

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

Кваліфікаційна робота бакалавра

«Розробка ігрового застосунку на основі рушія Unreal Engine»

Виконав: здобувач вищої освіти
групи KN1-B21
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Жулим Владислав Ігорович

Керівник:
Моцик Ростислав Васильович, кандидат
педагогічних наук, доцент кафедри
комп'ютерних наук

Рецензент: Оптасюк Сергій Васильович,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент, завідувач кафедри фізики

м. Кам'янець-Подільський – 2025 р.

АНОТАЦІЯ

Тема роботи: Розробка ігрового застосунку на основі рушія Unreal Engine

Виконавець: студент 4 курсу, групи KN1-B21, спеціальності 122 комп'ютерні науки, Жулим Владислав Ігорович.

Науковий керівник: Моцик Р.В., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

У кваліфікаційній роботі розроблено ігровий застосунок у жанрі головоломки на основі рушія Unreal Engine 5. Проект реалізовано повністю за допомогою технології Blueprints, що дозволило уникнути традиційного програмування і забезпечити гнучку та швидку побудову логіки гри. Створений ігровий рівень включає систему телепортації, динамічне освітлення, елементи інтерфейсу користувача (UI) та логічні тригери.

Гра реалізована у вигляді одного рівня з видом від першої особи, де гравець досліджує пустельну локацію з архітектурними об'єктами, вирішує логічні задачі та активує події. Особливу увагу приділено дизайну середовища, UX-елементам та взаємодії з об'єктами.

Тестування гри охоплювало перевірку працездатності всіх функціональних елементів, зручності управління, читабельності інтерфейсу та загального користувацького досвіду. Проведений аналіз підтвердив стабільність роботи гри та її потенціал для подальшого розширення — розробки нових рівнів, сюжетної лінії та геймплейних механік.

Ключові слова: Unreal Engine 5, Blueprints, ігровий застосунок, 3D-гра, головоломка, геймдизайн, UX, тестування, телепортація, інтерактивна сцена.

ABSTRACT

Thesis Topic: Development of a Game Application Based on the Unreal Engine

Author: Vladyslav Ihorovych Zhulym, 4th-year student, group KN1-B21, specialty 122 Computer Science

Scientific Supervisor: R.V. Motsyk, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Science

This qualification thesis presents the development of a puzzle-genre game application using Unreal Engine 5. The project was implemented entirely through the Blueprint visual scripting system, allowing the game logic to be built without traditional programming, thereby accelerating prototyping and debugging. The developed level features teleportation mechanics, dynamic lighting, user interface (UI) elements, and interactive trigger zones.

The game is implemented as a single playable level in first-person mode. The player explores a desert-themed environment with architectural structures, solves logical tasks, and activates in-game events. Special attention was paid to the level design, user experience (UX), and object interaction.

Functionality testing included verification of core mechanics, ease of control, interface readability, and overall user experience. The conducted analysis confirmed the game's stability and demonstrated its potential for future expansion — including the addition of new levels, narrative structure, and extended gameplay mechanics.

Keywords: Unreal Engine 5, Blueprints, game application, 3D game, puzzle, game design, UX, testing, teleportation, interactive environment.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ABSTRACT	3
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	8
1.1 Опис предметної сфери розробки комп'ютерних ігор.....	8
1.2 Класифікація ігрових додатків	10
1.3 Етапи розробки комп'ютерних ігор.....	13
Висновки до розділу 1	16
РОЗДІЛ 2. ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ.....	18
2.2 Система програмування Blueprint	20
2.3 Постановка задачі. Концепція ігрового рівня	24
2.4 Розробка рівня у середовищі Unreal Engine	25
РОЗДІЛ 3. ТЕСТУВАННЯ ІГРОВОГО ЗАСТОСУНКУ	35
3.1 Тестування функціоналу ігрового рівня	35
3.2 Аналіз зручності користувача (UX)	36
3.3 Перспективи розвитку гри	39
Висновки до розділу 3	44
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46

ВСТУП

У сучасному цифровому просторі ігрова індустрія – це один з найактивніше розвиваючих сегментів інформаційних технологій. Комп'ютерні ігри сьогодні стали не тільки способом розваги, але й потужним інструментом для навчання, тренувань та поширення культурних надбань. Окремо варто відзначити ігри-головоломки, що поєднують візуальну привабливість з логічним мисленням, які завоювали велику популярність.

Серед безлічі інструментів для створення ігор, Unreal Engine виділяється та займає лідируючі позиції завдяки своїм графічним можливостям, підтримці роботи на різних платформах, візуальному скриптингу через Blueprints та величезному співтовариству розробників.

Актуальність теми полягає в постійному зростанні попиту на інтерактивний цифровий контент, розробка ігрового застосунку з використанням Unreal Engine є надзвичайно актуальною. Це дозволяє студентам отримати практичні навички роботи з сучасними технологіями, підвищити рівень комп'ютерної графіки, програмування та дизайну ігрового процесу. Крім того, тема моєї дипломної роботи відповідає сучасним потребам ринку праці, де висококваліфіковані розробники ігор є затребуваними спеціалістами в усьому світі.

Об'єктом дослідження є процес розробки ігрового застосунку, зокрема методи, інструменти та технології, що використовуються в межах рушія Unreal Engine, а також кінцевий ігровий продукт як результат цього процесу.

Предметом дослідження є методи та особливості застосування інструментів Unreal Engine для реалізації ігрових механік.

Мета розробити та реалізувати функціональний ігровий застосунок на основі рушія Unreal Engine, демонструючи практичне застосування сучасних інструментів та технологій ігрової розробки, розробити архітектуру ігрового застосунку, що забезпечує його масштабованість, ефективність та зручність подальшої модифікації а також реалізувати комплекс ігрових механік (система керування персонажем) з використанням Blueprints.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі **завдання**:

1. Проаналізувати сучасний стан та тенденції розвитку ігрових рушіїв, зокрема можливості та переваги Unreal Engine 5 (або актуальної версії) для розробки ігрових застосунків.
2. Розробити концепцію та дизайн майбутнього ігрового застосунку, включаючи визначення основних ігрових механік, візуального стилю, цільової аудиторії та сюжету.
3. Провести тестування розробленого ігрового застосунку для виявлення та виправлення помилок.
4. Сформулювати висновки щодо ефективності використання рушія Unreal Engine для розробки ігрових застосунків та перспектив подальшого розвитку проєкту.

У процесі виконання дипломної роботи застосовувались такі **методи дослідження**:

1. Аналітичний метод, тобто вивчення ігрової індустрії, можливостей Unreal Engine та вимог до гри для обґрунтування рішень.
2. Системний підхід, проєктування гри як цілісної системи з взаємопов'язаних компонентів для злагодженої роботи.
3. Метод моделювання, створення 3D-моделей об'єктів, персонажів та ігрового світу.
4. Метод проєктування, розробка концепції гри, дизайн, рівнів та логіки механік.
5. Метод прототипування, швидка реалізація та тестування ключових ідей та механік на ранніх етапах.
6. Метод тестування, перевірка функціональності, виявлення помилок та оцінка продуктивності готової гри.
7. Метод порівняльного аналізу, оцінка ефективності обраних рішень Blueprints та порівняння з аналогами.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні повноцінного ігрового застосунку, який може бути використаний як готовий

продукт або як основа має потенціал для подальшого доопрацювання та випуску як комерційного продукту на відповідних платформах.

Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. У першому розділі розглянуто нормативну базу, подібні системи та загальні підходи до автоматизації вибору дисциплін. У другому розділі детально описано розроблений застосунок, його інтерфейс і функціональність зі сторони студента. Третій розділ присвячено інструментам обробки та аналізу вибору дисциплін за допомогою Google Apps Script у копії таблиці.

ВИСНОВКИ

Узагальнюючи, розроблений ігровий застосунок демонструє ефективне використання сучасних технологій Unreal Engine 5 для реалізації ігор у жанрі головоломки. Проєкт може бути використаний як базовий навчальний приклад, прототип для стартапу або стартова точка для повноцінної гри, орієнтованої на інді-сегмент.

Згідно завдань дипломної роботи було розроблено ігровий застосунок у жанрі головоломки на платформі Unreal Engine 5 із використанням технології Blueprints. Реалізований рівень містить інтерфейс користувача, логічні тригери, систему телепортації між локаціями, ефекти динамічного освітлення та взаємодію з об'єктами. Створене середовище враховує принципи геймдизайну, UX-дизайну та атмосферного оформлення сцени.

У теоретичній частині проаналізовано предметну область розробки комп'ютерних ігор, розглянуто класифікацію жанрів, ключові етапи створення ігор, особливості використання ігрових рушіїв. Обґрунтовано доцільність вибору Unreal Engine 5 як платформи для реалізації проєкту, а також визначено ключові технічні переваги рушія для створення інтерактивного контенту.

Також було проведено тестування функціоналу розробленого рівня, зокрема перевірку ігрової логіки, подій, інтерфейсу та користувацького досвіду. Виявлені помилки були виправлені, а UX-аналіз засвідчив зручність, візуальну зрозумілість і стабільність геймплею. Отримані результати демонструють, що розроблений застосунок може служити прототипом для подальшого розвитку гри та має потенціал для розширення функціональності, сюжетної лінії й рівнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Chris Hargrove. Unreal Engine 4 Game Development in 24 Hours: textbook. Indianapolis: Sams Publishing, 2016. 416p.
2. Satheesh PV. Unreal Engine 4.x By Example: textbook. Birmingham: Packt Publishing, 2016. 490p.
3. Alan Thorn. Mastering Unreal Technology, Volume I: Introduction to Level Design with Unreal Engine 3: textbook. Boston: Cengage Learning, 2009. 384p.
4. Tom Looman. Unreal Engine 4.x Scripting with C++ Cookbook: textbook. Birmingham: Packt Publishing, 2016. 332p.
5. Ryan Shah. Unreal Engine 4 Game Development Essentials: textbook. Birmingham: Packt Publishing, 2016. 198p.
6. John P. Doran, William Sherif. Unreal Engine 4.X By Example: textbook. Birmingham: Packt Publishing, 2016. 458p.
7. B. Burfoot, R. Plant. Unreal Development Kit Game Programming with UnrealScript: Beginner's Guide: textbook. Birmingham: Packt Publishing, 2011. 372p.
8. Wes McDermott. Mastering Unreal Engine 4.X: textbook. Birmingham: Packt Publishing, 2016. 292p.
9. Richard J. Moore. Learning Unreal Engine Game Development: textbook. Birmingham: Packt Publishing, 2015. 304p.
10. Chris Totten. Game Character Creation with Blender and Unity: textbook. Indianapolis: John Wiley & Sons, 2012. 384p.
11. Unreal Engine Documentation. URL: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/unreal-engine-5-6-documentation>
12. Ferro L.S., Pereira D. *Unreal Engine Blueprints Visual Scripting Projects*. – Packt Publishing, 2020.
13. Adams E. *Fundamentals of Game Design*. 3rd ed. – New Riders, 2014.
14. Rollings A., Morris D. *Game Architecture and Design*. New Riders, 2004.
15. Schell J. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. – CRC Press, 2019.

16. Gregory J. *Game Engine Architecture*. – CRC Press, 2018.
17. Trefry G. *Casual Game Design*. – CRC Press, 2010.
18. YouTube-канал Unreal Engine. <https://www.youtube.com/@UnrealEngine>
19. Unreal Engine Documentation. <https://docs.unrealengine.com>
20. Ferro L.S., Pereira D. *Unreal Engine Blueprints Visual Scripting Projects*. – Packt Publishing, 2020.
21. Norman D. *The Design of Everyday Things*. – Basic Books, 2013.
22. Isbister K. *How Games Move Us: Emotion by Design*. – MIT Press, 2016.