

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
„ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ТАРАСА ШЕВЧЕНКА”**

**Навчально-науковий інститут
математики та інформаційних технологій**

Кафедра математики та інформатики

Солонина Володимир Владиславович

РОЗРОБКА ІГРОВОГО ДОДАТКУ

**кваліфікаційна робота
здобувача вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
освітньої програми « Комп’ютерні науки та інформаційні технології »
за спеціальністю 122 Комп’ютерні науки**

Особистий підпис _____ Володимир СОЛОНІНА

Науковий керівник _____ Юрій КОЗУБ, д.т.н. професор

В.о. завідувача кафедри _____ Ліна БОНДАРЕНКО, к.пед.н.

Полтава – 2024

Міністерство освіти і науки України ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка” Навчально-науковий інститут математики та інформаційних технологій	
Кафедра	математики та інформатики
Освітній рівень	бакалавр
Спеціальність	122 - Комп'ютерні науки
Галузь знань	12 Інформаційні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.зав. кафедри_

Ліна БОНДАРЕНКО

(підпис)

(ініціали, прізвище)

“ ” 2024р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
Солонині Володимирі Владиславовичу

1. Тема роботи

Розробка ігрового додатку

Керівник кваліфікаційної роботи

Козуб Ю.Г., д.т.н. проф.

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

затверджена наказом по університету

2. Строк подання здобувачем вищої освіти
проекту

03.06.2024

3. Вихідні дані до проекту

Провести аналіз методів створення ігор

(визначаються кількісні або (та) якісні показники, яким повинен відповідати об'єкт розробки)

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Постановка задачі та аналіз предметної області

Аналіз існуючих принципів побудови та засоби розробки ігор

Розробка застосунку

(визначаються назви розділів або (та) перелік питань, які повинні увійти до тексту ПЗ)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання « 15 » лютого 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Вибір теми роботи, вивчення наукової літератури, затвердження теми та керівника.	до 1 лютого	
2.	Аналіз літературних джерел за темою роботи. Розробка та апробація методики дослідно-експериментальної роботи. Подання структури теоретичної частини роботи та плану експериментальних досліджень.	другий тиждень лютого	
3.	Робота над теоретичною частиною. Подання теоретичної частини роботи для першого читання науковим керівником.	до 1 квітня	
4.	Усунення зауважень, урахування рекомендацій наукового керівника. Подання теоретичної частини роботи на друге читання.	до 15 квітня	
5.	Проведення експериментальної роботи. Поетапний аналіз та обговорення її результатів. Перевірка стану виконання роботи.	перший тиждень квітня	
6.	Урахування рекомендацій наукового керівника, усунення недоліків, підготовка варіанта роботи до передзахисту. Розробка презентації.	до 20 травня	
7.	Попередній захист роботи на кафедрі	Травень	
8.	Доопрацювання роботи з урахуванням рекомендацій після передзахисту. Подання роботи науковому керівникові та рецензентові на підготовку відгуку та рецензії	За 10 днів до державної атестації	
9.	Подання на кафедру остаточного варіанта роботи, переплетеного та підписаного автором, науковим керівником і рецензентом.	За 5 днів до державної атестації	

Студент

підпис

В.В.Солонина

(ініціали, прізвище)

Керівник роботи

підпис

Ю.Г.Козуб

(ініціали, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Солонина В.В. Розробка ігрового додатку. Кваліфікаційна робота бакалавра. ЛНУ імені Тараса Шевченка. 2024. 52с.

Метою роботи є створення прототипу однокористувальницького двомірного платформера для персональних комп'ютерів. Для досягнення цілі були проаналізовані сучасні тенденції в розробці комп'ютерних ігор, досліджені засоби розробки комп'ютерних ігор і проекти конкурентів. На основі цих елементів створено прототип однокористувацького двомірного платформера для персональних комп'ютерів, що містить в собі один1 рівень з реалізованою основною ігровою механікою.

Ключові слова: комп'ютерна гра, відеогра, платформер

ABSTRACT

Solonina V.V. Development of game application. Bachelor's qualifying work. LNU named after Taras Shevchenko. 2024. 52p.

The purpose of the work is to create a prototype of a single-user two-dimensional platformer for personal computers. To achieve the goal, modern trends in the development of computer games were analyzed, means of computer game development and competitors' projects were researched. On the basis of these elements, a prototype of a two-dimensional single-player platformer for personal computers was created, which contains 1 level with implemented basic game mechanics.

Keywords: computer game, video game, platformer

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ ВІДЕОІГОР.....	9
Висновки до розділу 1.....	18
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОНЯТТЯ "КОМП'ЮТЕРНА ГРА" ТА ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР	19
2.1 Дослідження поняття і класифікація комп'ютерних ігор	19
2.2 Загальний алгоритм реалізації проєкту	23
2.3 Засоби створення комп'ютерних ігор	26
2.3.1 Аналіз ігрових движків	26
2.3.2 Аналіз графічних редакторів	28
2.4 Аналіз існуючих розробок	30
Висновки до розділу 2.....	36
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ	37
3.1 Опис цільової аудиторії	37
3.2 Постановка завдання проєкту	37
3.2.1 Актуальність, мета і призначення	36
3.2.2 Функціонал проєкту	38
3.2.3 Сценарій	39
3.2.4 Характеристика обладнання розробки	39
3.3 Реалізація проєкту	39
3.3.1 Етап розробки графічного оформлення	39
3.3.2 Етап розробки гри	41
3.3.3 Технічні характеристики	47
3.3.4 Калькуляція проєкту	47
Висновки до розділу 3	48
ВИСНОВКИ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

ВСТУП

Індустрія комп'ютерних ігор з'явилася нещодавно, близько 30 років тому, але вже змогла розвинутися у величезну галузь із колосальними доходами у кілька мільярдів доларів на рік. Зрозуміти подібний раптовий зріст популярності віртуальних розваг дуже просто: все це завдяки широкому поширенню комп'ютерних технологій, у тому числі появі мережі Інтернет. Завдяки цьому, на відміну від інших видів розваг, комп'ютерні ігри більш доступні для кінцевого користувача. Для того щоб просто пограти, гравцеві потрібно мати тільки комп'ютер або ігрову приставку з копію самої гри, а з широким розповсюдженням мережі Інтернет для отримання копії гри, зовсім не потрібно виходити з дому. Більш того, споживачу не потрібно мати особливих знань для того, щоб вибрати підходящу йому гру, тоді як більшість інших видів розваг необхідно розбиратися як мінімум у необхідній екіпіровці.

Також варто взяти до уваги, що комп'ютерні ігри в наш час перестали позиціонуватися як програми тільки для відпочинку та розваг. Наприклад, сьогодні, завдяки використанню ігрових технологій, створюються спеціальні комплекси із симуляції, які служать для навчання фахівців у різних галузях: від лісорубів до пілотів реактивних літаків.

В Україні ж, на жаль, дещо інакше. Ігрова індустрія у нас, як і в більшості інших країн пострадянського простору, розвинена вкрай слабо. Пов'язано це з тим, що культура комп'ютерних розваг прийшла до нас занадто пізно і практично не розвивалася. Через це, навіть при досить високому попиті, ми маємо надто малу кількість компаній-розробників, які можуть скласти конкуренцію іноземним компаніям. Тому розвиток технологій у цьому напрямі можна вважати одним із найбільш перспективних, особливо в нашій країні.

Об'єктом дослідження є розробка комп'ютерних ігор.

Предмет дослідження: технології розробки комп'ютерної гри жанру 2D-платформер.

Мета випускної кваліфікаційної роботи – розробити прототип комп'ютерної гри жанру 2D-платформер засобами середовища Unity.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- 1) вивчити особливості та стан комп'ютерної промисловості
- 2) вибрати жанр, вид та платформу для комп'ютерної гри;
- 3) розробити сценарій, концепцію основних елементів;
- 4) вибрати та вивчити засіб реалізації;
- 5) підготувати необхідні гри анімації;
- 6) реалізація прототипу гри.

РОЗДІЛ 1

ІСТОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ ВІДЕОІГОР

Сьогодні індустрія відеоігор оцінюється в 100 мільярдів доларів, і майже дві третини американських сімей мають членів, які регулярно грають у відеоігри. І це не дивно: відеоігри існують десятиліттями і охоплюють широкий спектр платформ, від аркадних систем до домашніх консолей до портативних консолей та мобільних пристроїв. Вони також знаходяться на передньому плані комп'ютерних технологій.

На зорі епохи відеоігор. Історія комп'ютерних ігор-історія технологій. Комп'ютерні ігри вимагають технологій, здатних обробляти великі обсяги даних і представляти ці дані. Взаємозв'язок між таким технологічним явищем, як комп'ютер, і культурою непростий: деякі теорії стверджують, що технології визначають культуру, інші стверджують, що сама культура визначає технології. Можливо, більш логічно і розумно розглядати це як історію взаємовпливів, де технології надихають (або сприяють) культурний розвиток, а культурні події надихають на розвиток нових технологій. Наприклад: комп'ютерні ігри спочатку були розроблені на обладнанні, призначеному для військових і наукових цілей.

У 1962 році Комітет з питань освітнього співробітництва округу Вестчестер штату Нью-Йорк організував семінар для вчителів з представниками IBM для обговорення перспектив використання комп'ютерів в освіті. Зустріч була швидше ознайомча, і практичних результатів ніхто від неї не чекав, а даремно — саме завдяки їй в комп'ютерних іграх з'явився найважливіший жанр.

Розповідаючи про те, як теоретично можна було б інтегрувати комп'ютерні технології в освітній процес, Розробник IBM Брюс Монкрифф описав на семінарі можливість створення комп'ютерного симулятора економіки на основі настільної гри «Монополія». На тому ж семінарі він познайомився з вчителькою початкової школи Мейбл Аддіс — розговорившись, вони з'ясували, що обидва вважають месопотамську цивілізацію незаслужено забутою і несправедливо витісненою зі шкільної програми античністю. Згадавши заінтригував її розповідь про

комп'ютерному симуляторі, Аддіс запропонувала спробувати реалізувати цю ідею, але зробити це на прикладі цивілізації стародавньої Месопотамії. Монкриффу ідея сподобалася.

Розробкою гри Аддіс зайнялася самостійно: вона розписала концепцію симулятора, правила гри і механізм ігрового процесу — в якомусь сенсі вона стала першим в історії гейм-дизайнером. Програмування здійснили в IBM-в результаті вийшла перша освітня комп'ютерна гра. Вона називалася the Sumerian Game.

Гравцеві пропонувалося управляти шумерським містом-державою Лагаш: на першому рівні він повинен був думати про врожай і його розподіл між населенням міста, на другому — інвестувати надлишки зерна в розвиток технологій і культури, на третьому — взаємодіяти з містами-сусідами і розширювати свій вплив за рахунок торгівлі і воєн. Спілкування між комп'ютером і гравцем відбувалося через телетайп — електромеханічну друкарську машинку, на якій гравець друкував команди для комп'ютера, а той в свою чергу передавав гравцеві повідомлення про те, що відбувається в його державі, виводячи їх на папір. При переході на інший рівень комп'ютер показував на підключеному до нього телевізорі слайд-шоу з життя процвітаючого шумерського міста, створюючи щось на зразок візуалізації правління гравця. Запускати гру можна було тільки на одній моделі комп'ютерів — IBM 7090, а коштував один такий \$2,9 млн (близько \$19 млн за курсом 2019 року), тому зіграти в The Sumerian Game вдалося лише школярам, які тестували гру для IBM. Інтегрувати комп'ютери в освітній процес the Sumerian Game не змогла, але дала старт одному з найпопулярніших жанрів комп'ютерних ігор — стратегії. Перша комерційно доступна відеоігра, Pong (Atari 1973), була представлена через 11 років після SpaceWar! Pong-це проста концепція, яка на диво виявилася дуже довговічною, з графіки — просто білі прямокутники на чорному тлі. Спочатку Pong розміщували в торгових і розважальних центрах, ринках і ярмарках, поруч з механічними іграми і на додаток до них. Точно така ж гра Space Invaders була представлена Taito в 1977 році. Space Invaders визначає більшість параметрів

того, що прийнято називати класичною грою: гравець управляє об'єктом/персонажем борючись з декількома ворогами; рахунок зберігається; Гра відбувається в реальному часі і вимагає негайних реакцій; гравець має фіксовану кількість життів (зазвичай три); гра заснована на послідовних рівнях зі зростаючою складністю; гра (або тільки її назва) має короткий розповідь. Існує велика кількість різновидів комп'ютерних ігор. У класичній екшн-грі ви майже ніколи не зможете виграти, гра поступово стає все складніше і складніше, і найбільше на що ви можете розраховувати — потрапити в список рекордсменів. Найзагальніше, що можна сказати про еволюцію комп'ютерних ігор, — це те, що вони поступово стають більш орієнтованими на певний жанр. Майже всі ранні ігри представляли нові елементи ігрового процесу; нові ж ігри, як правило, є прикладами конкретних жанрів, із запозиченням елементів з більш старих ігор. (Якщо хочете, сучасні ігри стали більш інтертекстуальними).

Революціонером стала популярна гра Space Invaders. Для гри, в якій потрібно з лазерної гармати стріляти по рядах інопланетян, музичний супровід придумав її Розробник Томохіро Нісікадо. Мелодія складалася з чотирьох нот і супроводжувала всю гру, поступово прискорюючись у міру просування гравця по рівнях-і тим самим нагнітаючи саспенс. Виявилося, що навіть найпростіше озвучування робить ігрову реальність більш об'ємною. Згодом це підтвердили вчені: проаналізувавши неврологічні прояви паніки у людей, які грали в Space Invaders з вимкненим звуком і з включеним, вони побачили, що при грі з музикою рівень паніки не тільки був в середньому вище, але і продовжував підвищуватися в міру прискорення мелодії.

Світанок домашніх консолей. У 1967 році розробники з Sanders Associates Inc., на чолі з Ральфом Баер винайшли прототип багатокористувацької, багатопрограмної системи відеоігор, в яку можна було грати по телевізору. Вона була відома як «коричневий ящик».

Баер, якого іноді називають батьком відеоігор, ліцензував свій пристрій на Magnavox, який продав цю систему споживачам як Odyssey, першу домашню консоль для відеоігр, у 1972 році. У наступні роки примітивна консоль Odyssey

виявиться комерційно провальною. Проте, одна з 28 ігор «Одіссеї» якраз і надихнула Atari на Pong, яка потім перекочувала з аркадних автоматів на домашні консолі.

Надавати хоч якесь значення музичному супроводу ігор розробники стали не відразу. Перші ігри були беззвучні-ігровий процес супроводжувало лише гудіння комп'ютерів. У 1970-х ігрові автомати стали намагатися з'єднувати з програвачами для платівок або з бобінними магнітофонами. В основному вони відтворювали народні пісні чи твори, що перебувають у суспільному надбанні: платити за авторські права або спеціально наймати композиторів, які писали б музику, здавалося зайвою тратою грошей при створенні і без того недешевої розваги. Але цей спосіб озвучування ігор був вкрай незручний: програвачі швидко ламалися і вимагали регулярного технічного обслуговування. Найдешевшим і зручним способом додати в гру звук виявилось написати для неї код, який за допомогою спеціального чіпа перетворювався комп'ютером в звукову хвилю. Вперше цей спосіб використовували в грі 1975 року Gun Fight — в дуелі двох ковбоїв, що ховаються один від одного за кактусами, глухий механічний звук повідомляв про постріл, а в разі попадання звучала нехитра переможна мелодія. Перший повноцінний саундтрек з'явився у комп'ютерної гри лише через ще п'ять років.

Революціонером стала популярна гра Space Invaders. Для гри, в якій потрібно з лазерної гармати стріляти по рядах інопланетян, музичний супровід придумав її Розробник Томохіро Нісікадо. Мелодія складалася з чотирьох нот і супроводжувала всю гру, поступово прискорюючись у міру просування гравця по рівнях-і тим самим нагнітаючи саспенс. Виявилася, що навіть найпростіше озвучування робить ігрову реальність більш об'ємною. Згодом це підтвердили вчені: проаналізувавши неврологічні прояви паніки у людей, які грали в Space Invaders з вимкненим звуком і з включеним, вони побачили, що при грі з музикою рівень паніки не тільки був в середньому вище, але і продовжував підвищуватися в міру прискорення мелодії.

Монофонічні мелодії з перших ігор були дуже популярні і породили окремі музичні жанри електронної музики, такі як 8 біт і чіптюн. У 1990-х, з появою у комп'ютерів повноцінної аудіосистеми, в якості супроводу до ігор стали використовувати звичайну поліфонічну музику. Ігрова музика сформувалася в самостійний музичний жанр, який вийшов за межі ігрового світу. У 1992 році Arhex Twin випустив цілий альбом, що складається з реміксів на тематичну пісню від Pac-Man, а симфонічні оркестри у всьому світі давно включили теми з ігор у свій репертуар. Посприяла цьому концертна програма Play! A Video Game Symphony, розроблена американським продюсером Джейсоном Майклом Полом і диригентом Арні Ротом— - вона включає в себе музику з 33 ігор різних епох і жанрів: від Super Mario Bros. і Sonic The Hedgehog до World of Warcraft і Silent Hill.

Mangafox разом з Sanders Associates, врешті-решт подасть до суду на Atari за порушення авторських прав. Протягом наступних 20 років Magnavox виграє понад 100 мільйонів доларів у судових процесах щодо авторських прав, пов'язаних з «Одісеєю» та її патентами на відеоігри.

Індустрія відеоігор мала кілька помітних етапів наприкінці 1970-х та на початку 1980-х років, включаючи:

- Випуск аркадної версії гри Space Invaders в 1978 році.
- Запуск Activision, першого стороннього розробника ігор (який розробляв ігри для консолей і аркадних автоматів) в 1979 році.
- Поява надзвичайно популярного Pac-Man розробленого в Японії.
- Nintendo створює Donkey Kong, який надалі познайомив світ з Mario.
- Microsoft випускає свою першу гру Flight Simulator.

Крах відеоігор. У 1983 році індустрія відеоігор у Північній Америці пережила Серйозний "Крах" через низку факторів, включаючи перенасиченість ринку ігрових консолей, початок конкуренції з боку комп'ютерних ігор і надлишок надмірно розкручених, неякісних ігор, наприклад таких як сумнозвісна гра E. T. (Atari), заснована на однойменному фільмі, і часто

вважається найгіршою грою, яка коли-небудь була створена. Протягом декількох років відбулося банкрутство декількох компаній, що виробляють комп'ютери та Ігрові приставки.

Індустрія домашніх відеоігор почала відновлюватися в 1985 році, коли в США з'явилася Nintendo Entertainment System (NES) під назвою Famicom в Японії. NES покращив 8-бітну графіку, кольори, звук та геймплей порівняно з попередніми поколіннями. Японська компанія Nintendo, яка розпочала свою історію як виробник гральних карт у 1889 році, випустила ряд важливих франшиз відеоігор, які все ще існують, таких як Super Mario Bros., The Legend of Zelda і Metroid. Крім того, Nintendo розробила різні правила для сторонніх ігор, які розроблялися для її системи, що допомогло боротися з поспішними, неякісними розробками.

А американських павільйонах з відеоіграми було зіграно 11,2 млрд партій — якщо розподілити цю кількість між усіма жителями США, то вийде, що на кожного жителя країни припадало по 50 партій. Цей феномен привернув увагу виробників фільмів для дорослих — їх індустрія якраз переживала захід епохи порношика. Те, що статевозрілі чоловіки витрачають десятки годин на тиждень на стрілянину по інопланетянам, здавалося їм абсурдом; єдине логічне пояснення було в тому, що їм просто ніхто не пропонував по-справжньому цікавих ігор. виправити становище вирішили власники кіностудії Caballero Home Video, відомої як General Motors світу порно: вони створили компанію Mystique для розробки еротичних відеоігор.

У вересні 1982 року в продаж надійшов їх перший продукт: Custer's Revenge. Керований гравцем персонаж являв собою карикатуру на Джорджа Кастера-героя Громадянської війни, який добився капітуляції генерала Лі. Одягнений він був в кавалерійський капелюх, шийну хустку і чоботи, а місце шаблі в районі пояса займав ерегований пеніс. Ухиляючись від стріл, Кастер повинен був пробратися до прив'язаної до стовпа оголеної індіанці і згвалтувати її. Гра передбачувано викликала шквал критики і протестів: Custer's Revenge звинуватили в пропаганді насильства над жінками і приниженні корінного

населення Америки. До кінця 1982 року було продано всього 80 тис.копій гри, після чого її противникам вдалося домогтися припинення продажів.

Еротичні ігри так і залишилися нішевим продуктом, набувши поширення в основному в Японії, де виділилися в окремий жанр ероге — максимально сексуалізованих ігор в стилістиці Аніме. Однак проблема зображення оголених людей, сексуальних сцен і взагалі взаємин з еротикою в міру зростання індустрії все наполегливіше вимагала вирішення. У 1996 році Асоціація розробників розважального програмного забезпечення, не чекаючи, поки за регуляцію контенту візьметься держава, самостійно розробила рейтинг вікових обмежень для користувачів. Втім, від сексуальних скандалів індустрію це не врятувало. Сторонні розробники випустили велику кількість популярних франшиз, такі як Mega Man від Capcom, Castlevania від Konami, Final Fantasy від Square і Dragon Quest від Enix (Square і Enix пізніше об'єднуються в Square Enix в 2003 році). У 1989 році Nintendo знову підняла хвилю, популяризуючи портативні ігри, випустивши 8-бітну ігрову консоль Game Boy в яку дуже часто входила гра Tetris. У наступні 25 років Nintendo випустить кілька успішних наступників Game Boy, включаючи кольоровий Game Boy у 1998 році, Nintendo DS у 2004 та Nintendo 3DS у 2011 році.

Також у 1989 році Sega випустила 16-розрядну консоль Genesis у Північній Америці як наступник своєї Sega Master System 1986 року, яка не змогла гідно конкурувати з NESTLE. Завдяки своїй технологічній перевазі над NES, продуманому маркетингу та випуску гри Sonic The Hedgehog у 1991 році Genesis досягла значних успіхів у боротьбі зі своїм старшим суперником. У 1991 Nintendo випустила 16-розрядну консоль Super NES в Північній Америці, почавши першу справжню "консольну війну". На початку і середині 1990-х років було випущено безліч популярних ігор на консолі, включаючи нові франшизи, такі як Street Fighter II і Mortal Kombat, файтинг в котрих Genesis проливала море крові. В начале и середине 1990-х годов было выпущено множество популярных игр на консоли, включая новые франшизы, такие как Street Fighter II и Mortal Kombat, файтинг в которых Genesis проливала море крови. Завдяки великій бібліотеці ігор,

нижчій ціні та успішному маркетингу, Genesis до цього часу обійшов SNES у Північній Америці. Але Sega не вдалося знайти такий же успіх в Японії.

Розвиток 3D-ігор. П'яте покоління комп'ютерних ігор і стрибок у розвитку комп'ютерних технологій, поклали початок ері тривимірних ігор.

У 1995 році в Північній Америці Sega випускає свою першу 32-розрядну систему Saturn, ігри для якої поставлялися на компакт-дисках, а не на, всім звичних, картриджах, на п'ять місяців раніше запланованого терміну. У відповідь, пізніше цього року, Sony випустила свою приставку PlayStation, яка продавалася на 100 доларів дешевше, ніж Saturn. Наступного року Nintendo випустила свою 64-розрядну систему на основі картриджів — Nintendo 64. Незважаючи на те, що Sega і Nintendo випустили левову частку висококласних брендових 3D-ігор, таких як Virtua Fighter на Saturn і Super Mario 64 на Nintendo 64, визнані компанії, що випускають відеоігри не змогли конкурувати з сильною третьою стороною в особі Sony. Простіше кажучи: Sony, почала домінувати на ринку відеоігор і продовжує це робити і донині. Насправді Playstation 2, випущена в 2000 році, стала найбільш продаваною ігровою консоллю всіх часів. Playstation 2, яка була першою консоллю використовує DVD, йшла врозріз з Sega Dreamcast (випущеним в 1999 році), Nintendo Gamecube (2001) і Microsoft Xbox (2001). Dreamcast, який багато хто вважає випереджаючим свій час і найбільших консолей, коли-небудь створених, з кількох причин, включаючи його можливість онлайн-ігор, був комерційним провалом, який поклав край зусиллям SEGA в області консолей. Sega закрила цей проєкт в 2001 році, і стала сторонньою софтверною компанією. Dreamcast, який багато хто вважає випереджаючим свій час і найбільших консолей, коли-небудь створених, з кількох причин, включаючи його можливість онлайн-ігор, був комерційним провалом, який поклав край зусиллям SEGA в області консолей. Sega закрила цей проєкт в 2001 році, і стала сторонньою софтверною компанією. Xbox 360, який мав графічні можливості, подібні до PS3, отримав високу оцінку за ігрову екосистему в Інтернеті та отримав набагато більше нагород Game Critics, ніж інші платформи в 2007 році; він також використовував Microsoft Kinect, сучасну систему захоплення руху, яка

пропонувала інший спосіб грати у відеоігри (хоча Kinect ніколи не користувався популярністю серед геймерів чи розробників ігор). І незважаючи на технологічне відставання від двох інших систем, Wii перевершив своїх конкурентів за продажами. Його чутливі до руху пульти управління робили ігри більш активними, ніж будь-коли раніше, допомагаючи їм звернутися до набагато більшої кількості людей, включаючи людей в будинках престарілих. На початку наступного десятиліття відеоігри поширилися на соціальні мережі, такі як Facebook, ВКонтакте, і на мобільні пристрої, такі як iPhone, і стали популярними серед геймерів. Як повідомляється, Ровіо, який створив гру «Angry Birds» для мобільних пристроїв (а згодом і анімаційний фільм), заробив близько 200 мільйонів доларів у 2012 році. У 2011 році гра Skylanders: Spyros's Adventures оновила світ відеоігор. Гра вимагала від гравців покласти маленькі пластикові фігурки (продаються окремо) на аксесуар, який читає NFC мітки, щоб ввести нових персонажів у гру. У найближчі роки з'явилося кілька сиквелів і гібридів іграшок і відеоігор, таких як Disney Infinity, в яких беруть участь персонажі Діснея. Восьме та нинішнє покоління відеоігор розпочалося з випуску Wii U від Nintendo у 2012 році, а потім playstation 4 та Xbox One у 2013 році. Незважаючи на сенсорний пульт дистанційного керування, який дозволяв грати поза телевізором і грати в ігри Wii, Wii U був комерційним провалом — протилежністю його конкурентів — і був припинений у 2017 році.

У 2016 році Sony випустила більш потужну версію своєї консолі під назвою Playstation 4 Pro, першої консолі, здатної виводити відео 4K. на початку 2017 року Nintendo випустила свого приймача Wii U, Nintendo Switch, єдину систему, що дозволяє грати як на ТВ, так і в портативних пристроях. Наприкінці 2017 року Microsoft випустила свою 4k консоль Xbox One. Завдяки новим модернізованим консолям Sony та Microsoft в даний час націлені на ігри у віртуальній реальності — технологію, яка потенційно може змінити сприйняття гравцями відеоігор.

Висновки до розділу 1

У будь-якого явища є початок, і воно завжди Різне. Відеоігри, в силу часу, коли вони почали з'являтися, завжди були пов'язані з технологіями більше, ніж будь-яке інше прояви творчості, розваги і.т. д. Комп'ютер став революцією, способом людини до більшої автоматизації та ефективності роботи. І варто було йому потрапити в руки ентузіастів з бажанням творити — з'явилися ігри. Прості, незграбно маленькі і легкі до сприйняття. Рухати точку, ставити хрестики або нулики, крутити точки поменше — все це ігри. З розвитком технологій комп'ютери стали менше, а ігри — доступніше.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОНЯТТЯ «КОМП'ЮТЕРНА ГРА» І ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГР

2.1 Дослідження поняття та класифікація комп'ютерних ігор

Терміном комп'ютерна гра (або іноді використовують неоднозначний термін відеогра) позначають комп'ютерну програму, яка слугує для організації ігрового процесу (геймплей), зв'язку з партнером по грі, або сама виступає як партнер. Комп'ютерні ігри часто створюють на основі сторонніх джерел, як-от фільми або книги, але останнім часом почали з'являтися зворотні випадки, коли за відомою ігровою серією починають випускати додаткові матеріали, які розширюють всесвіт гри. Більше того, спеціально розроблені ігри можуть виступати як навчальний матеріал, що дають змогу використовувати гравця у науково дослідницьких цілях. Такі ігри рідко випускаються в широкі маси. За деякими іграми проводяться аматорські та професійні змагання, які називаються кіберспортом.

Комп'ютерні ігри справили настільки істотний вплив на суспільство, що останнім часом в інформаційних технологіях з'явилася стійка тенденція до гейміфікації для неігрового прикладного програмного забезпечення. Таким чином, у деяких європейських школах почали використовувати відому гру Minecraft для навчання, а для потреб армій стали створювати спеціальні симулятори для тренувань солдатів. Комп'ютерні ігри з 2011 року офіційно визнані урядом США та американським Національним фондом окремим видом мистецтва, поряд із театром і кіно, а кіберспорт визнали офіційним видом спорту в Україні.

З усього цього випливає, що комп'ютерні ігри щільно влилися в наше нинішнє життя. Більш того, сфера їх використання за останні 10 років сильно зросла, тепер ігри використовують не тільки для розваги і відпочинку, але і для

навчання людей і проведення наукових досліджень. Комп'ютерні ігри класифікують за кількома основними признаками:

- жанр;
- кількість гравців;
- візуальне уявлення;
- платформа.

Жанр гри визначається метою та основною механікою гри. Основні жанри представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Основні жанри

Жанр	Особливість	Основні піджанри
Аркада (Arcade)	ігри з навмисним примітивним ігровим процесом	<ul style="list-style-type: none"> – Платформер – Файтинг – Скроллери
Пригодницький гра (Adventure)	головною частиною гри є історія.	<ul style="list-style-type: none"> – Квест – Візуальна але – велла
Рольова гра (RPG)	головна особливість гри, гравець практично не обмежений у виборі ігрових предметів, напарників і діалогів.	<ul style="list-style-type: none"> – Тактичний – Екшен RPG – Японська – ZPG
Екшен (Action)	гра, що характеризує частим і активним натисканням кнопок управління.	<ul style="list-style-type: none"> – Beat'em Up – Шутер – Слешер
Стратегічна гра (Strategy)	Основа гри - необхідність гравцеві робити нетривіальний вибір.	<ul style="list-style-type: none"> – Покрокова /Реальний час – Глобальний – Варгейм Економічний

Комп'ютерний симулятор (Simulator)	гравець робить безліч вправ і відточуючи свою техніку.	– Технічний – Симулятори життя
Головоломка (Puzzle)	вимагає аналітичного мислення.	
Навчальна гра (Educational)	гравець навчається під час виконання яких або дій в грі.	
Спортивні ігри	Як і випливає з назви — імітація будь-якої спортивної гри, найбільшого поширення набули імітації футболу, хокею, баскетболу, тенісу та гольфу.	– Локомоторні Спортивні ігри – Балістичні Спортивні ігри
Традиційні (англ. Traditional)	Комп'ютерна реалізація настільних ігор, наприклад шахи, карти, шашки, «монополія», серія ігор Warhammer.	
Навчально-технологічні ігри	Ігри на освоєння технологічного процесу.	

Представлені тут жанри не можна назвати повними, так як останнім часом стали з'являтися гри власних жанрів, які можна віднести як до одного з представлених тут жанрів, так і до самостійного окремо від них.

За кількістю гравців гри поділяються на два види:

- однокористувацькі;
- багатокористувацькі;

За візуальним поданням комп'ютерні ігри можна розділити на наступні види:

- текстові-мінімальне графічне представлення, спілкування з гравцем проходить за допомогою тексту;

- 2D - всі елементи намальовані у вигляді двовимірної графіки (спрайтів);
- 3d-всі елементи намальовані у вигляді тривимірної графіки (3D-моделі).

В даний список не включені такі категорії як 2,5 D і псевдо-3D, так як вони є лише різновидами представлених категорій і технології їх створення практично не відрізняються від технологій створення основних представлених критеріїв.

За типом платформи:

- персональний комп'ютер;
- ігрові приставки/консолі;
- мобільні телефони;

На жаль, представлена тут класифікація не є повною і може бути доповнена. Так, наприклад, до жанрів можна додати такий специфічний вид ігор як музичні ігри, де основну увагу приділяючи музиці або звуки, а багатокористувацькі ігри в свою чергу діляться на кілька підкатегорій. Але варто розуміти, що даної класифікації досить для визначення більшості з існуючих ігор, так як на сьогоднішній день не існує однозначної і повної класифікації для комп'ютерних ігор. Це відбувається через те, що багато ігор не можна віднести до будь-яких критеріїв. Наприклад, гра може відповідати декільком жанрам, вийти відразу на декількох платформах або мати як однокористувацький режим гри, так і багатокористувацький.

Все це обумовлено тим, що ігрова індустрія, на відміну від інших сфер розваг, з'явилася порівняно недавно. Але як вже було сказано, даної класифікації досить, для того щоб визначити більшість комп'ютерних ігор існуючих на даний момент.

Грунтуючись на даній класифікації комп'ютерних ігор було прийнято рішення розробити двовимірний однокористувацький платформер для персональних комп'ютерів. Дане рішення було прийнято тому що платформер володіє простою і зрозумілою механікою, що означає Легкість в розробці для

початківців ігрових розробників. Також двовимірні ігри простіше у виробництві, на відміну від тривимірних.

2.2 Загальний алгоритм реалізації проєкту

Загальний алгоритм розробки комп'ютерної гри мало чим відрізняється від алгоритму розробки будь-якого іншого програмного продукту і включає в себе 3 великих етапу:

- проєктування;
- розробка;
- видання та підтримка.

На етапі проєктування визначаються мета гри і засоби її розробки. При визначенні мети виділяються ідея, жанр і сеттинг гри. Ідея-це те, що спонукатиме гравця грати в створювану гру, і вона дуже тісно пов'язана з жанром. Так, наприклад, основна ідея RPG-дозволити гравцеві прожити свою роль так, як йому захочеться, а основна ідея шутера – дозволити гравцеві взяти участь в реальних або вигаданих бойових діях. Таким чином, визначивши основні ідеї гри, жанр буде підібраний практично відразу.

Визначившись з жанром і ідеєю гри, наступним кроком буде вибір сетінга. Сеттинг-це середовище, в якому відбуватиметься основна дія гри. Він визначає місце, час і умови дії. Вибір сеттингу може сильно полегшити розробку сценарію для гри, тому його краще вибирати заздалегідь і ґрунтуючись на смаках цільової аудиторії.

До засобів розробки в першу чергу відносять програмний код і ігровий движок. Від їх грамотного вибору залежить як швидкість самої розробки, так і працездатність самого продукту в подальшому. Програмний код в першу чергу залежить від платформи, для якої буде створюватися комп'ютерна гра. Наприклад, якщо гра створюється для браузерів, то логічно буде використання мови Java або Flash, але, якщо гра створюється для персонального комп'ютера, оптимальним вибором буде, наприклад, мова програмування C#. Ігровий движок відповідає за низькорівневий опис фізики об'єктів, правил рендеринга графіки та

ін.. При виборі ігрового движка насамперед дивляться на його доступність і вже зроблений вибір мови програмування. Наприклад, ігровий движок Unity дозволяє розробляти ігри на мові C# і він є безкоштовним, якщо середній дохід компанії не передбачено в \$100000 на рік.

Після вибору мети гри і засобів розробки, починається другий етап реалізації проєкту – Розробка.

Розробка найбільший і довгий етап реалізації проєкту, він включає в себе велику кількість кроків, без яких неможливо створити працездатний продукт.

Насамперед потрібно визначитися з сюжетом і ігровою механікою. Ігрова механіка грубується на меті гри, вона визначає всі об'єкти і правила, за якими гравець буде взаємодіяти з ними.

Зазвичай паралельно з розробкою ігрової механіки йде написання сюжету гри. Сюжет грає не маловажну роль, він визначає те, наскільки буде гравцеві цікаво грати в вашу гру. Сюжет представляють у двох варіантах: літературний і режисерський сценарії. Літературний сценарій описує основні події та персонажів гри, які беруть участь у грі. Режисерський же являє собою докладний опис рівнів гри, дій, які на цих рівнях відбуваються

Так само на даному етапі починається опрацювання графічної складової і дизайну гри. На основі сюжету і заздалегідь обговореного дизайну, створюються ранні концепт-арти, на основі яких згодом буде опрацьований основний вид гри і персонажів.

Після розробки сюжету і ігрової механіки починається найважливіша частина – розробка самої гри.

На основі сюжету і концепт-артів починається створення персонажів і об'єктів гри, паралельно з цим йде розробка ігрових рівнів. При розробці ігрових рівнів спочатку створюється його спрощений план, на якому схематично зображений сам рівень, а так само зображені предмети з якими буде згодом взаємодіяти гравець.

Слідом після цього створюється перша версія рівня. Зазвичай, вона являє собою просто голу локацію, з мінімумом необхідних для проходження предметів.

Ця версія рівня служить для того, щоб протестувати рівень на прохідність. Після тесту, рівень починають поступово заповнювати іншими об'єктами.

Незабаром після створення перших рівнів йде збірка першого прототипу гри, який називають альфа-версією гри. Вона необхідна для того, щоб розробник міг провести тестування (альфа-тестування) основної механіки гри, і перевірити наскільки вона відповідає заявленим вимогам. Часто в альфа-версії гри, у об'єктів навіть немає текстур або вони взагалі представлені у вигляді абстрактних об'єктів. Якщо альфа-версія гри успішно проходить тестування, настає наступний етап розробки-опрацювання механіки і об'єктів гри.

На даному етапі йде доопрацювання рівнів і механіки гри, і починають додавати перші сюжетні події в гру, такі як відеоролики, сюжетні діалоги і кат-сцени. Так само виправляються перші помилки і несправності в коді гри, які були виявлені при тестуванні альфа-версії гри.

Після цього настає етап створення другого прототипу гри або як прийнято говорити, бета-версії. Бета-версія служить для того, щоб протестувати гру на несправності, фактично бета-версія являє собою практично готову гру. У ній можуть бути відсутні якісь незначні елементи, які не впливають на геймплей гри. При тестуванні бета-версії гри перевіряється абсолютно все. Часто, особливо, якщо гра є мультіплеерной, на тестування запрошуються звичайні гравці – це дозволяє сильно прискорити час проведення тестування, а також зняти частину навантаження з команди розробки. Якщо гра проходить бета-тестування, вона відправляється на остаточне доопрацювання і виправлення критичних помилок, після чого йде збірка фінальної версії гри і слідом настає реліз гри.

Після релізу гри подальша її підтримка. Підтримка полягає у випуску патчів (файлів виправлень помилок в готовому продукті). Так само для того, щоб продовжити життєвий цикл гри, для неї випускають додатковий контент у вигляді DLC (Downloadable content), які додають різні предмети або можливості для гравця.

Таким чином, стало зрозуміло, що етапи розробки комп'ютерних ігор мало відрізняються, від етапів розробки будь-якого іншого програмного продукту.

2.3 Засоби створення комп'ютерних ігор

2.3.1 Аналіз ігрових движків

Основними засобами розробки ігор є ігрові движки, які відповідають за низькорівневий опис фізики гри, правил рендеринга графіки та ін.і графічні редактори для відтворення графіки.

Для розробки комп'ютерної гри основним засобом є ігровий движок – програмний засіб, для розробки комп'ютерних ігор.

Ігрові движки відразу включають в себе всі необхідні алгоритми для правильного функціонування гри і її розробки.

В даний час існує величезна кількість різних ігрових движків. Основні їх відмінності полягають в підтримуваних мовах програмування, функціональності і, що не менш важливо, у вартості ліцензії. При виборі середовища розробки основна увага була приділена якраз на ці параметри. Для аналізу вибрали наступні ігрові движки Unreal Engine, Unity, і Game Maker: Studio.

Game Maker: Studio-ігровий движок розроблений і підтримуваний компанією YoYo Games, написаний на Delphi (наступна версія на C#). На даний момент є одним з найбільш популярних ігрових движків для розробки двовимірних ігор для всіх сучасних популярних платформ. Для розробки використовує власну спрощену мову програмування GML (Game Maker Language).

Даний ігровий движок має кілька версій поширення:

- Trial;
- Desktop;
- Web;
- UWP;
- Mobile;

Кожна з цих версій (крім Trial) відрізняється платформою, для якої буде створена гра.

Trial-версія є безкоштовною і надається для тих, хто хоче спочатку випробувати ігровий движок, має ряд обмежень на кількість об'єктів використовуваних в грі, а також дозволять компілювати проєкт тільки для тесту на операційній системі Windows.

Unreal Engine-ігровий движок розробляється і підтримуваний компанією Epic Games.

Перша гра, створена на цьому движку — Unreal — з'явилася в 1998 році. З тих пір різні версії движка були використані в більш ніж сотні ігор та інших проєктів. Написаний на мові C++, движок дозволяє створювати ігри для більшості операційних систем і платформ: Microsoft Windows, Linux, Mac OS і Mac OS X; консолей Xbox, Xbox 360, Xbox One, PlayStation 2, PlayStation 3, PlayStation 4, PSP, PS Vita, Wii, Dreamcast, GameCube та ін., а також на пристроях керованих системою iOS і Android. Для спрощення портування движок використовує модульну систему залежних компонентів; підтримує різні системи рендеринга (Direct3D, OpenGL, Pixomatic), відтворення звуку (EAX, OpenAL, DirectSound3D), засоби голосового відтворення тексту, розпізнавання мови, модулі для роботи з мережею і підтримки різних пристроїв введення. 2 березня 2015 року Unreal Engine 4 став безкоштовним. Однак, розробники ігор, як і раніше, повинні передавати 5% від прибутку гри компанії Epic Games, але за умови, що доходи гри становлять понад \$3000 за квартал.

Unity-засіб для розробки дво-і тривимірних ігор, що є одним з найбільш популярних на сьогоднішній день систем розробки. Дозволяє створювати додатки, що працюють під більшістю сучасними операційними системами (Windows, OS X, Windows Phone, Android, Apple iOS, Linux), а також на ігрових приставках Wii, PlayStation 3, PlayStation 4, Xbox 360, Xbox One і MotionParallax3D дисплеях (пристрої для відтворення віртуальних голограм), наприклад, Nettlebox. Є можливість створювати додатки для запуску в браузері за допомогою спеціального модуля Unity (Unity Web Player), а також за допомогою реалізації технології WebGL. Останні версії Unity дозволяють створювати додатки для окулярів віртуальної реальності. Редактор Unity має

простий Drag&Drop інтерфейс, який легко налаштовувати, що складається з різних вікон, завдяки чому можна виробляти налагодження гри прямо в редакторі. Движок підтримує дві сценарні мови: C#, JavaScript (модифікація). Розрахунки фізики виробляє фізичний движок PhysX від NVIDIA.

Проект в Unity ділиться на сцени (рівні) — окремі файли, що містять свої ігрові світи зі своїм набором об'єктів, сценаріїв, і налаштувань. Сцени можуть містити в собі як, власне, об'єкти (моделі), так і порожні ігрові об'єкти — об'єкти, які не мають моделі («пустушки»). Об'єкти, в свою чергу містять Набори компонентів, з якими і взаємодіють скрипти. Unity розповсюджується безкоштовно, але крім безкоштовної, існують чотири збірки-це стандартна Unity, Unity iOS Pro, Android Pro та командна Ліцензія. Вони відрізняються вартістю і функціональністю. Безкоштовна версія має деякі обмеження, однак можливість поширювати гри є, за умови, що щорічний дохід з гри не перевищує 100 000\$. З виходом Unity 5 багато обмежень Free версії були прибрані, але щорічний дохід з гри все також не повинен перевищувати 100 000\$.

Все це робить Unity одним з найбільш пріоритетних движків для початківців ігрових розробників.

2.3.2 Аналіз графічних редакторів

Для аналізу графічної системи гри були використані графічні редактори: Adobe Photoshop, CorelDRAW Graphics Suite, PaintTool Sai та Krita.

Adobe Photoshop-сучасний графічний редактор для редагування і малювання, оптимізований і підтримуваний Adobe Systems. Працює з растровими зображеннями, однак має кілька векторних інструментів. Лідер ринку в області комерційних засобів редагування растрових зображень і найбільш відомий продукт фірми Adobe.

Головним чином, замислювався як растовий графічний редактор для створення зображень в Інтернеті, але став популярний і в інтернеті дизайні. Дозволяє працювати в більшості популярних колірних моделях. Все це робить Adobe Photoshop одним з кращих графічних редакторів.

CorelDRAW Graphics Suite -графічний редактор, програмний і розширюваний пакет Corel. Є найкращим векторним редактором. У пакеті CorelDRAW Graphics Suite є редактор растрової графіки Corel PHOTO-PAINT та інші програми — орієнтувальники, для використання в графічному редакторі Corel CAPTURE. Програма векторизації растрової графіки Corel TRACE до 12 версій увійшла в пакет як самостійна програма.

CorelDraw дозволяє імпортувати проекти в більшість сучасних графічних форматах, а малювання в векторах дозволяє безболісно змінювати розміри зображення, що безсумнівно є корисною властивістю при розробці графічного оформлення для двовимірних ігор.

PaintTool SAI-програма, призначена для програмного забезпечення Microsoft Windows, розроблена японською компанією. Дана програма в першу чергу спрямована на тих, хто для малювання використовує графічні планшети. Володіє простим і зрозумілим інтерфейсом, значно «легше», ніж Adobe Photoshop, завдяки чому володіє високою швидкістю роботи і запуску навіть на відносно слабких комп'ютерах. Підтримує всі популярні графічні формати.

Krita - вільний і відкритий растровий графічний редактор, програмне забезпечення, що входить до складу KDE. Раніше поширювалося як частина офісного пакету Calligra Suite, але згодом відокремилася від проєкту і стало розвиватися самостійно. Розробляється переважно для художників і фотографів, поширюється на умовах GNU GPL. Незважаючи на початкову орієнтованість Krita на створення зображень з нуля (в якійсь мірі орієнтиром була програма Corel Painter), розробники намагаються реалізувати достатньо можливостей не тільки для художників, але і для фотографів. Krita підтримує неруйнівне редагування шарів і масок (за аналогією з Adobe Photoshop), роботу в різних кольірних просторах і з різними кольірними моделями — RGB, CMYK, LAB, в режимі від 8 до 32 біт з плаваючою точкою на канал. Крім того, реалізовані популярні фільтри (такі як нерізде маскування), коригувальні шари, маски і динамічні фільтри, а також серія інструментів для ретуші.

Для створення графічної складової гри було вирішено використовувати Krita , так як до розробки гри був досвід з цією програмою. Доступність, досвід та безкоштовність, зробили вибір саме в цей графічним редактором.

2.4 Аналіз існуючих розробок

В якості проєкту був обраний однокористувацький 2D-платформа, для чого він був створений в цій жанровій категорії. Але варто пам'ятати, що даний жанр втратив свою популярність, через що сучасні ігри в цього жанру часто не є чистими платформерами. Найяскравішими представниками останнім часом були:

- Cuphead
- Super Meat Boy;
- Ori and the Blind Forest;
- Mark of the Ninja;
- Dust: An Elysian Tail;
- Limbo;
- DuckTales: Remastered;
- Wings of Vi.

Cuphead інді-відеоігра "біжи і стрілай", розроблена та опублікована StudioMDHR . Вперше оголошена в 2013 році, гра була випущена для Microsoft Windows і Xbox One 29 вересня 2017 року, для macOS 19 жовтня 2018 року, для Nintendo Switch 18 Квітня 2019 року та для PlayStation 4 28 липня 2020 року. Гра був натхненний стилем анімації з гумовим шлангом, використовуваним в мультфільмах 1930-х років, таких як роботи студій Fleischer і Walt Disney Animation, і прагне наслідувати їх підричним і сюрреалістичним якостям. Один або два гравці беруть під контроль анімованих персонажів Капсида та його брата Магона , щоб пройти кілька рівнів, кульмінацією яких є битви з босами, щоб повернути свій борг дияволу . Гра отримала високу оцінку за художній стиль та високу складність. Це був як критичний, так і комерційний успіх: до липня 2019

року було продано понад чотири мільйони примірників, отримавши кілька нагород.

Super Meat Boy-комп'ютерна інді-гра в жанрі платформера, розроблена командою Team Meat, що складається з Едмунда Макміллена і Томмі Рефенеса. Випущена 20 жовтня 2010 року для Xbox Live Arcade, 30 жовтня для Windows через Steam. Вона розвиває механіку, закладену в Meat Boy-флеш-грі.

Геймплей гри схожий з традиційними консольними платформерами, такими як Mega Man і N, які вимагають високої точності управління персонажем. Гравець керує маленьким квадратним, позбавленим шкіри персонажем, на ім'я М'ясний пацан, який повинен врятувати свою подругу Пластиреву дівчину з рук Доктора зародка. Гравцеві необхідно, керуючи головним героєм і використовуючи здатність ковзати по стінах, провести його через рівні, що містять різні пастки, такі як циркулярні пилки, голки і сіть, і досягти Пластирьову дівчину. Кількість життів необмежено, а після смерті Meat Boy відразу з'являється на початку рівня. Після проходження рівня гравцеві показують повтор, в якому одночасно відображаються останні 40 спроб проходження. Super Meat Boy-комп'ютерна інді-гра в жанрі платформера, розроблена командою Team Meat, що складається з Едмунда Макміллена і Томмі Рефенеса. Випущена 20 жовтня 2010 року для Xbox Live Arcade, 30 жовтня для Windows через Steam. Вона розвиває механіку, закладену в Meat Boy-флеш-грі.

Геймплей гри схожий з традиційними консольними платформерами, такими як Mega Man і N, які вимагають високої точності управління персонажем. Гравець керує маленьким квадратним, позбавленим шкіри персонажем, на ім'я М'ясний хлопчик, який повинен врятувати свою подругу Пластиреву дівчину з рук Доктора зародка. Гравцеві необхідно, керуючи головним героєм і використовуючи здатність ковзати по стінах, провести його через рівні, що містять різні пастки, такі як циркулярні пилки, голки і сіть, і досягти Пластирьову дівчину. Кількість життів необмежено, а після смерті Meat Boy відразу з'являється на початку рівня. Після проходження рівня гравцеві показують повтор, в якому одночасно відображаються останні 40 спроб проходження.

Гра була представлена на виставці Penny Arcade Expo 2010 і отримала нагороди «Game of the Show» (укр. Краща гра виставки) від сайтів Destructoid і Machinima.com. Сайт IGN присудив грі нагороду "найскладніша гра" (англ. Most Challenging Game) і номінував на "кращий саундтрек" (англ. Best Soundtrack) і "кращий ретро-дизайн» (англ. Best Retro Design). Сайт GameSpot удостоїв гру нагороди "Краща завантажується консольна гра" (англ. Best downloadable Console Game), а сайт GameTrailers вручив грі нагороду «Краща завантажувана гра» (англ. Best Downloadable Game). Редакція ігromанії в лютневому номері журналу розташувала Super Meat Boy на першому місці в списку кращих інді-ігор 2010 року.

Ori and the Blind Forest-гра в жанрі платформер розроблена студією Moon Studios і видана Microsoft Studios для платформ Windows і Xbox One. Гра повністю виконана в двовимірному стилі і написана на ігровому движку Unity. Сюжет розповідає про лісовому дусі Орі, який є невеликим листочком величезного духу-дерева, що захищає чарівний ліс. Одного разу штормовий вітер відриває Орі і забирає його далеко в ліс. Впавши на землю він перетворюється в невелике біле істота і знаходить Нару – духу, що живе в лісі і схожого на великого чорного ведмеда, - яке стає для Орі матір'ю. Через деякий час, Темний дух Куро, краде серце Древа, і ліс починає стрімко в'янути. Незабаром після цього Нару так само гине і Орі залишається один. Він пускається в мандрівку по гині лісі, але незабаром теж помирає. Але дерево, поруч з яким АРІ закінчує своє життя, використовує сили, що залишилися, воскрешає його і просить очистити чарівний ліс від темряви. Гравець керує маленькою білою істотою орі та маленьким лісовим духом Сейном, який його захищає. Ігрова механіка являє собою типовий платформер, гравець переміщається по великій карті долаючи різні перешкоди і бореться з різними ворогами. У грі так само присутня проста система прокачування у вигляді невеликого дерева умінь. Для покупки нових умінь потрібно збирати невеликі згустки енергії, розкидані по світу гри. Карта світу завантажується відразу і повністю, і гравець сам вибирає куди піти. Єдиним

обмеженням в даному випадку є необхідність певних здібностей для проходження певних ділянок.

Гра відрізняється неймовірно красивим оформленням, що, безсумнівно, виділяє її серед інших ігор даного жанру. За відмінним сюжетом, розповідається в грі, цікаво спостерігати, а звуковий супровід відмінно задає потрібну атмосферу. Мінусом можна вважати лише кілька ускладнень геймплею через неінтуїтивного управління, але в усьому іншому, дану гру можна вважати еталоном жанру.

Mark of the Ninja - двовимірний стелс-екшен, розроблений канадською студією Klei Entertainment для Xbox 360 і ПК, випущена в сервісах Xbox Live Arcade і Steam. Дана гра не є чистим платформером, але має велику кількість атрибутів даного жанру. Сюжет оповідає про безіменного ніндзя, який носить звання чемпіона клану Хісому, так як отримав особливу татуювання, яка підсилює його здібності, але натомість поступово зводить його з розуму. Він намагається звільнитися від виживших членів його клану, які потрапили в полон після атаки заgonу Гессен. Геймплей гри заснований на потайному проходженні рівня, уникненні контактів з противниками і знешкодженні пасток. Головний герой вміє ховатися в вентиляції, каналізаційних люках і за предметами інтер'єру. Основна зброя-меч-ніндзято, яким можна виконати безшумне вбивство нічого не підозрюючої жертви і бамбукові дротики, призначені для відволікання і знищення джерел світла. Незважаючи на наявність смертельної зброї, гра в рівній мірі орієнтована як на усунення всієї охорони рівня, так і на безкровне проходження. В процесі проходження купується і відкривається додаткове спорядження атакуючого і відволікаючого дії.

Практично за кожен дію нараховуються очки, на які можна відкрити нові прийоми, придбати нове або поліпшити старе спорядження. Додатково на кожному рівні видається 3 різних бонусних завдання. Після виконання завдань одного типу стає доступним костюм, спеціалізований для певного стилю проходження. Також на кожному рівні, в прихованих місцях можна знайти артефакти, які дадуть вам кілька сотень очок. Ще на рівні присутні різні

головоломки, які називаються кімнатами випробувань. По проходженні головоломки ви отримуєте 1 з 3 прихованих на рівні сувоїв Хісомі, який також дає додаткові очки. В основному головоломка полягає в тому, щоб пройти кімнату, уникнувши пасток. Дана гра є відмінним стелс-екшеном серед двовимірних ігор подібного жанру, яких не так багато виробляється останнім часом. Володіє стильним графічним оформленням, яке задає атмосферу всієї історії. Мінімалістичний та інформативний інтерфейс, але дещо перевантажене управління, яке може відбити бажання грати далі.

Dust: An Elysian Tail-екшен - РПГ з елементами платформера, розроблена незалежними розробником Діном Додріллом і опублікована Microsoft Studios. Дана гра так само не є чистим платформером. Гра відбувається у вигаданому світі Фалани, населеному антропоморфними тваринами. Гравець керує титулярним головним героєм, Дастом, який намагається згадати своє минуле. Надалі йому належить дізнатися таємницю своєї появи, а так само врятувати свій світ від тиранії Генерала Гайя. Дасть володіє легендарним мечем, лезом Аарах. Фіджет, Хранитель меча, виступає в якості компаньйона Даста і може використовувати магічні атаки. Поки гравець і його компаньйон подорожують по світу, вони можуть придбати бонуси, які постійно будуть змінювати геймплей, такі як можливість подвійного стрибка або вхід на раніше недоступні території. Включає в себе елементи рольових ігор, дасть може отримувати очки досвіду, перемагаючи ворогів, і в свою чергу підвищувати рівень. Вони можуть бути використані, щоб підняти різні атрибути, такі як здоров'я, сила, захист або магія.

Геймплей стандартний для платформерів – гравець пересувається по рівнях, долаючи перешкоди, але варто розуміти, що на відміну від попередніх 2х ігор, тут найбільш важливим аспектом є розвиток персонажа і вбивство ворогів. Через це зрозуміло, що дана гра швидше підвид платформера, який носить назву метроїдванія.

Limbo - гра жанру пазл-платформер, створена компанією Playdead. Як такого сюжет тут немає, все, що відомо гравцеві, це мета гри – дійти до загадкової дівчинки. Геймплей являє собою типовий платформер з елементами пазла-

гравцеві потрібно дістатися від початку рівня до його уникаючи пасток і ворогів, попутно вирішуючи прості просторові головоломки. Гра виконана в стилістиці мінімалізм, і в ній переважають переважно темні тони, через це пастки не завжди помітно і гравець легко загинути.

Основною проблемою гри, є її власна Стилїстика, яка хоч і створює потрібну атмосферу, в деяких випадках може дуже сильно перешкодити при грі. Так само геймплей для багатьох людей може здатися нудним і нецікавим, що так само позначається на ставленні до самої гри. Таким чином, зрозуміло, що гра спочатку не розрахована на широку аудиторію.

Wings of Vi - платформер, розроблений і випущений студією Грінсофт. Сюжет нехитрий і типовий для подібних ігор. Якось Ві, з другом Рубі попрямувала в сиру темницю, де перебувала в ув'язненні Зло. Поки то причин темниця не мала охорони, а по приходу «непосид», вони виявили (завдяки подружці садистці), що ланцюги розірвані а двері де знаходилося Зло вибиті. Злісна сутність вирвалася щоб сіяти розбрат і смуту, по всьому білому світу. Героям Wings of Vi належить виправити виявлену ними проблему і відправитися в шлях по підземеллях, містах і небеса, по сліду великого Зла.

Геймплейно гра не відрізняється від перших платформерів гравцеві так само необхідно долати безліч різних перешкод і ворогів, що б пройти рівень від його початку до кінця. В кінці рівня гравця зустріне бос, якого потрібно вбити, що б пройти далі. Відмінною особливістю даної гри є її висока складність. Більшість ворогів завдають великої шкоди персонажу, а рівні спроектовані таким чином, що б гравцеві спочатку було складно пройти гру. Такого виду ускладнення, однак, не робить гру гірше, а скоріше навіть навпаки. Графічно гра виконана в стилі піксель-арт (стиль, при якому зображення малюються попівксельно, для досягнення ефекту «ретро» ігор).

Складність в даній грі виступає як гідністю, так і недоліком. Через те, що у гри високий поріг входження, не кожен зможе її а значить даний продукт є скоріше нішевим, ніж призначеним для широких мас.

Провівши аналіз існуючих розробок, стало зрозуміло, що чистих платформерів в їх первісному вигляді стало дуже мало, так як вони перестали відповідати збільшеним вимогам гравців. Чистими платформерами на даний момент є в основному перевидання старих популярних ігор, які грають більше на ностальгії гравців. Однак не можна сказати, що популярність платформерів як жанру середі гравців сильно впала. Дійсно, ігор відповідних саме цієї жанрової категорії зараз не так багато, але в той же час стало виходити більше ігор, які можна зарахувати не тільки до платформерів, але і до інших жанрів. Це говорить про те, що жанр "Платформер" став більш нішевим продуктом, ніж масовим, а значить для отримання великих прибутків, розробникам доводиться додавати елементи сторонніх жанрових категорій відеоігор.

Висновки до розділу 2

Роблячи заключний висновок, можна зрозуміти, що для того щоб гра була успішною, потрібно урізноманітнити продукт як геймплейно, так і по можливості додати цікавий і захоплюючий сюжет.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ПРОЄКТУ

3.1 Опис цільової аудиторії

Для розробки комп'ютерної гри, як і для будь-якого іншого продукту, одну з найважливіших ролей відіграє визначення цільової аудиторії продукту. Коли визначена цільова аудиторія, розробнику набагато легше визначити багато аспектів продукту, що розробляється.

Для даного проєкту, що розробляється була виділена досить велика цільова аудиторія, а саме молоді люди від 16 до 35 років. Вибір великої категорії людей обумовлюється відразу декількома причинами. Перш за все, вибір такої категорії людей обумовлений середнім віком активно грають в комп'ютерні Ігри людей. Саме з цих міркувань обрана така верхня грань цільової аудиторії гри. Нижня грань була обрана з тих міркувань, що хоча середній вік геймера і наближається до позначки 33 роки, реальний гравець розроблюваної гри, ймовірно, буде значно молодше. Це обумовлено тим, що люди починаючи з 30-35 річного віку, починають поступово переходити від жанрів з швидким геймплеєм до жанрів з більш повільним ігровим процесом.

Також не варто забувати про те, що дана категорія людей з більшою ймовірністю володіє достатніми засобами для покупки розробників гри, коли вона буде випущена. Обумовлено це тим, що проєкт відноситься до категорії малобюджетних комп'ютерних ігор, а значить більш доступний для широких мас потенційних покупців. Таким чином, можна вважати, що виділена цільова аудиторія є основною для даного проєкту, що розробляється.

3.2 Постановка завдання проєкту

3.2.1 Актуальність, мета і призначення

На сьогоднішній день ігрова індустрія розвивається неймовірно швидко, кількість активних гравців зростає з кожним роком, як і прибуток, яка все за б зросла майже вдвічі і на кінець 2016 року становила більше 90 млрд доларів. Все

це вказує на те, що розробка відеоігор є одним з найперспективніших напрямків у сфері розробки програмного софту.

Можна точно сказати, що розробляється гра буде продаватися серед виділеної цільової аудиторії. Цьому сприяють вибрані жанр

і стилізація проєкту. Жанр платформер досить популярний серед гравців, так як являє собою простий і зрозумілий, а так само цікавий ігровий процес. Володіючи дуже низьким порогом входження, такі ігри доступні дуже широкому колу людей, в тому числі тим, хто іграми як засобом проведення власне дозвілля мало цікавиться. Так само варто пам'ятати, що сучасне суспільство перенасичене великими проєктами, що вимагають від гравця глибокого розуміння механіки ігрового процесу. Для їх проходження часто потрібно досить велика кількість часу. На їх тлі гра з простим і зрозумілим геймплеєм буде виглядати більш переважно серед людей, яким складно приділяти досить багато часу.

На основі вище перерахованого легко виділяються мета і призначення проєкту.

Мета проєкту полягає в наданні кошти для приємного проведення часу.

Призначення проєкту полягає в розвазі потенційного споживача.

3.2.2 Функціонал проєкту

Проєкт являє собою комп'ютерну гру жанру двовимірний платформер, основна мета якої полягає в розвазі і надання засобу для відпочинку і приємного проведення часу.

Перш за все, проєкт повинен відповідати наступним вимогам:

- Гра повинна володіти простим і зрозумілим геймплеєм.
- Не повинно бути занадто ускладнене управління головним героєм.
- Мати приємний та унікальний дизайн
- При виграші або програші гравця, має виводитися невелике меню, що пропонує або повторити рівень, або вийти в головне меню.

Меню не повинно бути перевантажене, але в той же самий час має бути інформативним. Дані вимоги до функціональної частини є основними, повинні бути виконані в першу чергу.

3.2.3 Сценарій

Гра буде простою в плані реалізації, та буде схожа на ретро ігри в плані геймплію. Гравець буде грати за створеного персонажа та проходити заважати в цьому будуть різні пастки та задачі. З особливого слід відмітити що вся графіка буде в чорно-білому варіанті, так я на мою думку це дасть грі свою унікальність.

Перший рівень буде дуже простим, та навчить гравця управлінню, базовим механікам гри. Це дасть змогу легше початити грати, що тільки привабить гравців.

3.2.4 Характеристика обладнання розробки

Так як для розробки був обраний ігровий движок Unity, а для написання і редагування програмного коду використовується Microsoft Visual Studio 2022, то знадобиться обладнання, що володіє технічними характеристиками не нижче мінімально необхідних для коректної роботи даних засобів розробки. Тому розробка велася на комп'ютері з наступними параметрами:

- Процесор: AMD Ryzen 7 5700X 8-Core 3.40 GHz;
- Відеокарта: NVidia GeForce RTX 4060;
- ОЗУ: 32Гб;
- ОС: Windows 11.

3.3 Реалізація проєкту

3.3.1 Етап розробки графічного оформлення

Варто взяти до уваги, що основні етапи реалізації проєкту, а саме розробки графічного оформлення та розробка гри, проходили паралельно один одному. Цьому сприяв той факт, що для написання програмного коду необов'язково наявність готових анімацій та іншого, а для перевірки працездатності самого коду досить стандартних примітивів Unity. Так само такий спосіб реалізації проєкту значно збільшує швидкість роботи.

Перш за все, варто виділити основні поняття, такі як тайл (Tile) і спрайт (Sprite).

Тайл (Tile) - невеликих розмірів повторюваний фрагмент, який служить для побудови зображень великих розмірів (тайлова графіка). Часто використовується для створення рівнів для двовимірних ігор. Спрайт (Sprite) - графічний об'єкт, що представляє собою растрове зображення. Використовується в комп'ютерній графіці як основна одиниця для анімацій двовимірних об'єктів.

Для реалізації графічного оформлення був задіяний графічний редактор Krita. В якому намалював всі необхідні елементи для гри. А саме анімації рухів для головного персонажа і фонове зображення, що відображається позаду рівня. Фон і атласи спрайтів представлені на рисунках 1-2.

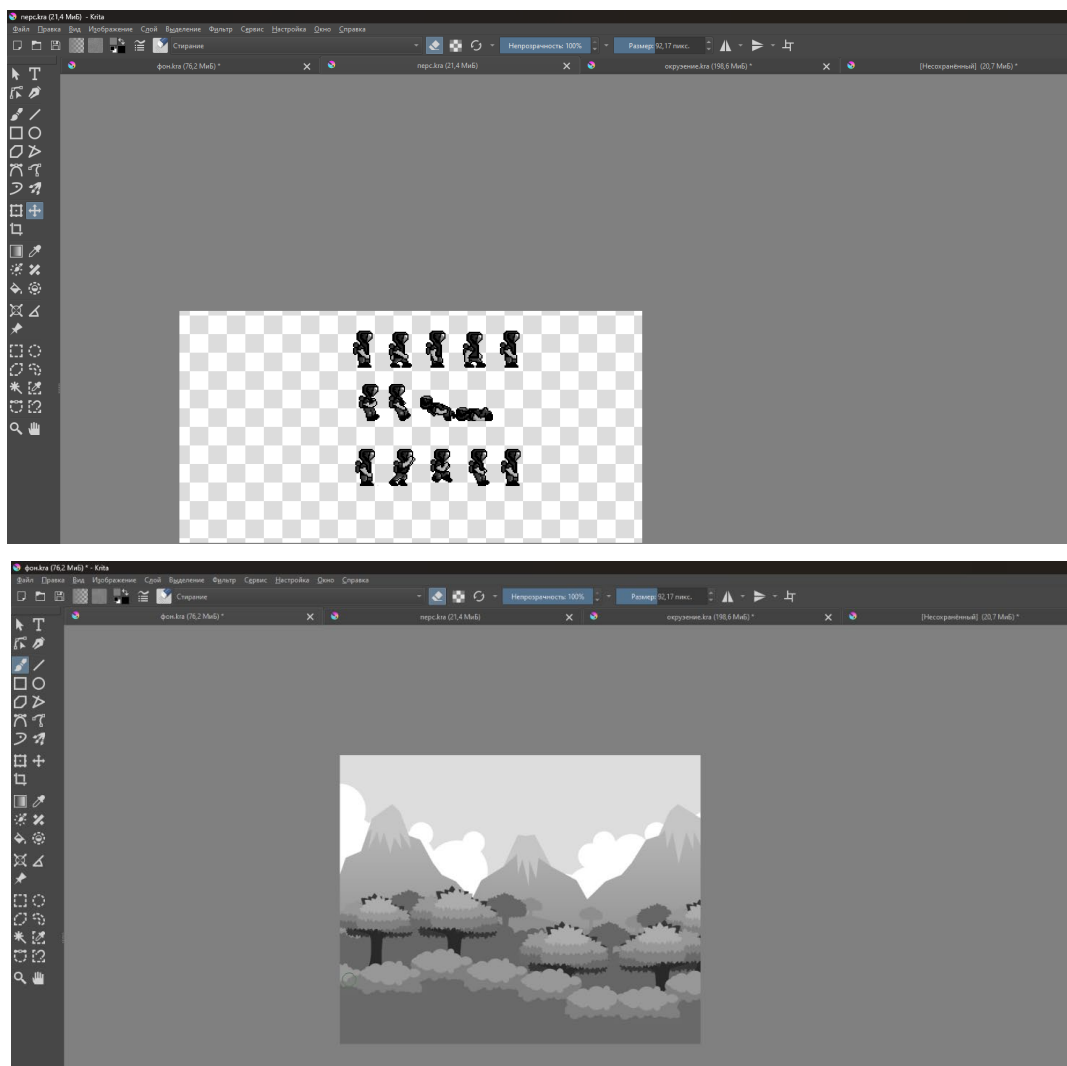


Рисунок 1-Атлас спрайтів головного героя



Рисунок 2 -фонове зображення

У процесі графічного оформлення, виявив що створення графіки для гри цікавий, та дуже творчій процес. Частину якого можна побачити на малюнках нижче. Рівні розробки сцени гри:



3.3.2 Етап розробки гри

Для реалізації комп'ютерної гри були обрані ігровий движок Unity і Microsoft Visual Studio 2022 для опису програмного коду.

При запуску Unity ми побачимо вікно проекту (рисунок 3), посередині знаходяться вікно сцени, вікно анімації, а так само вікно гри. Перше служить для створення загальної композиції рівня і додавання нових об'єктів, друге представляє можливість для створення і редагування анімацій об'єктів, третє

вікно представляє вид з камери показуючи, яким чином буде виглядати гра на даний момент.

Зліва знаходиться вікно ієрархії, тут показуються всі об'єкти, що беруть участь в даній сцені. З самого початку тут знаходиться тільки камера.

Праворуч вікно Інспектора, тут відображаються всі поточні властивості обраного об'єкта.

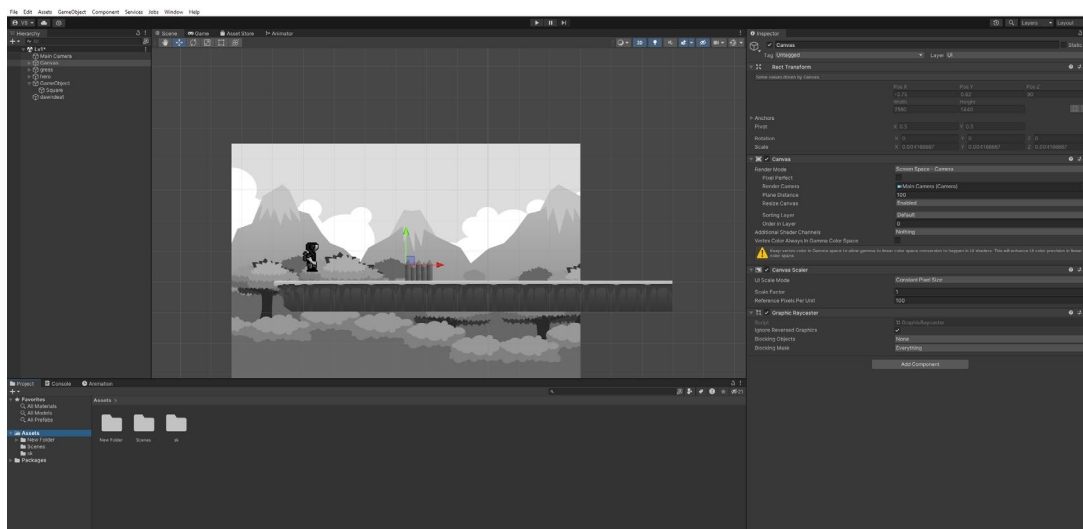


Рисунок 3 -Вікно проєкту Unity

Знизу знаходяться три вікна: вікно проєкту, Вікно аніматора і Консоль. У вікні проєкту відображаються всі об'єкти, додані в поточну гру, в тому числі скрипти, анімації та інше. У вікні аніматора створюються зв'язки і правила переходу між різними анімаціями. Консоль служить для відображення помилок і винятків виникають під час роботи гри.

Перш за все, нам необхідно додати в сцену платформу, по якій буде переміщатися наш герой і його вороги. Без неї гравець просто буде нескінченно падати в просторі. Спочатку нам необхідно додати сам спрайт платформи, який був створений раніше, для цього досить просто перетягнути його з папки у вікно проєкту, після чого він повинен з'явитися серед всіх об'єктів вже доданих в гру. Після цього нам необхідно додати нашу платформу в поточну сцену. Це можна зробити 2ма способами: перетягнути з вікна проєкту у вікно сцени, або спочатку

у вікні ієрархії створити окремий порожній об'єкт, до якого згодом і застосувати спрайт платформи (рисунок 4).

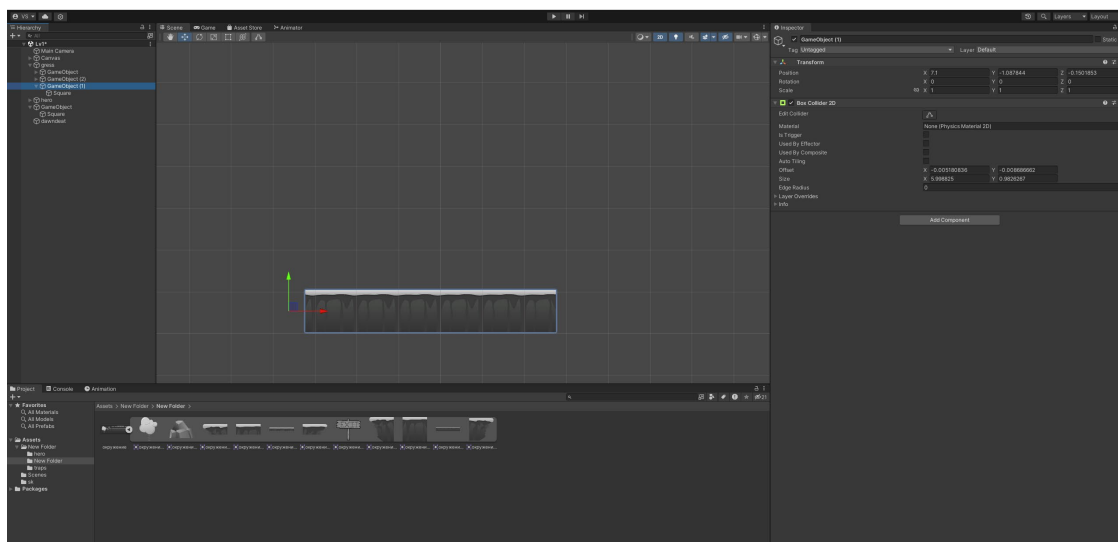


Рисунок 4 -Платформа у вікні сцени і її властивості

Unity дозволяє зберігати об'єкти, з усіма доданими властивості і скриптами для того, щоб потім їх можна було повторно використовувати, просто перемістивши на сцену, не створюючи заново новий об'єкт. Такий об'єкт називається Префаб і для його створення досить просто перемістити створений об'єкт з вікна ієрархії у вікно проєкту. Для префабів має сенс створити окрему папку, щоб вони не губилися серед інших елементів гри. Тепер створюємо героя гри. Для цього також додаємо двовимірний об'єкт, і додаємо до нього спрайт героя. Для реалізації героя нам знадобиться коллайдер, а так само компонент Rigidbody 2D, через нього налаштовуватися фізична модель об'єктів. Так як головний герой повинен рухатися і здійснювати різні дії нам необхідно створити скрипт на мові C#. Це можна зробити декількома способами: створити у вікні проєкту, або створити відразу на необхідном об'єкті у вікні Інспектора. Коли скрипт буде створений, відкриваємо його і після цього повинен запуститися Microsoft Visual Studio. У коді вже будуть підключені основні бібліотеки, а так само створений стандартний метод Update. Записуємо код для руху персонажем (Рисунок 5). Після чого додавляєм його до нашого героя.

Для реалізації стрибків необхідно створити у героя порожній дочірній об'єкт. Цей порожній об'єкт назвемо `ground Check`, за допомогою нього ми будемо визначати, знаходиться персонаж на землі чи ні. Це необхідно, щоб гравець не міг нескінченно підніматися вертикально вгору при постійному натисканні клавіші стрибка. Тепер, якщо запустити проєкт, ми зможемо побігати по платформі з боку в бік. Точно так же створюємо другий скрипт, який ми додаємо до камери і в ньому прописуємо умови, за якими камера буде слідувати за героєм порівну. Якщо ми цього не зробимо, то не зможемо стежити за діями персонажа.

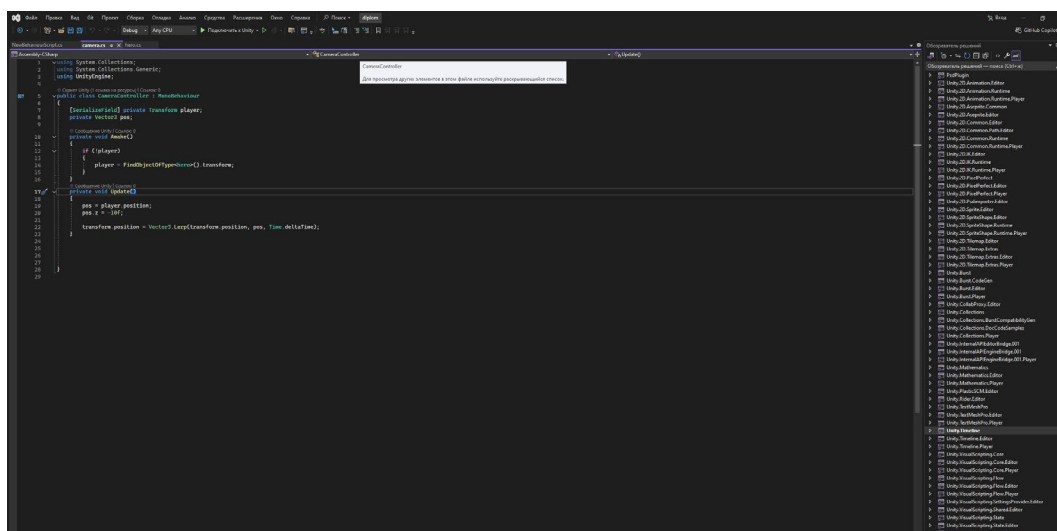


Рисунок 6-Код для камери

Після створення скриптів для головного героя і камери нам необхідно створити для персонажа три анімації:

- анімація бігу
- анімація стрибка.

Для цього додаємо в проєкт атласи скриптів всіх цих анімацій. Якщо тепер вибрати будь-якої з файлів, стане помітно, що Unity вопріснімає його як єдиний файл. Щоб виділити кожен кадр анімації необхідно в Інспекторі в графі Sprite mode поміняти значення на multiple, що дасть зрозуміти ігровому движку, що файл містить кілька різних об'єктів. Після цього переходимо в Sprite editor (рис. 7) і нарізаємо кадри для анімації за допомогою інструменту Slice. Після чого налаштовуємо фрейми під розмір кадрів, а їх центри таким чином, що б звести «плавання кадрів» до мінімуму.

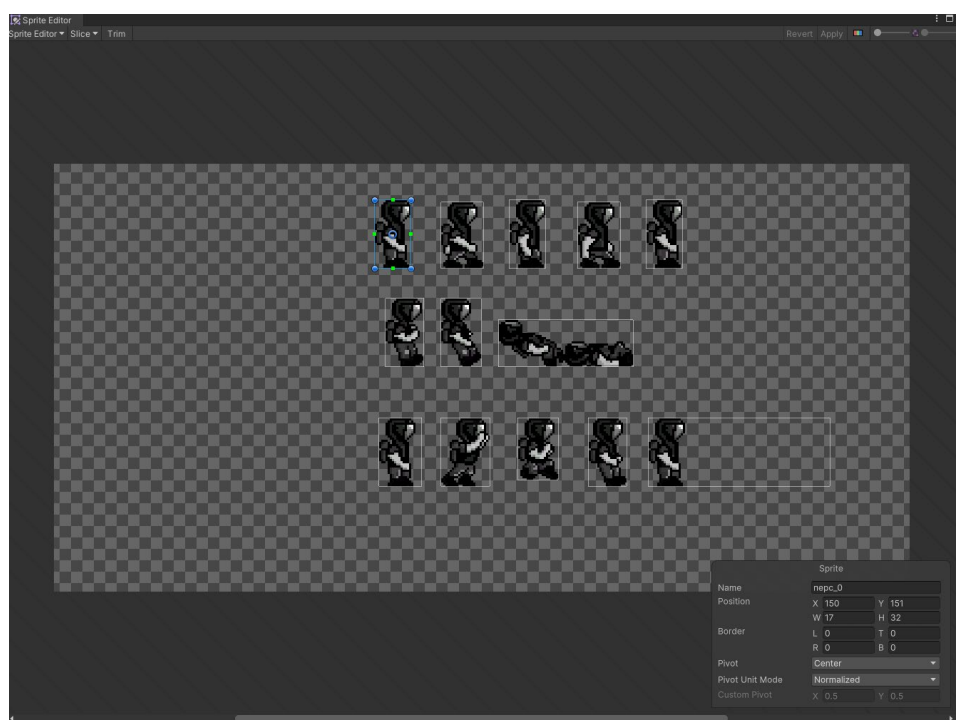


Рисунок 8 - Вікно Sprite Editor

Потім створюємо Animator Controller і додаємо до нашого персонажу.

Він визначає правила та зв'язки для анімації певного об'єкта. Для створення самих анімацій, потрібно у вікні Animation створити новий кліп анімації, перед цим вибравши потрібний об'єкт, а потім перенести всі кадри необхідної анімації

в дане вікно в правильному порядку. Тут налаштовуємо швидкість анімації. Після створення всіх необхідних кліпів анімації, переходимо у вікно

Аніматор. Тут нам необхідно створити зв'язки і налаштувати умови переадресації ходів між різними анімаціями, що ми вже створили раніше (рис.9).

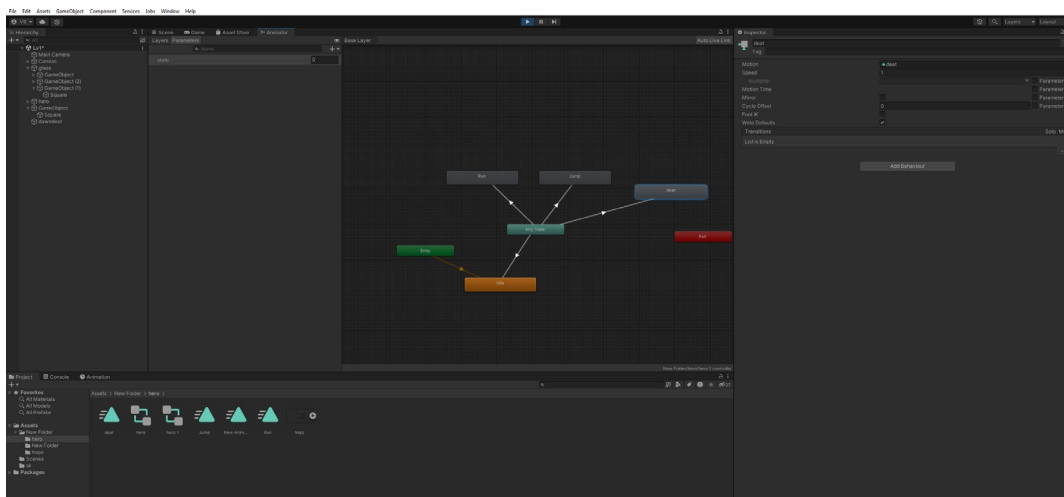


Рисунок 9-Створення Анімацій

Якщо запустити рівень, ми зможемо побігати в різні боки, пострибати, і здійснювати інші доступні гравцеві дії.

Тепер нам необхідно створити рівень, після чого розставити на ньому різні об'єкти і ворогів. Насамперед потрібно прикинути приблизний план рівня, а також розташування ворогів і об'єктів. Після того як загальний план рівня буде досить опрацьований, можна приступати до реалізації самого рівня.

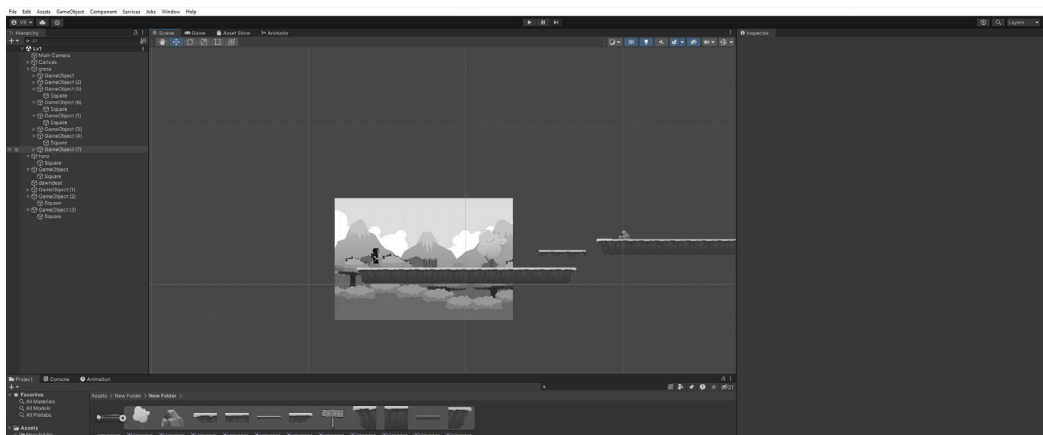


Рисунок 10-Рівень

3.3.3 Технічні характеристики.

Перш за все, варто розуміти, що дані проєкт не є повністю готовою до релізу комп'ютерною грою, і за своєю суттю є прототипом стоять приблизно на рівні ранньої альфа-версії. Викликано це було тим, що створення якісного продукту займає колосально кількість часу. Так, наприклад, розробка невеликої гри для мобільних телефонів з процедурно генерованим рівнем може займати більше року, за умови, що над проєктом працює не більше трьох осіб. Збільшення кількості людей може прискорити розвиток, але не сильно.

На даний момент дуже складно визначити якими системними вимогами буде володіти проєкт в майбутньому, так як велика кількість елементів просто не реалізовані. На даний момент ми маємо лише елементи, що відповідають за основну ігрову механіку, а значить, в майбутньому.

Технічні характеристики для розроблюваної комп'ютерної гри можуть дуже сильно змінитися.

Зараз можна з упевненістю стверджувати лише те, що для запуску даного прототипу потрібно комп'ютер, що володіє системними характеристиками не нижче мінімально допустимих для коректної роботи ігрового движка Unity, для якого найбільш важливим аспектом є тільки відеокарта. Вона повинна підтримувати DirectX 9 з шейдерами не нижче версії 3.0. Це означає, що в даний момент створений прототип з великою ймовірністю піде на більшості комп'ютерах.

3.3.4 Калькуляція проєкту

Для реалізації проєкту були використані безліч різних елементів, починаючи від статичних картинок і закінчуючи декількома скриптам і для реалізації механіки гри. Під час розробки гри було створено 1 сцена: ігровий рівень.

Загальна кількість об'єктів, які були використані або створені під час реалізації проєкту, представлені в таб. 2.

Калькуляція елементів гри

Елемент	Коментар
Фонові зображення	Декілька рестових зображень
Тайли	Набір з 11 елементів
Головний герой	3 анімації, 13 зображень
Скрипти	2 скрипти із загальною кількістю рядків коду 100

В ігровому рівні присутні всі основні елементи гри, в тому числі головний персонаж.

Висновки до розділу 3

Під час розробки було досліджено ігровий рушій Unity, а також набуті необхідні знання та навички, зокрема: створення сцен, створення анімацій, написання скриптів, налаштування об'єктів, створення інтерфейсу користувача. Результатом виконання завдання розробки мобільного додатку став двовимірний платформер, основна мета якого полягає в наданні засобу для відпочинку.

ВИСНОВКИ

Під час аналізу доступних джерел було проведено дослідження поняття комп'ютерна гра, під час якого було проведено класифікацію комп'ютерних ігор за 4 критеріями, але через порівняльної молодості ігрової індустрії, а так само того, що класифікація комп'ютерних ігор не була систематизована, скласти детальну класифікацію не вдалося. Додатково був складений алгоритм розробки відеоігор. Були проаналізовані популярні засоби розробки. В ході аналізу, було проведено їх порівняння і обрані найбільш актуальні засоби розробки для початківців розробників. Вибір пріоритетних засобів розробки проходив за двома критеріями: доступність і функціональність. При аналізі існуючих розробок, був проведений їх порівняння і виділені їх переваги і недоліки. В ході аналізу стало ясно, що при розробці комп'ютерної гри з простою ігровою механікою, варто звернути увагу на додаткові елементи гри, такі як сюжет і графічне оформлення. Це потрібно для того, щоб утримати потенційного гравця і продовжити життєвий цикл розробки. Грунтуючись на все отриманій в ході дослідження інформації, було вирішено розробити прототип двовимірного платформера для одного гравця на ігровому движку Unity. Таке рішення було прийнято з кількох причин:

- 1) двовимірна графіка, на відміну від тривимірної легше у створенні;
- 2) по ігровій механіці, гра жанру платформер простіше реалізується;
- 3) ігровий движок Unity розповсюджується безкоштовно і дозволяє розробляти програми на мові програмування C#.

Після вибору засобів розробки було розпочато вивчення Unity, а так само розробка самого проєкту. В ході розробки був вивчений ігровий движок Unity і були придбані необхідні знання та вміння, а саме:

- створення сцен;
- створення анімації;
- створення та написання скриптів;
- Налаштування об'єктів;

– створення UI.

Освоєння середовища розробки Unity несе важливий характер, так як в сучасному світі індустрія розробки ігор все сильніше поширюється в нашому суспільстві. Ігри перестали бути лише предметом для розваги, і тепер використовуються і в інших областях, наприклад, в науці або в навчанні користувачів. Тому розвиток в даному напрямку можна вважати одним з найважливіших в сучасному суспільстві. В ході реалізації проєкту були виконані наступні завдання:

- 1) вивчено особливості та стан комп'ютерної промисловості
- 2) обрано жанр, вид та платформ елементів;
- 4) вибрано та вивчено засоби реалізації розробки;
- 5) створено необхідні для гри анімації;
- 6) реалізовано прототип гри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Уроки по Unity створюємо Платформер! ZarGameDev. URL: https://www.youtube.com/watch?v=kUdf0xCrTIE&list=PL8cAELRlvoT_NOEnK6ne3FFrBYQgrIT56.
2. 2D ПЛАТФОРМЕР НА UNITY. Regular Gamedev. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=bv7pXvjm2SE&list=PLvgqnzLnOh8EIItLmGmymRD9h-P1thR6om>.
3. Meat_Boy. URL: https://supermeatboy.fandom.com/wiki/The_Salt_Factory
4. Krita. URL: <https://krita.org/en/>.
5. Комп'ютерні ігри як мистецтво. URL: <http://gamesisart.ru>
6. Середній вік. URL: <https://shazoo.ru/2022/06/08/127690/issledovanie-48-igrokov-devuski-29-cvetnye>.
7. Adobe Photoshop. URL: <http://www.adobe.com/ru/products/photoshop.html><https://unity3d.com/ru>.
8. CorelDRAW . URL: <http://www.coreldraw.com/ru><https://unity3d.com/ru>
9. Dust: An Elysian Tail. URL :[http://ru.elysiantail.wikia.com/wiki/Dust:_An_Elysian_Tail_\(%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0\)](http://ru.elysiantail.wikia.com/wiki/Dust:_An_Elysian_Tail_(%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0))
10. Game Maker: Studio. [URL:https://www.yoyogames.com/gamemaker](https://www.yoyogames.com/gamemaker)<https://unity3d.com/ru>
11. Limbo . URL:<http://playdead.com/games/limbo/> <https://unity3d.com/>.
12. Як зробити 2D платформер на Unity. URL: https://www.youtube.com/watch?v=sX0hhZT9wDg&list=PL3V36b1NObb-s4rJxSnitYV_SINVj2O_9
13. Жанри ігр. URL: <http://surl.li/uoudo>
14. Історія відеоігр. URL: https://stopgame.ru/blogs/topic/109336/istoriya_videoigr_chast_1
15. Mark of the Ninja. URL: <https://www.kleientertainment.com/games/markninja><https://unity3d.com>.

16. Ori and the Blind Forest [http. URL:https://www.oriblindforest.com/https://unity3d.com/](https://www.oriblindforest.com/).
17. Cuphead. URL:[https://cuphead.fandom.com/wiki/Cuphead_\(video_game\)](https://cuphead.fandom.com/wiki/Cuphead_(video_game)).