

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра комп'ютерних наук

Дипломна робота

магістра

з теми: **«СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНОГО ІГРОВОГО ДОДАТКУ НА  
ОСНОВІ UNREAL ENGINE 4»**

Виконав: студент 2 курсу,  
групи KN1-M21,  
спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
**Дорошенко Євгеній Михайлович**

Керівник: **Пилипюк Т.М.**,  
кандидат фізико-математичних наук,  
доцент, доцент кафедри комп'ютерних  
наук

Рецензент: **Громик А.П.**,  
кандидат технічних наук, доцент,  
завідувач кафедри математики,  
інформатики та академічного письма  
закладу вищої освіти «Подільський  
державний університет»

Кам'янець-Подільський – 2022

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ .....	5
1.1. Сучасна ігрова індустрія .....	5
1.2. Ігрова індустрія в Україні .....	10
1.3. Розробка ігрових додатків в майбутньому .....	15
1.3.1. Віртуальна та доповнена реальність .....	15
1.3.2. Хмарні технології .....	16
1.3.3. Технологія 5G .....	18
1.3.4. Новітні технології розробки ігор .....	19
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ІГРОВИХ ПРОДУКТІВ .....	22
2.1. Етапи розробки гри .....	22
2.2. Ігровий рушій .....	27
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ .....	34
3.1. Створення проекту .....	34
3.2. Розробка ігрової області .....	35
3.3. Пересування персонажа та управління ним .....	38
3.4. Створення об'єктів і взаємодія з ними .....	42
ВИСНОВКИ .....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	48

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Ігрова індустрія – це ринок, який розвивається з кожним роком в геометричній прогресії. Найбільші його гравці заробляють мільярди доларів на рік. Це гігантські ІТ-корпорації, в яких тисячі людей працюють з бюджетами в сотні мільйонів доларів над створенням AAA-проектів, які пізніше принесуть компанії кратний прибуток. Або компанії, основна діяльність яких полягає у підтримці добре відомих широкому загалу онлайн-сервісів, наприклад, багатокористувацька рольова гра з впізнаваним брендом, чи онлайн магазин комп'ютерних ігор з великою базою користувачів. Не останню позицію тут займає мобільний геймінг. Враховуючи відносно низьку вартість розробки та підтримки мобільних ігор, прибуток з показів реклами та високу лояльність цільової аудиторії до користування донатними опціями, розробка мобільних ігор справедливо вважається галуззю в ігровій індустрії з найвищою маржинальністю. Також варто зазначити, що відносна простота розробки мобільних ігор дозволяє, при наявності навичок, займатись цим навіть людині без команди. В мережі можна знайти цілу плеяду інді-розробників, які успішно роблять ігри самотужки.

**Предмет дослідження:** технології, принципи та етапи розробки мобільних ігрових додатків.

**Об'єкт дослідження:** створення мобільного ігрового додатку.

**Мета роботи:** створення ігрового мобільного додатку на базі рушія Unreal Engine 4.

Відповідно до мети ставились **завдання:**

- проаналізувати стан сучасної ігрової індустрії в світі та в Україні;
- розглянути новітні технології розробки ігрових продуктів;
- ознайомитися з системою візуального програмування Blueprint;
- здійснити практичну реалізацію мобільного ігрового додатка з використанням можливостей рушія Unreal Engine 4.

Для досягнення поставлених задач були виділені **основні методи дослідження**, а саме: – теоретичні та емпіричні (аналіз та узагальнення досвіду використання ігрової механіки); – системно-функціональні та моделювання (створення структурно-функціональної моделі процесу розробки мобільного ігрового додатку, створення моделі ігрового додатку).

**Практичне значення:** крім хорошого способу витратити час аркадні ігри представляють собою непоганий тренажер реакції та дрібної моторики рук. Люди які час від часу грають в аркади мають високий рівень концентрації уваги. Також різного роду ігрові додатки покращують логічний та критичний типи мислення.

**Апробація результатів.** За темою магістерського дослідження подано статтю «Дослідження ринку сучасної ігрової індустрії» до Вісника Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки.

**Структура роботи.** Дипломна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

## ВИСНОВКИ

Після аналізу світової ігрової індустрії проведеної під час дипломного дослідження можна зробити висновок, що вона буде продовжувати безупинно розвиватись, як в якісному так і кількісному форматі. Ріст ігрової аудиторії має незворотній характер, в суспільній думці ігри закріпились як новітня форма мистецтва, яка відрізняється від традиційних течій незрівнянним рівнем інтерактивності та імерсивності. Розвиток апаратного забезпечення дозволить реалізовувати проекти, про які ще кілька років тому і годі було думати. А кожне нове покоління програмних застосунків буде повне передових технологій, якими до цього були lumen чи ray tracing.

Під час написання магістерської роботи було детально досліджено ігровий рушій Unreal Engine 4. Дослідження показало, що на сьогодні – це найкращий з усіх наявних, засіб для розробки ігор через такі його особливості:

- доступність, оскільки це безкоштовний програмний продукт, який таким залишається до тих пір, поки гра, розроблена на ньому, не почне приносити прибуток у сотні тисяч доларів;
- легкість освоєння (навіть якщо не брати до уваги відносну простоту самого рушія, то на просторах Інтернету є дуже велика кількість навчального матеріалу, яка значно полегшує освоєння;
- сервіс – Epic Games, компанія яка розробила цей рушій створила цілу екосистему для розробників ігор та 3d-художників, в якій вони можуть викладати свої роботи на загальний показ, спілкуватися та обмінюватися досвідом;
- сучасність – це рушій, який вже більше 20 років залишається актуальним і він буде таким й надалі, через постійні оновлення та введення в користування нових технологій.

При виконанні практичної частини дипломної роботи створено ігровий додаток в жанрі аркада, який повністю відповідає запланованим вимогам. В ньому реалізовані всі механіки, які необхідні для повноцінної гри.

Під час розробки гри, практично реалізовано усі етапи роботи в Unreal Engine: створення проекту, розробка ігрової області, створення персонажа та управління ним, налаштування сенсорного управління, створення взаємодії між об'єктами та ін.

Також можна зробити висновок про суттєву роль ігрової механіки, оскільки ігрова механіка визначає насиченість ігрового процесу, правила, за якими грається відеогра. Основою механіки є ігрові об'єкти, такі як персонажі, об'єкти, з якими вони можуть маніпулювати, декорації. Частиною ігрової механіки є управління, яким чином гравець керує персонажем та ігровим світом. Наприклад, як задається напрям руху, як активізується взаємодія з віртуальними предметами. Крім того на етапі розробки механіки створюється користувацький інтерфейс, який інформує гравця і дозволяє взаємодіяти зі світом гри.

Розробка гри була корисною для поглиблення практичних навичок в роботі з рушієм Unreal Engine 4, а також для реалізації етапів розробки ігрових програмних продуктів. Корисним також виявився досвід роботи з системою візуального програмування Blueprint.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Juul Jesper Half Real: Video Games between Real Rules and Fictional – Worlds MIT Press. 2006.
2. Lengyel Eric. Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics: Third Edition. Boston, Course Technology, 2012. 215 p.
3. Дацко М. А. Моделювання складних об'єктів. Москва : Максимас, 2015. 111 с.
4. Android operating system [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Android\\_\(operating\\_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))
5. Unreal Engine [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Unreal\\_Engine](https://uk.wikipedia.org/wiki/Unreal_Engine)
6. Unreal Engine 4. Engine Features [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://docs.unrealengine.com/en-US/Engine/index.html>
7. Unreal Projects and Gameplay [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://docs.unrealengine.com/en-US/Gameplay/UnrealTerminology/index.html>
8. User Interfaces & HUDs [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://docs.unrealengine.com/en-US/Gameplay/Framework/UIAndHUD/index.html>
9. Кращі ігрові рушії для розробки ігор [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://senfil.net/index.php?newsid=321>
10. Матеріал по Unreal Engine Blueprints та його функції [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/344446/>
11. Уроки по Unreal Engine 4 [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://itproger.com/course/unreal-engine>