

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма: «Комп'ютерна інженерія»

Група: 2БКС-26

КВАЛІФІКАЦІЙНА
РОБОТА БАКАЛАВРА

здобувача освіти денної форми навчання
БКС.26.01.000.КРБ

БУЛАХА ВІКТОРА
ОЛЕКСАНДРОВИЧА

м. Одеса
2022 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНПУ»

Спеціальність: **123 «Комп'ютерна інженерія»**

Освітня програма: **«Комп'ютерна інженерія»**

Група: **2БКС-26**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

До кваліфікаційної роботи бакалавра на тему: _____

«Розробка ігрового додатку в середовищі Unity»

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на _____ сторінках та графічного (презентаційного) матеріалу на _____ аркушах (слайдах)

Виконавець _____ (Булах В.О.)

Керівник проекту _____ (Іванова Л.В.)

Консультанти:

з охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

з дотримання вимог ЄСКД _____ (Петрашова В.І.)

старший консультант _____ (Скорнякова О.В.)

До захисту допущений

Завідувачка кафедри _____ (Іванова Л.В.)

Завідувач відділення _____ (Суліма Ю.Ю.)

Захист « ____ » _____ 202 ____ р.

Протокол ДКК № _____

Оцінка ЕК _____

Секретар ДКК _____

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи бакалавра «Розробка ігрового додатку в середовищі Unity».

У цій роботі описані принципи розробки ігрового додатку для персональних комп'ютерів та пристроїв на базі Android за допомогою програмного забезпечення Unity (рушій гри).

У аналітичній частині приведене технічне завдання до проекту, аналіз жанрів, а також аналіз ігрової індустрії. В технологічній частині приведені інструменти для розробки ігрового додатку в жанрі Tower Defense & Rogulike. У програмному розділі було проведено створення скриптів для спрощення подальшого наповнення контентом, та приведений процес створення гри. У розділі з розміщенням на ігрову площадку було продемонстровано процес завантаження гри на ресурс Itch.io. А також було проведено роботу по корекції балансу та дефектів гри разом з спільнотою, яка сформувалася за час проведення тестування. Останнім розділом стала охорона праці під час розробки та конструювання ігрового додатку.

Ключові слова: рушій гри, RogueLite, Tower defense, itch.io, Unity, Android.

Annotation

The topic of the undergraduate qualification work "Game add-on development in the Unity environment".

This paper describes the principles of game add-on development for personal computers and Android devices with the help of Unity software (game engine).

The analytical part contains the project's terms of reference, genre analysis, as well as the analysis of add-ons from the service area. In the technological part given the tools to develop a game supplement in the genre of Tower Defense & Rogulike. In the software section was the creation of scripts to facilitate further content filling, and given the process of creating the game. In the section with the placement of the game site was demonstrated the process of downloading the game on the resource Itch.io. As well as work was done to correct the balance and defects in the game with the community, which has been formed during the testing. The last section was devoted to work safety during the development and design of the game add-on.

Keywords: game engine, RogueLite, Tower defense, itch.io, Unity, Android.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВСП «ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОНТУ»

Відділення комп'ютерних систем Кафедра комп'ютерної інженерії
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заст. дир. з НВР Беркань І.В.

“ ” 202 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра

Булах Віктор Олександрович

Здобувачеві (здобувачці) освіти _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи _____
Розробка ігрового додатку в середовищі Unity

затверджена наказом по коледжу від “ ” 202 р. № _____

2. Термін задачі кваліфікаційної роботи 20.06.2022р.

3. Вихідні дані до роботи _____

1. *Концепт документ гри, ігрове середовище;*

2. *Аналіз програмного забезпечення; ігрові двигуни*

3. *Вимоги до функціоналу, вимоги до результативності;*

4. *Засоби тестування ігрових проектів*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)

*Вступ. Ігрова індустрія Розробка концепт-документу для ігрового проекту Етапи створення ігрового додатку
Аналіз існуючих платформ для розміщення ігрового додатку, та його публікація на itch.io Тестування, розробка
подальшої підтримки, корекція балансу Висновок Список використаних джерел інформації*

5. Перелік графічного (презентаційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількості слайдів)

1. *Структурна схема ігрового середовища*

2. *Алгоритм роботи ігрового додатку*

3. *Ігрові об'єкти, їх спрайти*

4. *Демонстрація ігрового процесу*

6. Консультанти по кваліфікаційній роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосується їх

Розділ	Консультант	ПІДПИС	
		Завдання видав	Завдання прийняв
<i>Основний</i>	<i>Іванова Л.В.</i>	<i>30.11.2021</i>	<i>17.05.2022</i>
<i>Охорона праці</i>	<i>Чорновол В.І.</i>	<i>4.05.2022</i>	<i>17.05.2022</i>
<i>Нормоконтроль</i>	<i>Петрашова В.І.</i>	<i>4.05.2022</i>	<i>17.05.2022</i>
<i>Старший консультант</i>	<i>Скорнякова О.В.</i>	<i>4.05.2022</i>	<i>17.05.2022</i>

7. Дата видачі завдання _____ 30.11.2021 _____

Керівник роботи

Іванова Л.В.

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

Булах В.О.

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	<i>Передмова</i>	<i>4.05.2022</i>	
2.	<i>Аналітичний огляд ігрової індустрії</i>	<i>8.05.2022</i>	
3.	<i>Розробка концепт-документу для ігрового проекту</i>	<i>10.05.2022</i>	
4.	<i>Етапи створення ігрового додатку</i>	<i>15.05.2022</i>	
5.	<i>Тестування, розробка подальшої підтримки, корекція балансу</i>	<i>17.05.2022</i>	
6.	<i>Розділ охорони праці</i>	<i>22.05.2022</i>	
7.	<i>Висновок</i>	<i>26.05.2022</i>	
8.	<i>Перелік літератури</i>	<i>28.05.2022</i>	
9.	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>	<i>31.05.2022</i>	
10.	<i>Оформлення графічної частини</i>	<i>2.06.2022</i>	
11.	<i>Малий захист кваліфікаційної роботи</i>	<i>15.06.2022</i>	
12.	<i>Захист кваліфікаційної роботи</i>	<i>18.06.2022</i>	

Виконавець

Булах В.О.

(підпис)

Керівник роботи

Іванова Л.В.

(підпис)

ЗМІСТ

	СТОР
ПЕРЕДМОВА	6
1. Аналітичний огляд ігрової індустрії	8
1.1. Класифікація ігрових жанрів	8
1.2. Особливості ігрових жанрів Strategy, Roguelike	12
1.3. Програмне забезпечення для створення ігрового додатку	15
2. Розробка концепт-документу для ігрового проекту (тех. завдання)	23
3. Етапи створення ігрового додатку	26
3.1. Розробка алгоритму ігрового додатку	26
3.2. Аналіз та початкова підготовка створення гри в програмному забезпеченні Unity	29
3.3. Створення кімнати, як основи подальших рівнів	32
3.4. Створення меню гри	34
3.5. Створення меню налаштувань та його взаємодії	36
3.6. Створення меню вибірку режимів	37
3.7. Принцип дії циклів	39
3.8. Створення ігрових персонажів та їх характеристик: фамільяри, вороги, боси кожного з трьох етапів	40
3.9. Створення ігрових предметів та їх характеристик: магазин, предмети, артефакти	47
3.10. Надання анімації необхідним об'єктам, звукове супроводження	48
4. Аналіз існуючих платформ для розміщення ігрового додатку, та його публікація на itch.io	50
5. Тестування, розробка подальшої підтримки, корекція балансу	56
6. Охорона праці	60
Висновок	68
Список використаних джерел інформації	69

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕДМОВА

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

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, а так само зайняти його дозвілля.

З появою персональних комп'ютерів, з кожним роком, їх роль в житті людей постійно зростає. Комп'ютер став незамінним помічником не тільки в сфері економічних розрахунків, а й є потужним центром розваг. Сфери впливу кіно і літератури відчують потужний тиск з боку інтерактивних розваг, пристроїв доповненої реальності і інших, впроваджуваних завдяки розвитку комп'ютерних технологій. Сучасна людина іноді навіть не замислюється, що і його смартфон є аналогічним мобільним персональним комп'ютером. З ростом ролі комп'ютерів в житті людини, комп'ютерна техніка суттєво впливає і на модель поведінки людини. За останніми дослідження середній вік гравця комп'ютерних ігор становить 30 років і вище.

Комп'ютерні розваги роблять життя людини багатшим, більш насиченим і як наслідок це потужна економічна сфера приносить величезні – це доходи.

Тому не випадково, що особлива роль у житті сучасної людини відводиться комп'ютерним іграм, перші з яких існували на самій зорі комп'ютерної техніки.

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

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		6

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

Над сучасними іграми працюють величезні колективи програмістів (до 650 осіб), сценарії до ігор пишуть професійні письменники. Комп'ютерні ігри стали важливою економічною складовою. Прибуток від ігрових блокбастерів (Halo 4 і тд) перевершує збори від прокату фільмів!

Дана дипломна робота має на меті створення платформи для створення ігор і написання демонстраційної комп'ютерної ігрової програми має ностальгійне ретронаправлення, що має залучити гравців, які почали входження в світ комп'ютерних розваг з ігрових приставок Sega Mega Drive і аналогічних.

В рамках дипломного проекту створюється ігровий код (двигун), на основі якого будується ігрова програма. Ігровий контент графіка, музика, сценарій оригінальні і створені – це – це для цього проекту в необхідних спеціалізованих безкоштовних програмах – це Adobe Animate, Pixel Studio, MS code і ін.

Метою даної роботи є створення ігрової платформи на Unity на основі неї написання невеликої демонстраційної казуальної гри у жанрі Tower Defence & RougeLite, яка може залучити потенційних покупців в стрімко розширюється ринку комп'ютерних розваг. Так само створена платформа є основою для створення наступних програмних продуктів значно скоротивши час їх створення на 70%.

Дана дипломна робота зводить над Unity розгорнуту високорівневу платформу (фреймворк) і надає багато зручні механізми взаємодії з "залізом" за допомогою зрозумілих функцій. Безліч рутинних операцій у фреймворку робиться автоматично без участі програміста.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						7
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ІГРОВОЇ ІНДУСТРІЇ

1.1. Класифікація ігрових жанрів

В основі сучасних розподілів відеоігор на жанри лежить вид активності, який найчастіше здійснює гравець в іграх даного жанру. Так відеоігри в загальному можуть поділятися на ігри руху, планування і сюжету або спілкування, дії та контролю. **В багатьох класифікаціях визначення жанру відбувається за кількома осями.** Наприклад, за двома осями сюжет — свобода дії, або трьома абстракція — симуляція — свобода. Проте найчастіше використовуваною класифікацією, хоч і не прийнятою усіма, жанри з якої зустрічаються в більшості існуючих, є наведена нижче, яка виключає осі або багаторівневі поділи:

Action

В іграх такого жанру необхідно використовувати рефлексю та швидкість реакції для подолання ігрових обставин. Це один із базових жанрів і водночас найпоширеніший. Як правило екшн-ігри пов'язані із агресивними діями щодо противників або оточення. Персонаж гравця повинен битися, стріляти, переслідувати ціль чи самому уникати переслідування. Стосовно екшн-ігор, де наявні значні елементи пригодницьких ігор, застосовується термін **Action-adventure**. З-поміж них часто виділяється напрям **аркадних ігор**, ігровий процес яких вирізняється простотою та легкістю освоєння.

Цей жанр поділяється на велику кількість піджанрів, серед яких основними є: Шутери, Файтинги, Beat 'em up, Платформери, Лабіринти.

Стратегія

Цей жанр розглянемо детальніше, так як він буде основним жанром для гри. Сенс стратегічних ігор полягає в плануванні дій та виробленні певної стратегії для досягнення якоїсь конкретної мети,

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						8
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

наприклад, перемоги у військовій операції. Гравець керує не одним персонажем, а цілим підрозділом, підприємством чи навіть всесвітом.

Відповідно до реалізації ігрового часу, стратегічні відеоігри поділяються на два основних різновиди:

- **Покрокові стратегічні ігри** — гравець та його противник здійснюють дії один за одним, покроково, маючи змогу за один ігровий хід виконати певну кількість операцій. Приклади: *Heroes of Might and Magic III, Цивілізація*.

- **Стратегічні ігри в реальному часі** — і гравець і противник виконують свої дії одночасно, проте часто часто масштаб часу відрізняється від реального. Наприклад, будівництво триває кілька секунд, а ігрова година складає кілька хвилин реального часу. Приклади: *StarCraft, Age of Empires III*.

- **Tower Defense** — похідний жанр, в якому гравець керує оборонними баштами аби не пропустити хвилі ворогів.

- **МОБА** — похідний жанр, в якому гравець керує одним персонажем з метою захистити свою базу від ворогів та знищити ворожу.

- **MMORTS** — багатокористувацькі он-лайн стратегії в реальному часі, орієнтовані на суперництво/співпрацю з іншими реальними гравцями, щоб досягнути спільної мети.

Видом стратегічних ігор, які відображають суто бойові дії, є **варгейми** (військові ігри) . Ігри, в яких гравець управляє масштабними державами (імперіями, планетами, галактиками), при цьому займаючись всіма аспектами їх життя, включаючи торгівлю, науки та війни, мають назву **глобальних стратегій**. Близьким до них є **ігри в бога**, де гравець виступає в ролі надприродної істоти, управляє світом через чудеса, правителів, керує силами природи. Саме

					БКС 26.01.000.00 ДП	Арк.
						9
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

таким і буде ігровий процес у нашому випадку, під нашим контролем будуть помічники, яких ми у вигляді «богу» будемо розміщати, а вони в свою чергу будуть автоматично реагувати на ворогів та знищувати їх.

Рольова гра

Гравець асоціюється з конкретним персонажем або лідером команди, які діють відповідно до правил своїх ролей. Наприклад, лицар не може того, що чарівник, кожна роль має свої особливості, а часом від неї залежить і розвиток сюжету. Мета ігрового процесу полягає у виконанні різноманітних завдань (квестів) для розвитку одного персонажа або групи. Можливі варіанти дій залежать від обраного образу персонажа, попередньо визначеного чи формованого самим гравцем. Даний жанр також буде широко використаний у дипломному проекті, а саме піджанр RougeLike-ігор, під назвою RougeLite (спрощена варіація, для більш динамічного занурення в ігровий процес).

Рольові відеоігри часто поєднуються з іншими жанрами, утворюючи **Action-RPG**, **тактичні рольові ігри**, **MUD**-и (текстова рольова гра) і т.п. . Особливим випадком рольової гри є **MMORPG**, багатокористувацькі рольові онлайн-ігри, в яких живі гравці взаємодіють одне з одним у віртуальному світі через мережу Інтернет, що визначає специфіку ігрового процесу.

Іноді рольові відеоігри поділяються за дизайном і побудовою сюжету. Так існує умовний поділ на рольові ігри західного зразка та східного (**японські рольові ігри**).

Особливо хочу звернути увагу на піджанр Roguelike

Roguelike (читається «роуг-лайк»), тобто rogue-подібні ігри; також **мандрівні ігри** — це піджанр рольових відеоігор, визначними особливостями якого є випадкове, процедурне створення рівнів, покроковий ігровий процес, плиткова (тайлова) або ASCII-графіка та

					БКС 26.01.000.00 ДП	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		10

перманентна смерть персонажа у випадку поразки. Назва «rogue-подібні ігри» походить від гри Rogue, котра з'явилася у 1980 році й вважається початком піджанру.

Зазвичай, рольова система RL є адаптацією правил з настільних рольових ігор, наприклад GURPS чи d20. Саме тому початок гри в roguelike нічим не відрізняється від початку у багатьох рольових відеоіграх, перш за все гравець має створити свого персонажа. Доступні характеристики, вміння та шляхи їх покращення залежать від рольової системи, яку використовує гра. Далі гравець починає гру на першій локації.

Це може бути як перший рівень підземелля, будівля поруч зі входом у підземелля, або мапа світу, подорожуючи по якій гравець може вибрати місце пригод. На рівнях, гравець зустрічатиме різноманітних монстрів, з якими він повинен боротися використовуючи всі доступні йому засоби та ресурси. Інколи на рівнях зустрічатимуться такі предмети як магічні сувої та зілля, предмети екіпіровки (обладунки, одяг, кільця та амулети), які також можуть інколи залишатися після монстрів.

Предмети можуть потребувати ідентифікації, яку можна виконати просто використавши предмет «в сліпу», не знаючи що станеться потім, або за допомогою спеціального предмета, який дозволяє проводити ідентифікацію.

Головна ціль гри залежить від кожної окремої roguelike, і може взагалі бути відсутньою, натомість мати список досягнень гравця. Приклади: *The Binding of Isaac*, *Dwarf Fortress*, *Risk of rain*, *Rogue legacy*.

Симулятор

В широкому розумінні всі ігри є симуляторами. У вузькому значенні це відеоігри, призначені для складання уявлення про дійсність

					БКС 26.01.000.00 ДП	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

за допомогою відображення певних реальних явищ та властивостей у віртуальному середовищі. Існує чимало піджанрів, як технічні (управління складними технічними пристроями, авіаційною технікою та інші, наприклад гра *Іл-2 Штурмовик*), аркадні (відрізняються від аркад наявністю спрощеної фізичної моделі. Наприклад, *X-Wing*), спортивні, економічні, побачень та інші.

Пригоди

В пригодницьких відеоіграх гравець керує ігровим персонажем, який рухається по сюжету та виконує зумовлені сценарієм завдання, покладаючись на свою уважність та логіку, здійснює пошуки підказок і вирішує загадки. В середині жанру виділяються основні піджанри: **інтерактивна література, інтерактивні фільми та візуальні романи.**

Часто за аналогією до пригодницьких фільмів пригодницькими називаються ті відеоігри, сюжет яких динамічно розгортається, насичений яскравими подіями, швидкою зміною обстановки, а персонажі проявляють кмітливість та сміливість. Приклади: серія про *Індіану Джонса, Lara Croft, Syberia.*

1.2. Особливості ігрових жанрів Strategy, Roguelike

Ці два ігрові жанра були обрані за основу гри яку будемо розробляти в програмному середовищі Unity.

Tower Defense(з англ. - "захист Вежі"), скорочено TD - назва жанру комп'ютерних стратегічних ігор. Завдання гравця в іграх подібного жанру - розправитися з ворогами, що настають, називаються в деяких іграх "кріпи"(від англ. creep - "повзуча тварюка"), до того, як вони перетнуть карту, за допомогою будівництва веж, що атакують, коли вороги проходять зблизька. Супротивники і вежі зазвичай

					БКС 26.01.000.00 ДП	Арк.
						12
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розрізняються за характеристиками і ціною. Коли вороги переможені, гравець заробляє гроші або окуляри, які використовуються для купівлі або модернізації веж. Підбір виду веж і їх розташування - невід'ємна стратегія гри. Зазвичай "повзучі тварюки" пробігають через подібність лабіринту, що дає гравцеві можливість стратегічного розміщення веж, але також існують відомі версії ігри, названі лінійними TD, де замість лабіринтів використовуються прямі шляхи. У деяких версіях гравець може сам вибудовувати лабіринт з веж і блоків.

Є несуттєві відмінності між різними іграми цього типу.

Наприклад, у більшості версій, коли вежа модернізується, її радіус дії, рівень і потужність збільшуються одночасно. Проте у версії гри під назвою Onslaught Defence кожен параметр може бути поліпшений окремо. У деяких іграх ворог може оборонятися. У окремих версіях маршрут просування ворога не обмежений якими-небудь стінками. Хвилі настання можуть починатися по команді гравця(тим самим даючи можливість спокійно підготуватися), або з певним проміжком часу.

Можуть бути присутніми елементи економічної стратегії(наприклад, можна побудувати банк, який в геометричній прогресії збільшуватиме грошові кошти). Супротивники в різних іграх можуть розрізнятися за своїми властивостями - наприклад, деякі з них можуть бути такими, що літають, і для їх поразки потрібно спеціальні "протиповітряні" вежі.

У грі GemCraft розділили вежі(і пастки) від їх активних здібностей по атаці (які забезпечуються коштовними камінням). Камені можуть вийматися з веж і об'єднуватися, посилюючись при цьому. Додатково, з'явилися характеристики гравця, що розвиваються від карти до карти. Вже з'явилися інші ігри, що використовують цю знахідку.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		13

Також існує тип ігор Tower Invasion, де людина управляє "крипами", які повинні минути ворожі вежі. Існує багато різновидів Tower Defense. Так, приміром, в інді-грі Tower Chip Defence вежі є електронними елементами, що упаюються в друковану плату.

Tower Defense може також "змішуватися" з іншими жанрами. Наприклад, Sanctum - суміш класичного TD і шутера від першої особи, де гравець як би "допомагає" захисним спорудами відбивати хвилі ворогів власною зброєю. А в серії Toy Solders можна допомогти своїм вежам не лише героєм, але і іграшковою технікою і ручним управлінням веж. Крім того, є ігри жанру Tower Offense, де гравець замість відбиття облоги сам намагається прорватися крізь захист.

Roguelike(/ˈroʊɡlaɪk/; буквально "rogue-подібні"(ігри), сленг "рогалик") - жанр комп'ютерних ігор. Характерними особливостями класичного roguelike є генеровані випадковим чином рівні, покроковість і безповоротність смерті персонажа - у разі його загибелі гравець не може завантажити гру і повинен почати її наново. Багато roguelike виконані в декораціях епічного фентезі під сильним впливом настільних ролевих ігор на кшталт Dungeons & Dragons.

Жанр сходить до гри 1980 року Rogue. Хоча і до неї виходили подібні ігри, такі як Beneath Apple Manor, саме Rogue стала зразком для незліченних наслідувань. Подібні ігри, що поширювалися у вигляді відкритого коду, були у край популярні в середовищі американських програмістів і студентів в 1980-х - 1990-х роках. За наявності безлічі варіантів і відмінностей між окремими іграми основні принципи геймплею roguelike залишалися незмінними. У 2008 році ці консервативні принципи були описані у рамках так званої "Берлінської інтерпретації".

У 2000-х роках почали з'являтися ігри, що включають один або декілька основних принципів roguelike разом з елементами ігор інших

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		14

жанрів. Подібні ігри іноді класифікують як roguelike - like("Rogue-подібні") і roguelite("злегка rogue")

Ігровий процес ігор жанру roguelike в цілому надихається Rogue, проте окремі ігри можуть значно відрізнятися один від одного. У 2008 році на конференції International Roguelike Development Conference 2008 у Берліні учасники спробували визначити ключові чинники, виділяючи roguelike серед інших ігор; їх визначення відоме як "Берлінська інтерпретація"(англ. Berlin interpretation).

Берлінська інтерпретація виділила ряд ключових чинників, що дозволяють визначити гру як, roguelike:

Гра має бути покроковою, кожна команда повинна відповідати одній дії і одному ходу;

Ігрові рівні повинні генеруватися випадковим чином, будучи унікальними для кожного проходження;

Гра повинна містити "перманентну смерть", не дозволяючи гравцеві продовжити проходження після загибелі персонажа;

Гра повинна мати єдиний режим і єдиний набір команд для усіх ігрових ситуацій, не допускаючи яких-небудь додаткових меню, головоломок або міні-ігор;

Гра повинна надавати гравцеві не якийсь єдиний лінійний шлях, а свободу з множиною варіантів проходження;

Гравець повинен самостійно досліджувати знайдені предмети і відкривати їх властивості. З моменту публікації Берлінська інтерпретація піддавалася критиці: пропоновані правила були настільки жорсткими, що їм не цілком відповідали навіть деякі класичні roguelike, як, наприклад, Angband з її окремими меню для магазинів.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						15
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.3. Програмне забезпечення для створення ігрового додатку

Після того як узагальнили які жанри будуть використовуватися у дипломній роботі, час розглянути програмне забезпечення, яке буде використовуватися на протязі всіх етапів розробки ігрового додатку.

При виборі програмного забезпечення створення ігрового проекту була обрана Unity. Розглянемо процес встановлення і первинного налаштування програми для подальшої роботи в ньому.



Рис.1 - Логотип програми Unity.

Unity — багатоплатформовий інструмент для розробки відеоігор і застосунків, і рушій, на якому вони працюють. Створені за допомогою Unity програми працюють на настільних комп'ютерних системах, мобільних пристроях та гральних консолях у дво- та тривимірній графіці, та на пристроях віртуальної чи доповненої реальності.

Застосунки, створені за допомогою Unity, підтримують DirectX та OpenGL.

Редактор Unity має інтерфейс, що складається з різних вікон, які можна розташувати на свій розсуд. Завдяки цьому можна проводити налагодження гри чи застосунка прямо в редакторі. Головні вікна — це оглядач ресурсів проекту, інспектор поточного об'єкта, вікно попереднього перегляду, оглядач сцени та оглядач ієрархії ресурсів.

Проект в Unity поділяється на сцени (рівні) — окремі файли, що містять свої ігрові світи зі своїм набором об'єктів, сценаріїв, і налаштувань.

Сцени можуть містити в собі як об'єкти-моделі (ландшафт, персонажі, предмети довкілля тощо), так і порожні ігрові об'єкти — ті, що не мають моделі, проте задають поведінку інших об'єктів (тригери подій, точки збереження прогресу тощо). Їх дозволяється розташовувати, обертати, масштабувати, застосовувати до них скрипти.

В них є назва (в Unity допускається наявність двох і більше об'єктів з однаковими назвами), може бути тег (мітка) і шар, на якому він повинен відображатися. Так, у будь-якого предмета на сцені обов'язково наявний компонент Transform — він зберігає в собі координати місця розташування, повороту і розмірів по всіх трьох осях. У об'єктів з видимою геометрією також за умовчанням присутній компонент Mesh Renderer, що робить модель видимою. Різні моделі можуть об'єднуватися в набори (ассети) для швидкого доступу до них. Наприклад, моделі споруд на спільну тему.

Unity підтримує фізику твердих тіл і тканини, фізику типу Ragdoll (ганчіркова лялька). У редакторі є система успадкування об'єктів; дочірні об'єкти будуть повторювати всі зміни позиції, повороту і масштабу батьківського об'єкта. Скрипти в редакторі прикріплюються до об'єктів у вигляді окремих компонентів.

У 2D іграх Unity переважно використовує спрайти. В 3D іграх Unity здебільшого використовує тривимірні моделі (меші), на які накладаються текстури (зумовлюють вигляд поверхні об'єктів), матеріали (зумовлюють як поверхня реагуватиме на різні фактори) та шейдери (невеликі скрипти, за яким вираховується зміна кольору кожного пікселя згідно заданих параметрів, як-от розсіяння відбитого світла). В обох видах застосовуються системи часток для відображення субстанцій, таких як рідини чи дим.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						17
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Unity підтримує стиснення текстур, міпмапінг і різні налаштування роздільності екрана для кожної платформи; забезпечує бамп-мапінг, мапінг відображень, паралакс-мапінг, затінення навколишнього світла у екранному просторі, динамічні тіні за картами тіней, рендер у текстуру та повноекранні ефекти обробки зображення, такі як зернистість, глибина чіткості, розмиття в русі, відблиски віртуальних лінз або ореол навколо джерел світла.

Paint tool SAI

Easy Paint Tool SAI — легкий растровий графічний редактор та програмне забезпечення для малювання для Microsoft Windows, розроблене та опубліковане Systemax Software.



Рис. 2 - Логотип Easy Paint Tool SAI

SAI - це легка програма для малювання. Інтерфейс користувача дозволяє одночасно відкривати кілька документів. Малюнок полотна можна як масштабувати, так і обертати за допомогою повзунків на навігаторі або гарячих клавіш, налаштованих на клавіатурі.

На панелі інструментів у верхній частині екрана також є кнопка для дзеркального відображення креслення без віддзеркалення фактичного креслення. Також можна відкрити кілька вікон перегляду для одного документа. Надається загальнодоступна панель (яку можна використовувати як панель змішування кольорів), яка зберігається між сесіями. Кольори можна зберігати на панелі зразків.

В програмі реалізовані різні інструменти для растрового малювання, такі як кисть, акварель, ручка та маркер, які можна легко налаштувати та зберігати в слотах в інтерфейсі користувача програми. Існує також набір інструментів для векторної графіки, призначених для

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		18

малювання. Вони, як і растрові інструменти, можуть бути налаштовані на чутливість до тиску. Існує функція переміщення ручки та згладжування тиску, яку можна налаштувати вручну. Також варто зазначити, що програма повністю підтримується графічним планшетом.

Adobe Animate та Pixel Studio



Рис.3 - Логотип Adobe Animate

Adobe Animate - програма для створення мультимедіа і комп'ютерна анімація, розроблена Adobe Systems.

Adobe Animate може використовуватися для створення векторної графіки і анімації з подальшою публікацією в телепередачах, онлайн-відео, на веб-сайтах, у веб-застосуваннях і відеоіграх.

Програма також підтримує растрову графіку, форматований текст, вбудовування аудіо і відео, і скрипти ActionScript. Анімації можуть бути опубліковані в HTML5, WebGL, SVG, а також в застарілих форматах Flash Player(SWF) і Adobe AIR.



					БКС 26.01.000.00 ДП	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Рис. 4 - Логотип Pixel Studio

Pixel Studio - це піксель-арт редактор для художників і розробників. Простий, швидкий і зручний. Не має значення, новачок ви або професіонал. Створюйте приголомшливий піксель-арт коли завгодно і де завгодно! Тут можна працювати з шарами і анімацією, а також тут є купа корисних інструментів - все, що вам буде потрібно для створення крутих проектів.

Ці програми використовувалися для створення піксель-арт анімацій, тексту, інтерактивних клавiш. Використовувалося дві програми, тому що функціонал в них різний, вони доповнюють інструментальним наповненням.

Adobe Photoshop



Рис.5 - Логотип Adobe Photoshop

Adobe Photoshop - графічний редактор, розроблений і поширюваний фірмою Adobe Systems. Цей продукт є лідером ринку в галузі комерційних засобів редагування растрових зображень і найвідомішим продуктом фірми Adobe. Часто цю програму називають просто Photoshop. У наш час Photoshop доступний на платформах Mac OS X/Mac OS і Microsoft Windows. Ранні версії редактора були портовані під SGI IRIX, але офіційна підтримка була припинена, починаючи з третьої версії продукту.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						20
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Visual Studio Code



Рис.6 - Логотип Visual Studio Code

Visual Studio Code — засіб для створення, редагування та зневадження сучасних вебзастосунків і програм для хмарних систем. Visual Studio Code розповсюджується безкоштовно і доступний у версіях для платформ Windows, Linux і OS X.

Компанія Microsoft представила Visual Studio Code у квітні 2015 на конференції Build 2015. Це середовище розробки стало першим кросплатформовим продуктом у лінійці Visual Studio.

За основу для Visual Studio Code використовуються напрацювання вільного проєкту Atom, що розвивається компанією GitHub. Зокрема, Visual Studio Code є надбудовою над Atom Shell, що використовує браузерний рушій Chromium і Node.js. Примітно, що про використання напрацювань вільного проєкту Atom і на сайті Visual Studio Code, і в пресрелізі, і в офіційному блозі не згадується.

Редактор містить вбудований зневаджувач, інструменти для роботи з Git і засоби рефакторингу, навігації по коду, автодоповнення типових конструкцій і контекстної підказки. Продукт підтримує розробку для платформ ASP.NET і Node.js, і позиціюється як легковагове рішення, що дозволяє обійтися без повного інтегрованого середовища розробки. Серед підтримуваних мов і технологій: JavaScript, C++, C#, TypeScript, jade, PHP, Python, XML, Batch, F#,

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						21
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

DockerFile, Coffee Script, Java, HandleBars, R, Objective-C, PowerShell, Luna, Visual Basic, Markdown, JSON, HTML, CSS, LESS i SASS, Haxe.

GitHub



Рис.7 - Логотип GitHub

GitHub — один з найбільших вебсервісів для спільної розробки програмного забезпечення. Існують безкоштовні та платні тарифні плани користування сайтом. Базується на системі керування версіями Git і розроблений на Ruby on Rails і Erlang компанією GitHub, Inc (раніше Logical Awesome).

Сервіс безкоштовний для проектів з відкритим вихідним кодом, з наданням користувачам усіх своїх можливостей (включаючи SSL), а для окремих індивідуальних проектів пропонуються різні платні тарифні плани.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						22
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

2. РОЗРОБКА КОНЦЕПТ-ДОКУМЕНТУ ДЛЯ ІГРОВОГО ПРОЕКТУ

Робоча назва гри: I.RULE

Жанр гри: Tower Defence з елементами RogueLike.

Сеттінг

Ви виступаєте в ролі маленького хлопчику по імені Айзек, який час від часу полюбляє гратися зі своїми іграшками, а саме це і доведеться робити гравцю. Ігровий процес представлений підвалу, в якому ви повинні розмістити свою стратегію для оборони головного виходу в кімнату Айзека за допомогою прибічників, та знищувати зграї різноманітних ворогів. Дії в грі проводяться в реальному часі, тому часу на роздуми практично немає, рішення потрібно приймати швидко та розважливо. Але перед початком рівня все ж можливо буде поміркувати про те які прибічники будуть допомагати в захисті. Візуальна частина виконана в Pixel-art стилістиці.

Для створення даного сеттінгу також на зразок було взято дві гри, це The binding of Isaac: Rebirth та Plants vs. Zombies.

The Binding of Isaac Rebirth - ремейк ігри The Binding of Isaac, розроблений компанією Nicalis і геймдизайнером Едмундом Макмилленом. Ця гра в першу чергу зацікавлює візуальним стилем, а також музичним супроводом. Але основною метою Едмунда являлося саме розробка гри в жанру RougeLike з практично безкінечним потенціалом та цикловістю ігрового процесу, щоб гравець з кожним разом проходжуючи подібні рівні підземелля, відчував нові емоції, а також шукав різні шляхи до вирішення одного завдання. На сам перед було вирішено спробувати в даному проекті також реалізувати дану механіку. Також виявилось що один артефакт в даній грі, а саме ящик з прихвостнями, була у відкритому доступі, вони були взяті для подальшого використання в грі.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						23
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



Рис.8 - Логотип гри The Binding of Isaac Rebirth.

Plants vs Zombies (укр. Рослини проти Зомбі) — відеогра, розроблена і випущена компанією PopCap Games для Windows і Mac OS X в 2009, в згодом випущена для інших платформ.

У Plants vs. Zombies гравець бере на себе роль домовласника, чий будинок регулярно піддається нападам зомбі з розташованого навпроти кладовища.

Щоб захистити будинок від зомбі, гравцеві треба саджати рослини, які наносять ущерб або іншим чином завдають шкоди ворогам, що настають. По ходу рівня гравець збирає одиниці "сонця", володіння певною кількістю яких дозволяє посадити те або інша рослина.

Зомбі наближаються до будинку по декількох паралельних лініях, що проходять по лужку біля будинку, внаслідок чого гравцеві вимагається саджати рослини на усіх цих лініях. Якщо хоч один зомбі добирається до кінця своєї лінії, рівень вважається програним.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		24



Рис.9 - Логотип гри Plants vs. Zombies.

Цільова аудиторія

Оскільки жанр roguelike є досить специфічним і не найпоширенішим, його цільова аудиторія не так велика, як у популярніших жанрів. Також цьому сприяє досить висока складність ігор цього жанру, ігор в жанрі roguelike з низькою складністю у край мало. Саме тому цільовою аудиторією гри, що розробляється, були вибрані люди, які хочуть познайомитися з цим жанром. Гра, що розробляється, не має такої високої складності, як більшість представників цього жанру, але при цьому дозволяє зрозуміти основні механіки, властиві жанру roguelike.

Оскільки ігрові сесії у край швидкі, то ця гра може привернути людей з невеликою кількістю вільного часу.

Гра має піксельну графіку, що може притягнути любителів проектів такого виду. Загалом, цей проект може зацікавити найрізноманітнішу аудиторію.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		25

Рис. 10 - Алгоритм взаємодії гравця з грою та її загальні процеси у кодовій формі.

В даному алгоритмі представлений кодовий та інтерпретований у текстовій формі алгоритм виконання дій гравця та самої гри, при взаємодії з нею. Описанні загальний ігровий процес, меню, налаштування та колекція, яку з часом поповнює гравець.

При вмиканні гри гравець буде бачити вікно з назвою гри та вибором пунктів (нова гра, продовжити, налаштування та ін.). Якщо гравець вибере меню Нової гри, у нього буде вибір режимів та можливість вийти назад в головне меню. При виборі режиму гри починається ігровий процес, який включає в себе три етапи з трьома рівнями та босом на кожній.

При проходженні Трьох етапів гравець буде повернений на перший етап, але уже з новими модифікаторами гри.

В свою чергу при програші гравцю буде даний вибір, завершити гру чи почати все з початку.

Між рівнями гравець буде обирати помічника якого додати у свою команду, по стандарту на вибір буде даватися два відомих, та один невідомий (можливо модифікувати предметами).

На початку кожного звичайного рівня з хвилями ворогів, гравець буде обирати загін з чотирьох типів помічників (можливо розширити за допомогою предметів), та активний артефакт, а також розглянути типи ворогів, які будуть на рівні.

На початку битви з босом не можливо обирати тип помічників, але вони з часом будуть надаватися гравцю для подальшої оборони та знищення боса (не видаються помічники, яких немає в армії та які виконують економічну функціональність).

Після перемоги над босом буде виданий один активний артефакт, який займає унікальний слот. Гравець буде направлений до магазину з

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						27
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

можливістю придбати предмети посилення, відновлення Чарджерів за кошти, які були отримані під час гри.

В меню налаштувань гравець може змінити параметри гри, такі як мова, гучність звуків та музики, прискорення музики під час швидкого режиму, спалахи, Автопауза (при зміні вікна гри на інше, гра автоматично ставиться на паузу) та режим вікна (розгорнутий чи в рамці).

В меню статистики гравець отримує інформацію про кількість переможених ворогів, інформацію про всі відкриті предмети, помічників, ворогів та їх опис, а також список досягнень, та їх опис того, як їх пройти.

У самому низу меню буде кнопка виходу з гри.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						28
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

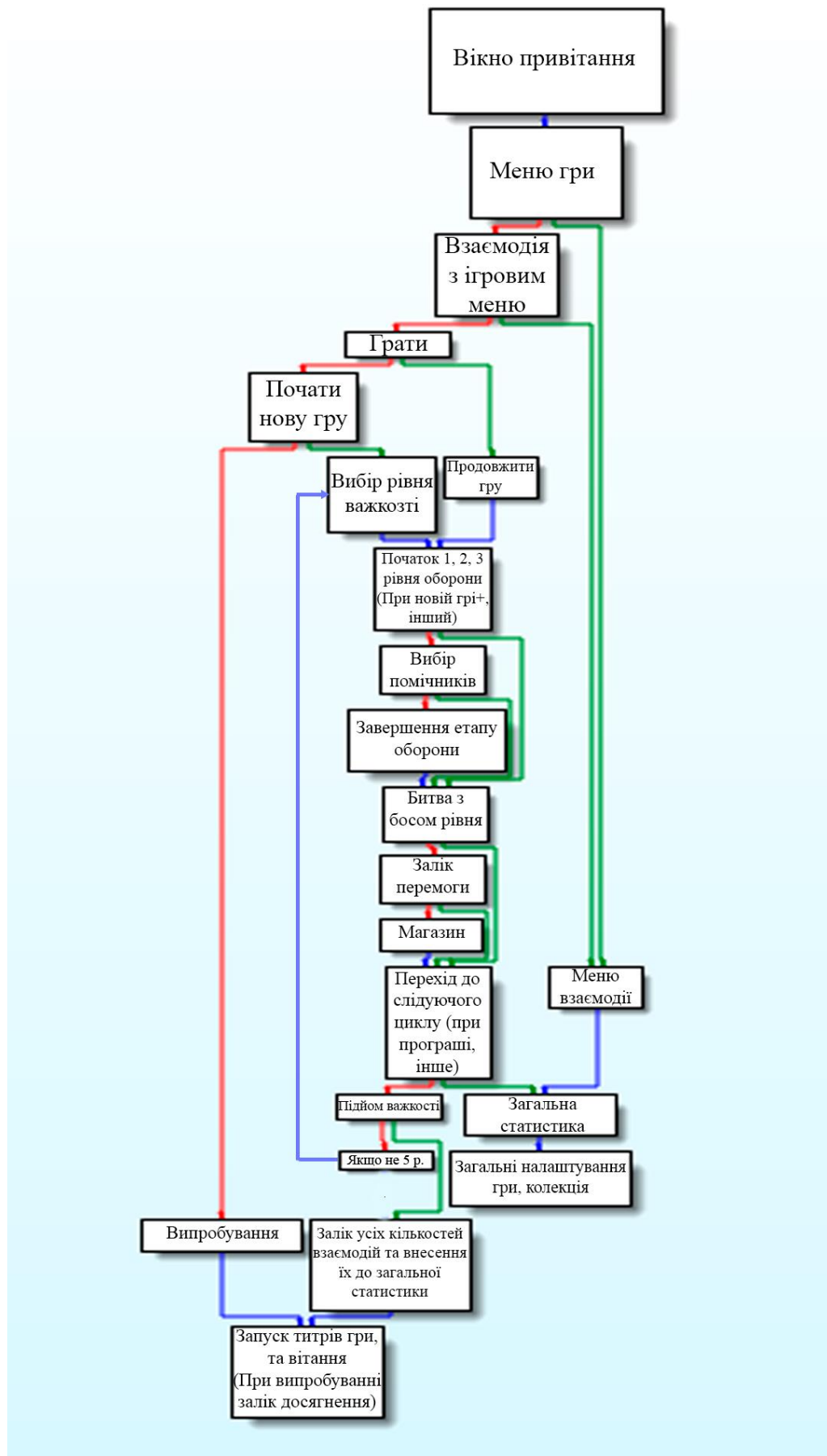


Рис.11 - Алгоритм взаємодії гравця с грою та її загальні процеси.

3.2. Аналіз та початкова підготовка створення гри в програмному забезпеченні Unity

Двигун у нас буде Unity, тому що я вже довго з ним працюю. В ролі IDE у нас буде VS Code. Дуже зручний і ефективний, мені дуже подобається. А для резервних копій або роботи в команді використовуватимемо старий добрий Git з додатком GitHub Desktop.

Переходимо на офіційний сайт Unity і встановлюємо UnityHub та проводимо первинне встановлення програмного забезпечення на жорсткий диск.

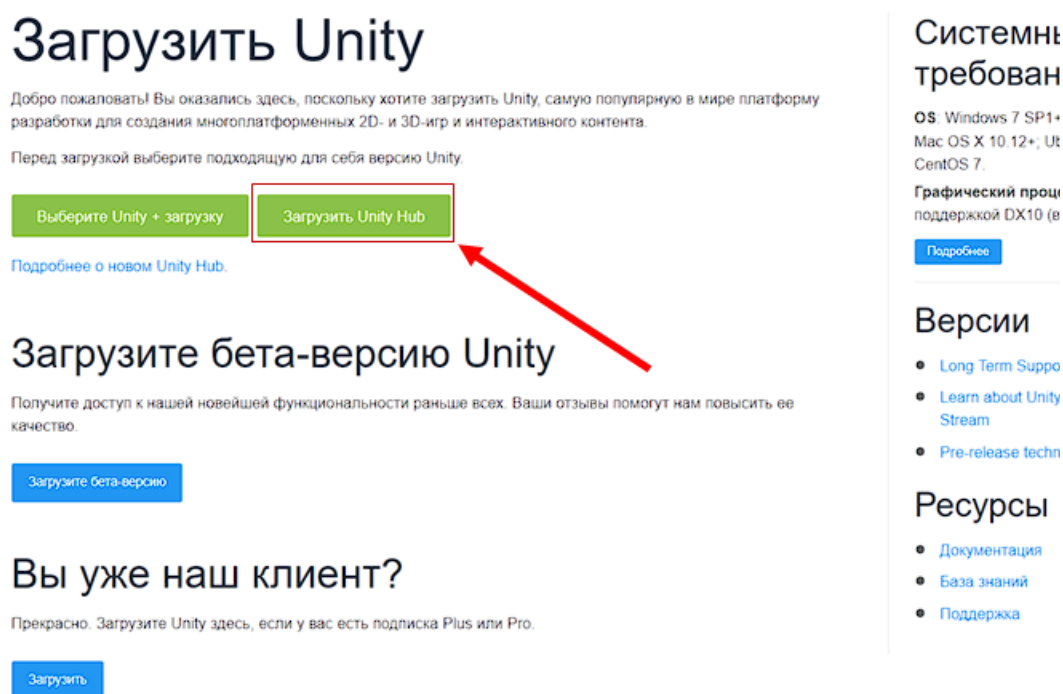


Рис.12 - Сайт Unity

Після завершення встановлення натискаємо Готово та переходимо в Unity Hub для подальшого налаштування.

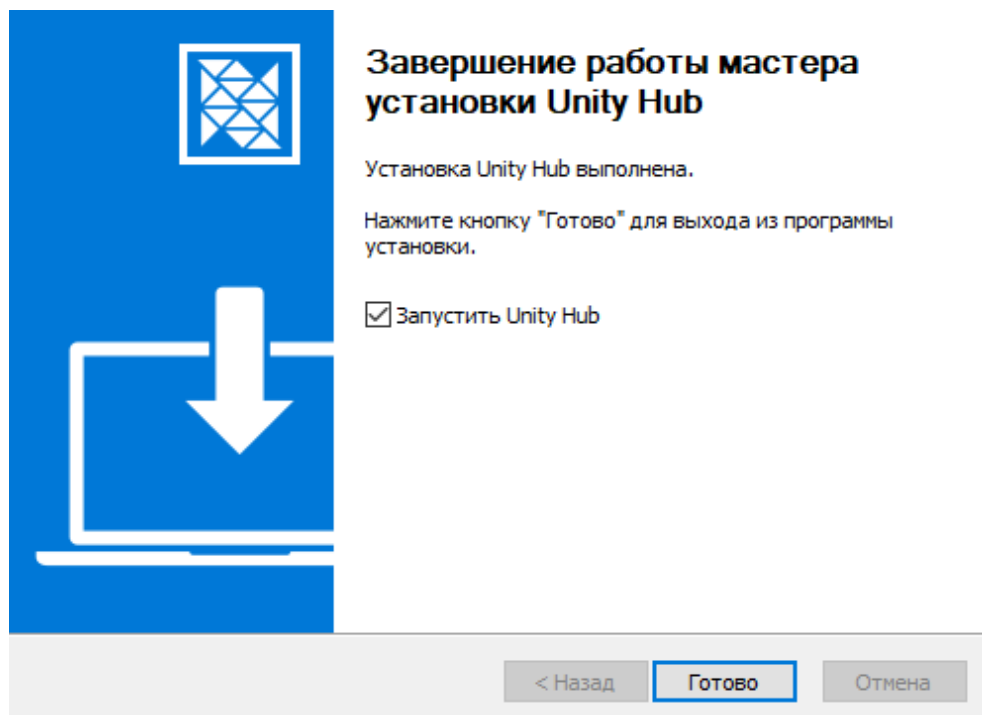


Рис.13 - Завершення встановлення Unity Hub.

Обираємо Install Editor та в створеному вікні обираємо останню версію програмного забезпечення, наразі це 2021.3.3f1.

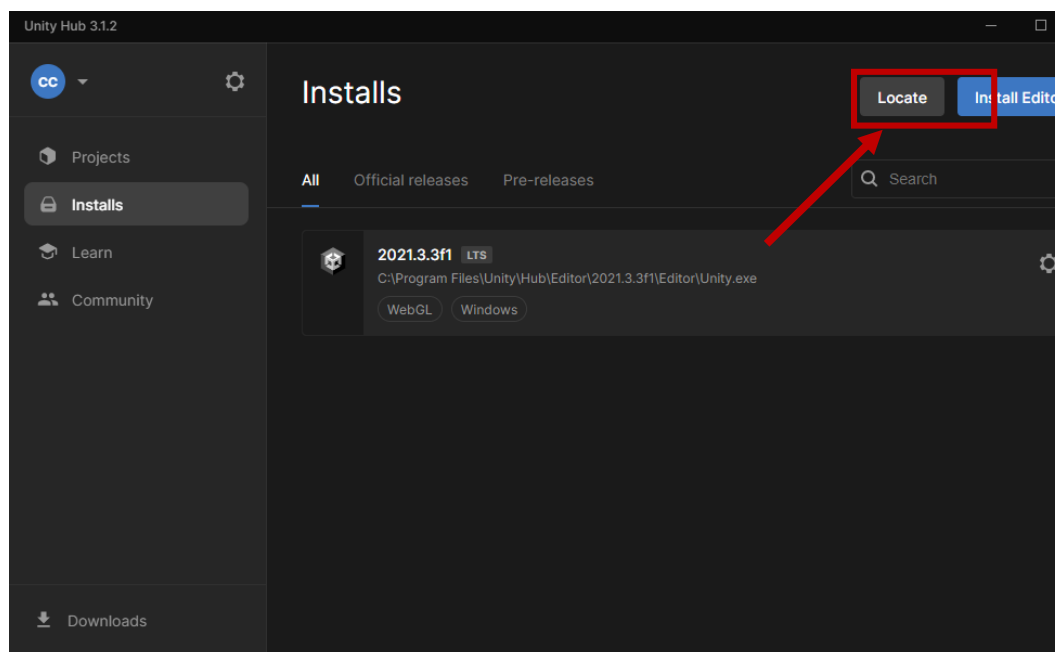


Рис.14 - Вікно Unity Hub

В загалом на даний час це все що потрібно, але все ж таки створимо проект задля того щоб підготувати шаблон. Переходимо в

меню Projects та обираємо New Projects.

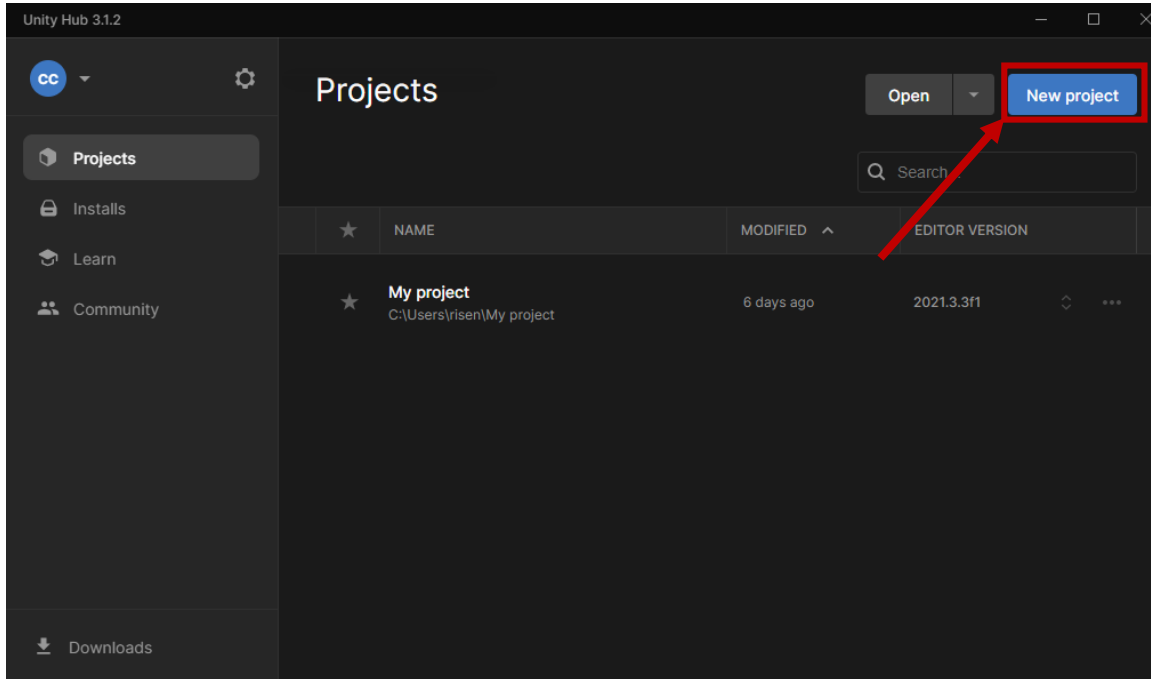


Рис.15 - Меню Projects в Unity Hub.

В вікні проекту обираємо формат гри, який буде заданий для налаштування 2D Core. В меню Project Settings змінюємо два параметра, а саме назву на I.RULE та шлях розміщення проекту C:/Games/I.RULE. Натискаємо Create Project. На цьому поки що все з Unity Hub.

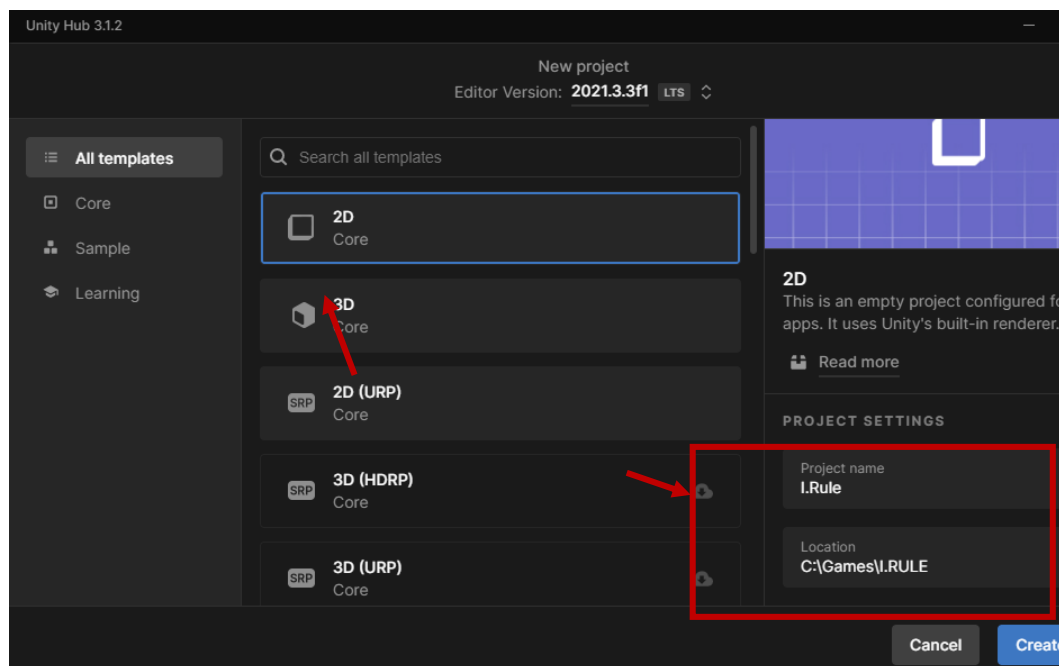


Рис.16 - Налаштування формату, імені та розміщення проекту.

У панелі з правої частини екрану вказуємо позицію та налаштовуємо масштаб на той, який буде використовуватися у кінцевому продукті. До папки зі спрайтами додаємо також варіації для інших рівнів, та прив'язуємо до перемінної Background з підзаголовками Back1, Back2 та Back3.

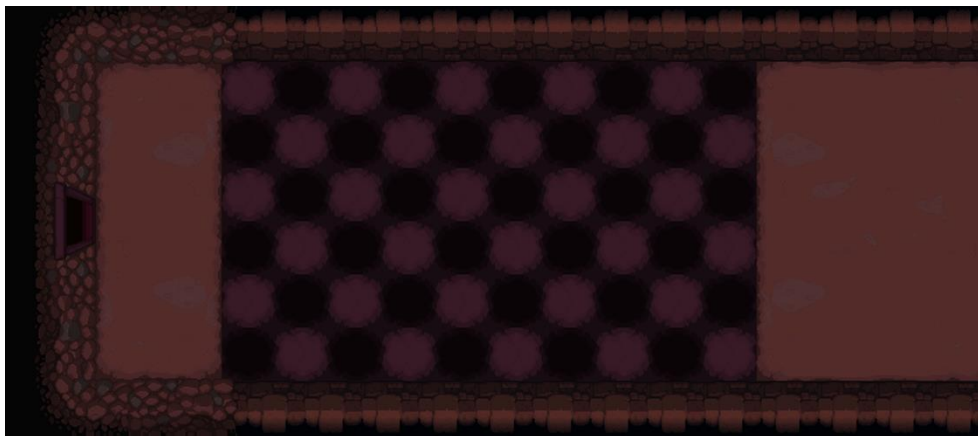


Рис. 19 - Три варіації полів гри, для різних рівнів.

3.4. Створення меню гри

Гравець в будь-який момент може припинити гру за допомогою меню паузи. Також в цьому меню він може перезапустити рівень заново, вийти з гри, або в головне меню. Головне меню та меню паузи показано нижче.

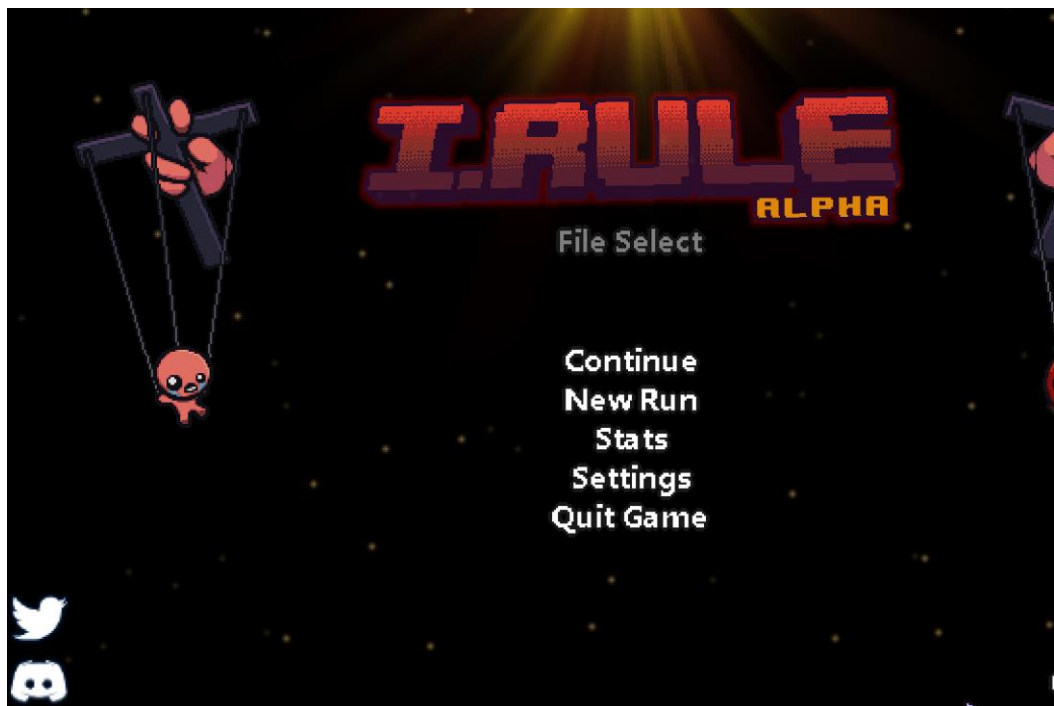


Рис.20 - Головне меню

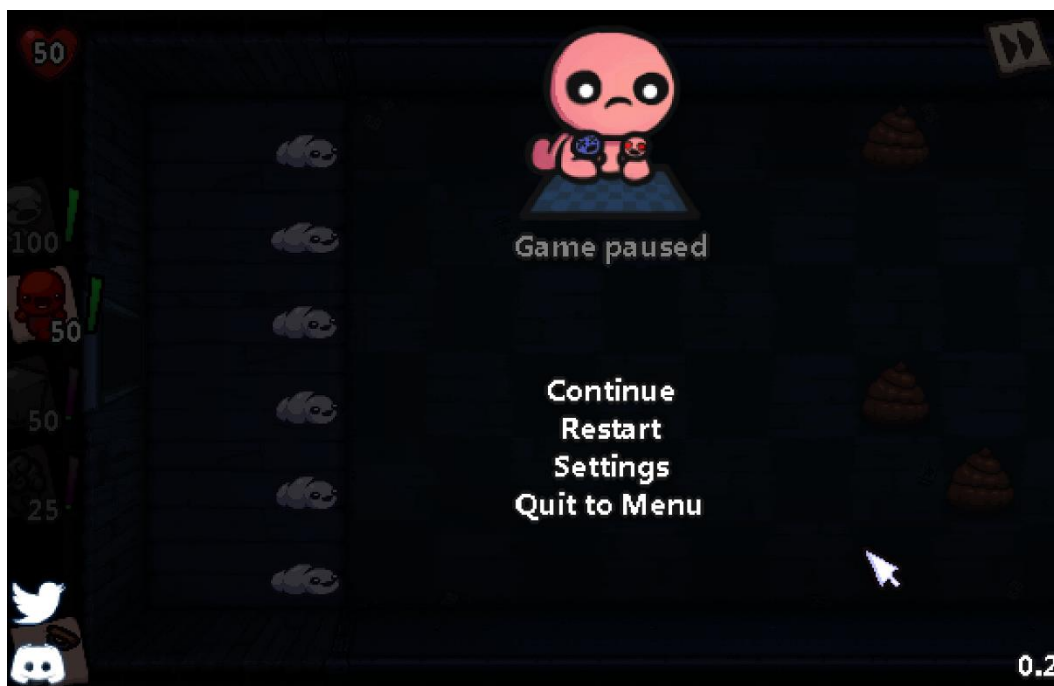


Рис.21 - Пауза під час гри

Також з головного меню, або з меню паузи можна перейти в меню налаштувань. Тут гравець може змінити мову ігрового тексту, гучність звуку і музики, включити або відключити вертикальну синхронізацію (функція, що прибирає розриви при відображенні кадру).

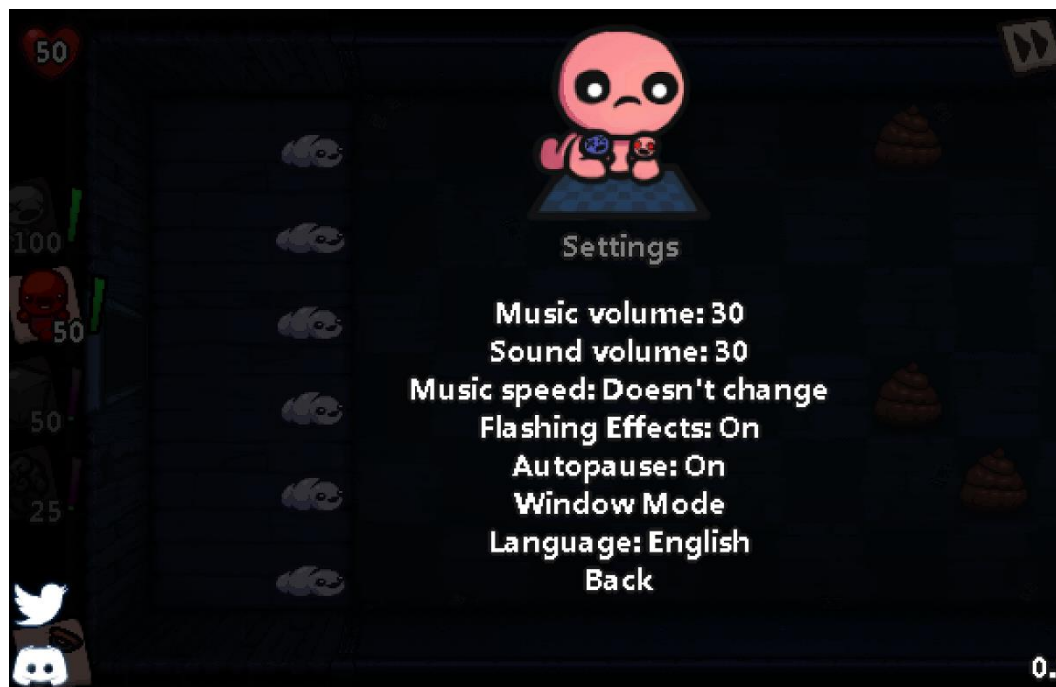


Рис.22 - Меню налаштувань

При натисканні на кнопки в будь-якому з меню, вони активують задані в скрипті функції. Наприклад такі функції виконують кнопки в головному меню:

```
public class MainMenu:MonoBehaviour
{
    [SerializeField]
    private GameObject settings;
    public void ContinueGame()
    {
        SceneManager.Instance.GoToSceneWithIndex(1);}
    public void NewGame()
    {
        GameData.Instance.SetDefaultProgress();

        SceneManager.Instance.GoToSceneWithIndex(2);}
    public void QuitGame()
```

```
{ Application.Quit (); }
}
```

Функція `SceneManager.Instance.LoadSceneWithIndex()` активує перехід

на іншу сцену. Список доступних для переходу сцен описується в `Build Settings`.

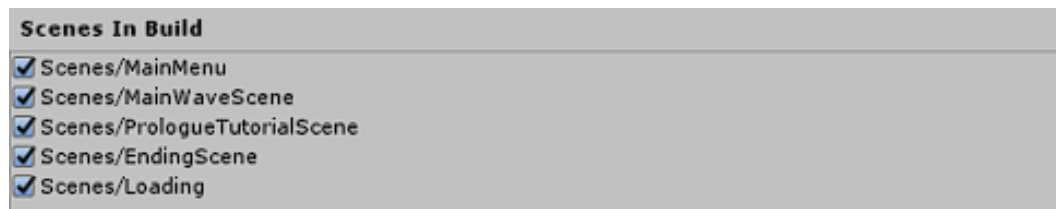


Рис.23 - Меню Build Settings

3.5. Створення меню налаштувань та його взаємодії

Скрипт під назвою “LocalizationManager” виконує важливу функцію – змінює мову ігрового тексту. Наступна частина скрипту завантажує необхідний файл з текстом, відповідно до обраної мови:

```
public void LoadLocalizedText( int ind )
{LocalizationText = new Dictionary<string, string> ();
string          filePath          =
Application.streamingAssetsPath+textFileName[ind];
if (File.Exists (filePath))
{string dataJson = File.ReadAllText (filePath);
LocalizationData loadedData =
JsonUtility.FromJson<LocalizationData> (
dataJson );

for(int i=0; i<loadedData.items.Length; i++)
{LocalizationText.Add (loadedData.items[i].key,
loadedData.items[i].value);}
foreach(LocalizedText el in locTexts)
el.ChangeLanguage();}}
```

Гравець може змінювати мову прямо під час гри, через меню паузи. Також в гру можна додавати нові файли для різних мов.

3.6. Створення меню вибірку режимів

Розглянемо режими гри. Зазвичай в іграх створюють 3 чи більше режима важкості, для того щоб гравець сам міг обрати той тип гри, який йому до вподоби. В нашому ж випадку ігровий процес представляє собою поступове нарощування важкості, які залежать від таких факторів як, кількість пройдених рівнів та кількість завершених циклів. В розділі нова гра було додано три режима гри, а саме:

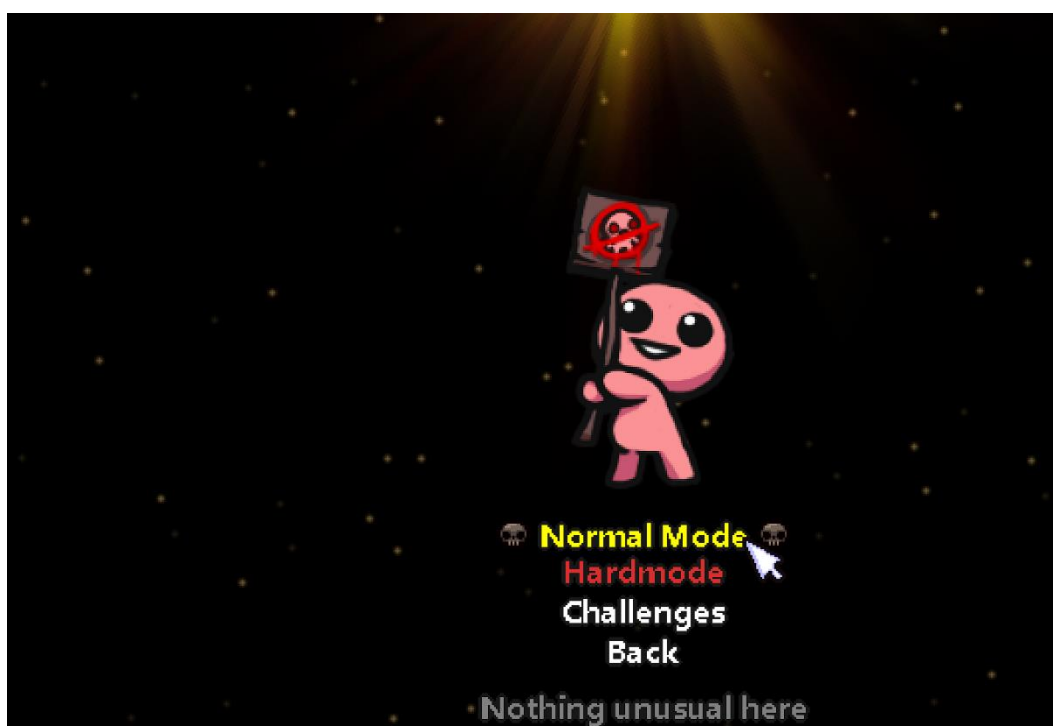


Рис.24 - Вибір режиму гри: Normal mode.

Normal mode – це основний ознайомлюючий режим в якому гравець вивчає ігровий процес, не має сильних обмежень на початку гри, а також має змогу протестувати всі типи помічників (деяких помічників можливо отримати лише шляхом досягнень) та вивчити противників. За проходження двох чи більше циклів буде відчинено Hardmode.

					БКС 26.01.000.00 ДП	Арк.
						38
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

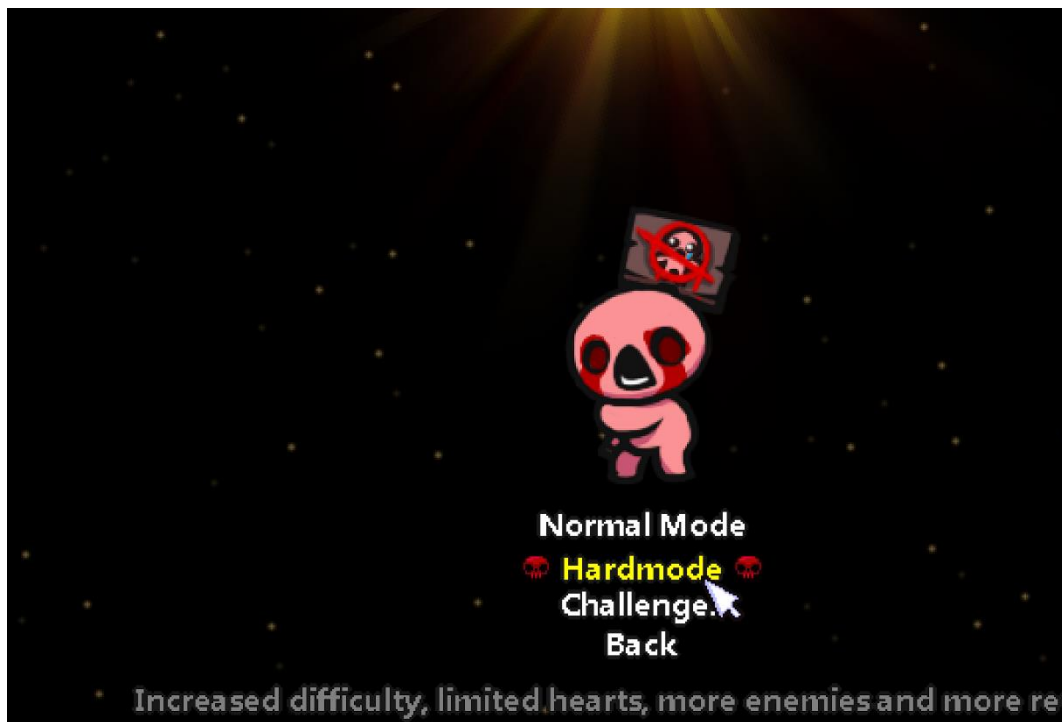


Рис.25 - Вибір режиму гри: Hardmode.

Hardmode – це режим в якому початковий етап являє собою модифікований другий цикл Normal Mode, а саме:

- Більша вірогідність появи модифікованих противників;
- Поява проклятих предметів в магазині, та зменшена кількість вибірки предметів;
- Менший час перезаряду помічників;
- Більше хвиль ворогів на рівень;
- Досягнення, які можливо виконати лише в цьому режимі гри.
- Нові типи атак у босів, та їх поведінка

З плюсів можливо виділити те що, з ворогів випадає більша кількість коштів для магазину, а також підвищені шанси на рідкі предмети. Для повного поглиблення в ігровий процес рекомендується саме цей режим.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		39

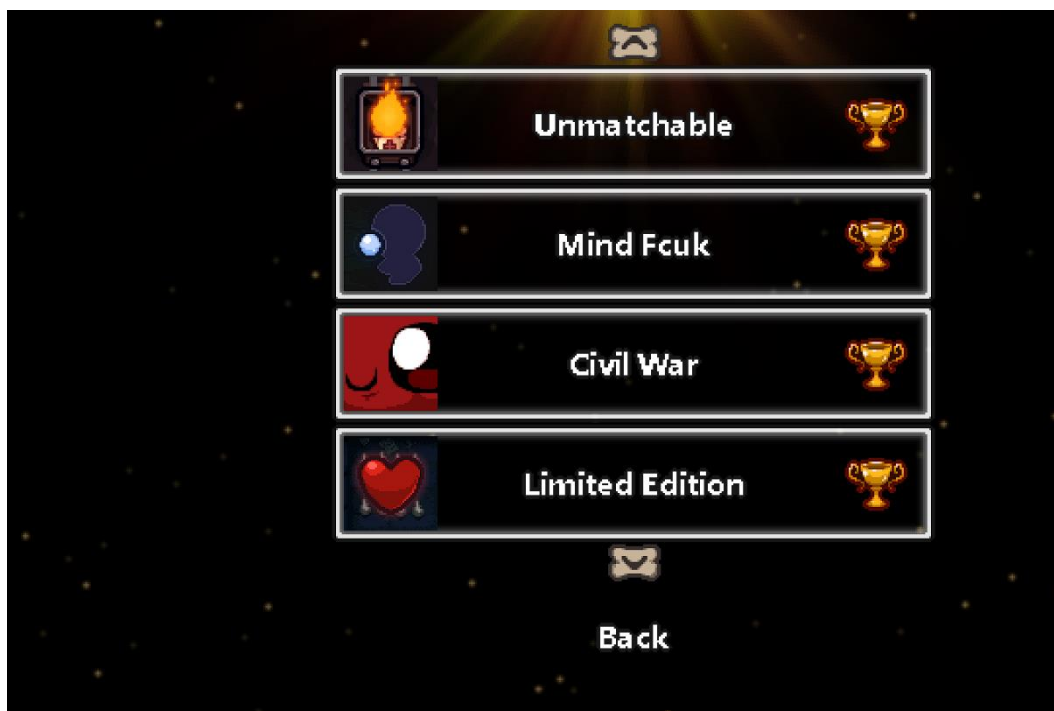


Рис.26 - Вибір режиму гри: Challengers.

Режим з Випробуваннями в свою чергу доданий щоб гравець міг дізнатися про механіки гри, які не описані, та стратегічно правильно їх використовувати. Також за виконання цих випробувань гравець буде відкривати нових помічників чи предмети, цим самим він буде робити ігровий процес більш різноманітним, та знаходити нові шляхи для вирішення різних ситуацій.

3.7. Принцип дії циклів

Циклічна варіативність гри була додана для підвищення варіативності проходження етапів, вона представляє собою не тільки підвищення важкості, а також більшу варіативність ситуацій, в які може потрапити гравець. Наприклад захистити «Загубленого», він з'являється в випадковій клітці на карті та має усього одне очко здоров'я. тобїж помирає при взаємодії з ним ворога.

Але при захисті його до кінця рівня, гравець отримає щедрю винагороду. Чи наприклад частіша поява елітних ворогів, з яких в залежності від модифікації також буде надаватися винагорода при його повержені.

Також для ще більшого різноманіття проходження циклів були створенні Chunk ігрових полів. Що це значить? А саме те що буде також заважати гравцю, чи напрочуд допомагати, а саме різні варіації поля. За допомогою Скрипту зазначеному нижче на рисунку 27, при переходжені на новий рівень, буде обиратися заздалегіть підготовлений чанк локації. У одних будуть з'являтися вагонетки, в інших портали, чи можуть з'явитися обморожені помічники, яких потрібно буде визволити, або також обморожені вороги, яких не хочеться визволити, та задля розміщення доведеться.

```

1  using System.Collections.Generic;
2  using UnityEngine;
3
4  public class ChunksPlacer : MonoBehaviour
5  {
6      public Transform Player;
7      public Chunk[] ChunkPrefabs;
8
9      private List<Chunk> spawnedChunks = new List<Chunk>();
10
11     private void Start()
12     {
13     }
14
15
16     private void Update()
17     {
18     }
19
20
21     private void SpawnChunk()
22     {
23         Chunk newChunk = Instantiate(ChunkPrefabs[Random.Range(0, ChunkPrefabs.Length)]);
24         newChunk.transform.position = ;
25         spawnedChunks.Add(newChunk);
26     }
27 }

```

Рис.27 – Випадкове генерування рівнів

3.8. Створення ігрових персонажів та їх характеристик: помічники, вороги, боси кожного с трьох етапів

Почнемо з роботи, де гравець буде взаємодіяти з помічниками. Для початку створимо робочу область в котрій буде знаходитися кількість валюти, за яку можливо буде придбати помічників, та шість іконок самих помічників (дві з них будуть невидимі). Задаємо

прив'язку для цих об'єктів, щоб в подальших взаємодіях, не виникало помилок.

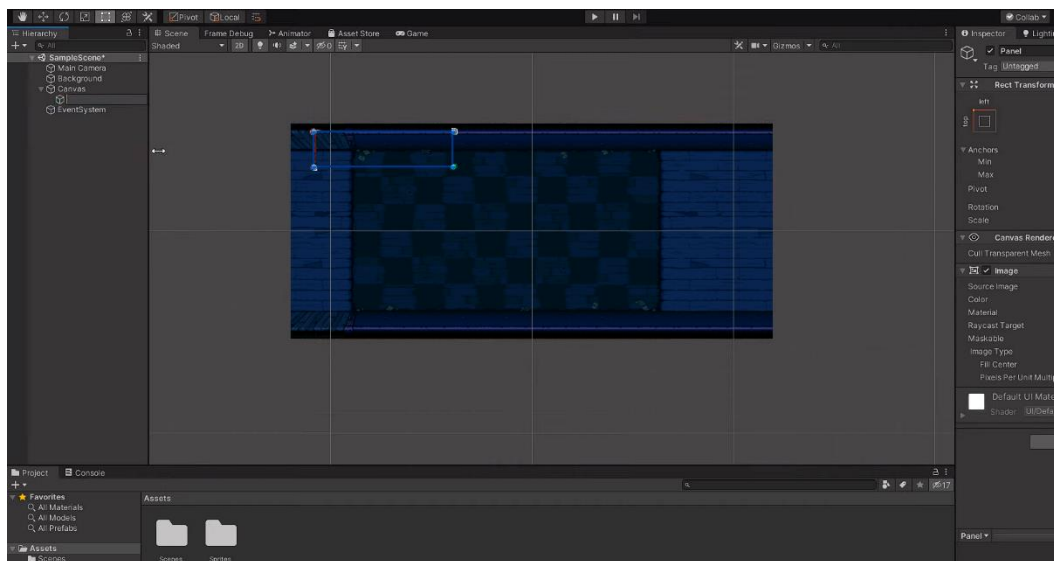


Рис.28 - Розміщення та налаштування зони закупівлі.

Для того щоб зручно розмістити банери з помічниками до другої зони задаємо параметр Horizontal Layer Group, налаштуємо відступи з усіх боків, задля того щоб подальший контент заповнювався пропорційно від цієї зони. Тепер додаємо в створений Card Holder, UI об'єкт Card, тобто ж картку в якій буде розміщений помічник. На цій картці потрібно додати Спрайт, а саме уже створеного маленького ЧАДа, також додаємо серденько біля нього, як доповнюючий спрайт в якому можливо змінювати цифрове значення через параметр TextMeshPro. Задаємо свій шрифт та параметри розміщення. За допомогою цієї картки будуть створюватися інші, буде змінюватися лише посилання до спрайтів та їх властивостей.

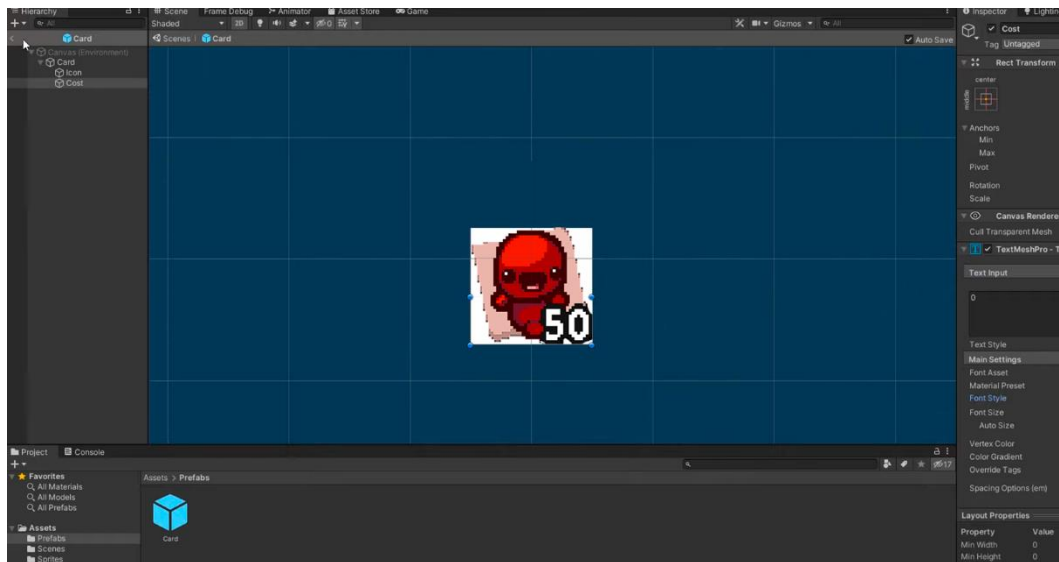


Рис.29 - Налаштування першої картки, як основи для інших.



Рис.30 - Заготівка маленького ЧАДа, та ще декількох помічників.

Створюємо папку для скриптів. Тут і починається магія. Створюємо Скрипт для нашого об'єкту Card, для того щоб даний скрипт працював не тільки до одного об'єкту, в розділі class змінюємо значення на ScriptableObject, в ту же чергу нам потрібно скористатися Атрибутом [CreateAssetMenu(menuName = "Card/New card",filename = "New card", order = 51)]. Це потрібно для того щоб створювати подальші об'єкти. Тепер нам потрібно додати три публічних атрибута, а саме: для мініатюри помічника, для префабу та його вартості. Публічні вони для того щоб в любий час ми могли ними скористатися з інших класів.

```

1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 [CreateAssetMenu(menuName = "Card/New card", fileName = "New card"
6 public class Card : ScriptableObject
7 {
8     public Sprite icon;
9     public GameObject prefab;
10    public int cost;
11 }
12

```

Рис.31 - Скрипт для об'єкту Card.

Тепер ми можемо додавати відразу новий скрипт через меню Scripts -> New card, але поки що ми можемо змінювати лише їх вартість.

Нижче наведений скрипт для функціонування та поведінки ворогів, надано стандартні значення по типу переміщення зліва на право, та атака при досягненні помічника, це загальний параметр, котрий потім буде змінюватися залежно від типу ворогу.

```

public abstract class CharacterBase : MonoBehaviour
{
    protected float moveSpeed;
    public Animator charAnimator;
    public Rigidbody2D charRigidBody;
    protected bool isFacingRight;
    protected virtual void Awake ()
    {
        charAnimator = GetComponent<Animator> ();
        charRigidBody = GetComponent<Rigidbody2D> ();
        SetIsFacingRight();}
    protected virtual void Flip()
    {
        isFacingRight = !isFacingRight;
        charTransform.Rotate(0,180,0);
    }
}

```

```
}  
}
```

В цьому скрипті зберігаються основні змінні для персонажів – швидкість пересування, посилення на компоненти для взаємодії з анімацією, фізикою і позицією персонажу. А також змінна, яка визначає, чи дивиться персонаж вправо. Крім цього, скрипт може розгортати персонажа вліво або вправо. Наступна частина скрипту відповідає за пересування героя:

```
void Update ()  
{  
horizontal = CanWalk ? Input.GetAxisRaw ("Horizontal")  
: 0f;  
if (horizontal != 0)  
if (State < 2) State = 1;  
else if (State < 2) State = 0;  
Move(horizontal);  
}  
void Move(float move)  
{  
float absMove = Mathf.Abs(move);  
charAnimator.SetBool("isWalk", move!=0);  
if (LegsAnimator!=null)  
LegsAnimator.SetBool("isWalk", move != 0);  
charRigidBody.velocity = new Vector2 (move * moveSpeed *  
Time.fixedDeltaTime, 0);  
}
```

Наступна частина скрипту відповідає за взаємодію з ігровими об'єктами

за допомогою інтерфейсу IUsable:

```

void CheckPressed()
{
if (Input.GetButtonDown ("Use"))
if (usable != null) usable.Use ();
}
void OnTriggerEnter2D (Collider2D other)
{
IUsable temp = other.GetComponent<IUsable>();
if(temp!=null) usable = temp;
}
void OnTriggerExit2D (Collider2D other)
{
if(temp!=null) usable = null;
}

```

Створення та видалення ігрових об'єктів – досить ресурсовитратна операція для будь-якого проекту. Такий етап слід одразу продумати і спроектувати. Якщо в грі постійно створюються і видаляються ігрові об'єкти (наприклад кулі), це може позначитися на продуктивності. Щоб уникнути цього, використовуються пули (англ. Pool) – особливі списки об'єктів.

Коли в грі потрібен якийсь об'єкт, він з'являється в потрібних координатах і виконує задану функцію, а потім деактивується і може використовуватися заново.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						46
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

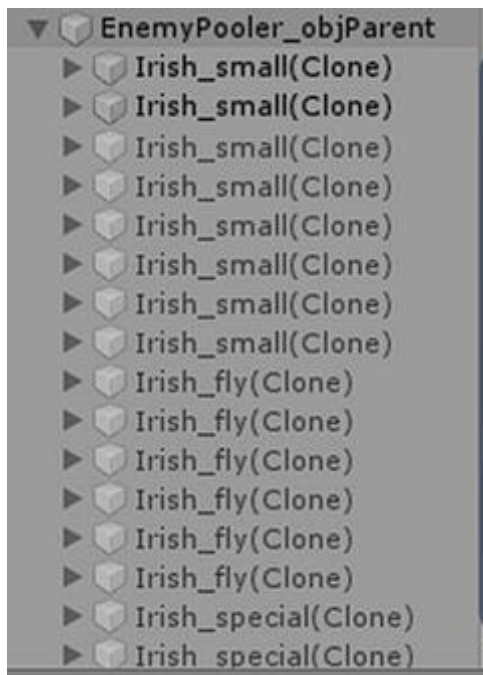


Рис.32 – Пул ворогів. Чорним позначені активні об'єкти, сірим – неактивні.



Рис.33 - Спрайти босів кожного з трьох рівнів.

3.9. Створення ігрових предметів та їх характеристик: магазин, предмети, артефакти

Для початка створим магазин, який буде доступний у грі поміж етапів. Для цього додаємо Спрайт магазину (зображенно на рисунку 34) та додаємо Скрипт з областю в центрі екрану, там будуть розміщені предмети магазину.

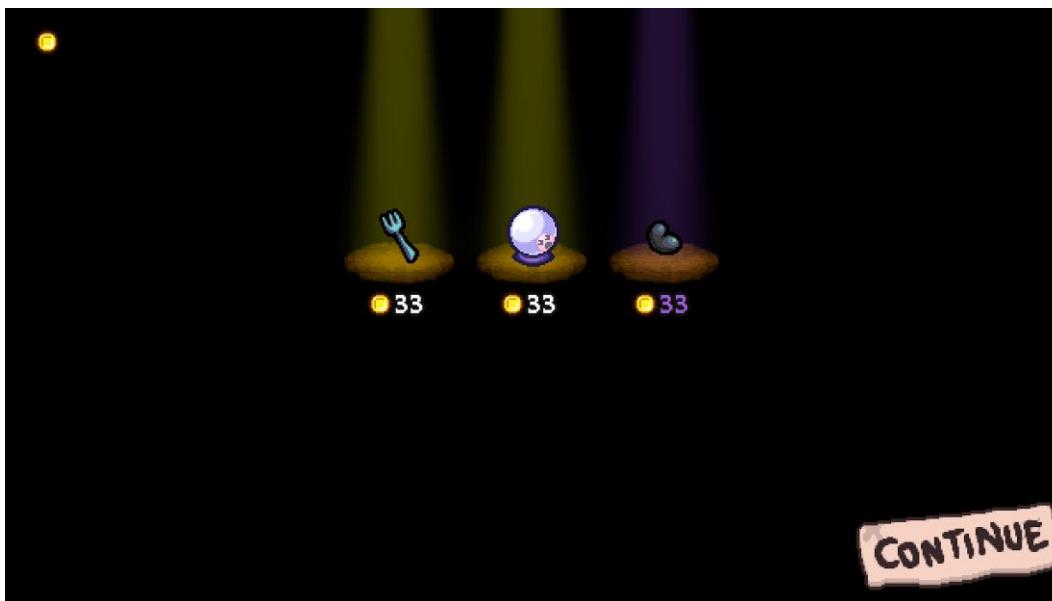


Рис.34 – Спрайт магазину між етапами.

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 Скрипт Unity | Ссылка: 0
6 public class Item : MonoBehaviour
7 {
8     public Shop scriptShop;
9
10    public string nameItem;
11    public string priceItem;
12
13    Ссылка: 0
14    public void BuyItem()
15    {
16        scriptShop.nameItem = nameItem;
17        scriptShop.priceItem = priceItem;
18    }
19 }
```

Рис.35 – Скрипт взаємодії з магазином.

Тепер за допомогою цього скрипту ми можемо додавати різноманітні предмети з різними властивостями, а також зручно редагувати та налаштовувати. Так наприклад предмет «Ранець» буде доповнювати п'яту хвіртку для вибору помічників на рівень, зсилаючись до змінної розміщених карток. Чи у помічників з'являться нові властивості.

3.10. Надання анімації необхідним об'єктам, звукове супроводження

Комп'ютерна анімація – мистецтво створення рухомих зображень, за допомогою комп'ютерів. Є підрозділом комп'ютерної графіки та анімації. На відміну від більш загального поняття «графіка CGI», що відноситься як до нерухомих, так і до рухомих зображень, комп'ютерна анімація має на увазі тільки рухомі. На сьогодні отримала широке застосування як в області розваг, так і у виробничій, науковій та діловій сферах. Будучи похідною від комп'ютерної графіки, анімація успадковує ті ж способи створення зображень:

- векторна графіка;
- растрова графіка;
- тривимірна графіка (3D).

Розстановка ключових кадрів проводиться аніматором. Проміжні ж кадри генерує спеціальна програма. Цей спосіб найбільш близький до традиційної мальованої анімації, тільки роль фазовщика бере на себе комп'ютер, а не людина.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						49
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

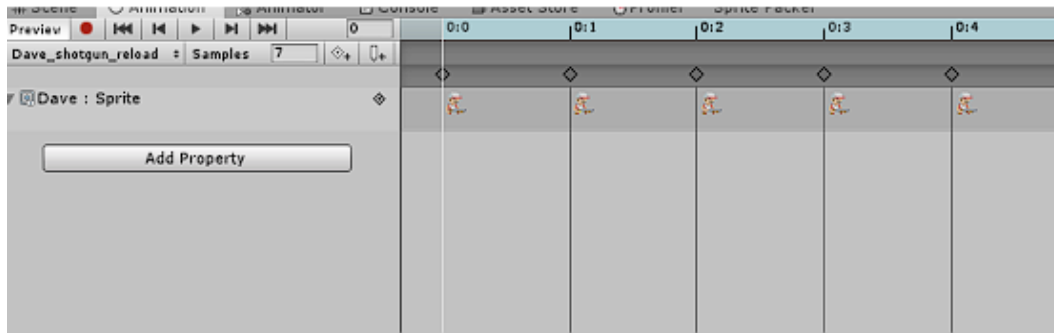


Рис.36 - Вікно анімації.

Система анімації в Unity дозволяє створювати чудово анімованих персонажів. Вона підтримує блендінг, мікшування, додавання анімацій, синхронізацію циклу ходьби, анімаційні шари, контроль всіх аспектів програвання (час, швидкість, ваги блендінга), скіннінг мешів з 1, 2 або 4 кістками на вершину, а також засновані на фізиці rag-dolls (ганчіркові ляльки) і процедурну анімацію.

З музикою та звуковим супроводом було все значно легше. З цим питанням мені допоміг мій друг з Білорусі, який давно займався написанням музики та супроводу для ігор. Так що ми з ним домовилися про написання музикального супроводу для першого рівня. Звукові ефекти були взяті на безкоштовних ресурсах Humble Bundle. Приєднання звуку в Unity дуже просте, як і з анімацією просто присвоюєш до потрібного об'єкту звуковий ефект, та назначаєш позицію при якій він буде спрацьовувати.

Нижче зазначені посилання та назва Саундтреків які застосовувалися.

- Drowned Sorrows - (Downpour + Layer)
<https://youtu.be/q9nzkegoLVc>
- Stargazer (Planetarium) https://youtu.be/_sOQYJW-Tso
- Home <https://youtu.be/cIAmU8mCWg>
- Juggernaut (Boss Alt) <https://youtu.be/D7bcp2EfB1Y>
- Murmur of the Harvestman (Store)
<https://youtu.be/baS47bccOn0>

- Fissure (Mines) <https://youtu.be/18Gcl8N40oA>
- Ground Beef - Rust Golem Battle
<https://youtu.be/qnuZGf6TWPQ>
- Walls of Denial (Mausoleum)
<https://youtu.be/HmCGH3hYu5g>
- Jerky - Dr. Fetus Fight <https://youtu.be/8y8VPYQfwTs>

Весь використовуваний OST для гри було узгоджено з їх власниками для використання.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						51
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

4. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ ІГРОВОГО ДОДАТКУ, ТА ЙОГО ПУБЛІКАЦІЯ НА ІТСН.ІО

У цьому пункті розглядаються чотири мережевих магазинів ігор : Epic Games Store, Humble Bundle, Steam, itch.io. А саме розглянемо їх плюси та мінуси.

Steam

У цьому сервісі найбільше ігор і доброзичливий інтерфейс. Саме з цієї причини він домінує в сегменті комп'ютерних ігор і не збирається віддавати своє лідерство. Проте, тех-підтримка могла б бути краще.

З плюсів:

- Велика кількість ігор;
- Корисний режим Big Picture;
- Інструменти рекомендації ігор;
- Дистанційна гра і скачування;
- Відеотрансляції.

З мінусів в свою чергу є:

- Слабка тех-підтримка;
- Платне розміщення контенту;
- Переобтяжений інтерфейс.

Humble Bundle

Humble Bundle на тлі інших подібних сервісів пропонує відмінні знижки, а також це перша площадка, яка почала розміщати ігри по принципу підписки, на що автори проектів щомісячно отримували грошову винагороду, яка нараховувалася за час гравця в вашому проекті, від інших. З плюсів:

- Комплекти ігор, в яких було проще розмістити свій проект;
- Перенос ключів на інші платформи;
- Благодійні акції;
- Підписна система.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		52

З мінусів, лише одне, це те що можливо було розміщати ігри, за авторством Humble Bundle, тому цей варіант було відхилено.

Epic Games Store

Магазин Epic прагне стати головним конкурентом Steam, але доки він занадто простий і невеликий для реальної конкуренції. З плюсів:

- Безкоштовний доступ їх власного двигуна Unreal Engine;
- Часті скидки та роздачі ігор з компенсуванням коштів;
- Свіжа оболонка.

Але мінуси також є, а саме:

-Не можливість розміщення гри без видавця (я практика також і договорів з інди-розробниками, але за часту після того, як проект стане цікавим широкій публіці);

-Новизна площадки – багато людей не хочуть користуватися декількома магазинами, чи принципово не хочуть спробувати щось нове.

Itch.io

На фоні інших ігрових площадок, itch.io на перший погляд не здається такою багатою на Кількість високо-бюджетних тайтлів, але все ж вона має досить вагому позицію, так як являється прихистком для багатьох розробників ігор. На ній можливо абсолютно безкоштовно розміщувати свої ігри, та без узгодження власника площадки, також вона досить жваво просуває нові проекти. Саме цьому була обрана саме вона.

Розглянемо процес того як розмістити та наповнити сторінку для гри.

Безкоштовно створюємо обліковий запис розробника та переходимо в завантаження нового проекту. Вносимо дані та файли як вказано на скріншотах нижче.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						53
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Make sure everyone can find your page
Review our [quality guidelines](#) before posting your project

Title

I.RULE

Project URL

<https://risen4ik.itch.io/irule>

Short description or tagline

Shown when we link to your project. Avoid duplicating your project's title

Optional

Classification

What are you uploading?

Games — A piece of software you can play

Kind of project

Downloadable — You only have files to be downloaded

TIP You can add additional downloadable files for any of the types above

Release status

In development — Project is in active development (or in early access)

Pricing

\$0 or donate Paid No payments

Someone downloading your project will be asked for a donation before getting access.
They can skip to download for free.

Suggested donation — Default donation amount

\$2.00

Upload Cover Image

The cover image is used whenever itch.io wants to to your project from another part of the site. Requ (Minimum: 315x250, Recommended: 630x500)

Gameplay video or trailer

Provide a link to YouTube or Vimeo.

<https://youtu.be/7uMguldHmTk>

Screenshots

Screenshots will appear on your game's page. Opti but highly recommended. Upload 3 to 5 for best re

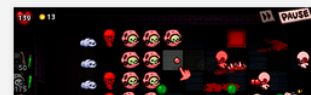
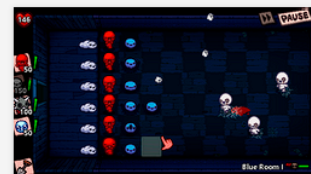


Рис.37 - Початкові налаштування на Itch.io.

Після внесення даних про гру та її візуальну частину, обираємо спосіб продажу, а саме безкоштовне завантаження зі змогою прийняття пожертвувань, та базову суму яку буде рекомендувати людині, яка захоче підтримати проект. Нижче додаємо файли гри та вказуємо опис (рис.38 та 39).

Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БКС 26.01.000.00 ДП

Арк.

54

Uploads

ruler-1.1.0.zip [More...](#) [Delete file](#)
24kb · [Change display name](#) · [Move down](#)
Executable ▾ for

Set a different price for this file

Hide this file and prevent it from being downloaded

IRULE.exe [More...](#) [Delete file](#)
5mb · [Change display name](#) · [Move up](#) · [Move down](#)
Executable ▾ for

Set a different price for this file

Hide this file and prevent it from being downloaded

IRULE v0.2.0.6 (2).zip [More...](#) [Delete file](#)
36mb · [Change display name](#) · [Move up](#)
Executable ▾ for

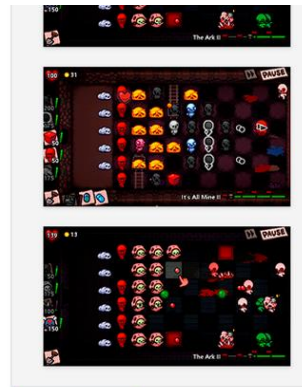
Set a different price for this file

Hide this file and prevent it from being downloaded

TIP: Use **butler** to upload game files: it only uploads what's changed, generates patches for the [Itch.io app](#), and you can automate it. [Get started!](#)

[Upload files](#) or [Choose from Dropbox](#) [Add External file ?](#)

File size limit: 1 GB. [Contact us](#) if you need more space



[Add screenshots](#)

Рис.38 - Завантаження файлів гри на площадку Itch.io.

Details

Description — This will make up the content of your game page.

I.RULE is a tower-defense **fangame** based on **The Binding of Isaac: Rebirth**, an indie roguelike designed by **Edmund McMillen** and developed and published by **Nicalis**.

This game is my tribute to Ed and George Fan, authors of **Basement Collection** and **Plants vs. Zombies**, whose game mechanics I tried to combine in this "crossover", if you can call it that. It's a roguelite where you fight monsters using babies with different abilities, based on familiars from **The Binding of Isaac**. Fight bosses, complete various challenges and craft the most effective strategy to win! **And if you haven't played TBoI or Plants vs. Zombies yet, you should buy n play them right now.**

Most of the sprites and effects were made by me, but I still used many assets from **TBoI: Rebirth** (for which, of course, I do not take credit) to give the game an authentic look. The game's also uses various OST written by **Ridiculon** (with the exception of the wonderful "**Drowned Sorrows**" track by **Nicolas Mayer**), as well as many sound effects from these games. Playing the game further you'll find some epic cameo-characters, referencing various mods and other members of the **Isaac** community.

The game is deep in alpha, which means that it's kinda playable, but it doesn't have much content yet. I still have a lot of ideas, so expect more content in later updates.

Well, I hope you enjoy it!

Controls/Hints:

- Collect hearts and buy babies to fight monsters. I mean, why not.
- B. Bobbies shoot tears at enemies, Little C.H.A.D.s produce more hearts, Cubes of Meat can be used to protect other babies, and Bob's Brain used to deal with strong enemies and remove obstacles.
- Using Space Bar you can speed up/slow down the game (just like in PvZ 2)
- You can also use 1-4 keys to grab babies, Q key to grab a shovel and E key to grab an active item (without dragging your mouse around the screen every time)

My Twidder: [Doctor_Hummer](#)

My Discord channel: [Starbo](#) [Lists](#)

My Patreon: [doctorhummer](#)

And check out a fan-made [I.RULE wiki](#) (также есть раздел на [русском языке!](#))

More information

Install instructions

Ruler.IRule is an installer and updater for **I.RULE** made by **precious Tomat**. This program will keep your copy of **I.RULE** up-to-date as the game updates. Using this program is simple, just download and extract the zip file to a permanent location, then open **Ruler.IRule.exe**. When this program starts, it will give you some time pick between choosing the latest version or choosing an older version manually. After a version is chosen, it will be installed if it was not installed already, and will then launch the game.

This requires .NET 6, which you can get here: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/download> (Get the Runtime, not SDK)

If you don't wanna use the installer, you can still download updates manually without the tool.

Genre
Select the category that best describes your game. You can pick additional genres with tags below

Strategy ▾

Tags — [Tips for choosing tags](#)
Any other keywords someone might search to find your game. Max of 10.
Avoid using the genre or platforms provided above.

[unity](#) [retro](#) [pixel-art](#) [2d](#) [cute](#) [survival](#) [strategy](#) [roguelite](#) [roguelike](#)

Змін.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

БКС 26.01.000.00 ДП

Арк.

55

Рис.39 - Вказуємо опис проекту, потрібні настанови, жанр та теги

гри.

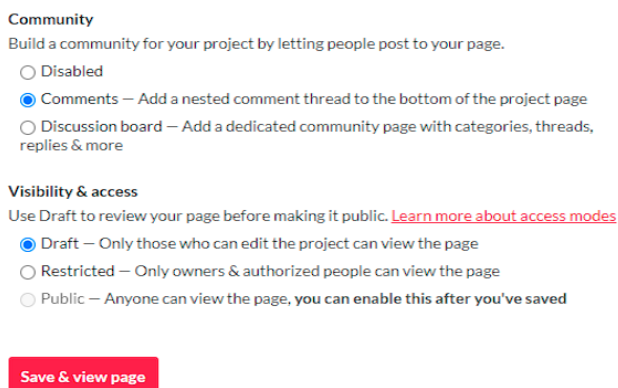


Рис.40 - Зберігання та розміщення проекту.

Після збереження потрібно зачекати годину, та опісля перейти на сторінку з сформованою грою. Перевірити чи все було внесено вірно. На цьому етапі можливо вважати що все. Ми розмістили гру не тільки для персональних комп'ютерів .а також і для Android. Версія для Android ідентична, лише зі зміненим управлінням на сенсорну взаємодію.

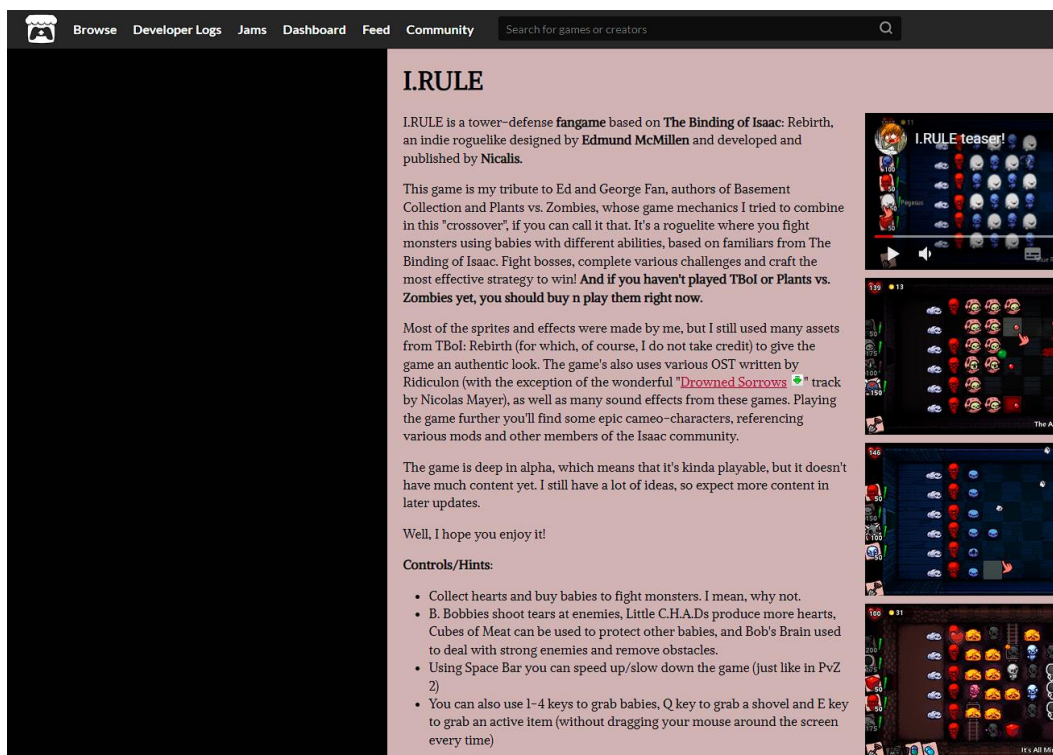


Рис.41 - Створена сторінка гри.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		56

Install instructions

Ruler.IRule is an installer and updater for I.RULE made by precious Tomat. This program will keep your copy of I.RULE up-to-date as the game updates. Using this program is simple, just download and extract the .zip file to a permanent location, then open Ruler.IRule.exe. When this program starts, it will give you some time pick between choosing the latest version or choosing an older version manually. After a version is chosen, it will be installed if it was not installed already, and will then launch the game.

This requires .NET 6, which you can get here:

<https://dotnet.microsoft.com/en-us/download> (Get the Runtime, not SDK)

If you don't wanna use the installer, you can still download updates manually without the tool.

Download

- [Download](#) Ruler.IRule 1.1.0 - an installer and auto-updater ... 762 kB 🗄
- [Download](#) IRULE v0.2.0.6.zip 36 MB 🗄
- [Download](#) IRULE v0.2.0.6.apk 44 MB 📱

Рис.42 - Файли розміщені на сторінку.

5. ТЕСТУВАННЯ, РОЗРОБКА ПОДАЛЬШОЇ ПІДТРИМКИ, КОРЕКЦІЯ БАЛАНСУ

Мета тестування: виявлення функціональних помилок, невідповідностей технічному завданню і очікуванням Замовника шляхом реалізації стандартних, а також нетривіальних тестових сценаріїв.

Для спрощення даного процесу і був заснований Discord-канал, задля того щоб на період Альфа версії гри усі охочуючі могли протестувати проект, та написати де вони знайшли ту чи іншу помилку.

Тестування проекту розпочалося 13.12.2021 року та проходить до цих пір. Усі охоче діляться помилками та висловлюють свою думку на той чи інший момент. Патчі для гри оперативно виправляли недоліки, які було знайдено за час тестування.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	Арк.
						57
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На час написання цього розділу до тестування долучилося більше 2000 тисяч людей з різних куточків світу. Нижче зазначу перелік патчів які було введено з часу розміщення гри на платформі itch.io. (Вказані будуть останні п'ять патчів)

Патч 0.2.0.0

- Карти захисних немовлят тепер випадають з більшим інтервалом між собою на рівнях боса - "Гумова душа" тепер має більшу швидкість вогню
- Дитина Плутон тепер завдає менше шкоди за кожну сльозу
- Карти Ліл ЧАД тепер перезавантажуються довше тепер більш ефективні
- Spider Mod більше не показуватиме панелі здоров'я ворогів і немовлят з повною силою
- 10 тисяч абсолютно нових помилок!

Виправлення:

- Гра тепер правильно оновлює ваш запис циклу після досягнення нового циклу
- Гра тепер правильно рандомізує ваше насіння після досягнення нового циклу
- Тепер вороги перестануть йти до виходу, якщо їх зачарував Kidney Bean
- Бар'єр спасіння тепер нанесені на верхній частині рейок
- Виправлено, що кнопка паузи з певних причин не відображалася на 3 рівнях кожної глави
- Виправлено помилку дублювання таблеток
- Виправлено неправильне виділення карт під час бійок з босами в мобільній версії

Патч 0.2.0.2

					БКС 26.01.000.00 ДП	<i>Арк.</i>
						58
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- виправлено збій, який з'являвся, коли у вас Poke Go або запуск Challenge #4

- виправлено збій, коли ви намагалися вбити Вільяма червоними/синіми свічками

- виправлено, що під час завантаження гри на 3-му рівні відтворювалася музика боса

- сітка більше не виділяється при наведенні курсора миші на рейки або розриви

Патч 0.2.0.3

Зміни:

- нова анімація смерті для кашалотів
- швидкість пересування Вільяма дещо зменшилася
- ефекти уповільнення (наприклад, заморожування ворога, перетинування) тепер дещо ефективніші

Виправлення:

- виправлено збій, коли Cursed Baby намагався створити серце

- виправлено програмне блокування, викликане вибором нової дитини та повторним продовженням бігу, коли згасання екрана не завершено

- підсвічування Sanguine Bond повертається

- виправлено відображення імені дитини під час «Прокляття невідомого».

- виправлено, що таблетки перекривали активний предмет/лопату

- виправлено цю помилкову заставку з плаче серцем

Патч 0.2.0.4

Зміни:

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						59
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- Red Maw тепер жує трохи довше

Виправлення:

- Виправлено softlock, спричинений тим, що Вільям залишав рівень у розрядженому стані
 - Виправлено сумнозвісну помилку з вагонами, які знищували плями на 2-му етапі
 - Виправлено неправильне положення для привида Абеля
 - Виправлено відсутність виділення у Завданні №6
 - Виправлено відображення кнопки заміни під темним шаром у Завданні №6
 - Виправлено, що телепорти не зберігали свій колір після відновлення бігу
 - Виправлено кришталеву кулю, яка приховувала всі ваші параметри

Патч 0.2.0.5 (2 травня)

Виправлено, що мамині руки з'являлися поза мережею під час гри з високою роздільною здатністю екрана

Кришталева куля тепер відображає невідоме ім'я та опис дитини

Виправлено раптово руйнування рухомих плям

Несумісні стани гри більше не завантажуватимуться

Патч 0.2.0.6 (3 травня, та на даний час останній)

Виправлено поломку гри

На дану годину випущений весь контент який планувався, на разі підтримка не закінчується, також ми надали змогу гравцям модифікувати гру, як їм заманеться. Тобі ж надали відкритий код гри всім бажаючим. Уже було створено більш ніж 15 модів з яких деякі будуть додані в гру у близький час на постійній основі.

					БКС 26.01.000.00 ДП	Арк.
						60
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Вступ

Охорона праці - це система законодавчих, організаційно-технічних, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних мір і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я й працездатності людини в процесі праці. Завдання охорони праці полягає в тому, щоб звести до мінімуму ймовірність поразки працюючого під дією небезпечного виробничого фактора або захворювання під дією шкідливого виробничого фактора з одночасним забезпеченням комфортних умов при максимальній продуктивності праці. Закон України "Про охорону праці" визначає основні положення по реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності; регулює взаємини між

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		61

адміністрацією і працівником в незалежності від форм власності; встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

У даній дипломній роботі питання охорони праці розглядаються стосовно підприємства, де виконується безпосередньо робота за напрямом диплому та за умовами праці які визначені завданням.

Вимоги до приміщень та розташування робочих місць з ПК.

Приміщення, призначені для роботи з ПК, повинні мати природне освітлення. Орієнтація вікон повинна бути на північ або північний схід, вікна повинні мати жалюзі, які можна регулювати, або штори.

Не дозволяється розміщувати кабінети обчислювальної техніки у підвальних приміщеннях будинків. Кабінети, обладнані комп'ютерною технікою повинні розміщуватись в окремих приміщеннях з природним освітленням та організованим обміном повітря.

Площа на одного працівника, який працює за ПК, повинна складати не менше 6,0 кв. м, об'єм - не менше 20 куб. м.

Стіни, стеля і підлога та обладнання приміщень комп'ютерної техніки повинні мати покриття із матеріалів з матовою фактурою з коефіцієнтом відбиття: стін - 40 - 50 %, стелі - 70 - 80 %, підлоги - 20 - 30 %, предметів обладнання - 40 - 60 % (робочого столу - 40 - 50 %, корпусу дисплею та клавіатури - 30 - 50 %, шаф та стелажів - 40 - 60 %). Поверхня підлоги повинна мати антистатичне покриття та бути зручною для вологого прибирання.

. Забороняється використовувати для оздоблення інтер'єру приміщень з ПК полімерні матеріали (дерев'яно-стружкові плити, шпалери, що придатні для миття, плівкові та рулонні синтетичні матеріали, шаровий паперовий пластик та ін.), що виділяють у повітря

					БКС 26.01.000.00 ДП	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		62

шкідливі хімічні речовини, які перевищують гранично допустимі концентрації.

Вміст шкідливих хімічних речовин в повітрі дприміщень з комп'ютерною технікою не повинен перевищувати середньодобові концентрації, що наводяться в "Переліку гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів", N 3086-84 від 27.08.84 р. та доповненнях до нього, які затверджені Міністерством охорони здоров'я.

Вимоги до освітлення приміщень та робочих місць.

Приміщення з ПК повинні мати природне та штучне освітлення.

Штучне освітлення в приміщеннях з ПК повинно здійснюватись системою загального освітлення. Як джерела світла при штучному освітленні повинні застосовуватись переважно люмінесцентні лампи.

Штучне освітлення повинно забезпечувати на робочих місцях в приміщеннях з ПК освітленість не нижчу, а на екранах дисплеїв - не вище ніж приведених в таблиці 1.

Таблиця 1.

Норми освітленості в кабінетах з ПК.

Характеристика роботи	Робоча поверхня	Площина	Освітленість, лк	Примітка
Робота переважно з екранами дисплеїв ПК (50 % та більше робочого часу)	Екран	В	200	не вище
	Клавіатура	Г	400	не нижче
	Стіл	Г	400	не нижче
Робота переважно з документами (з екранами дисплеїв)	Екран	В	200	не вище
	Клавіатура	Г	400	не нижче
	Стіл	Г	500	не нижче

ПК менше 50 % робочого часу)	Дошка	В	500	не нижче
Проходи основні	Підлога	Г	100	

Загальне освітлення повинно бути виконано у вигляді суцільних або переривчастих ліній світильників. Для загального освітлення припустимо застосування світильників наступних класів світлорозподілу П (прямого світла), В (переважно відбитого світла). Застосування світильників без розсіювачів та екрануючих ґратів заборонено.

Яскравість світильників загального освітлення в зоні кутів випромінювання від 50° до 90° з вертикаллю в поздовжній та поперечній площинах повинна складати не більше 200 кд/кв. м, захисний кут світильників повинен бути не менше 40. Коефіцієнт запасу (Кз) для освітлювальних установок загального освітлення приймається рівним 1,4.

Необхідно проводити чищення скла вікон та світильників не менше двох разів на рік, а також заміну перегорілих ламп по мірі їх виходу з ладу.

Величина коефіцієнту пульсації освітленості не повинна перевищувати 5 %. Газорозрядні лампи повинні застосовуватись в світильниках загального та місцевого освітлення з високочастотними пускорегулюючими апаратами (ВЧПРА).

Необхідно передбачити обмеження прямої блискості від джерел природного та штучного освітлення. Яскравість великих поверхонь (вікна, світильники і таке інше), що знаходяться у полі зору, не повинна перевищувати 200 кд/кв. м.

					БКС 26.01.000.00 ДП	Арк.
						64
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мірою захисту від прямої блискості має бути зниження яскравості видимої частини джерел світла застосуванням спеціальних розсіювачів, відбивачів та інших світлозахисних пристроїв, а також правильне розміщення робочих місць відносно джерел світла. Повинні передбачатись заходи щодо обмеження відбитої блискості на робочих поверхнях (екран, стіл, клавіатура).

Яскравість полисків на екрані не повинні перевищувати 80 кд/кв. м. Яскравість стелі при застосуванні системи відбитого освітлення не повинна перевищувати 200 кд/кв. м.

Вимоги безпеки від дії неіонізуючих електромагнітних полів та випромінювань.

Відеомонітори на електронно-променевих трубках (ЕПТ) можуть бути потенційними джерелами гігієнічно значимих рівнів електромагнітних випромінювань в діапазоні частот 50 Гц-300 МГц і статичного електричного поля. Напруженість ЕМП в діапазоні 30 КГц-300 МГц на відстані 0,3 м від усіх поверхонь відеомонітора повинна не перевищувати значень, приведених в таблиці 2.

Таблиця 2

Частота електромагнітного випромінювання	Гранично допустимий рівень*
50 Гц	500 В/м
30 - 300 КГц	25 В/м
0,3 - 3 МГц	15 В/м
3 - 300 МГц	3 В/м

Напруженість електромагнітного поля на відстані 0,5 м від будь-якої поверхні відеомонітора не повинна перевищувати гранично допустимих рівнів (ГДР) які наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Діапазон частот	ГДР електричного поля, В/м	ГДР магнітного поля, нТл
5 Гц - 2 кГц	25	250
2 кГц - 400 кГц	2,5	25
3 МГц - 30 МГц	0,25	2,5

Контроль рівнів електромагнітного випромінювання відеодисплейних терміналів, ПК та інших електронних дисплейних приладів виконується:

- виробником при проведенні перевірки якості кожного відеодисплейного терміналу;
- установами санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я України, що пройшли атестацію з фізичних факторів у Комітеті з питань гігієнічного регламентування МОЗ України, при проведенні вибіркового санітарного нагляду за відеодисплейною технікою заводу-виробника та при ввезенні в Україну імпоротної продукції;
- майстернями, що ремонтують відеодисплейну техніку, перед здачею останньої замовнику.

З метою запобігання шкідливому впливу чинників, пов'язаних із застосуванням відеотерміналів та ПК, на здоров'я працівників вищевказані вироби, що виробляються в Україні та імпортуються, обов'язково підлягають державній санітарно-гігієнічній експертизі на відповідність вимогам цих Санітарних норм та правил.

Потужність експозиційної лози невикористаного іонізуючого випромінювання в будь-якій точці на відстані 0,05 м від всіх поверхонь відеомонітора не повинна бути такою, щоб потужність еквівалентної дози не перебільшувала 0,1 мбер/год.

Інтенсивність ультрафіолетового випромінювання на відстані 0,3 м від екрану не повинна перевищувати в діапазоні довжин хвиль 400 - 320 нм - 2 Вт/кв. м, 320 - 280 нм - 0,002 Вт/кв. м, ультрафіолетового випромінювання в діапазоні 280 - 200 нм - не повинно бути [10].

Вимоги до мікроклімату

В приміщеннях, де проводиться робота з застосуванням персональних комп'ютерів, температура повітря повинна бути 22 - 24° С, відносна вологість повітря 40 - 60 %, швидкість руху повітря не більше 0,1 м/с.

Рівень іонізованості повітря на відстані 0,3 м від працюючого екрану відеомонітора не повинен бути нижче 200 і більше 50000 легких позитивних і негативних іонів обох знаків (окремо) в куб. см повітря.

Оптимізацію іонізованості повітря на робочих місцях рекомендується проводити за допомогою біполярних коронних аероіонізаторів із створенням оптимальних рівнів легких позитивних і негативних аероіонів в межах 1000 - 3000 іонів в куб. см кожної полярності.

Для охолодження та очищення повітря від пилу в кабінетах та класах можуть бути встановлені побутові кондиціонери, які мають позитивний гігієнічний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи ГСЕУ МОЗ (БК-1500, БК-2000, БК-2500 та ін.).

Пожежна безпека

Пожежі представляють особливу небезпеку, оскільки зв'язані з великими матеріальними втратами.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		67

Джерелами запалення можуть бути електронні схеми від ЕОМ, прилади, вживані для технічного обслуговування, пристрою електроживлення, кондиціонування повітря, де в результаті різних порушень утворюються перегріті елементи, електричні іскри і дуги, здатні викликати загоряння горючих матеріалів.

Напруга до електроустановок подається по кабелях, що представляють особливу пожежну небезпеку. Наявність пального ізоляційного матеріалу, ймовірних джерел електричних іскор і дуг, розгалуженість і важкоприступність роблять кабельні лінії місцем найбільш ймовірного виникнення пожежі.

У сучасних ЕОМ дуже висока щільність розміщення елементів електронних схем. У безпосередній близькості один від одного розташовуються сполучні дроти, кабелі. При протіканні по ним електричного струму виділяється значна кількість теплоти. При цьому можливе оплавлення ізоляції. Для відведення надмірної теплоти від ЕОМ служать системи вентиляції і кондиціонування повітря. При постійній дії ці системи є додатковою пожежною небезпекою.

До засобів гасіння пожежі, призначених для локалізації невеликих загорянні, відносяться пожежні стовбури, внутрішні пожежні водопроводи, вогнегасники, сухий пісок, азбестові ковдри і т.п. В будівлях пожежні крани встановлюються в коридорах, на майданчиках сходових кліток і входів.

Будинок, у якому знаходиться розглянуте приміщення, відноситься до другого ступеня вогнестійкості.

У загальному коридорі на поверсі має бути пожежний кран із гнучким шлангом. Згідно з ППБУ-95 (7.1.1.5) в приміщенні на 20 м² повинно бути два вогнегасника.

З метою попередження виникнення пожежі в приміщенні виконується ряд організаційних заходів:

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						68
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- розміщення кабелів живлення поза зонами переміщення персоналу;

- легкогорючі матеріали розміщуються на відстані від кабелів живлення;

- виконання робіт з модифікації мережної проводки проводиться відповідальними за виконання подібних робіт людьми.

Для гасіння пожеж на початкових стадіях широко застосовуються вогнегасники

Газові вогнегасники застосовуються для гасіння рідких і твердих речовин, а також електроустановок, що знаходяться під напругою.

У виробничих приміщеннях з ЕОМ застосовуються головним чином вуглекислотні вогнегасники, перевагою яких є висока ефективність гасіння пожежі, збереження електронного устаткування, діелектричні властивості вуглекислого газу, що дозволяє використовувати ці вогнегасники навіть у тому випадку, коли не вдається знеструмити електроустановку відразу.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		69

ВИСНОВОК

Під час роботи над дипломним проектом було проаналізовано велику кількість джерел інформації щодо розробки програмних продуктів на платформі Unity, а в особливості – розробки інтерфейсу та написання комп'ютерних ігор. Можна зробити висновок, що Unity є одним з лідерів у індустрії серед існуючих програмних рішень.

Ця платформа має низький поріг входження, тобто не передбачає наявності масштабної бази знань у розробника. Вона має зручний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що сприяє швидкому вивченню різноманітності елементів програми. Також, постійна підтримка розробників та своєчасне оновлення функціоналу дає змогу створити у найкоротший термін стабільний, якісний продукт, який відповідає сучасним запитам.

На сьогоднішній день ринок комп'ютерних ігор задає досить високу планку для розроблюваних продуктів. Сучасна гра повинна мати сильні

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						70
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

сторони в області графіки, сюжетної складової, особливостей геймплея. Підводячи підсумок, можна зауважити, що комп'ютерні ігри вже тривалий час є частиною нашого життя. Кількість їх жанрів і різновидів часом важко перелічити.

Як програмний додаток до дипломного проекту була розроблена комп'ютерна двовимірна гра у жанрі «tower defense», сутність виконаної роботи полягала в створенні гри і придбанні досвіду і навичок розробки. Розроблений проект має наступні характеристики: легкий та зрозумілий ігровий процес, цікава історія, приємна графіка і анімація у мультяшному стилі, зручне керування і можливість змінювати налаштування прямо під час гри.

Гра має звід правил, за якими проходить ігровий процес і може представляти інтерес будь-якому любителю ігор, або просто тому, хто хоче приємно провести дозвілля.

Список використаних джерел інформації

1. Wikipedia: [Електронне джерело] - Індустрія відеоігор;
URL - https://uk.wikipedia.org/wiki/Індустрія_відеоігор
2. Wikipedia: [Електронне джерело] - Відеогра;
URL - <https://uk.wikipedia.org/wiki/Відеогра>
3. Wikipedia: [Електронне джерело] - Розробка відеогри;
URL - https://uk.wikipedia.org/wiki/Розробка_відеогри
4. Wikipedia: [Електронне джерело] - Игровая_механика;
+URL - https://ru.wikipedia.org/wiki/Игровая_механика
5. Itch.io: [Електронне джерело] – Настанови по розміщенню гри;
+URL - <https://itch.io/>
6. Wikipedia: [Електронне джерело] – Unity (рушій гри);
+URL - [https://uk.wikipedia.org/wiki/Unity_\(рушій_гри\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Unity_(рушій_гри))
7. Habr: [Електронне джерело] – Історія жанру roguelike: від Rogue до Binding of Isaac; URL - <https://habr.com/ru/post/493890/>

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		71

8. Жидецький В.Ц. / Основи охорони праці – Львів. : Укр. Акад. Друкарства, 2006. – 336 с.

9. Охрана труда : рекомендации по выполнению раздела в дипломном проекте бакалавра для студентов технических специальностей / сост.:Л. В. Дементий, А. Л. Юсина. – Краматорск : ДГМА, 2012. – 176 с.

10. Гажаман, В. І. Електробезпека на виробництві: навч. посіб. / В. І. Гажаман. – К.: Охорона праці, 2002. – 272 с.

11. Безопасность труда в промышленности: справочник / К. Н. Ткачук. – К.: Техніка, 1982. - 231 с.

12. Гордон, Г. Ю. Электротравматизм и его предупреждение / Г. Ю. Гордон, Л. И. Вайнштейн. – М. : Энергоиздат, 1986. – 256 с.

					<i>БКС 26.01.000.00 ДП</i>	<i>Арк.</i>
						72
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		