

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
(тип кваліфікаційної роботи)

магістра

(освітній ступінь)

на тему «Розробка мультиплатформної гри в жанрі 3D-шутер “ROBOT”
за допомогою Unity»

XAI.302.367.22O.122.9652052 ПЗ

Виконав: студент 6 курсу групи № 367
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

(код та найменування)

Освітня програма Комп'ютеризація
обробки інформації та управління

Сухорукова І.В.

(прізвище й ініціали студента)

Керівник: Лещенко Ю.О.

(прізвище й ініціали)

Рецензент: Чалий С.Ф.

(прізвище й ініціали)

Харків – 2022

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма Комп'ютеризація обробки інформації та управління

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Олег ФЕДОРОВИЧ

(підпис) (ім'я та прізвище)
« 01 » листопада 20 22 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Сухорукової Інни Віталіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Розробка мультиплатформної гри в жанрі 3D-шутер "ROBOT" за допомогою Unity.

керівник кваліфікаційної роботи Лещенко Юлія Олександрівна, к.т.н., доцент,

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

затверджені наказом Університету № 1602-уч. від « 17 » листопада 20 22 року

2. Термін подання студентом кваліфікаційної роботи 15.12.2022.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) література по методам та технологіям розробки ігор, інформація з мережі Інтернет до Unity, C#, Blender.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розв'язати) дослідження ринку 3D ігор(аналіз предметної області, загальний алгоритм реалізації проекту, аналіз існуючих систем, сегментація аудиторії), моделювання предметної області (розробка діаграм, загальний алгоритм функціонування, структура гри, розробка концепції, подання ворогів та їх можливості, представлення ігрового поля, забезпечення руху камери), реалізація гри (вибір технологій розробки, налаштування VR, інструкція користувача), тестування гри, економічна частина, висновки.

5. Перелік графічного матеріалу титулка, актуальність, розробка ігор в Україні зосереджена навколо технології Unity, суть гри, процес розробки в Unity, написання скриптів на C#, процес розробки ворогів в Blender, NavMesh сітки, полотно з відображенням хвилі і здоров'я, діаграма варіантів використання, діаграма взаємодії гравця і ворога, файлова структура гри, демонстрація гри.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
з основної частини	Лещенко Ю.О. доц. каф. 302	31.10.22.	15.12.22.
зі спеціального розділу	Лещенко Ю.О. доц. каф. 302	31.10.22.	15.12.22.
з економіки та управління	Малєєва Ю.А. доц. каф. 302	10.11.22.	10.12.22.

Нормоконтроль _____ Олександр ПРОХОРОВ «___» _____ 20__ р.
(підпис) (ім'я та прізвище)

7. Дата видачі завдання «31» жовтня 20 22 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Аналіз предметної області, постановка задачі	01.11.2022-11.11.2022	
2.	Моделювання предметної області	12.11.2022-15.11.2022	
3.	Вибір інструментів для реалізації гри	16.11.2022-25.11.2022	
4.	Розробка гри	26.11.2022-05.12.2022	
5.	Тестування гри	05.12.2022-07.12.2022	
6.	Виконання економічного розділу	10.11.2022-10.12.2022	
7.	Оформлення розрахунково-пояснювальної записки	11.12.2022-15.12.2022	

Студент _____ Інна СУХОРИКОВА _____
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Юлія ЛЕЩЕНКО _____
(підпис) (ім'я та прізвище)

УДК 004.415:004.432:004.92

РЕФЕРАТ

Розробка мультиплатформної гри в жанрі 3D-шутер “ROBOT” за допомогою Unity – Сухорукової Інни Віталіївни, кваліфікаційна робота магістра, Харків, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», кількість сторінок, враховуючи додатки 110, кількість таблиць 15, кількість рисунків 42, кількість джерел літератури 20.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гра, жанр, робот, платформа, дизайн, персонаж, ворог, камера, контролер, VR.

ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: процес розробки гри для різних платформ.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: методи та технології для створення мультиплатформної гри жанру 3D-шутер.

МЕТА: проектування та розробка мультиплатформної гри в жанрі 3D-шутер за допомогою Unity.

ЗАДАЧІ: виконати аналіз вимог та розробити зовнішні специфікації, виконати проектування ігрової програми, реалізувати ігровий додаток, протестувати розроблений ігровий додаток.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ: математичне моделювання, штучний інтелект, тривимірне графічне представлення, відображення фону ігрової програми, генерація ігрових об’єктів.

ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ: розроблено гру, в яку можна грати як за допомогою VR окулярів, так і на комп’ютері, гравець має можливість бігати по ігровому полю, вбивати ворогів та проходити хвилі, ворог може вбивати гравця, а також на кожній хвилі з’являтися в новій кількості.

UDC 004.415:004.432:004.92

ABSTRACT

Development of the "Robot" multi-platform game in the genre of 3D shooter using Unity. – Sukhorukova Inna Vitaliyivna, Master's Thesis, Kharkiv, National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", amount of pages 110, amount of tables 15, amount of pictures 42, amount of sources of literature 20.

KEY WORDS: game, genre, robot, platform, design, character, enemy, camera, controller, VR.

OBJECT OF RESEARCH: the process of developing a game for different platforms.

SUBJECT OF RESEARCH: methods and technologies for creating a multiplatform game in the genre of 3D shooter.

PURPOSE OF RESEARCH: design and development of a multiplatform game in the genre of 3D shooter using Unity.

TASKS OF RESEARCH: in conclusion, it can be understood that in order for the game to be successful, it is necessary to diversify the product both gameplay-wise and, if possible, add an interesting and exciting story.

METHODS OF RESEARCH: mathematical modeling, artificial intelligence, tree-dimensional graphic representation, game program background display, game object generation.

RESULTS OF RESEARCH: developed a game that can be played both with VR glasses and on a computer, the player has the ability to run around the playing field, kill enemies and pass waves, the enemy can kill the player, and also appear in new numbers on each wave.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ 3D ІГОР	10
1.1 Аналіз предметної області	10
1.2 Загальний алгоритм реалізації проекту	11
1.3 Аналіз існуючих систем	14
1.4 Сегментація аудиторії під час розробки ігор	17
1.5 Огляд існуючих платформ для розробки ігор	19
1.5.1 Платформа Unity	19
1.5.2 Unreal Engine для створення мобільної гри	20
1.5.3 Corona SDK для створення ігор	20
1.5.4 Платформа для ігор Construct 3	21
1.5.5 Game Maker Studio 2 для розробки мобільних ігор	22
1.5.6 LibGDX для мобільної розробки	23
1.6 Постановка задачі	24
2 МОДЕЛЮВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	25
2.1 Розробка діаграми варіантів використання	25
2.2 Загальний алгоритм функціонування	26
2.3 Структура гри	28
2.4 Розробка концепції гри	29
2.5 Подання ворогів та їх можливостей	29
2.6 Представлення ігрового поля	30
2.7 Подання рівнів противника	35
2.8 Забезпечення руху камери	39
2.9 Подання кулі	40
2.10 Висновки до розділу	41
3 РЕАЛІЗАЦІЯ ГРИ	42
3.1 Вибір технології розробки	42
3.1.1 Unity 3D	42
3.1.2 Мова програмування	44
3.1.3 Blender	45
3.2 Налаштування VR	46
3.3 Інструкція користувача	49
3.4 Висновки до розділу	54
4 ТЕСТУВАННЯ ІГРОВОГО ДОДАТКУ	55
4.1 Тестування гри	55
4.2 Висновок за розділом	56
5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	57
5.1 Мета розділу	57

5.2 Визначення тривалості та розрахунок собівартості виконання проекту (перший варіант)	57
5.3 Визначення тривалості та розрахунок собівартості виконання проекту (другий варіант)	63
5.4 Висновки за розділом	67
ВИСНОВКИ	69
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	70
ДОДАТОК А ЛІСТИНГ ПРОГРАМИ	72
ДОДАТОК В ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ	103

ВСТУП

Актуальність і тема дослідження. За останнє десятиліття у світі виник і оформився новий напрям – це комп'ютерні ігри.

Індустрія комп'ютерних ігор з'явилася відносно недавно 30 років тому, але вже змогла розвинутися у величезну галузь із колосальними доходами у кілька мільярдів доларів на рік. Зрозуміти подібне раптове зростання популярності віртуальних розваг дуже просто: все це завдяки широкому поширенню комп'ютерних технологій, у тому числі появі мережі Інтернет [1].

На сьогоднішній день ринок розваг є одним з найприбутковіших. З моменту початку інформаційно-технічної революції світ стрімко рухається в майбутнє, створюючи все більш досконалі комп'ютерні системи, щоб полегшити життя людини та також зайняти її дозволя.

Можна сказати, що ігри це певний вид мистецтва, схожий з іншими – це видовищними жанрами. Ігри можуть нести не тільки розважальний характер, але і змушувати задуматися, переживати, піднімати серйозні глобальні або психологічні питання. Іншими словами ігри – це сучасний вид мистецтва.

Комп'ютерні ігри часом дарують емоцій не менше, ніж перегляд кінофільму або театральної постановки.

3d-шутер, а по іншому ще «бродилки-стілялки» – в іграх даного типу гравець, як правило, діє поодиночі, повинен знищувати ворогів, для досягнення певних цілей на даному рівні, зазвичай, після досягнення заданих цілей гравець, переходить на наступний рівень. Ворогами часто є: бандити, а також усілякі інопланетяни, мутанти та монстри.

Є думка, що шутер – це не жанр, тому що бере за основу концепцію аркад у стилі Virtual Shooting із додаванням до неї елементів переміщення у тривимірному просторі.

Українські геймдев-компанії набагато більше, ніж в середньому по світу, орієнтовані на створення ігор для мобільних пристроїв і РС, а ось до приставок відношення більш стримане[17]. Наша країна має найбільшу в світі кількість спеціалістів, які працюють з ігровим рушієм Unity 3D [18] і не дивно, що більшість компанії обирають його для розробки ігор, інші технології менш популярні.

Українські розробники ігор мали славетні часи та історії успіху, були у нас і продукти високого рівня. Але ринок відеоігор змінюється – геймеру необхідна не лише красива картинка чи декілька годин задоволення, він

бажає оригінальну історію, захоплюючий сюжет, бажає придбати комікс про улюбленого героя чи подивитись про нього фільм, приєднатися до спільноти фанатів і дізнатися про нову гру улюбленої студії першим. І щоб задовольнити ці вимоги, у сучасній економіці не обов'язково створювати величезну компанію із сотнями співробітників. Достатньо менеджера, кількох дизайнерів, кількох розробників та одного інвестора. Саме у гаражі свого часу був створений комп'ютер Apple. Facebook починався як студентський проект. А українські геймдев-компанії, які завоюють ринок, зараз мають до десяти співробітників [15].

Ціль та задачі дослідження. Ціллю даної роботи є проектування та розробка мультиплатформної гри в жанрі 3D-шутер за допомогою Unity.

Для досягнення поставленої мети слід вирішити ряд конкретних завдань:

- провести аналіз ігрового ринку;
- провести аналіз і вибір засобів реалізації гри;
- описати концепцію гри;
- спроектувати програмну систему;
- намалювати персонажів для гри;
- реалізувати гру;
- провести тестування гри;
- розрахувати собівартість гри.

Об'єктом дослідження є процес розробки гри для різних платформ.

Предметом дослідження є методи та технології для створення мультиплатформної гри жанру 3D-шутер. вказати конкретні технології, що використовували при розробці проекту.

Вихідні дані до проекту (роботи) дані про розробку гри, документація мов програмування та технологій Unity, C#, Blender

Апробація результатів кваліфікаційної роботи магістра. Результати кваліфікаційної роботи магістра доповідалися і обговорювалися на міжнародній науковій конференції «Проблеми інформатизації» (Харків, 2022 рр.).

Публікації. По темі кваліфікаційної роботи магістра опубліковано 1 друковану працю в матеріалах конференції.

Структура і обсяг кваліфікаційної роботи магістра. Кваліфікаційна робота магістра складається з вступу, 5 розділів, висновків і додатків. Повний обсяг кваліфікаційної роботи магістра становить 110 сторінок, в тому числі: 42 рисунка в тексті; 15 таблиць в тексті; 2 додатка на 39 сторінках; списку використаної літератури з 20 найменуваннями на 2 сторінках.