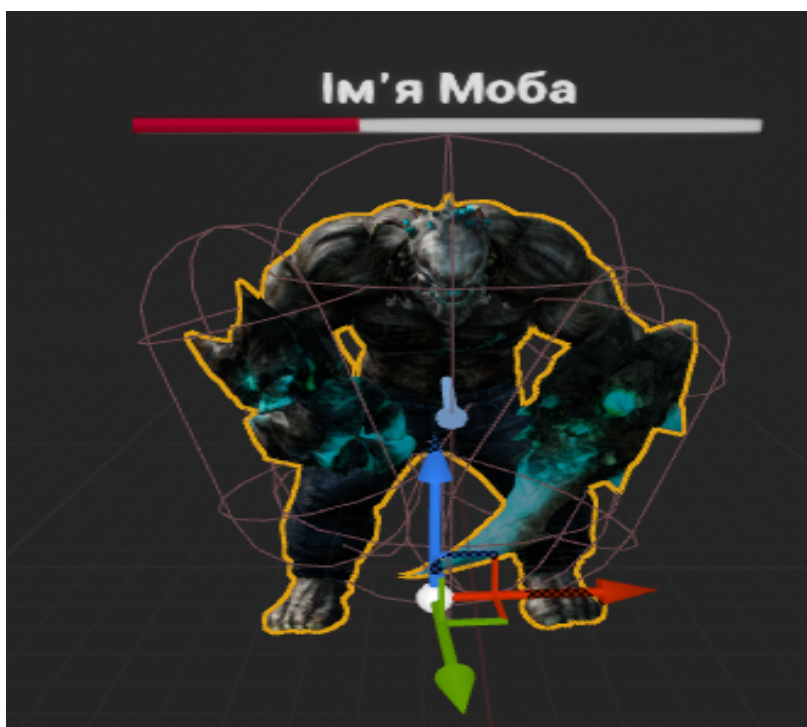


Рис. 3.7. 3D модель ворожого моба

Джерело: [створено автором]



Рис. 3.8. анімації ворожого моба які доступні у грі на даний момент

Джерело: [створено автором]

3. Програмування - розроблення штучного інтелекту для ворогів, який відповідає за їхню поведінку в грі. На цьому етапі важливо врахувати характеристики ворогів та забезпечити їхню логіку.

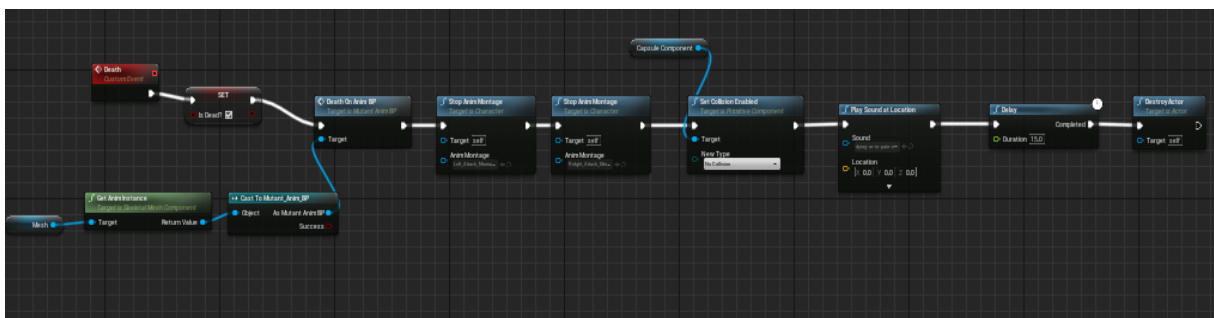


Рис. 3.9. Реалізація штучного інтелекту ворожих мобів, патрулювання території та напад

Джерело: [створено автором]

4. Тестування - перевірка функціональності та оптимізація роботи ворогів та їхнього штучного інтелекту. На цьому етапі важливо перевірити, що вороги відповідають на дії гравця та не затримують гру.
5. Поліпшення - внесення поліпшень у ворогів та їхній штучний інтелект після відгуків від гравців. На цьому етапі можна врахувати побажання та рекомендації гравців, щоб зробити ворогів більш цікавими та викликаючими.

### 3.3 Створення відкритих локацій:

Створення відкритих локацій - це процес розробки великих, просторих та інтерактивних ігрових середовищ, які гравець може вільно досліджувати. Цей процес складається з декількох етапів.

Першим етапом створення відкритих локацій є концептуалізація. Необхідно визначити загальний стиль, тематику та атмосферу, а також основні елементи, що будуть присутні у локаціях. Оскільки гра має напрямок рольової гри з елементами сюжету, локації повинні відповідати відповідним критеріям. З цією метою було прийнято рішення використовувати динамічне освітлення в локаціях..



Рис. 3.9. Приклад реалізації динамічного освітлення в локації

Джерело: [створено автором]

Створення території: Після розробки концепції необхідно продовжити до створення території локації. Визначити її розміри, межі та обмеження. Врахувати географічні особливості, такі як гори, ліси тощо, які можуть впливати на геймплей та відчуття гравця.

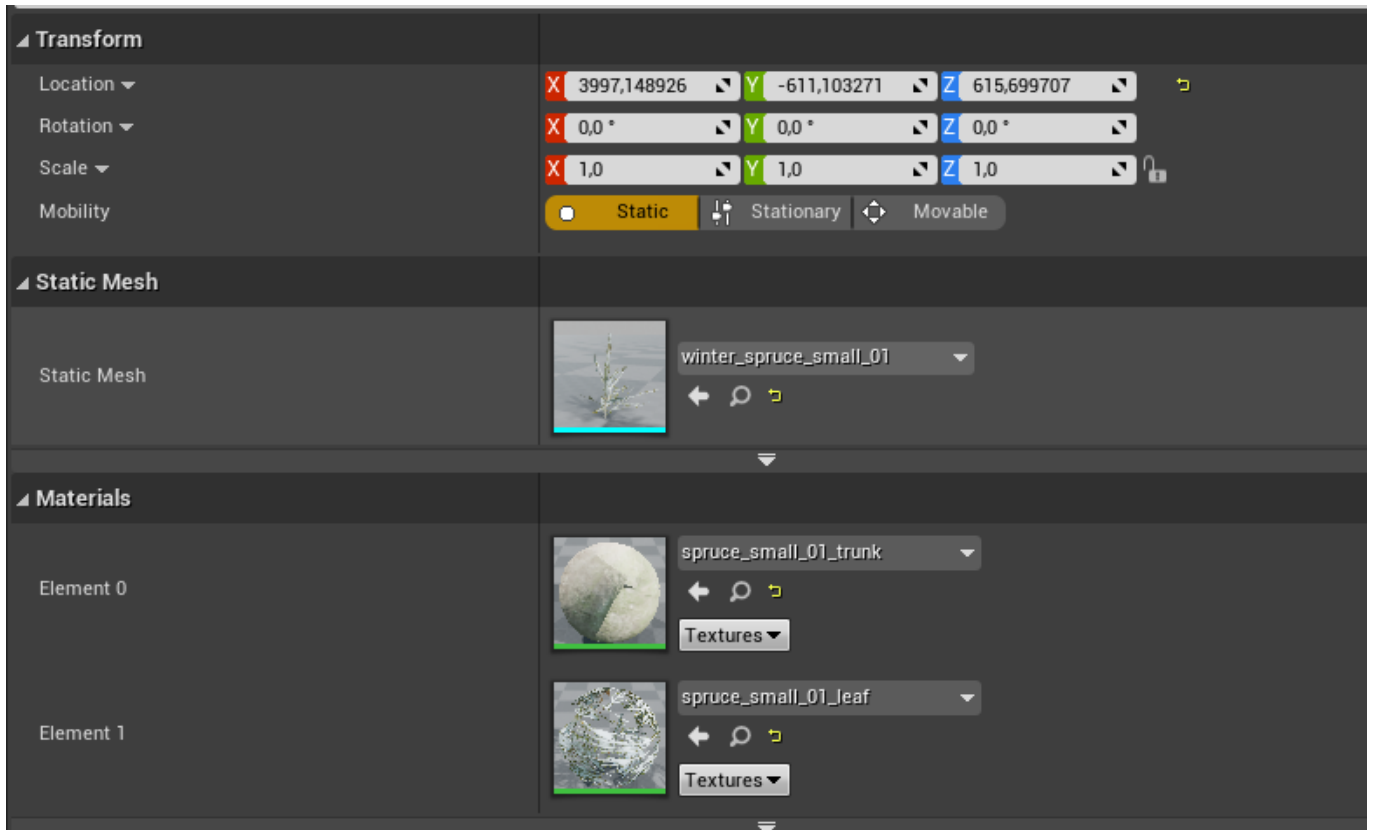


Рис. 3.10. Приклад реалізації основної локації

Джерело: [створено автором]

### 3.3.1 Створення моделей ландшафту, об'єктів та архітектури, нанесення текстур на них.



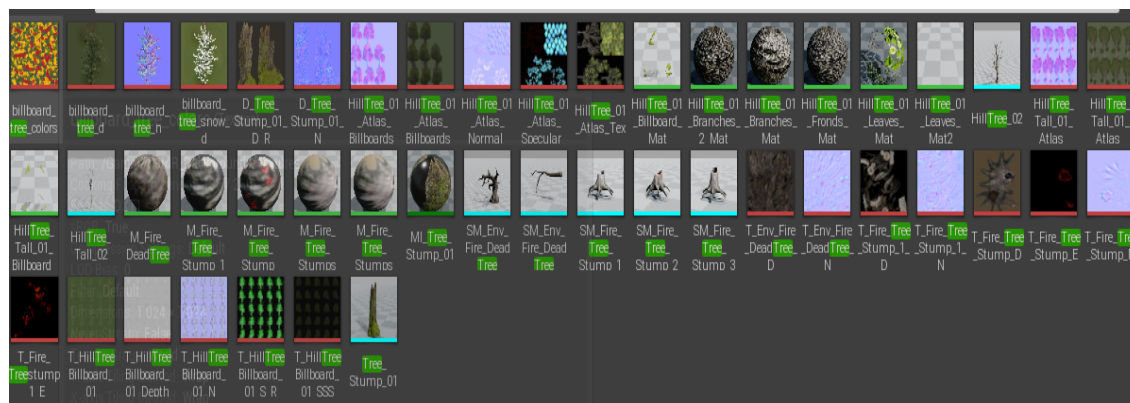


Рис. 3.11. Текстури дерев

Джерело: [створено автором]

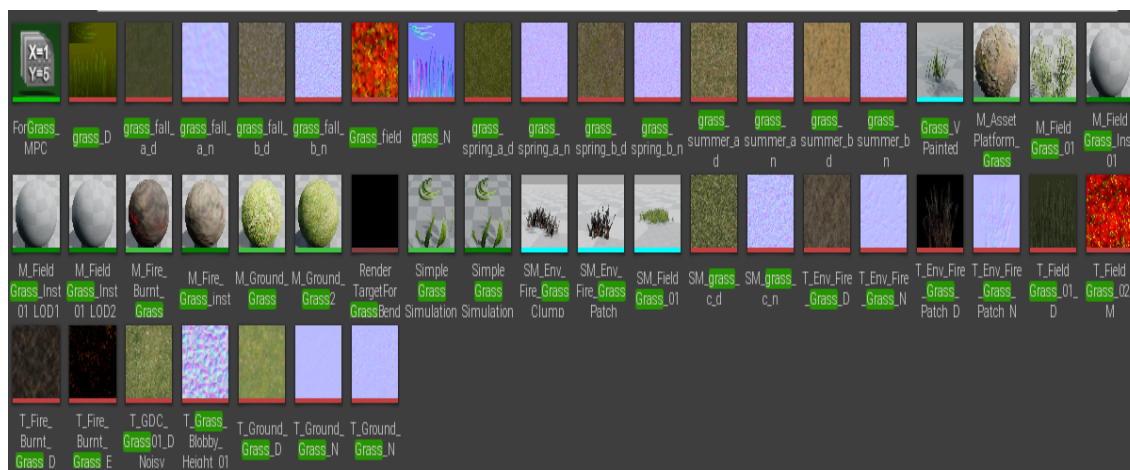


Рис. 3.12. Текстури трави

Джерело: [створено автором]

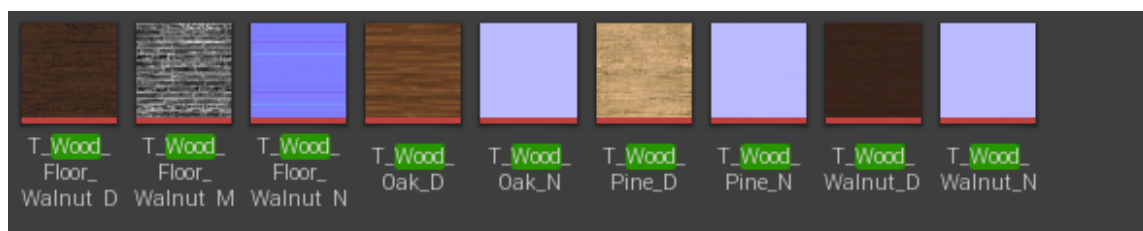


Рис. 3.12. Текстури деревини

Джерело: [створено автором]



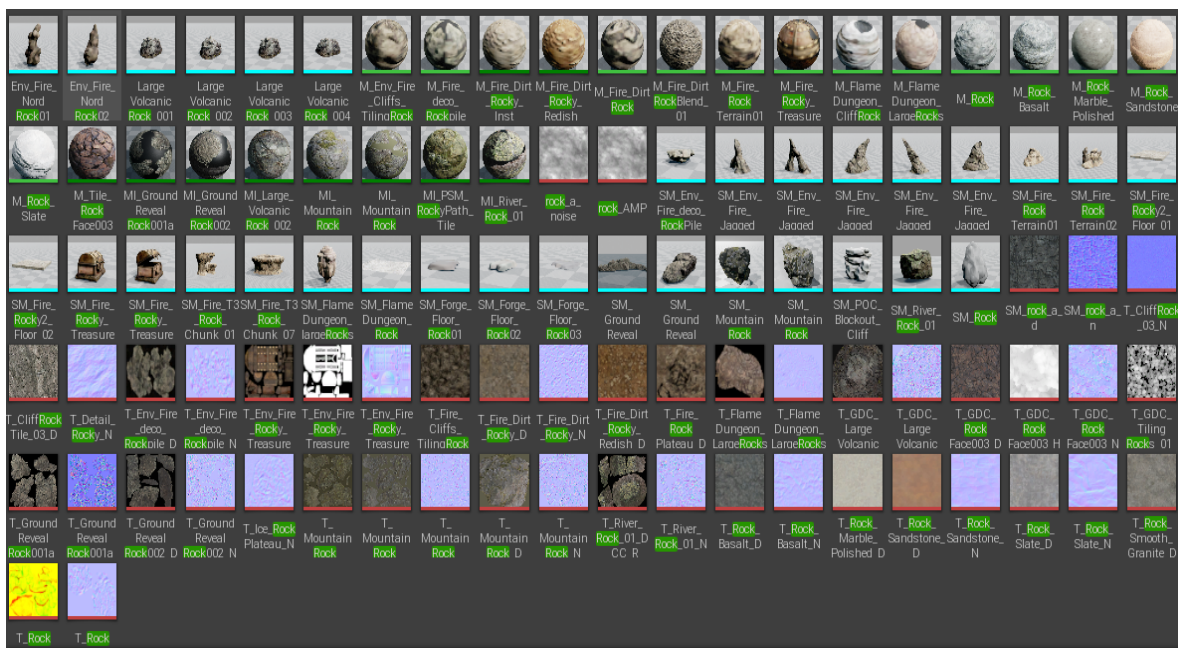


Рис. 3.14. Текстури та матеріали камню

Джерело: [створено автором]

### 3.3.2 Додавання ефектів освітлення та атмосфери.

Цей крок передбачає додавання ефектів освітлення та атмосфери до локації. Включення динамічного освітлення може допомогти покращити відчуття глибини та реалістичності середовища. Також можуть бути застосовані різні ефекти, такі як туман, дощ, сніг та інші, щоб створити більш живу та реалістичну атмосферу

Динамічне освітлення: Використання динамічного освітлення дозволяє створювати рухомі тіні, реалістичні світлові ефекти та змінювати освітлення залежно від різноманітних факторів, таких як час доби та погодні умови. Це дозволяє забезпечити більш насичену атмосферу та створити відчуття реалістичності в локаціях.



Рис. 3.15. Приклад реалізації динамічного освітлення

Джерело: [створено автором]

### Висновок до розділу 3

У розділі ми провели ретельний аналіз процесу створення відкритих локацій для ігор з відкритим світом на платформі PC. Основною метою було дослідити всі ключові аспекти проектування та реалізації відкритих локацій, такі як їх структура та архітектура, розміщення об'єктів та деталей, а також ефекти освітлення та атмосфери. Ми досліджували різні методика та підходи до створення відкритих локацій і зосереджувалися на тому, щоб вони були детально розробленими та мали гармонійно розміщені об'єкти. Також ми звернули увагу на створення ландшафту та природних елементів, які додають атмосферності до гри. Для успішної реалізації

проекту було необхідно розробити базову ігрову механіку, включаючи рух персонажа, стрільбу та фізику, а також взаємодію з оточенням та об'єктами. Крім цього, ми провели дослідження щодо створення ворогів та штучного інтелекту, який додає складності та викликів у геймплей.

В результаті нашої роботи ми зрозуміли, наскільки важливо правильно проектувати та створювати відкриті локації. Вони створюють унікальну геймплейну ситуацію, де гравці можуть діяти зі свободою, досліджувати світ, приймати участь у різних викликах та випробовувати свої навички. Це забезпечує поглиблення іммерсії, залучення гравців та створення незабутнього геймплею.

## Розділ 4. Аудіо-оформлення

Звукове оформлення є не менш важливою складовою гри, ніж графічний дизайн чи ігрова механіка. Як правило, візуальні ефекти гри, такі як текстури та моделі персонажів, можуть звернути на себе увагу гравців, але звукові ефекти та музика можуть забезпечити глибшу іммерсію і незабутні враження від гри.

Успіх гри може залежати від вдалого використання звукових ефектів та музики. Наприклад, реалістичний звук кроків чи зброї може зробити геймплей більш інтуїтивним та динамічним, а епічна музика може підкреслити важливість певної сцени або битви. Під час розробки звукового оформлення важливо враховувати, що звукові ефекти та музика повинні бути гармонійно злагоджені з графічним дизайном та ігровою механікою, щоб створити цілісну геймплейну ситуацію. Наприклад, під час створення дуже напруженої сцени, музика та звукові ефекти повинні бути підібрані таким чином, щоб підкреслити інтенсивність та драматизм дій. Крім того, важливо пам'ятати, що звукове оформлення може вплинути на емоції та психологічний стан гравців. Наприклад, музика може створювати певний настрій та асоціації, а звукові ефекти можуть викликати страх чи напругу. Тому варто приділяти достатньо часу та уваги звуковому оформленню гри, щоб створити максимально реалістичний та емоційний досвід для гравців.

### 4.1 Звукове оформлення гри, включаючи звукові ефекти

У процесі розробки гри "Розробка ігрового додатку від третьої особи на Unreal Engine для платформи PC" було приділено велику увагу забезпеченню високоякісного звукового досвіду для гравців. Для цього були використані різноманітні методи та ресурси.

Один з підходів полягав у створенні реалістичних звукових ефектів для різноманітних об'єктів та подій у грі. Наприклад, були використані звукові ефекти ходьби, бою які передавали реалістичну атмосферу бойових дій. Також були створені звукові ефекти для руху персонажа та інших об'єктів у грі.

Звукові ефекти: Були створені та використані різноманітні звукові ефекти, такі як, атака, крики, перекидання предметів, звуки середовища тощо. Ці ефекти були розроблені з використанням спеціалізованих аудіо-редакторів та звукових бібліотек.



Рис. 4.1. використанні звуки для локації

Джерело: [створено автором]

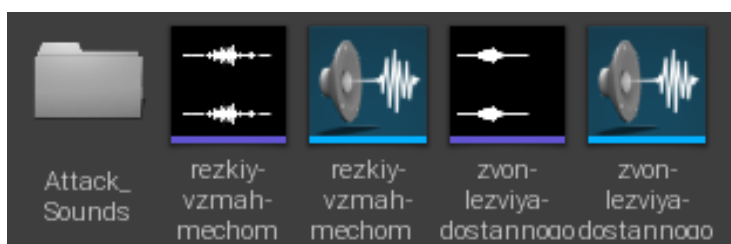


Рис. 4.2. використанні звуки для зброї

Джерело: [створено автором]

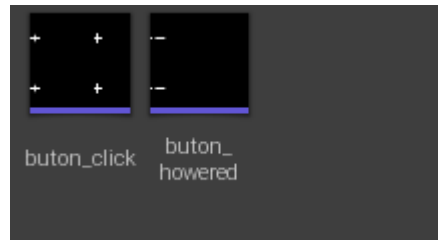


Рис. 4.3. використанні звуки для головного меню

Джерело: [створено автором]

Один з ключових елементів Unreal Engine - це система звукового міксування, яка дозволяє змішувати різні звукові доріжки і ефекти в реальному часі. Це дозволяє досягти більшої гнучкості і контролю над звуковим середовищем, що в свою чергу може впливати на геймплей та іммерсивний досвід користувачів.

Додатково Unreal Engine має можливості створення просторового звучання, що дозволяє звукам бути розташованими у просторі відповідно до їхньої реальної позиції в грі. Це може допомогти в досягненні більшої іммерсії та реалістичності звуків.

Unreal Engine також має розширені можливості управління звуковими ресурсами, такі як інтерфейс для імпорту та експорту звукових файлів, можливість редагування звуків прямо в грі, а також високопродуктивний двигун обробки звуку.

Загалом, звуковий двигун Unreal Engine є потужним інструментом, який дозволяє розширювати можливості звукової реалізації гри та забезпечує високу якість звуку, що є важливим фактором для створення іммерсивного геймплею та реалістичного звукового досвіду.



## Висновки до розділу 4

Ми виявили, що звук є невід'ємною складовою геймплею, впливає на ігровий досвід гравців та робить гру більш іммерсивною. Використання звукових ефектів та музики може змінювати настрій, надавати реалістичності та деталізації грі. Звукові ефекти, такі як звуки вогню, атаки, середовища, можуть підвищити рівень емоційної залученості гравців та допомогти їм краще відчувати імпакт подій в грі. Музика також має значення в звуковому оформленні гри, оскільки вона може створювати настрій, підкреслювати епічність, напруження або таємничість відповідно до сценарію та подій, що відбуваються у відкритих локаціях гри. Важливо правильно вибирати та створювати музичні композиції, щоб вони доповнювали звуковий дизайн та підкреслювали загальний настрій гри.

Проведені дослідження засвідчили, що вбудований звуковий двигун Unreal Engine має розширені можливості управління звуковими ресурсами, міксування звуків та просторового звучання, що дозволяє створювати якісний звуковий дизайн для гри. Використання спеціалізованих аудіо-редакторів та звукових бібліотек є важливими для створення різноманітних звукових ефектів та музичних композицій, які підвищують якість звукового оформлення гри.

## ВИСНОВКИ

У цій дипломній роботі ми зосередилися на розробці захопливого ігрового додатку з відкритим світом для платформи PC на базі Unreal Engine. Основним завданням було створення гри, яка надає гравцям можливість досліджувати віртуальний світ з відчуттям вільності та інтенсивного геймплею з емоційними випробуваннями.

В першому розділі ми чітко визначили мету, об'єкт, завдання та актуальність нашої теми. Було зрозуміло, що шутери з відкритими локаціями є одним з найбільш популярних жанрів в ігровій індустрії, але їх розробка вимагає глибокого розуміння ігрових механік, дизайну рівнів та ефективного використання ресурсів.

У другому розділі ми проаналізували можливості Unreal Engine для розробки шутерів з відкритими локаціями. Було детально розглянуто різноманітні інструменти та функціональні можливості рушія, які дозволяють створювати складні ігрові механіки, високоякісну графіку та ефективно працювати зі світлом і звуком. Особлива увага була приділена дослідженню звукового оформлення гри, яке є важливою складовою її успіху.

У третьому розділі ми детально розглянули процес проектування відкритих локацій для нашої гри. Ми визначили концепцію, що лежить в основі гри, обговорили основні механіки та функціональні можливості, які будуть доступні гравцям. Крім того, було важливо створити привабливий світ з його власною історією та персонажами, які взаємодіють з гравцем.

У четвертому розділі ми розглянули процес розробки відкритих локацій. Ми зосередилися на детальному аналізі того, як має виглядати наш ігровий світ та його локації. Ми проаналізували архітектуру, розміщення об'єктів, ландшафт, деталі та освітлення. Нам також потрібно було розробити базову ігрову механіку, щоб забезпечити взаємодію гравця зі світом та ворогами.

У останньому розділі ми описали процес створення аудіо ефектів, що покращують геймплей та досвід гравців. Ми детально проаналізували, як

відтворювати звукові ефекти, такі як звук стрільби та оточення, які створюють атмосферу гри та забезпечують її реалізм. Додатково, ми досліджували, як ефективно використовувати музику та звукові ефекти для підвищення емоційного досвіду гравців.

В цілому, був створений цікавий ігровий додаток з відкритим світом, в якому гравець відіграє роль останнього героя, який має врятувати свою землю від ворогів і повернути їй колишню славу. Було ретельно пророблено кожен елемент розробки, від створення концепції та сюжету до детальної розробки локацій, геймплейних механік, штучного інтелекту та атмосфери гри.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Офіційна документація та матеріали Unreal Engine - Ми вивчали офіційну документацію Unreal Engine для отримання детальної інформації про різні функціональності, інструменти та можливості рушія

<https://docs.unrealengine.com/5.2/en-US/> (дата звернення: 12.02.2023 р.).

Відеоуроки та онлайн-курси - Ми дивилися відеоуроки та брали участь у онлайн-курсах, які надали нам практичні навички роботи з Unreal Engine, включаючи створення локацій, геймплейних механік та аудіо ефектів

<https://www.gdcvault.com/> (дата звернення: 01.03.2023 р.).

<https://www.udemy.com/course/unrealcourse> (дата звернення: 01.03.2023 р.).

Форуми та спільноти Unreal Engine - Ми активно взаємодіяли зі спільнотою розробників Unreal Engine, де ділилися досвідом, отримували поради та відповіді на питання, пов'язані з розробкою шутера з відкритими локаціями.

<https://forums.unrealengine.com/tags/c/community/12/unreal-engine> (дата звернення: 08.03.2023 р.).

Наукові статті та публікації - Ми ознайомилися з науковими статтями та публікаціями, які стосуються розробки ігрових додатків та звукового оформлення, для отримання більш глибокого розуміння процесу та кращих практик.

<https://habr.com/ru/articles/344394/> (дата звернення: 23.03.2023 р.).

Ігрові приклади та аналіз існуючих ігор - Ми вивчали ігрові приклади та проводили аналіз існуючих ігор з жанру шутерів з відкритими локаціями, щоб вивчити їхні механіки, атмосферу та ефективні рішення в розробці.

Використовуючи ці джерела, ми змогли отримати широкий спектр знань та розуміння, які допомогли нам у розробці нашої гри на Unreal Engine