

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач випускової кафедри

_____Аліна САВЧЕНКО

«__»_____2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР
ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ»

Тема: «Ігровий застосунок на платформі Unity»

Виконавець: Олександр ТАРАСОВ

Керівник: к.т.н., доцент Володимир ДРОВОВОЗОВ

Нормоконтролер: к.т.н., доцент Олена ТОЛСТІКОВА

КИЇВ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук та технологій
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
завідувач кафедри КІТ
Аліна САВЧЕНКО
(підпис)
« » 2023 р.

ЗАВДАННЯ на виконання кваліфікаційної роботи *Тарасова Олександра Олександровича* (ПІБ випусника)

1. Тема роботи: «Ігровий застосунок на платформі Unity» затверджена за наказом ректора № 623/ст від 01.05.2023р.
2. Термін виконання роботи: з 15 травня 2023 року по 25 червня 2023 року.
3. Вихідні дані до роботи: ігровий застосунок в ігровому двигуні Unity для розробки гри.
4. Зміст пояснювальної записки: 1. Огляд та аналіз предметної області. 2. Проектування застосунку. 3. Розробка та тестування застосунку.
5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: 1. Аналіз предметної області. 2. Аналіз індустрії відеоігор. 3. Жанри та категорії відеоігор. 4. Конвеєр розробки. 5. Зображення використаних текстур та анімацій. 6. Концептуальні малюнки ілюстрацій. 7. Графіки процесу розробки ігрового застосунку. 8. Результати тестування. 9. Розробка ігрового застосунку. 10. Скриншоти розробленого ігрового застосунку.

6. Календарний план-графік

№ з/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1.	Огляд та аналіз предметної області. Написання 1 розділу, представлення керівнику.	15.05.2023- 20.05.2023	
2.	Вибір та опис використаних технологій. Написання 2 розділу, Представлення керівнику.	21.05.2023- 27.05.2023	
3.	Розробка ігрового застосунку на платформі Unity. Написання 3 розділу, представлення керівнику.	28.05.2023- 04.06.2023	
4.	Загальне редагування Та друк пояснювальної записки.	05.06.2023- 08.06.2023	
5.	Проходження нормоконтролю, перепліт пояснювальної записки.	09.06.2023- 15.06.2023	
6.	Розробка тексту доповіді. Оформлення графічного матеріалу для презентації.	16.06.2023- 18.06.2023	

7. Дата видачі завдання _____ 15.05.2023р. _____

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Володимир ДРОВОВОЗОВ
(підпис керівника)

Завдання прийняв до виконання _____ Олександр ТАРАСОВ
(підпис випускника)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи на тему: «Ігровий застосунок на платформі Unity» містить: 62 сторінки, 31 рисунок, 17 інформаційних джерел.

Об'єкт дослідження – ігровий застосунок.

Предмет дослідження – ігровий застосунок на платформі Unity.

Мета кваліфікаційної роботи – дослідити та проаналізувати існуючий ринок індустрії відеоігор, виконати опис основних етапів розробки гри та розробити ігровий застосунок на підставі отриманих даних.

Методи дослідження – логічний, синтезувальний, аналітичний, порівняльний та обробка літературних джерел.

Результати кваліфікаційної роботи можуть бути використані для загального ознайомлення з ігровим застосунком, а також як підстава для подальшого вдосконалення та розвитку гри.

Для розробки 3D-візуалізації ігрового застосунку рекомендується використовувати найефективніше програмне забезпечення, таке як Unity, та плагіни для рендерингу, що дозволяють отримати високоякісні візуальні ефекти. Також, для створення тривимірних об'єктів можна використовувати доступні джерела моделей, готові матеріали та текстури, що полегшують процес розробки та забезпечують реалістичний вигляд гри.

ІГРОВИЙ ЗАСТОСУНОК, UNITY, ДВИЖОК, СЕРЕДОВИЩЕ РОЗРОБКИ, C#.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	9
1.1. Поняття ігрового застосунку та історія комп'ютерних ігор.....	9
1.2. Аналіз індустрії відеоігор та ринку комп'ютерних ігор	12
1.2.1. Огляд звіту асоціації галузі відеоігор	13
1.2.2. Статистика продажів та доходів у галузі відеоігор	14
1.2.3. Тенденції та прогнози розвитку індустрії відеоігор.....	15
1.2.4. Огляд компаній в сфері розробки відеоігор	18
1.3. Жанри та категорії ігрових застосунків на платформі Unity.....	21
1.4. Аналіз популярних ігор, розроблених на Unity та їх особливості.....	23
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	25
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ	26
2.1. Ігрові двигуни	26
2.1.1. Визначення та роль ігрових двигунів	27
2.1.2. Ігровий двигун Unity та його особливості.....	28
2.1.3. Ігровий двигун Unreal Engine та його особливості	31
2.1.4. Ігровий двигун CryEngine та його особливості	33
2.2. Інструменти розробки.....	34
2.2.1. Графічні редактори	34
2.2.2. Мови програмування	36
2.2.3. Редактори коду для мови C#.....	38
2.2.4. Утиліти для розробки звуку та музики.....	39
2.3. Архітектура та дизайн гри.....	42
2.3.1. Модель-Перегляд-Контролер (MVC).....	42
2.3.2. Дизайн рівнів та геймплею	43
ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2	46
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІГРОВОГО ЗАСТОСУНКУ.....	47
3.1. Концепція ігрового застосунку та її сценарій	47

3.2. Підготовка ігрових процесів	50
3.3. Внутрішня ігрова логіка	53
3.4. Збірка	57
ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 3	59
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

FPS	–	First-person shooter
ПК	–	Персональний комп'ютер
RPG	–	Role play game
IT	–	Інформаційні технології
DVD	–	Digital Versatile Disc
3D	–	Тривимірне
DAW	–	Digital Audio Workstations
AR	–	Augmented reality
VR	–	virtual reality
PSVR	–	PlayStation virtual reality
GUI	–	PlayStation virtual reality
MVC	–	Model-View-Controller

ВСТУП

Розробка ігрових застосунків є актуальною та популярною темою в інформаційних технологіях, особливо в контексті зростання ігрової індустрії та збільшення популярності ігрових платформ. Unity є однією з найбільш використовуваних ігрових платформ, яка надає розробникам можливість створення високоякісних та багатofункціональних ігор для різних платформ, таких як комп'ютери, мобільні пристрої та ігрові консолі.

Дослідження та розробка ігрових застосунків на Unity можуть мати значний вплив на індустрію, забезпечуючи інноваційні та цікаві геймплейні можливості для гравців. Крім того, розробка ігор на Unity є цікавою та захоплюючою творчою діяльністю для розробників, які можуть втілювати свої ідеї та задуми в реальність.

У даній кваліфікаційній роботі буде досліджено процес розробки ігрового застосунку на платформі Unity. Дослідження включатиме аналіз можливостей та особливостей роботи з Unity та практичну реалізацію ігрового застосунку на основі отриманих знань та навичок.

Для досягнення поставленої мети будуть використані різні методи дослідження, включаючи аналіз літературних джерел, дослідження досвіду розробки ігор на Unity та проведення експериментів.

В рамках дослідження будуть вивчені такі аспекти, як основні принципи роботи з Unity, можливості розробки різноманітних елементів гри, використання різних засобів для створення графіки та звукового супроводу, оптимізація продуктивності та інше.

Згідно з отриманими даними кваліфікаційна робота має на меті дослідження процесу розробки ігрового застосунку на платформі Unity, використовуючи різні методи дослідження та практичну реалізацію проекту. Результатом індивідуального завдання буде розроблений ігровий застосунок, який демонструватиме набуті знання та навички, а також внесе свій внесок у розвиток індустрії ігор.

РОЗДІЛ 1

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Поняття ігрового застосунку та історія комп'ютерних ігор

Термін «комп'ютерні ігри» зазвичай ототожнюють з терміном відеоігри, тільки під час гри в комп'ютерні ігри діти використовують тільки комп'ютер. Комп'ютерні ігри більш поширені, оскільки їх можна використовувати для розваги та навчання. Зазвичай їх класифікують як: стрілялки, файтинги, стратегії, рольові або рольові ігри та багатокористувацькі онлайн-рольові ігри.

Комп'ютерна гра або «ПК» — це форма інтерактивного мультимедіа, яка використовується для розваг на персональному комп'ютері. Комп'ютерні ігри зазвичай розповсюджуються за допомогою стандартних пристроїв зберігання даних, таких як компакт-диски та DVD-диски або за допомогою Інтернету. Комп'ютерні ігри найчастіше вимагають ліцензійної угоди.

Перші прототипи відеоігор були створені в 1950-1960-х роках, до 1970-х років навколо відеоігор була створена ціла індустрія. Насправді було створено так багато відеоігор, що в 1983 році індустрія переживала кризу, оскільки вироблялося занадто багато ігор низької якості.

Ця криза призвела до того, що виробники та видавці відеоігор дуже обережно ставилися до того, які відеоігри вони випускають, і протягом 2000-х років більшість відеоігор створювали великі компанії. Однак розвиток Інтернету дозволив невеликим розробникам почати створювати власні ігри, які називають Інді-іграми.

Багато років відеоігри вважалися хобі чи розвагою, але наприкінці 2000-х електронний спорт почав набирати популярність. Електронні види спорту, або Esports, — це змагання між професійними гравцями у відеоігри.

Кафедра КІТ				НАУ 23 30 88 000 ПЗ							
	ІПБ	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ			Літ.	Арк.	Аркушів		
Розроб.	Тарасов О.О.									9	17
Керівник	Дрововозов В.І.										
Н. Контр.	Толстікова О.В.										
							ТП-415Б - 122				

Перші відеоігри були створені ще в 1950-х роках, коли комп'ютерні вчені створювали прості електронні ігри, щоб побачити, на що здатні комп'ютери. Дуже прості ігри, такі як хрестики-нулики, можна було запрограмувати на перші комп'ютери, і вони використовувалися як демонстрації, щоб показати, наскільки потужними були комп'ютери. Одним із менш відомих фактів про відеоігри є те, що багато раних розробників не думали, що вони будуть популярними, і використовували їх лише для тестування можливостей комп'ютера.

Перша відеогра для розповсюдження була розроблена в 1961-62 роках і називалася «**Spacewar!**» (рис. 1.1). Використовуючи дуже просту графіку, два гравці могли симулювати космічну битву. У 1970-х роках програмісти створили мови програмування, які полегшили людям створення програм, у тому числі відеоігор. Дедалі більше комп'ютерних програмістів почали розробляти власні ігри, оскільки люди почали бачити потенціал у відеоіграх.



Рис. 1.1. Одна з перших комп'ютерних відеоігор

Першою успішною аркадною відеоігрою був Pong, який вийшов у 1972 році. Ця проста гра дозволяє двом гравцям змагатися в настільному тенісі, а результати записуються у верхній частині екрана. Хоча за сучасними мірками це здається простим, на той час ця гра була революційною. Формат настільного тенісу Pong був

відтворений багато разів, але інші типи ігор, такі як стрілялки та пригодницькі ігри, незабаром стали ще більш популярними.

У перші роки розвитку ігор ринок домашніх консолей був дуже різноманітним, з багатьма компаніями, які конкурували між собою. Прикладами таких є Atari, Mattel і Fairchild.

Кіберспорт — це змагання з використанням відеоігор. Це часто організовані турніри між професійними гравцями з великими призовими фондами (рис. 1.2). Типи відеоігор, які використовуються для кіберспорту, відрізняються, оскільки існують кіберспортивні турніри для шутерів від першої особи, файтингів, карткових ігор, стратегій у реальному часі та багатокористувацьких онлайн-ігор на бойовій арені.



Рис. 1.2. Турнір з комп'ютерної гри Counter-strike.

Як і справжній спорт, кіберспорт вимагає багато відданості та тренувань, щоб змагатися на професійному рівні. Багато з найуспішніших учасників кіберспорту тренуються на повний робочий день, заробляючи гроші через потокове передавання та спонсорство.

Існує багато способів, якими відеоігри можна використовувати для допомоги в навчанні та освіті. Більшість відеоігор передбачає певну форму вирішення проблем або стратегічного мислення. Використання засобів керування введенням, таких як

контролер або клавіатура, може допомогти покращити дрібну моторику та координацію рук і очей.

Деякі відеоігри розроблені спеціально для освітніх цілей, вони навчають гравців під час гри. Такі теми, як історія, географія, наука, музика та мистецтво, можна викладати за допомогою інтерактивних ігор майже так само, як їх викладають із використанням документальних чи інформаційних відео. [5-7].

1.2. Аналіз індустрії відеоігор та ринку комп'ютерних ігор

За 2020 рік індустрія комп'ютерних ігор у світі виросла до \$139,9 млрд, а доходи від ігор в Україні обігнали касові збори в кінотеатрах ще у відносно благополучному для цієї галузі 2018-му. Вже тоді український ринок відеоігор оцінили у \$179 млн в той час, як касові збори за рік становили близько \$90 млн.

Мода на комп'ютерні ігри поглинула Україну ще у 90-х роках минулого століття. У середині 90-х на наш ринок прийшли ігрові консолі, найвідомішою з яких була Dendy. Потім Sega, Panasonic і нарешті Sony Playstation та Xbox. Паралельно з цим удосконалювалися персональні комп'ютери, з'явилися ноутбуки (лептопи), телефони з кольоровим екраном і згодом смартфони. На усіх цих платформах нині багато комп'ютерних ігор. Але переважна більшість українських гравців для ігор використовує персональний комп'ютер чи ноутбук.

Переважна більшість українських гравців свою мотивацію грати в ігри пояснюють потребою розслабитися, вбити час (рис. 1.3). А половина визначає потребу як «спосіб відключитися від реальності». Примітно, що 3% геймерів є професійними гравцями.

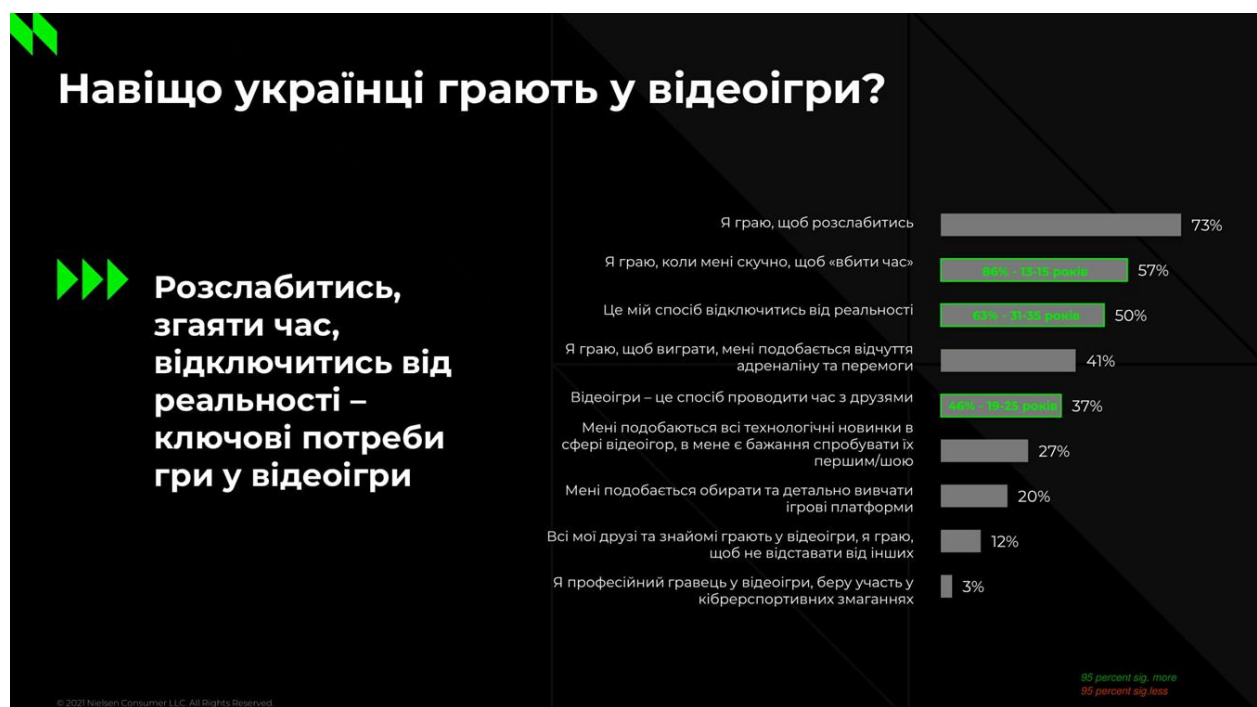


Рис. 1.3. Графік потреби українських геймерів грати у відеоігри

Пандемія коронавірусу вплинула і на частоту ігор. Враховуючи кілька локдаунів, під час яких не працювали кінотеатри, театри, музеї, комп'ютерні ігри залишалися однією з небагатьох розрад. Якщо 20-30 років тому популярними були комп'ютерні клуби, то нині можна грати по мережі за допомогою інтернету, не виходячи з власної оселі. Шестеро з 10 гравців за час пандемії стали грати частіше.

1.2.1. Огляд звіту асоціації галузі відеоігор

За даними звіту асоціації галузі відеоігор (ESA) за 2021 рік, глобальні продажі відеоігор склали більше 174 мільярдів доларів, що є рекордним показником за всю історію галузі. Основна частина продажів припадає на цифрові копії ігор, які становлять 91% загального обсягу продажів.

Звіт також вказує на те, що у світі понад 2.95 мільярдів дорослих людей грають в відеоігри (рис. 1.4).

Number of active video gamers worldwide from 2015 to 2023 (in billions)

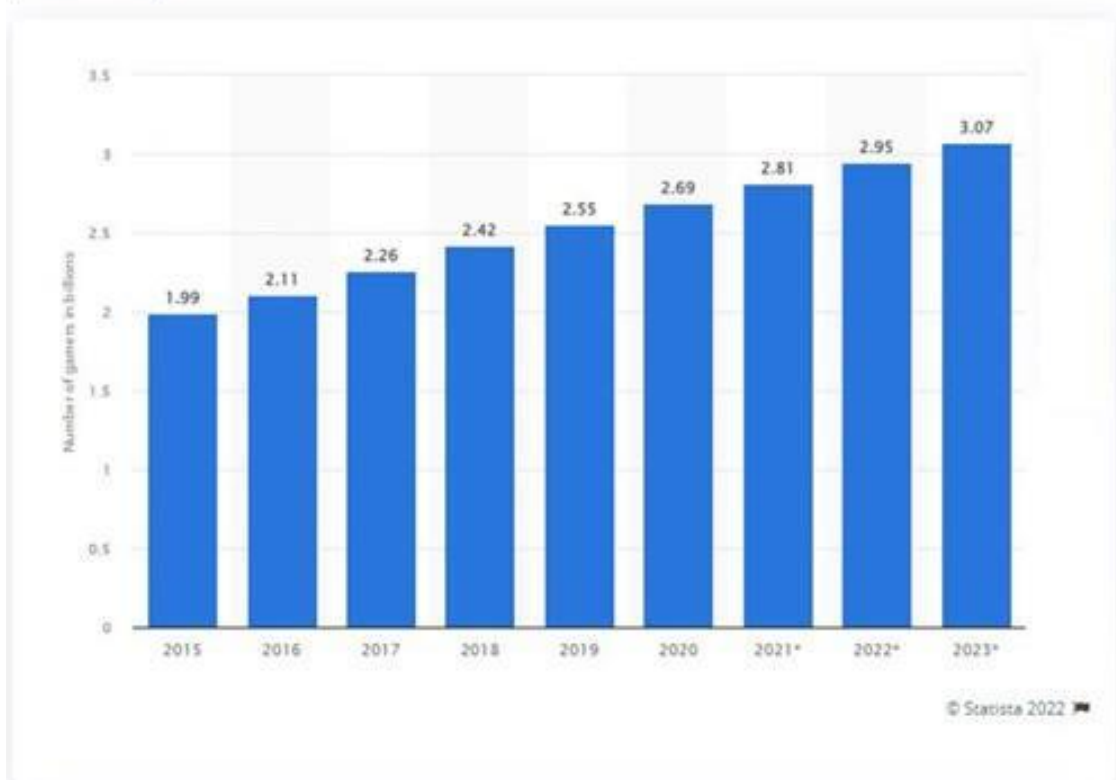


Рис. 1.4. Графік кількості геймерів у світі 2015-2023рр.

Крім того, у провідних країнах світу відеоігри використовуються в освіті, військовій підготовці та для здійснення соціальних експериментів.

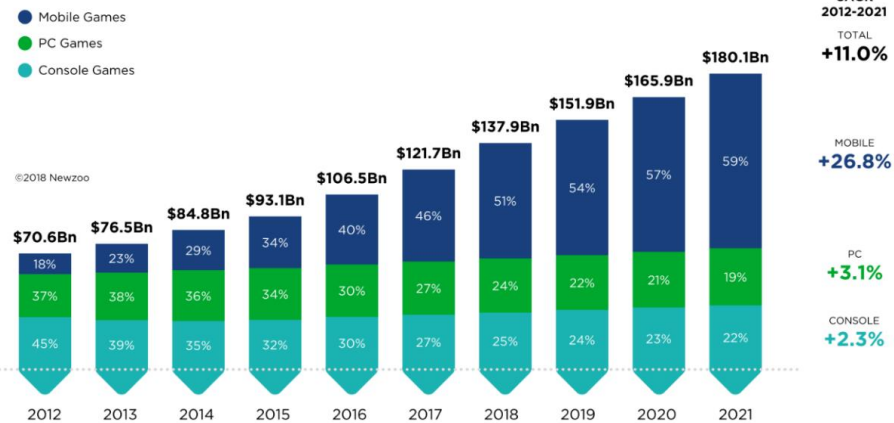
1.2.2. Статистика продажів та доходів у галузі відеоігор

За даними звіту ESA, відеоігри продовжують збільшувати свої прибутки. У 2020 році світові продажі відеоігор склали 165,9 мільярда доларів (рис. 1.5), що є рекордним показником за всю історію галузі. Це більше, ніж доходи музичної та кіноіндустрії разом взяті.



2012-2021 GLOBAL GAMES MARKET

REVENUES PER SEGMENT 2012-2021 WITH COMPOUND ANNUAL GROWTH RATES



Source: ©Newzoo | April 2018 Quarterly Update | Global Games Market Report
newzoo.com/globalgamesreport

newzoo

Рис. 1.5. Графік ринку відеоігор протягом 2012-2021 років

Пандемія COVID-19 також відіграла позитивну роль у зростанні прибутків галузі, оскільки багато людей віддають перевагу грі вдома під час карантину. За даними NPD Group, протягом 2020 року в США продали на 42% більше ігрових консолей, ніж у 2019 році.

1.2.3. Тенденції та прогнози розвитку індустрії відеоігор

На даний час індустрія відеоігор продовжує активно розвиватися та зростати. Очікується, що цей тренд продовжиться у майбутньому, оскільки відеоігри є досить популярним розважальним продуктом.

Основні тенденції, що впливають на розвиток галузі відеоігор:

- Зростання ринку мобільних ігор. За останні роки мобільні ігри стали дуже популярними, і цей тренд очікується продовжуватися в майбутньому. Це пов'язано зі зростанням кількості користувачів смартфонів та планшетів по всьому світу.
- Розвиток віртуальної та доповненої реальності. Віртуальна та доповнена реальність вже зараз є досить популярними серед геймерів, і очікується, що цей тренд продовжиться в майбутньому. За останні роки ринок віртуальної реальності зріс на 30% щорічно.

– Зростання популярності онлайн-ігор та електронного спорту. За останні роки онлайн-ігри та електронний спорт стали дуже популярними, і очікується, що цей тренд продовжиться в майбутньому. За даними Newzoo, світовий ринок електронного спорту зріс на 15% у 2020 році та досяг \$1,08 млрд.

– Зростання значення штучного інтелекту та машинного навчання. Штучний інтелект та машинне навчання вже зараз використовуються в галузі відеоігор для розвитку більш складних ігрових сценаріїв, поліпшення ігрової механіки та оптимізації графіки. За допомогою машинного навчання можна створювати ігрові персонажів зі значно більш реалістичними рухами та поведінкою, а також покращувати інтерактивність гри в цілому.

– Зростання популярності мобільних ігор. Відеоігри для мобільних пристроїв стають все більш популярними, що зумовлено зростанням кількості користувачів мобільних пристроїв та швидкістю розвитку технологій. Відповідно, розробники активно працюють над створенням високоякісних ігор для мобільних платформ, що вже давно перестали бути просто мініатюрними версіями ігор для ПК та консолей.

– Розвиток віртуальної та доповненої реальності. Віртуальна та доповнена реальність (VR та AR) є однією з найбільш обіцяючих галузей відеоігор. Вона надає можливість зануритися у гру настільки повною мірою, що користувач не зможе розрізнити реальний світ від віртуального. Вже зараз на ринку присутні десятки VR-ігор, але розробники продовжують працювати над покращенням якості та інтерактивності гри.

Загалом, індустрія відеоігор продовжує зростати та розвиватися, із застосуванням нових технологій та інновацій. Крім того, вона стає все більш глобалізованою та розширює свій вплив на різні галузі, такі як культура, медіа та розваги.

Одним із нових трендів у галузі відеоігор є розвиток віртуальної реальності (VR) (рис. 1.6). VR дозволяє гравцям отримати більш реалістичний досвід гри, використовуючи спеціальні гарнітури та контролери. Це може допомогти підвищити іммерсивність та взаємодію гравців з грою.



Рис. 1.6. Відеогра, що підтримує VR

Ще одним трендом є зростання ринку мобільних ігор. За останні кілька років мобільні ігри стали все популярнішими, завдяки своїй доступності та зручності гри на мобільних пристроях.

Зростання значення штучного інтелекту та машинного навчання продовжує створювати нові можливості для ігрової індустрії. Розробники відеоігор можуть використовувати ці технології для створення більш складних ігрових сценаріїв, забезпечення гнучкості та інтерактивності гри, а також для поліпшення графіки та аудіо ефектів.

Крім того, зростає значення соціальних мереж та онлайн-ігор (рис. 1.7). Багато ігор мають мультиплеєрний режим, що дозволяє гравцям грати з іншими людьми з усього світу та спілкуватися з ними.



Рис. 1.7. Онлайн-гра Cross fire: Legends

Значення мобільних ігор у галузі продовжує зростати. За даними дослідження, понад половина гравців використовує мобільні пристрої для гри в ігри, що робить мобільну гру одним з найбільш доступних та широко поширених видів ігор. Водночас зростає конкуренція в цьому секторі, що вимагає від розробників більш ефективних стратегій маркетингу та реклами.

У цілому, індустрія відеоігор є динамічною та зростаючою галуззю, що пропонує великі можливості для розвитку та інновацій. Нові технології та тренди, такі як штучний інтелект, VR, AR та мобільні ігри, відкривають нові горизонти для розробників та гравців.

1.2.4. Огляд компаній в сфері розробки відеоігор

В індустрії відеоігор працюють тисячі компаній по всьому світу. Деякі з них мають великий досвід і створили десятки популярних ігор, тоді як інші - це молоді стартапи, які ще тільки починають свій шлях. Огляд деяких найбільших компаній, які розробляють відеоігри:

- Activision Blizzard є однією з найбільших компаній, яка розробляє та видавала відеоігри вже більше 40 років. Компанія заснована в 1979 році та має

головний офіс у Санта-Моніці, Каліфорнія. Серед їх найбільш відомих ігор - Call of Duty, World of Warcraft, Diablo, Overwatch, і Crash Bandicoot.

– Electronic Arts є однією з найвідоміших компаній у світі відеоігор, заснованою в 1982 році. Вони мають головний офіс у Редвуд-Сіті, Каліфорнія. До їх найбільш відомих ігор належать FIFA, Madden NFL, Battlefield, і The Sims.

– Ubisoft є французькою компанією, заснованою в 1986 році в Ренні. Вони мають головний офіс у Парижі та є однією з найбільших компаній у світі відеоігор. До їх найбільш відомих ігор (рис. 1.8) належать Assassin's Creed, Far Cry, Just Dance, і Watch Dogs.



Рис. 1.8. Ігри створені компанією Ubisoft

– Rockstar Games (рис. 1.9) є американською компанією, заснованою в 1998 році в Нью-Йорку. Вони мають головний офіс у Лондоні, Великобританія. До їх найбільш відомих ігор належать Grand Theft Auto, Red Dead Redemption, і Max Payne.



Рис. 1.9. Логотип компанії Rockstar Games

– Sony - японська компанія, яка також займається розробкою та виробництвом ігрових консолей та ігор. Компанія була заснована в 1946 році та спочатку спеціалізувалася на виробництві електроніки. Найбільш відома консоль Sony - це PlayStation, яка вийшла на ринок у 1994 році та стала однією з найпопулярніших консолей в історії. Sony також розробляє та виробляє ігри для своїх консолей, такі як Uncharted, The Last of Us та God of War.

Закінчуючи розділ про огляд компаній, які розробляють відеоігри, важливо зауважити, що індустрія відеоігор є дуже конкурентною та швидкозмінною. Компанії, які не встигають за новими технологіями та тенденціями, можуть відставати від конкуренції. Проте, якщо компанія успішно впроваджує нові інновації та пристосовується до змін на ринку, вона може отримати успіх та збільшити свої прибутки.

У розділі про аналіз індустрії відеоігор та ринку комп'ютерних ігор ми розглянули важливі аспекти, пов'язані з цією галуззю. За допомогою огляду звіту асоціації галузі відеоігор та статистики продажів та доходів, ми дослідили стан індустрії на сьогоднішній день. Також було розглянуто тенденції та прогнози розвитку індустрії, а також основні компанії, які розробляють відеоігри.

На основі аналізу можна зробити висновок, що індустрія відеоігор є дуже важливою та швидкозмінною галуззю, яка продовжує зростати та розвиватися з використанням нових технологій та інновацій. Соціальні мережі та онлайн-ігри стають все популярнішими, а розвиток віртуальної та доповненої реальності може принести нові можливості в галузі відеоігор. Компанії, які успішно впроваджують

нові технології та пристосовуються до змін на ринку, можуть отримати успіх та збільшити свої прибутки. [5, 7, 11, 13].

1.3. Жанри та категорії ігрових застосунків на платформі Unity

Unity - одна з найпопулярніших ігрових платформ, яка забезпечує можливість розробки ігрових застосунків для різних платформ, таких як PC, мобільні пристрої, консолі та віртуальні реальності. На платформі Unity розроблено безліч ігор різних жанрів та категорій. Основні жанри ігор, розроблених на Unity, охоплюють наступне:

- Екшн (Action): цей жанр описує ігри, у яких важливою є швидкість реакції, вміння стріляти та боротися зі ворогами. У таких іграх гравці повинні бути активними та вміло використовувати зброю. До цього жанру можна віднести такі ігри, як Call of Duty, Tomb Raider, Uncharted тощо.

- Рольова гра (RPG): у таких іграх гравець виконує роль героя, який вирушає в подорож, збирає ресурси та відбиває ворогів. У таких іграх дуже важливою є взаємодія з персонажами, виконання завдань та пошук предметів.

- Стратегія (Strategy) (рис. 1.10): у таких іграх гравець має можливість планувати та керувати військами або розвивати свою країну. Це жанр, в якому гравцеві доводиться думати та приймати рішення. До цього жанру можна віднести такі ігри, як Civilization, Age of Empires, Total War тощо.

- Гонки (Racing): цей жанр описує ігри, в яких гравцеві доводиться брати участь в гонках на автомобілях, мотоциклах або інших транспортних засобах. В таких іграх гравець зазвичай має можливість вибрати автомобіль чи мотоцикл, покращувати його та брати участь у різних змаганнях. Ігри цього жанру можуть бути як реалістичними симуляторами, так і аркадними іграми з елементами абстракції.

- Шутери (Shooter): цей жанр ігор базується на стрільбі з різних видів зброї, таких як пістолети, автомати, гранати і т.д. Гравцеві доводиться брати участь у боях з різними противниками, такими як вороги або монстри. Ігри цього жанру можуть бути виконані у вигляді першої або третьої особи та відрізняються за складністю, рівнем реалізму та іншими факторами.

– Жанр симуляторів (Simulator) відображає ігри, що дають можливість гравцеві симулювати різні процеси та дії, що відповідають реальності. Він може містити симуляції польотів, вирощування рослин, рибальства, гоночних автомобілів, підводних човнів та інших різноманітних професій. Цей жанр часто заснований на реалістичних ігрових фізичних моделях та інтерфейсах управління.



Рис. 1.10. Гра стратегія розроблена на платформі Unity

Відповідно до дослідження Unity є однією з найпопулярніших платформ для розробки ігор в даний час. Це пояснюється тим, що вона пропонує широкий набір інструментів та можливостей, що дозволяє розробникам створювати високоякісні ігрові застосунки з різними функціями та механіками.

На прикладі відомих ігор, розроблених на платформі Unity, було показано, що ця платформа використовується для розробки ігор різних жанрів та категорій, які знаходять своїх шанувальників серед гравців з усього світу.

У цілому, розуміння основних жанрів та категорій ігор на платформі Unity є важливим кроком для розробників, які бажають створити власний ігровий застосунок на цій платформі. Використання певних жанрів та категорій може бути вирішальним фактором для успішного виходу на ринок та здобуття популярності серед гравців.

1.4. Аналіз популярних ігор, розроблених на Unity та їх особливості

Unity - одна з найбільш популярних ігрових платформ, яка використовується для розробки ігор у різних жанрах та категоріях. Нижче розглянуті деякі з найбільш популярних ігор, розроблених на Unity, та їх особливості.

– "Among Us" - це мультиплеєрна гра, яка здобула неймовірну популярність у 2020 році. Гравцям доводиться грати за космічних членів екіпажу, один з яких є зрадником, і намагається вбити інших. Гра дуже проста, але в той же час дуже захоплююча, завдяки непередбачуваності та напруженню, яке вона створює. Гра розроблена студією InnerSloth та використовує движок Unity для створення візуальної частини.

– "Cuphead" - це платформер з дуже складним геймплеєм та красивою візуальною частиною, що нагадує мультфільм 1930-х років. Гравці беруть на себе роль головного героя, що бореться зі злом у світі, де кожен бій - це виклик. Ігровий процес включає багато викликів та босів, які надають гравцям можливість відчувати себе героєм. Гра розроблена студією StudioMDHR та використовує движок Unity для створення візуальної та фізичної частин гри.

– "Hearthstone" - це онлайн-гра, яка поєднує в собі елементи колекціонування карт та стратегії. Гравцям доводиться брати участь в битвах з іншими гравцями та намагатися знищити їх головну базу здоров'я, використовуючи свої колоди карт. Особливістю гри є те, що всі карти мають свої власні унікальні властивості, які можуть впливати на бій. Гравці можуть зібрати свою власну колоду з карт, які вони отримують під час гри або купують у магазині.

– "Genshin Impact" - це екшн-рольова гра, яка відбувається в світі Teyvat. Гравці керують головним героєм, який має різні навички та здібності, щоб допомогти йому подолати ворогів та виконувати завдання. Гравці можуть обирати зі списку героїв, яких можна отримати під час гри або купити в магазині. Кожен герой має свої власні навички та здібності, які можна розвивати та покращувати. Гра має велику відкриту карту, де гравці можуть досліджувати різні локації та виконувати завдання.

– Іншою популярною грою на Unity є "PlayerUnknown's Battlegrounds" (PUBG). Це багатокористувацька гра з жанру Battle Royale, де гравці борються між собою до

останнього стоячого. Гра має велику карту, на якій гравці повинні знайти зброю та різні предмети, щоб вижити. Гравці можуть грати як самотні воїни, так і в командах до чотирьох осіб. Особливістю гри є реалістична графіка, що дозволяє гравцям зануритися у гру та відчувати себе частиною справжньої битви.

У даному розділі було проведено огляд основних жанрів та категорій ігор, розроблених на платформі Unity, а також проаналізовано популярні ігри, що створені на цій платформі та їх особливості.

Було виявлено, що на платформі Unity розробляються ігри різних жанрів, включаючи екшн, рольові ігри, стратегії, пазли, гонки, спортивні ігри та ігри з симуляцією різних процесів.

Крім того, проведено аналіз популярних ігор, розроблених на Unity, таких як "Genshin Impact", "Hearthstone", "Among Us", "Cuphead" та "PUBG". Було виявлено, що ці ігри мають свої унікальні особливості та геймплей, що забезпечує їхню популярність серед гравців.

Загалом, можна зробити висновок, що на платформі Unity розробляється велика кількість ігор різних жанрів та категорій, що виявляється в її популярності серед розробників та гравців. Також можна зазначити, що успіх ігор на цій платформі забезпечується якісною графікою, добре продуманим геймплеєм та наявністю різних функцій та можливостей для гравців. [8-11].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

У результаті дослідження предметної області, було визначено, що платформа Unity є потужним інструментом для розробки ігрових застосунків для різних платформ, включаючи ПК, мобільні пристрої та ігрові консолі. Вона надає розробникам багатий інструментарій та документацію, що дозволяє ефективно розробляти графіку, фізику, звук та інші аспекти ігор.

Під час виконання першого розділу було проведено аналіз різних жанрів та категорій ігор, які можна створити на платформі Unity. Було з'ясовано, що ця платформа дозволяє створювати ігри різних жанрів, від шутерів та стратегій до платформерів та ігор-головоломок. Дослідження показало, що Unity має широкі можливості для розробки ігор різних жанрів та рівня складності, включаючи 2D та 3D ігри, ігри з використанням доповненої реальності та віртуальної реальності, ігри для мобільних платформ та ігри для ПК. Крім того, встановлено, що на платформі Unity можна створювати як ігри з відкритим світом, так і ігри з лінійною структурою геймплею.

Порівняння з іншими платформами та інструментами показало, що Unity має декілька переваг, зокрема широку підтримку платформ та мов програмування, готові рішення для розробки різних жанрів ігор, а також широкий спектр інструментів для створення графіки та анімації.

На основі дослідження першого розділу кваліфікаційної роботи можна зробити висновок, що індустрія відеоігор є дуже важливою та швидкозмінною галуззю, яка продовжує зростати та розвиватися з використанням нових технологій та інновацій. Крім того, дослідили, що в провідних країнах світу відеоігри використовуються в освіті, військовій підготовці та для здійснення соціальних експериментів.

Висновки, отримані в цьому дослідженні, можуть бути корисними для подальшої розробки ігрових застосунків на платформі Unity та їх оптимізації для різних платформ.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

2.1. Ігрові двигуни

Ігровий двигун — це програмне забезпечення або середовище, яке надає розробникам інструменти та API, необхідні для створення відеоігор, графіки та візуалізації. Сюди входить усе: від штучного інтелекту та анімації до симуляції фізики та аудіо.

Ігрові движки (рис. 2.1) забезпечують основу для всього, що стосується створення відеоігор, надаючи розробникам свободу зосереджувати свою увагу на ігровому вмісті, а не на більш детальних технічних деталях.



Рис. 2.1. Різні типи ігрових двигунів.

Ігрові двигуни централізують багато ключових аспектів створення ігор під єдиною парасолькою. Вони скорочують процес створення нових ігрових ресурсів кожного разу, коли ви починаєте новий проект.

Кафедра КІТ				НАУ 23 30 88 000 ПЗ							
	<i>ПІБ</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ			<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>		
<i>Розроб.</i>	Тарасов О.О.									26	21
<i>Керівник</i>	Дрововозов В.І.						ТП-415Б - 122				
<i>Н. Контр.</i>	Толстікова О.В.										

Надаючи розробникам унікальну екосистему для створення ігор, ігрові движки забезпечують рівень узгодженості, сумісності та модульності, необхідні для створення унікальних і спрощених ігрових процесів.

2.1.1. Визначення та роль ігрових двигунів

Ігровий двигун (або ігрова рушійна система) - це програмне забезпечення, що надає засоби для розробки, проектування та відтворення відеоігор. Він забезпечує основні функціональні можливості, такі як графіка, фізика, звук, штучний інтелект та управління, що дозволяють розробникам створювати ігрові світи та взаємодіяти з ними. Використання ігрових двигунів значно спрощує розробку ігор шляхом надання готових інструментів та ресурсів, що зменшує необхідність у написанні коду з нуля і прискорює процес розробки.

Роль ігрових двигунів у сучасній індустрії відеоігор надзвичайно важлива. Вони дозволяють розробникам ефективно використовувати свої ресурси та зосередитися на творчому процесі створення гри, замість витрачання часу на низькорівневу розробку технічних аспектів. Ігрові двигуни дозволяють створювати ігри різних жанрів та масштабів - від невеликих інді-проектів до масштабних AAA-тайтлів. Вони забезпечують широкі можливості для реалізації творчих ідей розробників, сприяють підвищенню якості графіки, фізики, звуку та інших аспектів гри, що забезпечує більш затягуючий геймплей та задоволення користувачів.

Фізика – занурення в гру/фізика мають бути ідеальним балансом між якістю симуляції та обмеженнями обчислювальної потужності для кінцевого користувача.

Введення – це надзвичайно поширена проблема під час кросплатформної розробки.

Обробка візуальних ресурсів – освітлення, затінення, відображення текстури та глибина різкості вимагають менше зусиль програмування під час використання ігрових механізмів.

Загалом, можна зробити висновок, що обраний вами ігровий движок повинен дати вам можливість виконувати вищезазначені завдання з меншими зусиллями на кодування. Ігрові двигуни є невід'ємною складовою сучасної розробки відеоігор.

Вони надають розробникам інструменти та середовище для творчого процесу, допомагають ефективно використовувати ресурси та прискорюють процес розробки. Розуміння ролі ігрових двигунів є важливим для подальшого дослідження і використання цих інструментів у контексті розробки відеоігор. Це допомагає значно скоротити час розробки та дозволяє командам зосередитися на розробці своїх ігор, щоб забезпечити унікальний і особливий досвід користувача.

2.1.2. Ігровий двигун Unity та його особливості

Unity (рис. 2.2) була розроблена компанією Unity Technologies у 2005 році. Початково ця платформа була спрямована на створення візуальних ефектів та анімації для фільмів та телебачення.

Засновники Unity, Йоахім Анте, Девід Хелгасон і Ніколас Френсіс, випустили відеогру для MacOS, через рік після створення своєї компанії, яка тоді називалася Over the Edge Entertainment. Гра була створена на движку, який вони розробили з нуля, з наміром ліцензувати движок іншим розробникам. Згодом розробники вирішили розширити функціональні можливості Unity та перетворити її на повноцінну платформу для розробки відеоігор. З 2008 року Unity стала доступною для користувачів з усього світу, що відкрило широкі можливості для розвитку гейм-девелопменту.

За десять років свого існування Unity стала однією з найбільш використовуваних платформ для розробки комп'ютерних ігор у світі. На сьогоднішній день більше 60% всіх мобільних ігор на платформі iOS та Android були створені з використанням Unity.

Unity — це мультиплатформенний ігровий движок, який дозволяє з легкістю створювати інтерактивний 3D-вміст. Сьогодні цей ігровий механізм вибирають багато великих організацій завдяки його чудовій функціональності, високоякісному вмісту та можливості використовувати для будь-яких типів ігор. Він підтримує як 2D, так і 3D контент.



Рис. 2.2. Логотип Unity

Завдяки своєму універсальному редактору Unity сумісний із Windows, Mac, Linux, IOS, Android, Switch, Xbox, PS4, Tizen та іншими платформами. Зручний інтерфейс полегшує розробку та зменшує потребу в навчанні.

Основними функціональними можливостями Unity є:

– **Візуальний редактор.** Unity має потужний візуальний редактор, який дозволяє розробникам легко створювати різноманітні ігрові об'єкти, налаштовувати їх параметри та взаємодіяти з ними.

– **Кросплатформність.** Unity дозволяє розробляти ігри для різних платформ, таких як PC, консолі, мобільні пристрої та інші. Для цього розробники можуть використовувати спеціальні модулі, які дозволяють адаптувати гру до певної платформи.

– **Розширені можливості штучного інтелекту.** Unity має розширені можливості для розробки штучного інтелекту, які дозволяють створювати складні алгоритми поведінки для ігрових персонажів та інших об'єктів.

– **Фізичний движок.** Unity має вбудований фізичний движок, який дозволяє моделювати різні фізичні ефекти, такі як гравітація, колізії та інші.

Система анімації є однією з найбільш потужних та розвинених у своєму класі, дозволяючи розробникам створювати різноманітні анімаційні ефекти та взаємодіяти з ними.

Unity добре підходить для незалежних розробників, які тільки починають свій шлях розробки ігор (рис. 2.3). Він відомий своїм зручним інтерфейсом, що робить його ідеальним для початківців, які хочуть вивчати розробку ігор за допомогою відносно нескладного (і безкоштовного) програмного забезпечення.



Рис. 2.3. Розробка відеогри на платформі Unity

Unity також має розширені можливості для реалізації геймплею та управління. Ігровий двигун підтримує розвинутий штучний інтелект, фізику, звукові ефекти, системи фізичної взаємодії та управління гравцем. Розробники можуть легко налаштовувати поведінку ігрових об'єктів, створювати складні логічні сценарії та впроваджувати різноманітні ігрові механіки.

Окрім цього, Unity підтримує інтеграцію з різними зовнішніми інструментами та сервісами. Розробники можуть використовувати сторонні плагіни, бібліотеки та сервіси для покращення функціональності своїх ігор. Наприклад, Unity надає можливість інтеграції зі службами аналітики, реклами, соціальних мереж та багатьма іншими.

У цьому підрозділі детально розглянуто функціональні можливості Unity, його інтерфейс, систему компонентів та скриптування. Також проаналізовано переваги та

недоліки використання Unity у розробці відеоігор. Висновки з цього розділу вказують на значущість Unity як інструменту для створення високоякісних ігрових проектів та сприяють подальшому дослідженню і використанню даного ігрового двигуна в практичній діяльності.

2.1.3. Ігровий двигун Unreal Engine та його особливості

Одним із найпопулярніших і широко використовуваних ігрових движків є Unreal Engine, який належить Epic Games. По суті, це мультиплатформенна система розробки ігор, розроблена для компаній будь-якого розміру, яка допомагає використовувати технології реального часу для перетворення ідей у привабливий візуальний вміст.

Оригінальна версія була випущена ще в 1998 році, і через 19 років вона продовжує використовуватися в деяких з найбільших ігор. Сильною стороною Unreal Engine є його здатність змінюватися настільки, що ігри можна перетворити на дуже унікальний досвід. Однак для цього потрібні кваліфіковані розробники з великим досвідом.

Крім того, Epic Games придбала Quixel, яка володіє величезною бібліотекою «фотограмметрії» реальних зображень, які можна використовувати для створення анімації та відеоігор. Користувачі Unreal Engine зможуть безкоштовно використовувати надані інструменти Quixel (Bridge, Mixer) і всі ресурси бібліотеки Quixel Megascans.

У 2022 році відбувся офіційний запуск Unreal Engine 5 (рис. 2.4), і він уже починає кардинально змінювати правила розробки ігор. Більшість консолей наступного покоління, включаючи PlayStation 5 і Xbox Series X, уже використовують його, а його потужні інструменти, такі як Lumen і Nanite (механізм, який імпортує вихідні фотоматеріали з високою деталізацією, використовуючи переваги минулого придбання Quixel) революціонізувати галузь.



Рис. 2.4. Графіка відеогри на платформі Unreal Engine 5

Unreal Engine має інтуїтивний інтерфейс та велику кількість готових ресурсів, таких як моделі персонажів, анімації, звукові ефекти та багато інших, що спрощує процес розробки відеоігор. Двигун також надає потужні інструменти для розробки штучного інтелекту, фізики, управління геймплеєм та інші розширені можливості для реалізації ігрових механік.

У цьому підрозділі більш детально розглядаються функціональні можливості Unreal Engine, його інструменти, інтерфейс та специфіка розробки відеоігор з використанням цього двигуна. Також проводиться порівняння з іншими ігровими двигунами та аналізуються переваги та недоліки використання Unreal Engine у розробці ігрових проєктів. Висновки, зроблені в цьому розділі, дають змогу оцінити роль Unreal Engine у галузі розробки відеоігор та з'ясувати його значення для подальшої практичної діяльності розробників.

2.1.4. Ігровий двигун CryEngine та його особливості

CryEngine — це безкоштовна платформа, на якій ви отримуєте повний вихідний код двигуна та всі функції двигуна без необхідності сплачувати будь-які ліцензійні

збори. Це також чудовий варіант придбання внутрішньоігрових активів, які можна знайти на Cryengine Marketplace, що скорочує час виходу на ринок.

Головною особливістю ігрового двигуна є його потужна графічна система, яка дозволяє реалістично відтворити деталізовані об'єкти, освітлення, тіні, воду, атмосферні ефекти та інші важливі аспекти гри. Цей двигун використовує передові технології, такі як фізичне моделювання, трасування променів, Global Illumination (глобальне освітлення) і багато іншого, що допомагає створювати віртуальні світи високої якості.

CryEngine також має розширену функціональність, яка дозволяє розробникам створювати складні ігрові механіки, штучний інтелект, фізичну взаємодію та інші важливі елементи гри. Він також підтримує розробку на різних платформах, включаючи ПК, консолі та віртуальну реальність.

CryEngine здобув популярність серед великих студій розробників ігор, які бажають створити графічно вражаючі та емоційно збагачені ігрові світи. Його можливості дозволяють розробникам реалізувати свої творчі задуми та створювати незабутні ігрові враження для гравців.

CryEngine також надає багато безкоштовних навчальних ресурсів, хоча їх ефективність є спірною. Ігровий гігант Ubisoft підтримує власну модифіковану версію CryEngine з оригінальної Far Cry (рис. 2.5) під назвою Dunia Engine, яка активно використовується в їхніх пізніх ітераціях популярної серії Far Cry.

Можна зробити висновок, що дослідження цього ігрового двигуна допоможе визначити його переваги, обмеження та потенційні можливості для розробників ігор. Розуміння цього інструменту допоможе розширити свої знання про процес розробки відеоігор та використовувати CryEngine для створення захоплюючих відеоігор. [11, 14-17].

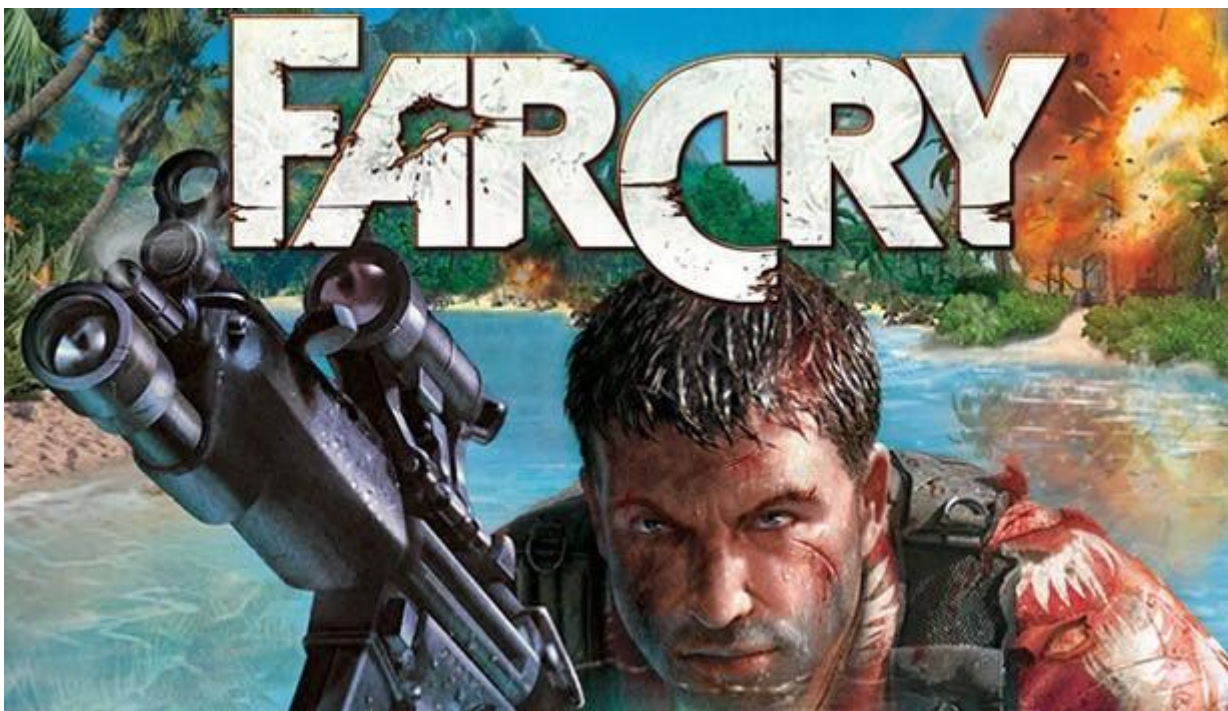


Рис. 2.5. Гра FAR CRY створена на платформі CryEngine. Гра була розроблена компанією Crytek і видана Ubisoft в 2004 році.

2.2. Інструменти розробки

2.2.1. Графічні редактори

Графічний редактор — це тип комп'ютерної програми, яка дозволяє користувачеві редагувати графічні зображення та керувати ними різними методами. Ці типи програм-редакторів зазвичай поділяються на один із двох різних типів: растрові графічні редактори або векторні графічні редактори. Відмінності між цими двома типами зазвичай впливають на типи додатків, для яких використовується програма, і на те, як кінцеві створені зображення відображаються на екрані або під час друку.

Розглянемо кожен з них докладніше:

– **Adobe Photoshop** є одним з найпопулярніших графічних редакторів, який використовується для розробки графічних елементів відеоігор (рис. 2.6). Цей редактор має багатий набір інструментів для створення, редагування та маніпулювання зображеннями. Він надає можливості по ретушуванню фотографій, створенню текстур, ефектів освітлення та багато іншого.



Рис. 2.6. Розробка графічного елемента для відеогри у Adobe Photoshop

– **Adobe Illustrator:** Adobe Illustrator є графічним редактором, спеціалізованим на векторній графіці. Він використовується для створення векторних ілюстрацій, логотипів, інтерфейсів та інших графічних елементів. Adobe Illustrator надає розширені можливості з редагування форм, використання кривих Безьє та застосування різних ефектів до векторних об'єктів.

– **GIMP** (GNU Image Manipulation Program) є безкоштовним і відкритим графічним редактором, який надає багатий набір функцій для редагування та маніпуляції зображеннями. Він підтримує різні формати файлів і має інструменти для ретушування, створення шарів, нанесення ефектів, коригування кольору та багато іншого.

– **Pixlr** є веб-орієнтованим графічним редактором, який може бути використаний безпосередньо в браузері. Він має інтуїтивний інтерфейс та пропонує ряд інструментів для редагування зображень, включаючи корекцію кольору, застосування фільтрів, ретушування та додавання ефектів.

– **CorelDRAW** є векторним графічним редактором, що використовується для створення ілюстрацій, логотипів, дизайну упаковки та інших графічних робіт. Він надає широкі можливості з редагування векторних об'єктів, застосування стилів та ефектів, роботи з кривими та багато іншого.

Ці графічні редактори є потужними інструментами для створення та редагування графіки, які використовуються в індустрії розробки відеоігор. Кожен з них має свої унікальні особливості та набір функцій, які можуть задовольнити потреби розробників. Вибір конкретного графічного редактора залежить від вимог проекту, навичок розробника та інших факторів.

2.2.2. Мови програмування

За кожною відеоігрою стоїть код, який її виконує. Пошук найкращої мови програмування для ігор є невід'ємною частиною розробки цього типу програмного забезпечення. Різні коди, які використовуються при проектуванні та розробці відеоігор, відповідають за те, як ми відчуваємо їх і взаємодіємо з ними.

Добре розроблений код може забезпечити плавну гру. Добре знання мов, які використовуються для програмування відеоігор, є першим кроком до того, щоб стати фахівцем у їх створенні.

Мова програмування ігор, сценарій або код — це система, яка використовується програмістами ігор для формування параметрів і механізмів гри. Тобто він представляє механізм, який змушує відеоігру працювати певним чином.

У цьому сенсі кожна мова програмування, яка використовується у відеоіграх, має певні цілі та використовується з певною метою. Таким чином, різні коди представляють різний синтаксис і будуть більш ефективними для виконання певних завдань.

Як ви бачите, фактори, які слід враховувати, яка найкраща мова програмування для ігор, є різними, і, зрештою, це залежить від того, який тип гри розробляється, її передбачуваної платформи та того, наскільки складною ви хочете, щоб ваша відеогра була. Зараз ми детально розглянемо деякі з найбільш використовуваних мов програмування для відеоігор.

– **C# (Сі-шарп)** є мовою програмування, розробленою компанією Microsoft, і вона є основною мовою для розробки ігор у двигуні Unity. C# пропонує зручний синтаксис та багатий функціонал, включаючи об'єктно-орієнтоване програмування та керування пам'яттю. Ця популярна мова програмування була випущена компанією

Microsoft у 2000 році. C# порівняно легко вивчити, і його часто використовують у розробці менших ігор і програмістами, які починають працювати в індустрії відеоігор.

– **Python (Пайтон)** є інтерпретованою мовою програмування з простим синтаксисом та читабельністю коду. Вона широко використовується в розробці відеоігор для прототипування, штучного інтелекту та скриптів гри. Python також має велику кількість бібліотек, які спрощують розробку ігор. Python дозволяє програмістам генерувати прототипи швидше, що може допомогти зробити процес розробки гри плавнішим.

– **Java (Джава)** є мовою програмування, яка використовується в різних галузях, включаючи розробку відеоігор. Вона надає кросплатформеність та підтримує об'єктно-орієнтоване програмування. Java використовується для розробки ігор на мобільних пристроях та веб-ігор. Minecraft у своїх ранніх версіях розроблявся за допомогою Java. Однією з причин популярності Java серед програмістів є те, що її модель можна постійно оновлювати, що дозволяє їй конкурувати з новішими технологіями.

– **JavaScript (Джаваскрипт)** є скриптовою мовою програмування, яка широко використовується в розробці веб-ігор. Вона дозволяє створювати інтерактивні та динамічні елементи на веб-сторінках. JavaScript також використовується в додатках для мобільних платформ. Насправді можна стверджувати, що це найкраща мова програмування для ігор, яка використовується, перш за все, для веб-дизайну та розробки.

Для розробників мови програмування відеоігор є засобом досягнення мети: створити максимально плавний ігровий досвід. Як ви бачите, доступних варіантів багато. Вам вирішувати, який з них найкраще відповідає потребам вашого проекту.

У цьому сенсі Unity є одним із найпотужніших двигунів створення. Двигун, який використовує C# як основу, і багато хто вважає його найкращою мовою програмування для ігор.

2.2.3. Редактори коду для мови C#

Редактори коду або редактори вихідного коду - це програмне забезпечення, розроблене спеціально для допомоги розробникам у кодуванні. Це насправді текстові редактори з деякими додатковими функціями для управління та редагування коду. Це може бути окремо або може бути частиною IDE.

Використання найкращого редактора коду може покращити швидкість кодування.

Visual Studio Code є найкращим редактором сценаріїв для Unity і став основним редактором майже для будь-якої мови. Розроблено Microsoft - Visual Studio Code є кросплатформною IDE і поставляється безкоштовно разом із завантаженням Unity. Оснащений діагностикою IntelliSense та Roslyn, ми бачимо, що Visual Studio Code деякий час буде на вершині.

Топ-5 редакторів коду:

- Visual Studio Code;
- Sublime Text;
- Atom;
- Visual Studio;
- Eclipse.

– Розглянемо докладніше кожен з них:

– **Visual Studio Code:** Visual Studio Code — це універсальна програма, яка має сильну підтримку Microsoft. Як C#, так і сама мова, а також код Visual Studio були розроблені Microsoft самостійно, тому це, мабуть, найпопулярніший редактор сценаріїв для C#. Завдяки своїй популярності спільнота, яка надає корисні поради та рішення щодо усунення несправностей, є надзвичайно активною, що робить отримання допомоги швидким і легким. Швидкість Visual Studio Code подібна до інших електронних програм, тобто використання пам'яті та акумулятора не таке велике, як повинно бути. Незалежно від того, чи переважають переваги його недоліки, залежить, наскільки ви цінуєте його додаткові функції.

– **Atom:** Atom — ще один безкоштовний текстовий редактор із відкритим кодом. Atom чудово підходить для налаштування інтерфейсу користувача. Як і у

Visual Studio Code, ви можете налаштувати стиль і фрагменти на свій розсуд. Atom використовує вбудований менеджер пакетів для адаптації інтерфейсу. Щодо того, як він підтримує C#, є два відповідні пакети C#, які ви можете завантажити, щоб допомогти вам.

– **Visual Studio:** Visual Studio є інтегрованою середовищем розробки, що надає широкі можливості для розробки програм, включаючи відеоігри. Visual Studio (часто плутають з Visual Studio Code) також є IDE. Основна відмінність між ними полягає в тому, що Visual Studio Code — це легкий редактор коду, який має менше підтримуваних функцій, ніж Visual Studio. Visual Studio має більш розширені інструменти налагодження та діагностики, більш розширені інструменти тестування та більший потенціал для кросплатформної розробки.

– **Eclipse:** Eclipse є інтегрованим середовищем розробки, популярним серед розробників Java. Воно надає засоби для розробки, налагодження та тестування програм, включаючи відеоігри. Eclipse підтримує різні мови програмування та надає широкий набір плагінів, що полегшують розробку інтерфейсу користувача, роботу з базами даних та інші завдання.

– Кожен з цих редакторів коду має свої переваги та недоліки і використовується розробниками відеоігор для реалізації програмного коду.

2.2.4. Утиліти для розробки звуку та музики

Гра не може бути веселою без хорошого звуку, музики та звукових ефектів. Вам потрібні ігрові аудіоінструменти, які дозволять вам створювати власні звуки, використовувати звукові ефекти з їхніх попередньо встановлених бібліотек, а також керувати цими звуками в грі, щоб надати своїм користувачам максимальний досвід.

Нижче наведено вичерпний список ігрових аудіоінструментів, а також цифрових аудіоробочих станцій (DAW) у 2020 році на вибір залежно від потреб. Розглянемо кожен з них детальніше:

– **Digital Audio Workstations (DAW)** (Цифрові аудіостанції): Цифрові аудіостанції є основним інструментом для створення, запису та редагування звукових ефектів та музики. Деякі популярні DAW включають Ableton Live, FL Studio, Logic

Pro та Pro Tools. Вони надають широкий набір функцій, таких як музичні інструменти, секвенсори та засоби для зміни звукових параметрів.

– **Sound Libraries** (Бібліотеки звуків): Бібліотеки звуків містять колекції звукових ефектів (рис. 2.7), музичних зразків та інших аудіофайлів, які можуть бути використані для створення атмосфери, звукових ефектів та музики в іграх. Деякі популярні бібліотеки звуків включають Boom Library, Sonniss, Sound Ideas та Audio Jungle.



Рис. 2.7. Колекція звукових ефектів

– **Audio Editing Software** (Програми для редагування звуку): Програми для редагування звуку використовуються для обробки та редагування аудіофайлів. Вони надають інструменти для зменшення шуму, збільшення гучності, зміни тональності та багато інших операцій. Деякі популярні програми для редагування звуку включають Adobe Audition, Audacity та Reaper.

– **Music Notation Software** (Програми нотного запису): Програми нотного запису використовуються для створення та редагування нотних партитур. Вони дозволяють композиторам записувати музику в нотах та надають засоби для редагування динаміки, артикуляції та інших музичних параметрів. Деякі популярні програми для нотного запису включають Sibelius, Finale та MuseScore.

Важливість звуку гри очевидна. Продумані звукові ефекти допомагають гравцям зануритися у віртуальну реальність ігрового середовища. Звукові ефекти роблять подорож гравця більш захоплюючою та приємною.

Звуковий дизайн є важливою частиною кожного процесу розробки ігор. Крім того, дуже важливо створювати аудіоефекти, які справді доповнюватимуть мету гри.

У розділі 2.2 були розглянуті основні інструменти розробки, які використовуються в процесі створення ігор. Інтегровані середовища розробки (IDEs) є незамінними інструментами для зручного написання коду, відлагодження програм та управління проектами. Редактори коду забезпечують зручне редагування та форматування програмного коду, полегшуючи процес розробки. Вибір мови програмування також має важливе значення, оскільки різні мови мають свої особливості та можливості. Дані інструменти розробки є невід'ємною частиною процесу розробки ігор і сприяють поліпшенню якості та продуктивності розробки.

Таким чином даний розділ допомагає зрозуміти важливість інструментів у процесі розробки ігор та надає важливу інформацію для вибору та ефективного використання цих інструментів. Знання про різні інструменти розробки сприятиме поліпшенню процесу розробки ігор та досягненню успіху у цій сфері. [4, 15-16].

2.3. Архітектура та дизайн гри

2.3.1. Модель-Перегляд-Контролер (MVC)

Модель-Перегляд-Контролер (MVC) є популярним шаблоном проектування, що дозволяє розділити компоненти програмного забезпечення на три основні частини: модель, перегляд та контролер (рис. 2.8). Кожна з цих частин виконує свої відповідні функції і має чітко визначені обов'язки.

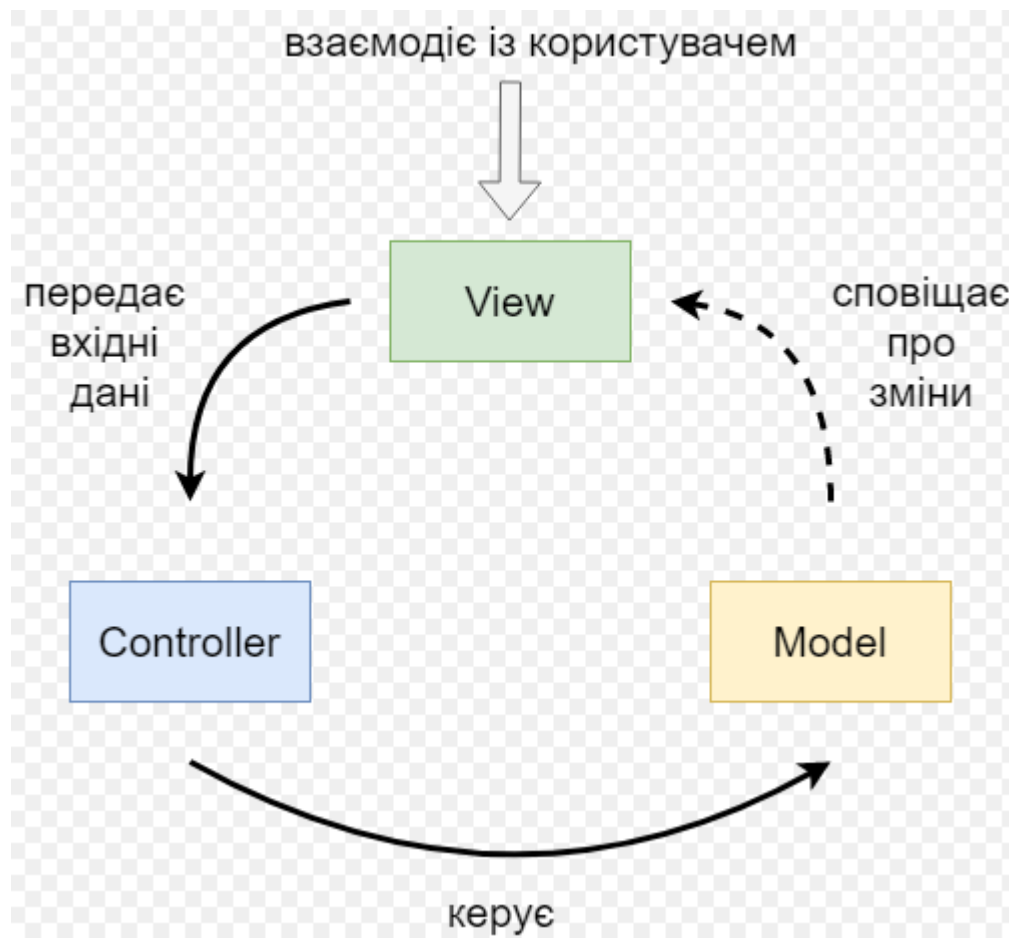


Рис. 2.8. Шаблон MVC Модель-Перегляд-Контролер

Розглянемо кожну з них детальніше:

– **Модель (Model)** представляє собою компонент, який відповідає за управління даними та бізнес-логікою програми. Вона зберігає інформацію про стан даних і надає методи для доступу до цих даних. Модель не залежить від інтерфейсу користувача або конкретного способу відображення даних.

– **Перегляд (View)** відповідає за представлення даних моделі та відображення їх користувачеві. Він відповідає за візуальну частину програми, таку як графічний інтерфейс користувача або вікна відображення. Перегляд отримує дані з моделі і відображає їх у зручному для користувача форматі. Він не має власної бізнес-логіки і не знає, які саме дані відображаються.

– **Контролер (Controller)** служить посередником між моделлю та переглядом. Він обробляє вхідні події від користувача та виконує відповідні дії. Контролер отримує команди від перегляду і викликає відповідні методи моделі для зміни даних. Він також може відправляти повідомлення перегляду для оновлення інтерфейсу користувача залежно від стану моделі.

Застосування шаблону Модель-Перегляд-Контролер (MVC) в розробці відеоігор дозволяє досягти великої гнучкості та підтримки легкості змін. Він дозволяє розділити логіку гри від її візуальної представлення, що спрощує розробку та тестування. Крім того, цей шаблон сприяє повторному використанню коду та забезпечує легкість управління складними системами.

У контексті даного дослідження даний розділ висвітлює важливість застосування цього шаблону при розробці відеоігор. Розглядаються основні складові шаблону і їх ролі у відеоігровому процесі. Також аналізуються переваги використання шаблону Модель-Перегляд-Контролер (MVC) та його вплив на якість та продуктивність розробки відеоігор.

2.3.2. Дизайн рівнів та геймплею

Дизайн рівнів і геймплею є важливою складовою процесу розробки гри. Він визначає структуру, взаємодію та виклики, які гравцеві стикається під час гри. Дизайн рівнів включає в себе створення цікавих, викликових і гармонійних ігрових просторів, які забезпечують насолоду та взаємодію гравця. Дизайн геймплею орієнтується на створення цікавих механік, правил та систем, які впливають на процес гри та спосіб взаємодії гравця з ними.

У цьому розділі будуть розглянуті принципи та методи дизайну рівнів та геймплею, а також їх вплив на враження гравців та геймплей в цілому. Аспекти дизайну рівнів та геймплею включають:

– **Визначення мети рівнів:**

– Важливість встановлення чіткої мети для кожного рівня, яка надає гравцеві ціль та мотивацію.

– Розгляд прикладів успішних проектів, де мета рівнів відіграє важливу роль у створенні захоплюючого геймплею.

– **Структура рівнів:**

– Принципи створення логічної та збалансованої послідовності рівнів, де кожен рівень стає складовою частиною повноцінного геймплею.

– Розгляд різних моделей структури рівнів, таких як лінійна, нелінійна, відкрита структури, та їх вплив на враження гравців.

– **Механіки гри:**

– Розгляд різних типів механік гри, таких як рух, стрільба, збирання предметів, розв'язування головоломок та інші.

– Аналіз впливу механік гри на геймплей та взаємодію з рівнями.

– **Елементи геймплею:**

– Дослідження різних елементів геймплею, таких як фізика, штучний інтелект, система винагород та інші.

– Аналіз впливу цих елементів на ігровий досвід гравців та забезпечення гармонійного балансу між викликами, нагородами та прогресом гравця.

– **Вплив графіки та атмосфери:**

– Дослідження впливу графіки, звуків та атмосфери на геймплей та настроїв гравців.

– Розгляд різних підходів до створення захоплюючої графіки та атмосфери (рис. 2.9).

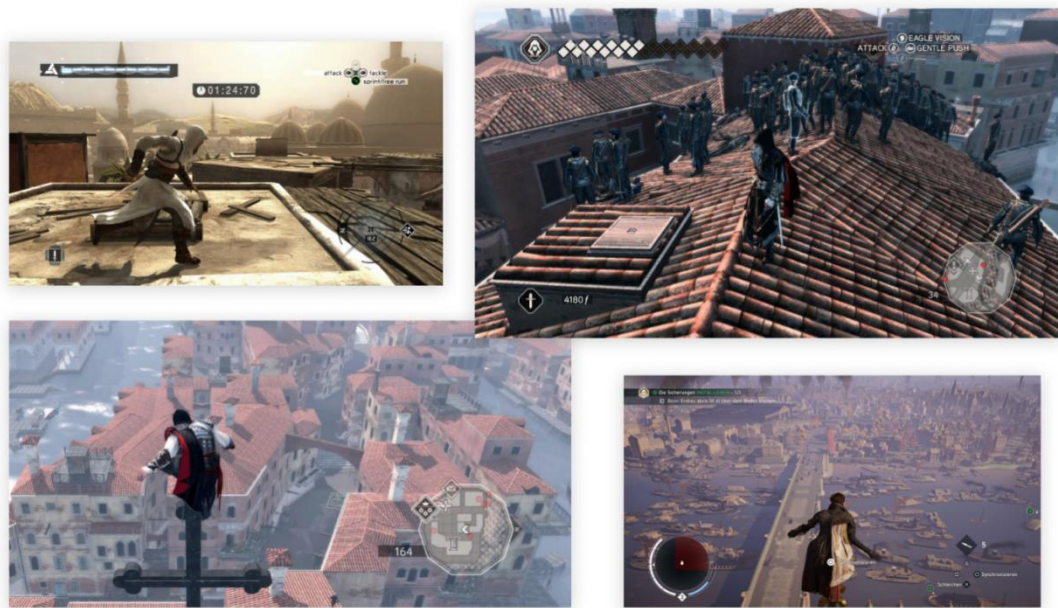


Рис. 2.9. Графіка рівнів гри Assassin's Creed.

Цей розділ детально розглядає кожен аспект дизайну рівнів та геймплею і надає розуміння принципів та стратегій, які використовуються в гральній розробці. Дослідження цього розділу допоможе розширити свої знання та навички в цій області та розробити власні проекти зі захоплюючим геймплеєм та добре спроектованими рівнями. [4-5, 12].

ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2

У цьому розділі проведено детальне дослідження ключових аспектів розробки гри, зосереджуючись на виборі інструментів та технологій, які використовуються для створення гри, а також встановленні вимог до якості гри. Результати цього дослідження вкладаються в основу успішної розробки та випуску гри, яка задовольняє потреби гравців та конкурує на ринку.

У розділі було розглянуто різні ігрові двигуни, такі як Unity, Unreal Engine, GameMaker Studio, CryEngine та Godot Engine. Кожен з цих двигунів має свої переваги та особливості, які варто враховувати при виборі для конкретного проекту. Розглянуті також редактори коду, мови програмування та утиліти для розробки звуку та музики, які важливі для створення повноцінного ігрового досвіду.

Велику увагу було приділено архітектурі гри та її організації. Модель-Перегляд-Контролер (MVC) та шаблони проектування виявилися корисними засобами для розподілу функціональності та підтримки чистоти коду. Дизайн рівнів та геймплею був розглянутий з точки зору створення захоплюючого геймплею та рівнів, що задовольняють вимоги гравців.

Під час розробки гри важливо також враховувати вимоги до якості. Вимоги до візуальної якості, звукового досвіду, продуктивності та стабільності гри, інтерфейсу користувача та мультиплеєрного режиму грають важливу роль у створенні задоволення гравців та успіху гри на ринку.

У висновках даного розділу підкреслюється, що правильний вибір інструментів та технологій, а також дотримання вимог до якості, є необхідними для розробки високоякісної гри. Ретельне дослідження та аналіз цих аспектів є важливим для успішної реалізації гри, яка забезпечує задоволення гравців та збільшує шанси на успіх на конкурентному ігровому ринку.

РОЗДІЛ 3
ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА
ІГРОВОГО ЗАСТОСУНКУ

3.1. Концепція ігрового застосунку та її сценарій

Жанром для ігрового застосунку буде аркадний режим. Аркадний режим гри є важливою складовою частиною розробленої гри, яка надає гравцеві захоплюючий та динамічний геймплей. Він надає можливість випробувати свої навички стрільби та реакції, а також відчувати себе справжнім снайпером, що бореться зі злочинцями та виконує завдання важливого значення. Гравець має можливість пройти кілька рівнів складності:

- Easy;
- Medium;
- Hard.

Аркадні ігри є популярним жанром серед гравців у всьому світі. Вони характеризуються швидким темпом гри, простим управлінням та надають гравцеві можливість відчувати адреналін та задоволення від швидких ігрових ситуацій.

У розробленій грі аркадний режим забезпечує такі ключові елементи:

- Швидкий темп гри: Гра пропонує інтенсивний темп, де гравець повинен швидко виявляти та стріляти ворогів перед тим, як вони встигнуть завдати шкоди.
- Елемент виклику: Кожен рівень має зростаючу складність, що створює виклик для гравця. Вороги можуть мати різні рівні здоров'я та рухатися з різною швидкістю, що вимагає точності та стратегії у виборі цілей.
- Снайперська гвинтівка: Використання снайперської гвинтівки додає грі елемент стратегії та меткості. Гравець повинен точно наводити приціл та виконувати вбивства з великої відстані.

Кафедра КІТ				НАУ 23 30 88 000 ПЗ							
	ІПБ	Підпис	Дата	РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІГРОВОГО ЗАСТОСУНКУ			Літ.	Арк.	Аркушів		
Розроб.	Тарасов О.О.									47	13
Керівник	Дрововозов В.І.										
Н. Контр.	Толстікова О.В.										
							ТП-415Б - 122				

– Адреналінові моменти: Ігрові ситуації, коли гравець здійснює точні та швидкі постріли, створюють відчуття адреналіну та емоційного напруження.

Метою ігрового застосунку “PigShooter” є те, щоб вбивати 3D-ворогів які будуть з’являтися на карті. Чим складніше рівень тим більше буде ворогів.

У центрі сюжету гри, снайпер, за допомогою якого ви можете контролювати напрям гвинтівки та її приціл. Наводитись на ворогів та поразати ціль з одного чи більше пострілів.

Для розробки 3D гри, також, було розроблено моделі ворогів (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Модель ворога

Для розробки ігрового застосунку було розроблено модель ворожого корабля (рис. 3.2), який потрібно підірвати.

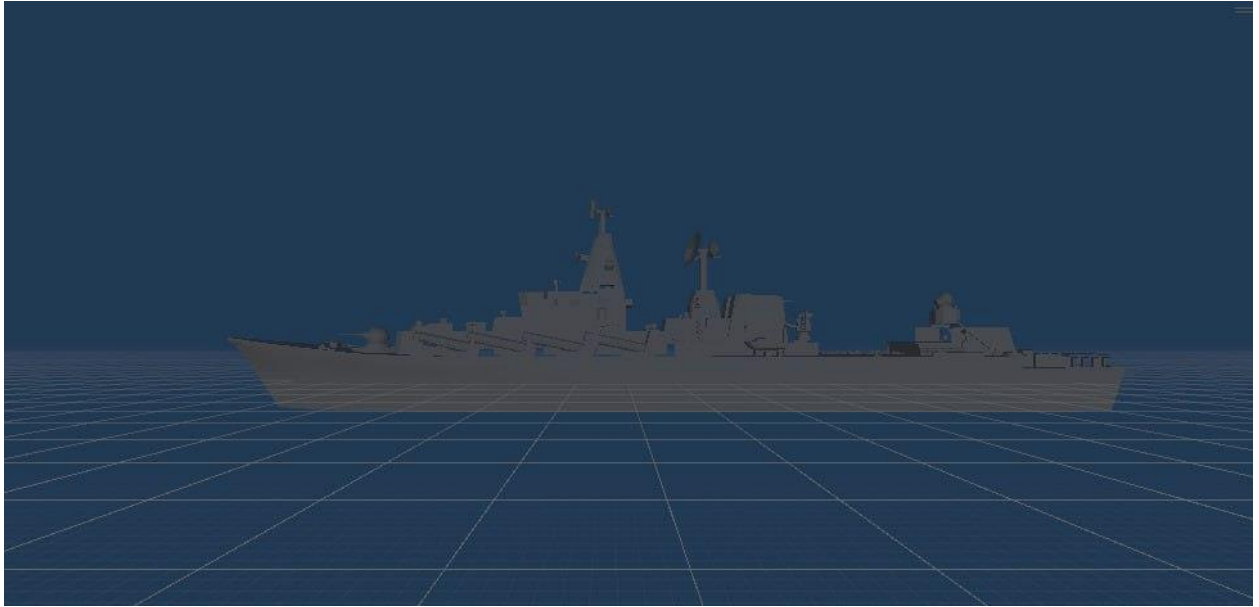


Рис. 3.2. Модель ворожого корабля

Для ігрового сюжету необхідна снайперська гвинтівка (рис. 3.3), щоб знищувати ворогів.



Рис. 3.3 Снайперська гвинтівка

За кожного ворога нараховується певна кількість очок. Головна мета гри не дати пройти ворогам до командного пункту управління. У снайпера для цього є боєприпаси, їхня кількість залежить від рівня гри. Коли набої закінчуються, потрібно перезаряджатися. Водночас коли буде пропливати ворожий корабель та його знищити

за допомогою ракети “Нептун”, вороги перестануть наступати та гравець переможе. Якщо вам подобаються патріотичні ігри шутери з простим геймплеєм, що надає спосіб проводити свій вільний час, то цей ігровий застосунок чудово підійде саме для вас.

3.2. Підготовка ігрових процесів

У цьому підрозділі описано підготовку ігрових процесів, таких як рух ворогів, реалістична фізика снайперської гвинтівки та ракети, а також анімація та звукові ефекти. Підготовка цих процесів включає в себе програмування логіки гри, розробку моделей персонажів та об'єктів, а також створення атмосферного звукового супроводу.

На першому етапі розробки ігрового застосунку створені різноманітні візуальні компоненти, такі як фонові зображення, об'єкти ігрового застосунку, такі як вороги, снайперська гвинтівка та ворожий корабель, меню ігрового застосунку, а також анімація пересування ворогів та вибух ворожого корабля.

Меню ігрового застосунку є першим, що бачить користувач, тому було розроблено зручний та патріотичний інтерфейс, що забезпечує комфорт для гравця.

Головне меню ігрового застосунку (рис. 3.4) складається з таких компонентів, як логотип “PigShooter” та чотирьох кнопок, що мають такі функції:

- **“EASY”** – найлегший рівень гри;
- **“MEDIUM”** – середній рівень гри;
- **“HARD”** – найскладніший рівень гри;
- **“QUIT”** – вихід з гри.

На задньому фоні меню зображений прапор України та грає “бойова” музика, що готує нас до початку гри.



Рис. 3.4. Головне меню гри

Керування в головному меню та у самій грі можливе за допомогою комп'ютерної мишки. Постріли у грі здійснюються за допомогою лівої кнопки миші (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Скриншот з процесу гри

Якщо один з ворогів зайде у командний пункт, то гравець програє та виповзе таке меню після програшу (рис. 3.6).

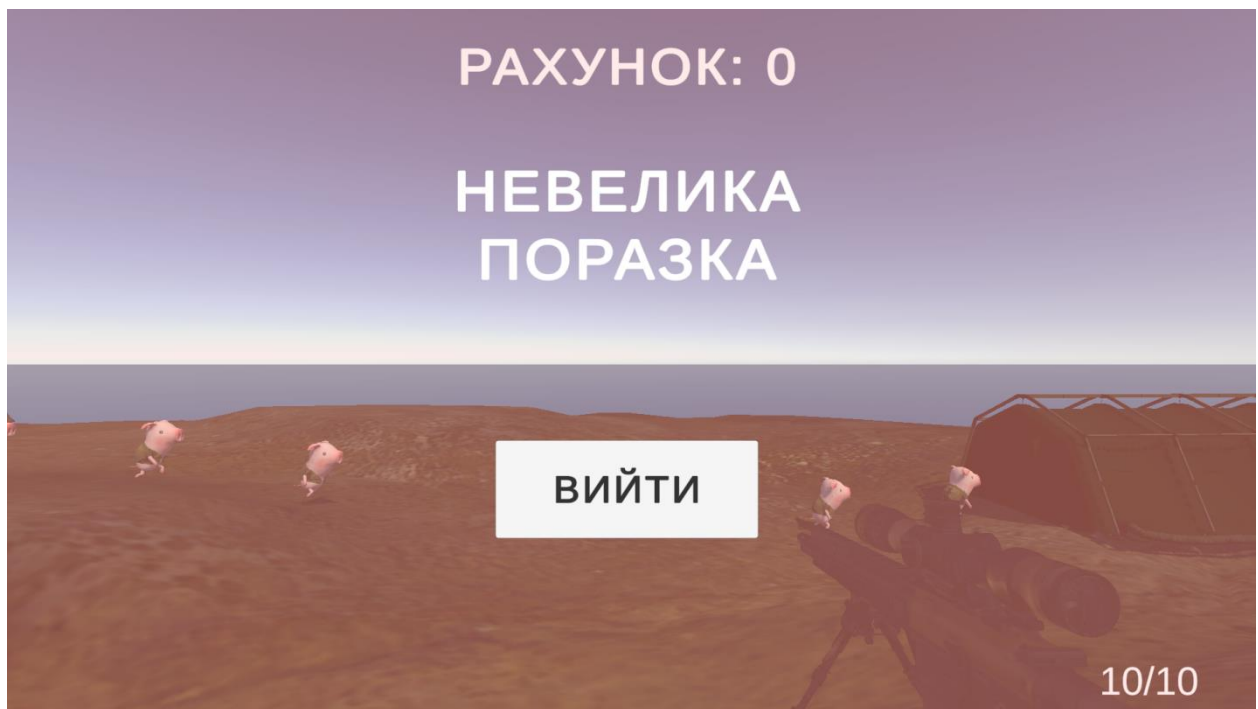


Рис. 3.6. Меню після смерті

У випадку, якщо гравець програє, він може натиснути на кнопку “ВИЙТИ” та почати гру спочатку, вибравши той рівень складності, що йому необхідний.

Ігрова сцена є ключовим елементом в розробці відеоігор і представляє собою віртуальне середовище, на якому розгортається геймплей та взаємодія гравця з грою. Цей компонент відображається на екрані гравця і складається з візуальних елементів, об'єктів та заднього плану, які створюють атмосферу та настрій гри.

Структура ігрової сцени, така, ми граємо за персонажа снайпера з власною снайперською гвинтівкою. Він перебуває на висоті та бачить усіх ворогів та ворожі кораблі. Наш персонаж може перезаряджати гвинтівку, стріляти по ворогам та запускати ракети “Нептун”. На ігровій платформі є різні статистичні компоненти, такі командний пункт, земля та море. З морем може взаємодіяти ворожий корабель. Земля, по якій ходять вороги кам’яниста, вороги які з’являться з лівої частини екрану завжди намагаються знайти найшвидший шлях до командного пункту.

Винагорода для снайпера – кількість очок які він заробив під час гри та перемога України.

В ігровому застосунку вороги не взаємодіють з гравцем. У грі є певна кількість хвиль, в залежності від рівня гри. Мета снайперу знищити якомога більше ворогів та військовий ворожий корабель, задля перемоги. Якщо ціль не виконана та гравець програв, то можна почати гру спочатку.

3.3. Внутрішня ігрова логіка

Для цього ігрового застосунку “PigShooter” було вибрано персональний комп'ютер як платформу для гри, оскільки це найзручніший варіант для одночасного розроблення та тестування. Комп'ютерні ігри продовжують залишатися популярними серед гравців на різних платформах. Майже кожна гра може бути представлена як основна функція, що включає в себе всю ігрову логіку і активується, коли користувач взаємодіє або після визначеного періоду часу.

Основною метою ігрового застосунку є знищення ворогів за допомогою снайперської гвинтівки та ворожого корабля за допомогою ракети “Нептун”.

За генерування ворогів відповідає код (рис. 3.7):

```
Frequently called. 1 usage
private IEnumerator SpawnRoutine()
{
    foreach (var wave in waves)
    {
        ShowWaveText(wave.waveIndex);
        foreach (var enemy in wave.EnemyControllers)
        {
            var spawnedEnemy = Instantiate(enemy, spawnPos.position, Quaternion.identity);
            spawnedEnemies.Add(spawnedEnemy);
            spawnedEnemy.OnTap += weapon.ShootEnemy;
            spawnedEnemy.Init(tent, enemySpeed);
            yield return new WaitForSeconds(wave.delay);
        }

        yield return new WaitForSeconds(waveDelay);
    }

    StartCoroutine(ShipRoutine());
}
```

Рис. 3.7. Генерування ворогів

За генерування корабля відповідає код (рис. 3.8):

```
Frequently called 1 usage
private IEnumerator ShipRoutine()
{
    foreach (var enemy in waves[0].EnemyControllers)
    {
        var spawnedEnemy = Instantiate(enemy, spawnPos.position, Quaternion.identity);
        spawnedEnemies.Add(spawnedEnemy);
        spawnedEnemy.OnTap += weapon.ShootEnemy;
        spawnedEnemy.Init(tent, enemySpeed);
        yield return new WaitForSeconds(waves[0].delay);
    }

    ship.transform.DOMove(shipMovePos.position, shipMoveTime);
    yield return new WaitForSeconds(10f);
    neptunButton.transform.DOScale(Vector3.one, duration: .5f);
}
}
```

Рис. 3.8. Генерування корабля

Важливою частиною ігрового застосунку є постріл, який ми здійснюємо за допомогою снайперської гвинтівки. За допомогою нього ми вбиваємо ворогів. Код який зображує контролювання вистрілу, зображений (рис. 3.9).

```
2 usages
public void ShootEnemy(EnemyController enemy)
{
    if(currentBulletCount <= 0 ) return;
    currentBulletCount--;
    UIController.Instance.SetBulletCount(count: currentBulletCount, maxBulletCount);
    if (currentBulletCount <= 0) StartCoroutine(routine: Reload());

    var ammo:Transform = Instantiate(projectile, shootPos.position, Quaternion.identity);
    ammo.SetParent(enemy.transform);
    ammo.DOLocalMove(endValue: Vector3.zero + Vector3.up, flyDuration).SetEase(flyCurve)
        .OnComplete(OnHit);
    muzzle.Play();
    void OnHit()
    {
        Destroy(ammo.gameObject);
        enemy.TakeHit();
    }
}
}
```

Рис. 3.9. Контролювання пострілу

Після виконання попередніх етапів розробки та створення анімацій, настає необхідний момент, коли потрібно прив'язати ці анімації та дії персонажа до специфічних клавіш клавіатури, кнопок миші тощо. Цей процес відомий як

налаштування системи введення. Система введення є основою для забезпечення інтерактивності у реальному часі в проектах із вмістом реального світу. Завдяки платформі Unity ми маємо можливість швидко налаштувати управління для різних платформ, включаючи мобільні пристрої та віртуальну реальність. Unity забезпечує стандартизовані методи для реалізації управління та розширену функціональність, яка перевищує базові рішення.

Для забезпечення аудіовідтворення у Unity використовуються дві основні функції - AudioSource та AudioClip. AudioSource відповідає за відтворення звуків у двовимірному або тривимірному просторі. У тривимірному просторі гучність звуку залежить від відстані між AudioSource та об'єктом, який має його слухати. У двовимірному просторі AudioSource відтворюється з постійною гучністю, незалежно від відстані до AudioListener. AudioClip, з своєї сторони, представляє аудіофайл, який буде відтворюватись за допомогою AudioSource.

Налаштування джерел звукових ефектів представлено (рис. 3.10).

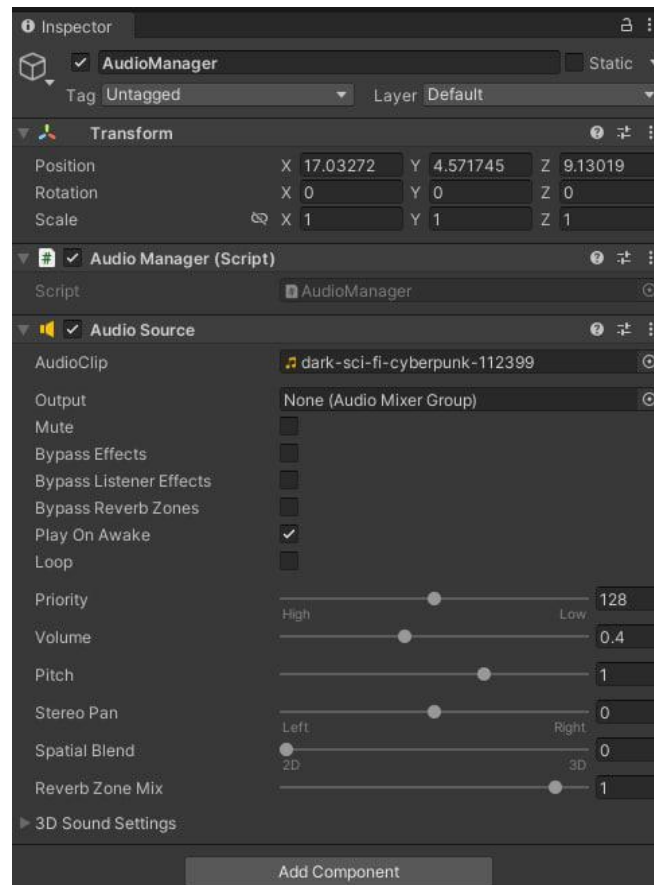


Рис. 3.10. Налаштування звукових ефектів

Після встановлення всіх обов'язкових налаштувань, важливо перевірити функціональність шляхом запуску гри (рис. 3.11) та переконатися, що все працює належним чином.



Рис. 3.11. Тестування ігрового застосунку

Після запуску ігрового застосунку, було перевірено, що відео, звукові ефекти та код працюють відмінно.

3.4. Збірка

Після успішної конфігурації ігрових сцен, анімацій моделей, звуків та внутрішньої логіки гри, завершено процес створення збірки, яку можна передавати та розповсюджувати. Збірка має назву "Build" і розташовується у розділі "Build settings" на панелі налаштувань (рис. 3.12).

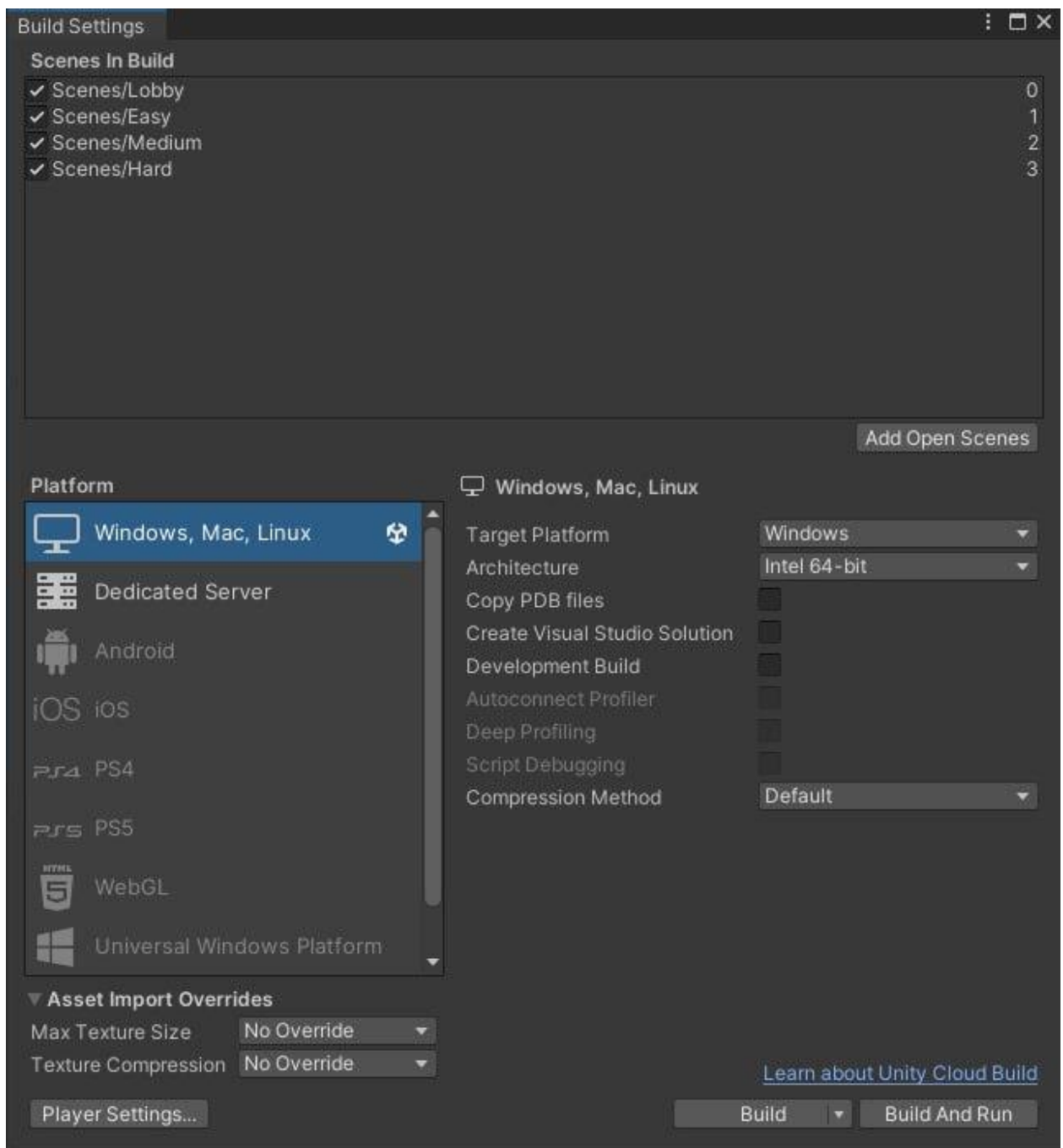


Рис. 3.12. Build settings

Для даної гри вибрано три основні операційні системи: Windows, MacOS та Linux.

ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 3

У даному розділі проведено проектування та розробку гри, відповідно до поставлених завдань кваліфікаційної роботи.

Під час розробки використовувались різні інструменти та технології, для відтворення звуків у грі. Це дозволило досягти більшого реалізму звукового середовища гри.

Завершено процес створення збірки гри, яку можна передавати та розповсюджувати. Збірка гри має назву "Build".

Розроблений ігровий застосунок демонструє високу інтерактивність та геймплейну цікавість, що забезпечує задоволення користувачів та привабливість для широкої аудиторії.

Результати досліджень та розробки ігрового застосунку свідчать про важливість використання сучасних технологій у галузі геймдевелопменту та їх потенціал для створення захоплюючих ігрових досвідів.

У результаті проектування та розробки гри було досягнуто мети кваліфікаційної роботи. Дослідження та розробка ігрового застосунку відкривають шлях до подальших можливостей у розробці захоплюючих ігор, сприяючи розвитку індустрії в цілому.

ВИСНОВКИ

У рамках даної кваліфікаційної роботи було проведено ретельне дослідження та розробку ігрової системи з використанням програмного середовища Unity.

Процес проектування та розробки гри був розбитий на кілька етапів. Спочатку було проведено дослідження та аналіз сучасних тенденцій у галузі ігрової розробки, що дозволило зрозуміти основні принципи та підходи до створення ігор.

Проектування гри включало створення ігрової сцени, анімацій моделей, звукового супроводу та внутрішньої логіки гри. Використання програмного середовища Unity дозволило зручно та ефективно налаштувати ці аспекти гри.

Далі було проведено проектування ігрової системи, включаючи створення ігрових сцен, моделей персонажів, анімацій, звукового супроводу та внутрішньої логіки гри. Застосування функцій AudioSource та AudioClip у Unity дозволило досягти реалістичного відтворення звуків у грі та створити імерсивне ігрове середовище.

Процес розробки включав також вибір оптимальної платформи для гри, зокрема персонального комп'ютера, який забезпечує зручність створення, тестування та розповсюдження гри. У процесі розробки ігрового застосунку було використано різні компоненти та функціонал Unity, включаючи графічний редактор, скриптову мову, фізичний двигун та інструменти для створення анімації. Були підтримані три основні операційні системи: Windows, MacOS та Linux, що дозволяє залучити більше користувачів до гри.

Розроблений ігровий застосунок на платформі Unity успішно демонструє геймплейну цікавість та може бути використаний для розваги, навчання, соціального впливу та інших цілей.

Відповідно до даної кваліфікаційної роботи було успішно виконано поставлену мету. Ця робота відображає знання та навички з проектування та розробки ігрових систем з використанням програмного середовища Unity. Проєкт демонструє вміння працювати з різноманітними компонентами гри, створювати інтерактивність та надавати користувачам незабутні враження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Давидов М.В. Програмне забезпечення мобільних пристроїв: навчальний посібник. / М.В. Давидов, А.Б. Демчук, О.В. Лозинська. – Львів: Вид-во «Новий Світ-2000», 2020. – 218 с.
2. Дібрівний О.А. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування C# / О. А. Дібрівний, В. В. Гребенюк; Держ. ун-т телекомунікацій. - Київ: Вид-во Держ. ун-ту телекомунікацій, 2018. – 190 с.
3. Бородкіна І., Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. / І. Бородкіна, Г. Бородкін.; Київ: Вид-во "Центр учбової літератури", 2018. – 590 с.
4. How video games are made: the game development process [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.cgspectrum.com/>.
5. Top Game Development Technologies and Trends In 2022 and In The Coming Years [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://hackernoon.com/>.
6. History of video games [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.twinkl.com/teaching-wiki/video-games>
7. Guide to Video Game Genres: 10 Popular Video Game Types [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.masterclass.com/>.
8. Unity Manual [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://docs.unity3d.com/>.
9. Unity Solutions [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://unity.com/solutions/gaming-services/>.
10. Games Industry: Harnessing modern multiplayer with Unity Gaming Services [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://www.gamesindustry.biz/>.
11. Unity Gaming Services [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://dashboard.unity3d.com/>.
12. Unity Asset Store [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://assetstore.unity.com/>.
13. Newzoo: Products & Services [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://newzoo.com/>.

14. CryEngine [Електронний ресурс] / режим доступу:
<https://www.cryengine.com/>.

15. Редактори коду для мови програмування C# [Електронний ресурс] /
режим доступу: <https://uk.myservername.com/>

16. Графічні редактори [Електронний ресурс] / режим доступу:
<https://www.buildbox.com/>.

17. Unity 5.5 [Електронний ресурс] / режим доступу:
<https://www.digitaltrends.com/>.