

**Вищий навчальний заклад  
«Університет економіки та права «КРОК»  
Фаховий коледж**

Циклова комісія з інформаційних технологій

**Кваліфікаційна робота фахового молодшого  
бакалавра**

на тему Розробка гри «Ghostor – втеча від примари» на базі платформи UNITY

Виконав \_\_\_\_\_  
(Підпис)

Коба Костянтин Вячеславович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник

Чернозубкін Ігор Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

(Резолюція «До захисту»)

**Попередній захист:**

\_\_\_\_\_  
(Висновок: “До захисту в екзаменаційній комісії”)

**Голова циклової комісії** \_\_\_\_\_

(Підпис ) (Прізвище, ініціали) (Дата)

**Київ – 2025 року**

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**  
**УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»**  
Фаховий коледж

**Циклова комісія з інформаційних технологій**

Спеціальність або 121 інженерія програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ Леонід УВАРОВ  
(підпис)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року

**ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Здобувач освіти Коба Костянтин Вячеславович

1. Тема роботи Розробка гри «Ghostor – втеча від примари» на базі платформи UNITY затверджена наказом по університету від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Термін здачі закінченої роботи «30» травня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи:

- а) цільова аудиторія – вікова категорія гравців, на яку орієнтована гра (наприклад, підлітки, молодь, дорослі), жанрові вподобання у цільовій аудиторії (хоррор, аркади, головоломки тощо);
- б) функціональність – ігрова механіка та правила гри (взаємодія гравця з персонажем та оточенням, цілі гравця, перешкоди та небезпеки тощо), рівні складності та система винагород (бали, бонуси, нові рівні тощо), можливість збереження прогресу гри тощо;
- в) технічні вимоги – версія Unity та мови програмування C#, вимоги до графіки (2D або 3D, стиль, деталізація), вимоги до звукового супроводу (музика, звукові ефекти), платформи, на яких буде доступна гра (Windows, macOS, Android, iOS тощо);
- г) існуючі рішення, варіації гри.

4. Зміст пояснювальної записки

- а) Розділ 1 Теоретична частина. Аналіз існуючих рішень, обґрунтування функціональності та технічних вимог для розроблення гри.
- б) Розділ 2 Проектування та розробка. Створення цікавого та захоплюючого ігрового процесу, розробка візуального стилю гри (атмосфера, кольорова гама, локація), сюжет та мотивація для гравців, рівні гри (планування локацій, розміщення об'єктів та перешкод). Створення 3D-моделей та використання готових асетів для локацій, персонажів та об'єктів, налаштування освітлення та тіней для створення атмосфери, програмування логіки гри на C# (рух персонажа, поведінка примари, взаємодія з об'єктами, система управління), створення анімацій для персонажів та інших об'єктів, інтеграція звукового супроводу, оптимізація продуктивності гри для забезпечення плавної роботи на різних пристроях.

в) Розділ 3 Експериментальна частина. Перевірка роботи гри на різних пристроях, виявлення та виправлення помилок, балансування складності гри. Інструкція користувачам (для технічного адміністратора – опис процесу розробки гри, її архітектури та функціональності, пояснення щодо використання Unity та C#, для користувача – пояснення правил гри та принципів її роботи).

5. Перелік графічного матеріалу:

Скріншоти існуючих рішень

Скріншоти інтерфейсу продукту

Схеми і таблиці щодо візуалізації аналізу

Блок-схеми алгоритмів

Діаграми щодо проектування продукту (наприклад, потоків даних, переходів станів, сутність-зв'язок, UML, бази даних тощо)

Дата видачі завдання «12» лютого 2025 року

Науковий керівник \_\_\_\_\_ Ігор ЧЕРНОЗУБКІН  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Костянтин КОБА  
(підпис)

## РЕФЕРАТ

**Пояснювальна записка:** 59 сторінок, 18 рисунків, 5 таблиць, 5 додатків, 25 джерел.

**Об'єкт дослідження** — комп'ютерна 3D-гра жанру хорор, що відбувається у вагоні потяга.

**Мета роботи** — розробка інтерактивної гри з елементами ховання від примари та пошуку уламків дзеркала в різних локаціях потяга (купе, плацкарт, ресторан) з цікавими механіками та атмосферою.

Кваліфікаційна робота містить розробку ігрового процесу, моделювання локацій, програмування логіки гри на мові C# з використанням ігрового рушія Unity. Проведено аналіз існуючих рішень у жанрі, розроблено мотивацію гравця та розміщення ігрових об'єктів. Створено 3D-моделі локацій та об'єктів, налаштовано освітлення для покращення атмосфери. Програмована поведінка примари, взаємодія з об'єктами та система управління. Проведено тестування гри на різних платформах, виявлено і виправлено помилки, здійснено балансування складності. Розроблено інструкції для користувачів і технічних адміністраторів.

Результати роботи можуть бути використані для подальшого розвитку інтерактивних ігор у жанрі хорор та для навчальних цілей у сфері розробки ігор.

**Ключові слова:** 3D-гра, Unity, C#, хорор, ігровий дизайн, програмування, анімація, тестування.

## ABSTRACT

**Explanatory note:** 59 pages, 18 figures, 5 tables, 5 appendices, 25 sources.

**The object of the study** is a 3D computer horror-search game set in a train carriage.

**The purpose of the work** is to develop an interactive game featuring hiding from a ghost and searching for mirror fragments in various train locations (compartment, reserved seat, restaurant) with a unique storyline, mechanics, and atmosphere.

The qualification work includes the development of gameplay, character and location design, and programming game logic in C# using the Unity game engine. An analysis of existing genre solutions was conducted, the storyline, player motivation, and object placement were developed. 3D models of locations and objects were created, lighting were configured to enhance atmosphere. Programming of ghost behavior, object interaction, and control systems was performed. The game was tested on multiple platforms, bugs were identified and fixed, and difficulty balancing was completed. Instructions for users and technical administrators were developed.

The results of this work can be used for further development of interactive horror games and educational purposes in game development.

**Keywords:** 3D game, Unity, C#, horror, game design, programming, animation, testing.

## ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ .....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА .....	10
1.1. Огляд існуючих ігор подібного жанру.....	10
1.2. Аналіз і порівняння функціональності сучасних рішень.....	12
1.3. Визначення цільової аудиторії гри.....	13
1.4. Обґрунтування концепції гри .....	16
1.5. Визначення технічних вимог до проєкту.....	18
1.5.1. Вимоги до платформи .....	20
1.5.2. Вимоги до графіки.....	20
1.5.3. Вимоги до продуктивності.....	21
1.5.4. Вимоги до інтерактивності .....	21
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ГРИ .....	22
2.1. Розробка ігрової концепції.....	22
2.1.1. Сюжетна лінія.....	24
2.1.2. Мотивація та механіки залучення гравців .....	25
Візуальний стиль гри .....	28
2.2.1. Атмосфера та кольорова гама.....	29
2.2.2. Дизайн персонажів .....	30
2.2.3. Дизайн локацій .....	31
2.3. Розміщення об'єктів і рівні .....	32
2.3.1. Планування локацій .....	33
2.3.2. Перешкоди та ігрові елементи.....	34
2.4. 3D-модельювання та використання готових асетів.....	35
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА .....	36
3.1. Тестування гри на різних пристроях .....	36
3.2. Виявлення та виправлення помилок .....	36
3.3. Створення інструкції користувача .....	37
3.3.1. Інструкція для технічного адміністратора .....	39
3.3.2. Інструкція для кінцевого користувача .....	40
ВИСНОВКИ .....	42

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	44
ДОДАТКИ .....	47
Додаток А. Скріншоти існуючих рішень.....	47
Додаток Б. Скріншоти інтерфейсу гри .....	49
Додаток В. SWOT-аналіз.....	54
Додаток Г. Фрагменти коду.....	55
Додаток Д. Даграма переходу станів гравця .....	59

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

**C#** — мова програмування, що використовується для розробки логіки гри

**GPU** — графічний процесор (Graphics Processing Unit)

**CPU** — центральний процесор (Central Processing Unit)

**FPS** — кадри за секунду (Frames Per Second)

**UI** — користувацький інтерфейс (User Interface)

**3D** — тривимірна графіка (Three-Dimensional)

**NPC** — неігровий персонаж (Non-Player Character)

**AI** — штучний інтелект (Artificial Intelligence)

**HUD** — екранне відображення інформації (Heads-Up Display)

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У сучасному світі цифрові технології стрімко розвиваються, проникаючи в усі сфери життя — від освіти та медицини до розваг і дозвілля. Однією з найпопулярніших форм цифрового дозвілля сьогодні є відеоігри. Гральна індустрія за останні роки стала не лише способом проведення вільного часу, а й потужною сферою креативної інженерії, що поєднує мистецтво, психологію, програмування, графіку та взаємодію з користувачем. Потреба в інтерактивних продуктах, що здатні не лише розважати, а й розвивати навички стратегічного мислення, логіки та командної роботи, зумовлює високий попит на якісні ігрові рішення. Особливої актуальності набувають проекти, що дозволяють гравцю впливати на сюжет, взаємодіяти з середовищем та занурюватись у атмосферу гри — саме таким проектом є дана розробка.

**Об'єкт дослідження.** Ігровий додаток, реалізований за допомогою ігрового рушія Unity та мови програмування C#.

**Предмет дослідження.** Технічні та концептуальні аспекти створення комп'ютерної гри, зокрема побудова ігрових рівнів, дизайн інтерфейсу, програмування логіки, створення візуального контенту та забезпечення продуктивності.

**Мета роботи.** Створення повноцінної комп'ютерної гри з цікавим геймплеєм, привабливим візуальним і аудіооформленням, а також стабільною технічною реалізацією.

### Завдання дослідження

- Провести аналіз аналогічних ігор, їхніх переваг і недоліків;
- Визначити технічні вимоги до гри (платформи, інструменти, ресурси);
- Розробити концепцію гри, механіки та завдання;
- Створити графічне оформлення (персонажі, локації, атмосфера);
- Реалізувати програмну частину гри (логіка, управління, взаємодія);
- Інтегрувати анімації, звукові ефекти, освітлення;
- Здійснити тестування гри та усунути помилки;
- Підготувати технічну та користувацьку документацію.

## **Методи дослідження**

- Аналітичний метод — для вивчення ринку та аналогів;
- Проектування — для створення структури гри;
- Моделювання — для побудови середовища та об'єктів;
- Програмування — для реалізації логіки та взаємодії;
- Експериментальний метод — для тестування та налагодження.

**Наукова новизна та практичне значення.** Розробка гри дозволяє реалізувати повний цикл створення програмного продукту — від аналізу ідеї до її технічної реалізації, що сприяє розвитку прикладних навичок у сфері ігрової інженерії. Практична цінність полягає в отриманні досвіду командної та індивідуальної роботи, застосування знань із програмування, дизайну, тестування та документації.

**Структура роботи.** Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, поділених на 22 підрозділи, чотирьох висновків, п'яти додатків та списку використаних джерел із 25 найменувань.

## РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

### 1.1. Огляд існуючих ігор подібного жанру

Жанр ігор жахів (horror) залишається одним із найпопулярніших серед гравців уже багато років. Його привабливість полягає у здатності викликати сильні емоції: страх, напругу, тривогу, а також створювати унікальну атмосферу. Особливої популярності набули ігри, де поєднуються дослідження, втеча, взаємодія з середовищем і вирішення головоломок у напруженому, часто темному антуражі. Саме до такого типу проєктів належить і гра, яка розробляється в рамках цієї роботи. Тому було важливо проаналізувати найвідоміші приклади ігор цього жанру, аби зрозуміти, які елементи найбільше впливають на гравецьке сприйняття.

**Five Nights at Freddy's (FNaF).** Ця гра — приклад того, як можна створити атмосферу страху навіть з мінімумом геймплейних можливостей. Гравець у ролі охоронця спостерігає за пересуванням аніматроніків через камери спостереження, при цьому маючи обмежені ресурси — електрику, двері та світло. (див. додаток А, рис. А.2). Простота і водночас напруга, що наростає протягом ночі, робить гру надзвичайно затягуючою.

**Amnesia: The Dark Descent.** Amnesia більше орієнтується на дослідження і створення психологічного страху. Гравець не має змоги боротися з ворогами — він лише тікає або ховається, що посилює відчуття безпорадності. Окрему увагу варто звернути на систему психічного стану героя — чим довше персонаж перебуває у темряві, тим сильніше він "втрачає розум", що впливає на візуальні ефекти і поведінку.

**Outlast.** У грі гравець виступає у ролі журналіста, який потрапляє до психіатричної лікарні (див. додаток А, рис. А.1). Важливою особливістю є використання камери з нічним баченням — вона є єдиним засобом орієнтації у темряві. Атмосфера гри, постійна загроза та відсутність зброї змушують гравця відчувати себе вразливим, що є типовим для жанру survival horror [3].

**Hello Neighbor.** Попри те, що ця гра не є класичним хорором, у ній є елементи напруги та страху. Гравець повинен пробратися до будинку сусіда, уникаючи

його погляду (див. додаток А, рис. А.3). Завдяки поєднанню логічних головоломок, стелс-елементів і дещо химерної атмосфери, гра здобула популярність серед ширшої аудиторії. Особливо цікавим є штучний інтелект противника, який адаптується до дій гравця [9].

**Dark Deception.** Гра є гібридом аркади й хорору. Гравець має збирати кристали у лабіринтах, уникаючи монстрів. Незважаючи на відсутність складного сюжету, швидкий темп та візуальні ефекти роблять гру захоплюючою. Вона показує, як навіть простий концепт може працювати, якщо правильно поєднати динаміку й атмосферу [21].

**Висновки з огляду.** Аналіз популярних ігор у жанрі horror дозволяє зробити кілька важливих висновків щодо того, що саме «чіпляє» гравця:

- **Атмосфера** — це, мабуть, головне. Освітлення, звукові ефекти, музика, графічні прийоми — усе має працювати на створення напруги [1], [16].
- **Обмежені можливості гравця** — замість звичних битв із ворогами, гравець часто має лише змогу втекти або заховатися. Це додає напруги і підсилює ефект страху [5].
- **Інтерактивність** — дослідження середовища, взаємодія з предметами та вирішення головоломок є важливими для глибшого занурення в гру [6].
- **Штучний інтелект супротивника** — ворог, який реагує на дії гравця, завжди тримає у напрузі. Це може бути або аніматронік, або сусід, або істота з паралельного виміру [14].
- **Наявність сюжету чи хоча б передісторії** — навіть коротка сюжетна зав'язка допомагає гравцеві зануритися у світ гри [3], [24].

Плануючи власний проєкт, варто врахувати ці моменти. Зокрема, доцільно реалізувати елементи дослідження, додати противника з AI, зробити опрацювання візуального стилю, освітлення і звуку пріоритетом. Такий підхід допоможе досягти необхідного емоційного ефекту, якого чекає гравець від гри в жанрі horror.

## **1.2. Аналіз і порівняння функціональності сучасних рішень**

Для того щоб створити гру, яка зможе конкурувати з іншими проєктами на ринку, недостатньо просто придумати цікаву ідею. Важливо також детально вивчити існуючі ігри в обраному жанрі — подивитись, як вони реалізовані, що саме в них добре працює, а що, можливо, можна зробити краще. Це допоможе зрозуміти, яких функцій очікує гравець, і на основі цього сформувавши чітке бачення власного проєкту. У цьому розділі розглянуто основні функціональні елементи, які найчастіше зустрічаються в іграх жанру horror/adventure/action з елементами втечі. Також буде подано порівняльну таблицю, яка допоможе побачити спільне й відмінне між різними проєктами.

### **Основні функціональні компоненти типових ігор жанру horror/adventure:**

#### **1. Гравець і система управління**

У більшості сучасних ігор жахів головний герой має стандартний набір дій — рухатися, оглядатися, підіймати предмети, взаємодіяти з об'єктами, відкривати двері, ховатися або тікати. Усе це потрібно реалізувати так, щоб гравець легко розібрався з керуванням — особливо, якщо гра розрахована не тільки на геймерів зі стажем, а й на ширшу аудиторію.

#### **2. Штучний інтелект ворогів**

Противники, які можуть переслідувати гравця, реагувати на звуки чи змінювати маршрут, — один із головних інструментів створення напруги. Якщо AI діє непередбачувано або «вчиться» на діях гравця, це значно підсилює відчуття страху та занурення в гру.

#### **3. Взаємодія з оточенням**

Гравець має мати змогу не просто ходити по рівню, а й взаємодіяти з навколишніми об'єктами: знаходити ключі, запускати механізми, відкривати двері, досліджувати приміщення. Чим більше таких інтерактивних елементів — тим цікавіше.

#### **4. Візуальна складова і атмосфера**

Освітлення, тіні, кольорова гама, текстури — усе це формує загальний настрій гри. У хорор-іграх зазвичай використовують затемнені приміщення,

туман, мерехтливе світло, старі або покинуті локації. Атмосфера повинна викликати тривогу ще до того, як з'явиться реальна загроза.

## 5. Звукове оформлення

Музика, звуки довкілля, несподівані шорохи, кроки, голоси — все це має не лише доповнювати атмосферу, а й давати гравцю підказки. Часто саме за звуком можна зрозуміти, що небезпека поруч або щось змінилося в рівні.

## 6. Сюжет або історія

Навіть у грі, де основний фокус — на геймплеї, сюжет відіграє важливу роль. Це може бути як повноцінна історія з катсценами, так і загадка, яку потрібно розгадати через записки чи елементи середовища. Головне — дати гравцеві мотивацію рухатися далі.

## 7. Оптимізація і підтримка різних платформ

Сучасні ігри часто розробляються одразу для кількох платформ: ПК, консолей, мобільних пристроїв. Тому важливо, щоб гра добре працювала на різному обладнанні, мала налаштування графіки, нормальну швидкодію й не вимагала занадто багато ресурсів.

Таблиця 1 – Порівняння функціональності деяких популярних ігор жанру horror/adventure/action

Назва гри	Управління гравцем	AI супротивник	Взаємодія з об'єктами	Графіка та атмосфера	Звук	Сюжет	Платформи
<i>Amnesia: The Dark Descent</i>	Плавне, з можливістю ховатись	Реагує на шум, переслідує	Так	Високоякісна, готична атмосфера	Дуже реалістичний	Так	ПК
<i>Outlast</i>	Швидке, втеча та переховування	Активне переслідування	Мінімальна	Темна, реалістична графіка	Інтенсивний, тривожний	Так	ПК, консолі

<i>Hello Neighbor</i>	Стелс, взаємодія з предметами	Навчається поведінки гравця	Так	Стилізована графіка	М'який, мультяшний	Обмежений	ПК, мобільні
<i>Five Nights at Freddy's</i>	Статичне, обмежена взаємодія	Залежить від таймерів	Ні	Мінімалістична, камерна	Різкі звуки, скрімери	Мінімальний	ПК, мобільні
<i>Dark Deception</i>	Аркадне, динамічне	Переслідує активно	Ні	Неонова, фантастична	Акцент на музиці	Ні	ПК

### Аналіз результатів

На основі проведеного порівняння можна виділити такі загальні особливості успішних проєктів у цьому жанрі:

- У більшості ігор реалізоване зручне управління, яке дозволяє гравцеві швидко адаптуватися до ігрового процесу.
- Потужне звукове оформлення (звукові ефекти, музичний супровід) є ключовим компонентом занурення та підтримки атмосфери напруги.
- AI ворога виступає важливим елементом, який впливає на рівень складності та динаміку гри. Особливо ефективними є системи з адаптивною поведінкою, як у *Hello Neighbor*.
- Графічне оформлення підсилює атмосферу страху — часто це темні локації, ефекти освітлення, візуальні спотворення.
- Взаємодія з предметами на рівні середовища надає гравцю відчуття контролю та залучення в гру.
- Унікальні елементи геймплею (нічне бачення в *Outlast*, камера спостереження в *FNaF*) формують індивідуальний стиль кожного проєкту.
- Сюжетна складова в багатьох іграх є рушієм мотивації — навіть якщо подається фрагментарно, вона сприяє зануренню в ігровий світ.

- Водночас, деякі проєкти мають обмеження — як-от лінійний ігровий процес або слабка оптимізація під різні пристрої.

**Висновок:**

Розробляючи власну гру, доцільно врахувати сильні сторони проаналізованих рішень: реалізувати продуману систему керування, створити атмосферу за допомогою графіки й звуку, додати адаптивного AI-противника та забезпечити цікаву взаємодію з оточенням. Це дозволить створити продукт, який буде не лише функціональним, а й захоплюючим для гравця.

**1.3. Визначення цільової аудиторії гри**

Перед початком розробки будь-якого програмного продукту, зокрема комп'ютерної гри, важливо чітко визначити цільову аудиторію — коло користувачів, для яких призначений продукт. Це дозволяє орієнтуватися на потреби, інтереси та очікування майбутніх гравців, а також обрати відповідні художні, геймплейні та технічні рішення.

**Ключові критерії визначення цільової аудиторії**

Під час визначення цільової аудиторії враховуються такі параметри:

- Вікова категорія
- Стать
- Геймерський досвід
- Інтерес до жанру гри
- Тип платформи, якою користується гравець
- Поведінкові та мотиваційні фактори (що приваблює в грі: сюжет, атмосфера, геймплей тощо)

## Орієнтована аудиторія даного проєкту

На основі аналізу жанру, ігрової механіки, художнього стилю та технічних характеристик гри можна виокремити таку основну цільову аудиторію:

Таблиця 2. Основна цільова аудиторія

Параметр	Характеристика
Вік	13–25 років (основна частина аудиторії, що захоплюється інді-іграми, жахами, атмосферними пригодами)
Стать	Універсальна: як хлопці, так і дівчата. Стиль гри та сюжет не орієнтовані на одну стать
Ігровий досвід	Середній та початковий: гравці, які шукають не складні за механікою, але цікаві атмосферні ігри
Інтерес до жанру	Прихильники психологічних трилерів, ігор з елементами втечі, загадок, а також фанати хоррор-контенту
Платформи	ПК (основна), можливість у майбутньому адаптації під мобільні пристрої
Мотивація гравця	Вирішення загадок, дослідження таємниць, відчуття небезпеки, відчуття досягнення

Таблиця 3. Портрет типової цільової аудиторії

Параметр	Опис
Ім'я (умовне)	Андрій, 17 років
Рівень досвіду	Має середній рівень навичок. Грає у вільний час. Проїшов ігри <i>Amnesia</i> , <i>Little Nightmares</i> , <i>FNaF</i>
Інтереси	Атмосферні сюжети, психологічна напруга, логічні загадки
Поведінка	Грає переважно у вечірній час. Цінує занурення, якісний звук, цікаву історію та гарну візуальну частину. Терпимо ставиться до дрібних недоліків, якщо гра має емоційну глибину або оригінальний підхід.

Такі користувачі зазвичай не очікують високобюджетного графічного оформлення, однак для них важливими є: стабільність роботи гри, емоційно насичена атмосфера, сюжет, що тримає в напрузі, та зручний інтерфейс, який не потребує довгого освоєння.

### Аналіз результатів

Цільова аудиторія проєкту охоплює підлітків і молодь віком приблизно від 13 до 25 років. Вони зацікавлені в атмосферних пригодницьких або психологічно напружених іграх з елементами жахів. Врахування потреб цієї аудиторії дозволяє:

- Розробити логіку гри з акцентом на дослідження й сюжетну напругу;
- Забезпечити просте й зрозуміле управління;

- Створити візуально й аудіально виразну атмосферу;
- Підвищити привабливість продукту серед гравців цього віку;
- Отримати позитивну реакцію і бажання рекомендувати гру іншим.

### **Висновок:**

Знання портрету цільового користувача є основою для прийняття рішень під час проєктування ігрової механіки, візуального стилю та загальної концепції гри. Такий підхід дозволить створити дійсно релевантний ігровий продукт для вибраної категорії гравців.

### **1.4. Обґрунтування концепції гри**

На основі аналізу подібних ігор, функціональних рішень і вподобань цільової аудиторії сформовано концепцію оригінальної пригодницької гри з елементами жахів та дослідження. Основна мета гри — створити психологічно напружене і водночас логічно-орієнтоване ігрове середовище, яке занурює гравця в атмосферу постійної загрози та необхідності мислити.

**Короткий опис концепції.** Гравець прокидається в покинутому потязі, що перебуває у невизначеному просторі — навколо темрява, а сам вагон схожий на пастку. З самого початку відчувається присутність чогось надприродного — привида, який переслідує героя. Головна мета гравця — знайти всі уламки дзеркала, які розкидані в різних частинах потяга, щоб скласти їх та відкрити вихід. Водночас необхідно уникати зустрічей із примарою, ховаючись у купе, туалетах, між сидіннями чи під столами.

### **Ігрове середовище:**

- **Купейний вагон** — тісні коридори, закриті купе, де можна знайти перші уламки або ховатися.
- **Плацкартний вагон** — відкритий простір, складніша зона для переховування, але в ній легше побачити ворога.
- **Вагон-ресторан** — загадкова локація з підказками, звуковими ефектами, можливістю знайти один із уламків або допоміжні предмети.

- **Туалет** — заблокована зона, яка відкривається лише після знаходження ключа (малюнок із написом "KEY" і паровозиком слугує підказкою до його знаходження).

### **Ключові елементи ігрового процесу:**

- **Переслідування:** примара вислідковує жертву. Гравець має бути обережним та передбачати дії ворога.

- **Збирання фрагментів:** необхідно знайти всі уламки дзеркала для просування далі. Це основна механіка прогресу.

- **Пошук підказок:** наприклад, знайдений малюнок з паровозиком і написом "KEY" натякає на наявність прихованого ключа до останньої локації — туалету.

### **Чому саме потяг?**

Потяг як локація створює відчуття ізольованості, обмеженого простору і неможливості втечі. Це посилює емоційний тиск на гравця, змушуючи його постійно залишатися напруженим і пильним. Кожен вагон — окрема геймплейна зона з унікальним дизайном та механіками.

**Мотивація гравця.** Гравця мотивує бажання вижити, дізнатися, що сталося в потязі, зібрати фрагменти дзеркала та вибратися з пастки. Кожен знайдений елемент — це не лише частина головоломки, а й крок до розкриття історії.

**Висновок.** Концепція поєднує логічне мислення, дослідження, виживання та сюжетну інтригу в замкнутому, атмосферному просторі потяга. З метою оцінки сильних і слабких сторін проекту, а також виявлення потенційних можливостей та загроз, було проведено SWOT-аналіз гри (див. додаток В).

## **1.5. Визначення технічних вимог до проекту**

Розроблення гри передбачає врахування як функціональних, так і нефункціональних технічних вимог. Їх правильне визначення на початковому етапі забезпечує якісне планування архітектури, вибір технологій і створення стабільного, оптимізованого програмного продукту. З огляду на жанр, геймплей і обрану платформу (ПК), визначено такі основні вимоги:

## 1. Функціональні вимоги

Ці вимоги описують поведінку гри, її можливості та ігрову логіку:

Таблиця 4. Функціональні вимоги

№	Вимога	Опис
1	Персонаж гравця	Гравець має керованого персонажа від першої особи з можливістю ходити, ховатись, взаємодіяти з об'єктами
2	Вороже AI	Примара переслідує гравця, має випадкові патрульні маршрути та логіку переслідування
3	Локації	Мінімум три ігрові зони: купе, плацкарт, вагон-ресторан; окремий заблокований туалет
4	Збір предметів	Можливість піднімати уламки дзеркала та інші інтерактивні об'єкти (малюнки, ключі тощо)
5	Ігрові підказки	Відображення текстових або візуальних підказок (наприклад, при огляді малюнка з написом "KEY")
6	Перемога/Програш	Сценарій перемоги (знайдено всі фрагменти — вихід відкрито); сценарій програшу (гравця спіймано примарою)
7	Аудіосистема	Динамічний звуковий супровід, що реагує на наближення примари, стресові моменти
8	Меню	Наявність головного меню

## 2. Нефункціональні вимоги

Ці вимоги стосуються якості реалізації, продуктивності, сумісності та зручності користування:

Таблиця 5. Нефункціональні вимоги

№	Категорія	Вимога
1	Платформа	Гра орієнтована на запуск на ПК під керуванням Windows
2	Двигун	Використання <b>Unity</b> як ігрового рушія, мова програмування — <b>C#</b>
3	Продуктивність	Стабільна робота на пристроях із 4 ГБ ОЗП, дискретною графікою
4	Оптимізація	Мінімізація споживання ресурсів: використання обмеженого числа полігонів, стиснення текстур
5	Зручність керування	Керування — клавіатура і миша. Інтерфейс мінімалістичний, інтуїтивно зрозумілий
6	Звук	Всі звукові ефекти адаптовані для стереонавушників — гравець має орієнтуватися на звук
7	Модульність	Проект має бути структурований, із можливістю розширення: додавання нових рівнів, ворогів, предметів
8	Безпека	Відсутність критичних помилок (вильотів, зависань, багів, що блокують прогрес)

## 3. Мінімальні системні вимоги гри (для ПК)

Таблиця 6. Системні вимоги

Параметр	Мінімальне значення
ОС	Windows 10 (64-bit)
Процесор	Intel Core i3 або AMD Ryzen 3
Оперативна пам'ять	4 ГБ
Відеокарта	GTX 1030 та вище
Місце на диску	3 ГБ
DirectX	Версія 11 або вище

## **Висновок**

Запропоновані технічні вимоги забезпечують стабільну роботу гри на більшості сучасних персональних комп'ютерів без необхідності у високопродуктивному обладнанні. Архітектура проєкту передбачає гнучкість і масштабованість: її структура дозволяє у подальшому розширювати функціональність, додавати нові ігрові механіки, локації чи типи ворогів без суттєвих змін у базовому програмному коді. Це створює передумови для подальшого розвитку гри та її адаптації до зростаючих вимог користувачів.

### **1.5.1. Вимоги до платформи**

Для реалізації гри було обрано платформу ПК (Windows), як основну, з можливістю подальшого портування на інші платформи (Android, WebGL, Linux). Платформа Windows є найпоширенішою серед гравців, а також найбільш зручною для роботи в середовищі Unity.

#### **Основні вимоги:**

- Підтримка Windows 10/11 (64-bit).
- Підтримка DirectX 11+.
- Сумісність із апаратним забезпеченням середнього класу (ноутбуки, офісні ПК, ігрові ПК).
- Підтримка керування за допомогою клавіатури та миші.

### **1.5.2. Вимоги до графіки**

Графічна частина гри повинна забезпечити атмосферність, деталізацію середовища і при цьому залишатися оптимізованою для середніх систем. Через жанрову специфіку (хорор, напруга) важливе значення мають освітлення та ефекти постобробки.

#### **Ключові вимоги:**

- Підтримка реалістичного динамічного освітлення (наприклад, URP/Universal Render Pipeline).
- Текстури середньої якості (512–2048 px), оптимізовані формати (PNG, JPEG, TGA).

- Моделі з помірною кількістю полігонів (~500–3000 для об'єктів, ~5000–7000 для персонажів).
- Обмежене використання важких ефектів: диму, частинок, прозорості (щоб уникнути падіння FPS).

### 1.5.3. Вимоги до продуктивності

Оскільки цільова аудиторія включає користувачів із неігровими ПК або ноутбуками, важливо забезпечити стабільну роботу гри без зависань та затримок.

#### Мінімальні цілі щодо продуктивності:

- **FPS:** стабільні 30+ кадрів/с на базових системах (інтегрована графіка), 60 FPS — на дискретних.
- **Завантаження сцени:** не більше 5–10 секунд.
- **Оперативна пам'ять:** до 3 ГБ використання під час гри.
- **Швидка реакція** на введення користувача (затримка не більше 100 мс).

### 1.5.4. Вимоги до інтерактивності

Інтерактивність — одна з ключових механік гри. Гравець повинен мати змогу взаємодіяти з елементами середовища, ухвалювати рішення, ховатись, досліджувати та отримувати зворотний зв'язок від гри.

#### Функціональні вимоги:

- **Взаємодія з об'єктами:** підбір предметів, читання нотаток, використання ключів.
- **Система ховання:** можливість залазити в купе, ховатись під столами, за дверима.
- **Інтерактивні підказки:** візуальні або текстові повідомлення про предмети та дії.
- **Інтуїтивне керування:** WASD + миша, клавіші дій (E — дія, Space — прижок, Ctrl — присідання/ховання).
- **Аудіо-відгук:** звукові ефекти при наближенні примари.

## РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ГРИ

### 2.1. Розробка ігрової концепції

Розробка ігрової концепції є одним із ключових етапів створення будь-якого проєкту у сфері геймдизайну. У розроблюваній грі основна ідея ґрунтується на поєднанні психологічного напруження, дослідження закритого середовища та поступового занурення у сюжет через взаємодію з простором. За жанровою класифікацією продукт належить до категорії атмосферних survival horror з елементами пригодницької гри та головоломок.

Події розгортаються у пасажирському потязі, що складається з кількох типів вагонів: купейного, плацкартного, вагону-ресторану та зачиненого туалету. У цьому замкненому середовищі гравець змушений досліджувати простір, ховатися від ворожої сутності — примари — та поступово збирати уламки розбитого дзеркала. Повноцінний вихід із ситуації стає можливим лише після віднайдення останнього фрагмента, що захований у туалеті. Доступ до нього відкривається за допомогою ключа, натяк на місцезнаходження якого зашифровано в малюнку з написом «KEY» — одній із сюжетних підказок.

Ігровий процес реалізовано від першої особи, що дозволяє досягти максимального занурення у події. Гравець вільно пересувається вагонами, взаємодіє з предметами, шукає підказки та місця для укриття. Основна механіка ґрунтується не на боротьбі, а на виживанні: гравець є вразливим, не має зброї, а тому повинен бути максимально обережним, аби не потрапити в поле зору примари. Ворог керується алгоритмами штучного інтелекту: патрулює простір, реагує на шум та світло, змінює маршрути, створюючи постійне відчуття загрози.

Сценарна структура гри побудована поступово. Спочатку гравець потрапляє у купейний вагон, де знайомиться з основами управління та правилами виживання. Далі досліджуються плацкартний вагон та вагон-ресторан, де складність збільшується, а інтер'єр стає більш відкритим і небезпечним. Кінцева мета — знайти ключ та відкрити двері до туалету, де сховано останній фрагмент дзеркала.

Особливу роль у побудові ігрової атмосфери відіграє звукове оформлення. Саме завдяки фоновим ефектам — напруженої музики, стуку серця, звуку примамми — створюється психологічне напруження. Візуальний сторітелінг доповнює ігровий досвід: через покинуті речі, записи, дитячі малюнки гравець поступово дізнається більше про події, що передували його потраплянню до потяга.

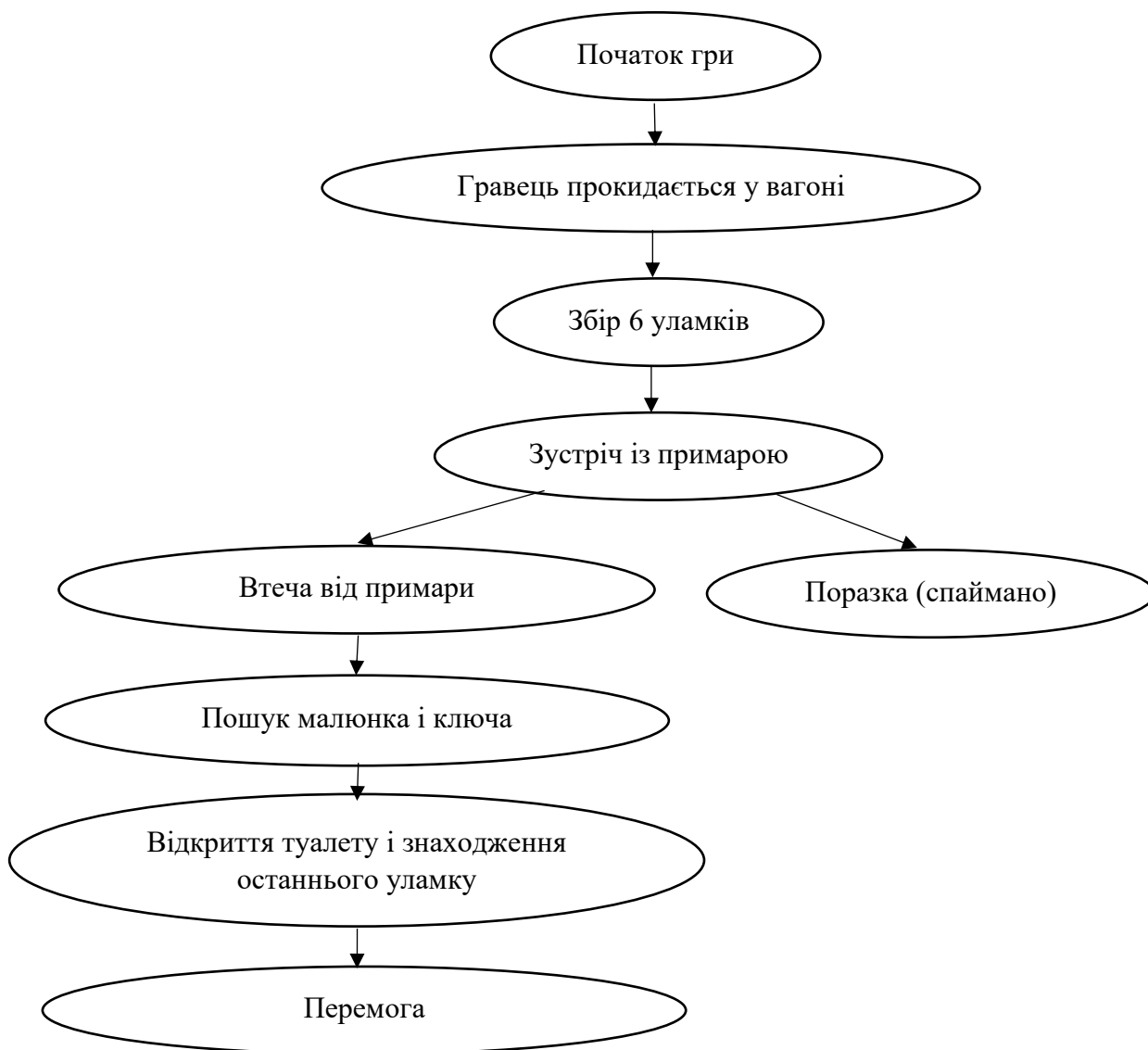


Рисунок 2.1 – Схема логіки проходження гри

### **2.1.1. Сюжетна лінія**

Сюжет гри побудований на атмосфері ізоляції, страху перед невідомим та пошуку істини в умовах замкненого простору. Основні події розгортаються у нічному пасажирському потязі, що складається з кількох вагонів: купе, плацкарта, вагону-ресторану та зачиненого туалету. Головний герой — безіменний персонаж, що прокидається серед тиші й порожнечі, не пам'ятаючи, як він потрапив у цей потяг.

#### **1. Зав'язка сюжету**

1.1. Гравець прокидається у купейному вагоні, де немає інших пасажирів.

1.2. Поступово він розуміє, що потяг не рухається, а в ньому присутня якась надприродна сутність — примара.

1.3. Завдання — дослідити потяг і зібрати фрагменти дзеркала, що розкидані у різних вагонах.

#### **2. Основна частина гри**

2.1. Гравець подорожує між трьома основними типами вагонів (купе, плацкарт, ресторан), поступово збираючи уламки дзеркала.

2.2. Кожен фрагмент розміщено в локації, де гравець має виконати певну дію: знайти підказку, уникнути зустрічі з примарою.

2.3. Протягом проходження гравець знаходить малюнок із зображенням паровозика й написом «KEY» — це натяк на ключ, що відкриває зачинений туалет, де знаходиться останній уламок дзеркала.

#### **3. Антагоніст**

3.1. Примара — головний ворог гри. Вона пересувається між вагонами за напіввипадковою траєкторією.

У разі, якщо примара наздоганяє гравця, відбувається програшна сцена. Коли гравець потрапляє в зону досяжності примари, активується скрімер у вигляді відео, після чого гра перезапускається (див. додаток Г, фрагмент 3).

3.2. Її поява не супроводжується скрімером, але перед нею — чутні характерні звуки, що посилюють психологічну напругу.

#### **4. Кульмінація та фінал**

4.1. Після збирання більшості уламків гравець відкриває зачинений туалет за допомогою ключа.

4.2. У туалеті знаходиться останній фрагмент дзеркала — завершальний етап гри.

4.3. Після цього активується заключна сцена, де головний герой бачить себе у відображенні. Цей момент може трактуватися як символ самопізнання, прийняття страху або вихід із власної підсвідомості.

- Послідовність переходів гравця між ключовими станами — від пробудження до перемоги або поразки — наведена на відповідній діаграмі (див. додаток Д).

## **2.1.2. Мотивація та механіки залучення гравців**

Для забезпечення високої залученості гравця у процесі проходження, гра використовує ряд внутрішніх та зовнішніх мотиваційних чинників, а також інтерактивні механіки, які підсилюють ігрову динаміку та емоційний зв'язок із подіями.

### **1. Мотиваційні чинники**

#### **1.1. Психологічна цікавість**

– Гравець опиняється у незрозумілій ситуації, що стимулює природну цікавість дізнатись більше про події у грі.

– Поступове розкриття деталей сюжету через предмети, підказки, середовище формує ефект «пошуку істини».

#### **1.2. Напруження та страх**

– Атмосферний хорор надає унікальне емоційне переживання.

– Гравець відчуває постійний тиск через загрозу зіткнення з примарою, що підтримує увагу й залученість.

#### **1.3. Цільова установка**

– Конкретна мета — зібрати всі уламки дзеркала та втекти — забезпечує чітке розуміння кінцевого результату, до якого потрібно прагнути.

#### **1.4. Поступовий прогрес**

– Кожен знайдений фрагмент дзеркала — це маленька перемога, яка заохочує гравця продовжувати.

– Прогрес візуалізується у HUD, що підсилює відчуття досягнень.

## **2. Ігрові механіки, що залучають гравця**

### **2.1. Дослідження середовища**

– Гравець вільно переміщується між локаціями: вагонами потяга різного типу (купе, плацкарт, ресторан).

– Система прихованих предметів і підказок заохочує до детального огляду кожного простору.

### **2.2. Взаємодія з об'єктами**

– Можливість взаємодії з предметами: піднімати речі, ховатися, читати записки, аналізувати малюнки.

– Предмети несуть сюжетну або геймплейну функцію, наприклад, малюнок з написом "KEY", який допомагає знайти ключ.

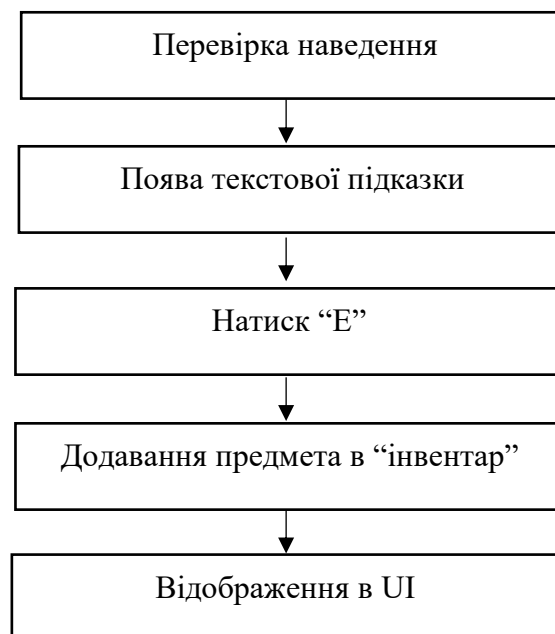


Рисунок 2.2 - Схема алгоритму взаємодії з предметами

### **2.3. Уникнення небезпеки**

– Гравець не має зброї, а тому повинен уникати примари за допомогою механік:

- ховання (наприклад, під ліжком або столом),
- спостереження за поведінкою ворога.

– Це змушує діяти обережно, планувати пересування та думати стратегічно.

### **2.4. Пошук та головоломки**

– Гравцеві необхідно не лише досліджувати, а й мислити:

- знаходити логічні зв'язки між предметами,
- використовувати підказки,

– Головоломки підсилюють інтелектуальну залученість.

### **2.5. Аудіо-візуальні ефекти**

– Звуки (тріск, скрипи, шепіт) слугують сигналами небезпеки та створюють атмосферу.

### **2.6. Елементи винагороди**

– За певні дії гравець отримує «емоційні винагороди» — відкриття нової сюжетної деталі, розблокування нового простору, унікальний візуальний або аудіоефект.

– Це сприяє внутрішньому задоволенню від прогресу.

## **3. Підтримка реіграбельності**

### **3.1. Різні маршрути переміщення примари**

– Поведінка ворога не є повністю передбачуваною. Це дозволяє проходити гру повторно з новими викликами.

### **3.2. Альтернативні локації предметів**

– У кожному новому проходженні уламки дзеркала та ключ розміщені інакше.

## **Висновок**

Ігрові механіки та мотиваційні елементи безпосередньо пов'язані зі структурою сюжету й атмосферою гри. Їх гармонійне поєднання сприяє не лише зануренню гравця в ігровий процес, але й утриманню його уваги до самого фіналу. Це дозволяє створити емоційно насичене враження, стимулює дослідження віртуального світу та формує глибоке залучення до подій гри.

## **Візуальний стиль гри**

У проєкті використовується тематика психологічного трилера з елементами хорору, що підкреслюється ретельним підбором кольорової гами, дизайном персонажів і опрацюванням деталей оточення.

### **1. Атмосфера та кольорова гама**

1.1. Основна палітра кольорів складається з темних і приглушених відтінків — чорного, сірого, темно-синього, що створюють відчуття занепаду, холоду і невизначеності.

1.2. Використання напівтемряви підсилює атмосферу загадковості і страху, а також служить ігровою механікою для приховування гравця від примари.

### **2. Дизайн локацій**

2.1. Кожен вагон потяга виконаний у своєму стилі, що відповідає реалістичному відтворенню інтер'єрів:

- Купейний вагон — затишний, але пустий, ніби там не ступала нога людей.
- Плацкарт — більш відкритий і пустий простір, що створює атмосферу небезпеки та напруження.
- Вагон-ресторан — темний, тісний, застарілий інтер'єр.

2.2. Ретельно пророблені деталі інтер'єру в деяких локаціях (туалет, шафа, рукомийник, записки, малюнки) служать як елементами занурення, так і носіями сюжетних підказок.

### **3. Дизайн персонажу та примари**

3.1. Головний герой немає певної моделі і має вид від першого обличчя, що дозволяє гравцеві асоціювати себе з персонажем без зайвих відволікань.

3.2. Примара імпортована з Unity Assets Store, вона має цікаву модель і гарний одяг, страшні різні очі і сутулу спину.

#### **Висновок**

Візуальний стиль гри створений для занурення гравця у похмуру, напружену атмосферу психологічного трилера. Використання специфічної кольорової гами, цікавих локацій підсилює емоційний вплив сюжету, допомагає відтворити почуття тривоги, страху та цікавості, що є основою геймплею.

#### **2.2.1. Атмосфера та кольорова гама**

Атмосфера гри є одним із найважливіших чинників, що визначають емоційне занурення гравця в ігровий світ. Вона формується за допомогою ретельно підібраної кольорової гами, освітлення, звукового супроводу та деталей оточення.

##### **1. Формування атмосфери**

1.1. Головна мета атмосфери — викликати почуття напруги, тривоги та невизначеності, властивих психологічним хорорам.

1.2. Візуальна складова доповнюється аудіоефектами (шелест, віддалені звуки, напружлива музика), що створюють відчуття присутності надприродного і постійної загрози.

1.3. Атмосфера тримає гравця в стані очікування, підсилюючи емоційне сприйняття та мотивацію до дослідження простору.

##### **2. Кольорова гама**

Основні кольори обрані таким чином, щоб створювати відчуття занепаду та похмурості:

- Темно-сірий та графітовий — для більшості поверхонь вагонів і предметів.
- Глибокий синій — додає холодності та відчуття ізоляції.

### 2.2.2. Дизайн персонажів

Дизайн персонажів у грі виконує важливу роль не лише з естетичної точки зору, а й у формуванні атмосфери, а також в розкритті сюжету та підтримці ігрової мотивації.

#### 1. Головний персонаж

1.1. Головний герой немає певного дизайну та моделі, тому що гравець його не бачить.

1.2. Анімації рухів мають плавний, реалістичний характер, що підсилює відчуття присутності у просторі потяга.

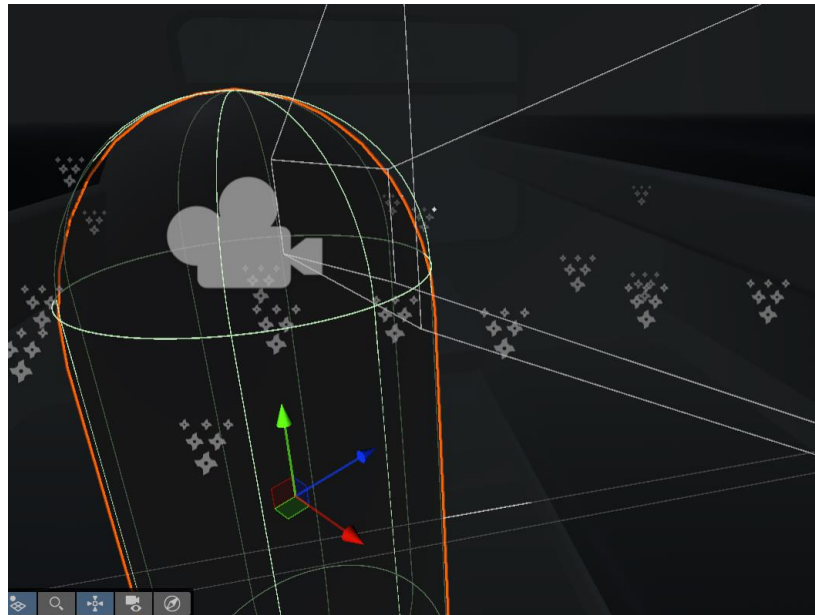


Рисунок 2.3 – Головний герой (капсула і камера)

#### 2. Примара

2.1. Примара — це головний антагоніст, її дизайн розроблено у темних тонах, що підсилює ефект містичності та страху.

2.2. Анімація примари містить раптові появи і зникнення, які підвищують напругу під час взаємодії з гравцем.

#### 3. Емоційне наповнення

3.1. Візуальний стиль персонажів підкреслює їх емоційний стан: відчуження, страх, розгубленість — що допомагає гравцеві краще зрозуміти сюжет і пережити ігрові події.

3.2. Відсутність надмірних деталей у зовнішності спрямована на те, щоб не відволікати гравця від основного ігрового процесу.

### **2.2.3. Дизайн локацій**

Дизайн локацій у грі відіграє ключову роль у формуванні унікальної ігрової атмосфери, підтримці сюжету та створенні цікавого ігрового процесу. Кожна локація ретельно опрацьована для максимального занурення гравця у світ психологічного трилера.

#### **1. Концепція локацій**

1.1. Локації представляють собою різні вагони потяга: купе, плацкарт та вагон-ресторан. Кожен вагон має свій унікальний стиль і атмосферу, що відповідає їх функціональному призначенню.

1.2. Вони побудовані з урахуванням реалістичності, але з додаванням елементів занепаду та містичності, що підкреслює загальну тематику гри.

#### **2. Купе**

2.1. Купе виконане у більш затишному стилі що створює контраст із загальною похмурістю потяга.

2.2. Купе слугує як одна з перших зон для дослідження, де гравець може знайти підказки та перші уламки дзеркала.

#### **3. Плацкарт**

3.1. Плацкарт відрізняється більш відкритим простором і холодним освітленням.

3.2. Ця локація є середовищем для активної взаємодії, де гравець повинен ховатись від примари і швидко орієнтуватися.

#### **4. Вагон-ресторан**

4.1. Вагон-ресторан виконаний у темних, майже зловісних тонах і деталями, які створюють відчуття занедбаності і страху.

4.2. Важливий сюжетний елемент — наявність малюнку «паровоз» з написом «КЕУ», що слугує ключем для подальшого проходження.

4.3. Тут гравець отримує найбільше напруження через зміну освітлення і несподівані ефекти, що підсилюють атмосферу тривоги.

## **5. Загальні особливості**

5.1. Усі локації наповнені дрібними деталями, які виконують як естетичну, так і функціональну роль (підказки, предмети для взаємодії).

5.2. Простір спроектовано так, щоб забезпечити збалансовану складність переміщення та дослідження, водночас підтримуючи напругу і атмосферу гри.

### **2.3. Розміщення об'єктів і рівні**

Грамотне розміщення об'єктів у грі є критично важливими для створення захоплюючого ігрового процесу, балансу складності та підтримки сюжету.

### **1. Загальна структура рівнів**

1.1. Гра складається з трьох основних локацій: купе, плацкарт та вагон-ресторан.

1.2. Кожна локація має свою специфіку, що визначає тип взаємодії, завдань та перешкод для гравця.

1.3. Прогресування гравця залежить від знаходження уламків дзеркала, необхідних для завершення гри.

### **2. Розміщення об'єктів**

2.1. У кожному рівні об'єкти розміщуються з урахуванням логіки сюжету та геймплейних механік:

- Уламки дзеркала — заховані в складних для досягання місцях, які стимулюють дослідження простору:
  - Реалізацію механіки підбору ключа здійснено через перевірку наведення курсора та натискання клавіші «Е». Після цього ключ зникає з ігрового простору, а на інтерфейсі з'являється відповідна іконка (див. додаток Г, фрагмент 1).
- Перешкоди (примара, обмеження часу) розташовуються для створення напруги і динаміки.
- Підказкові предмети, такі як малюнок «паравозик» з написом «KEY», розташовані так, щоб направляти гравця до наступних завдань.

2.2. Розміщення предметів враховує принципи рівноваги між викликом та винагородою, підтримуючи мотивацію гравця.

### **3. Особливості кожного рівня**

#### **3.1. Купе**

- Легкий стартовий рівень з простими завданнями та незначною загрозою.
- Уламки дзеркала розташовані у видимих, але потребують уважності місцях.
- Підказки допомагають гравцю освоїтися з механіками.

#### **3.2. Плацкарт**

- Середній рівень складності з більшою кількістю перешкод і складнішими маршрутами.
- Примара починає активно переслідувати гравця, підсилюючи напругу.

#### **3.3. Вагон-ресторан**

- Середній рівень із великою кількістю зон безпеки.
- Малюнок «паравозик» з написом «KEY» — ключовий об'єкт для проходження.

### **4. Навігація та ігровий простір**

4.1. Рівні спроектовані з урахуванням інтуїтивної навігації, що допомагає гравцю орієнтуватися без зайвих затримок.

4.2. Використання візуальних та аудіо підказок направляє гравця, не порушуючи атмосферу гри.

4.3. Важливим елементом є баланс між відкритими просторами та вузькими коридорами, що створює відчуття клаустрофобії та підсилює емоційний вплив.

#### **2.3.1. Планування локацій**

Планування локацій — це ключовий етап проектування рівнів гри, який передбачає визначення просторової структури та логіки розташування об'єктів і шляхів пересування гравця. Для кожного вагона потяга (купе, плацкарт, вагон-ресторан) розробляється детальний план із урахуванням ігрових механік.

Основні завдання планування:

- Забезпечення інтуїтивної навігації гравця.

- Визначення зон безпеки та небезпеки.
- Розміщення ключових предметів і підказок у логічно обґрунтованих місцях.
- Організація зон для схованок і активних переслідувань примари.

Планування враховує поєднання відкритих просторів і вузьких коридорів для підтримки атмосферної напруги.

### 2.3.2. Перешкоди та ігрові елементи

Перешкоди в грі створюють динаміку і виклик для гравця. Основними перешкодами виступають:

- Примара, яка переслідує гравця і змушує ховатись.
- Обмеження часу на пошук уламків дзеркала.
- Фізичні бар'єри, що ускладнюють переміщення (закриті двері, вузькі проходи).
  - Відкриття дверей реалізовано за допомогою променя, спрямованого вперед від гравця, з викликом відповідного методу при натисканні клавіші взаємодії (див. додаток Г, фрагмент 2).

Ігрові елементи включають предмети для взаємодії:

- Уламки дзеркала — основна мета гравця (див. рис. Б.6).
- Підказки (малюнок «паравозик» з написом KEY) (див. рис. Б.1).

Таке поєднання елементів підтримує баланс між напругою і дослідженням.

## 2.4. 3D-моделювання та використання готових асетів

Для створення візуальної частини гри використовуються як власні 3D-моделі, створені за допомогою програм 3D-моделювання (Blender), так і готові асети з бібліотек Unity Asset Store.

Власні моделі розробляються для ключових персонажів і унікальних предметів, що підкреслюють індивідуальність гри. Готові асети застосовуються для прискорення розробки і наповнення локацій деталями (декорації, модель примари).

Важливо дотримуватися єдиного стилю, щоб всі елементи виглядали гармонійно та підтримували загальну атмосферу.

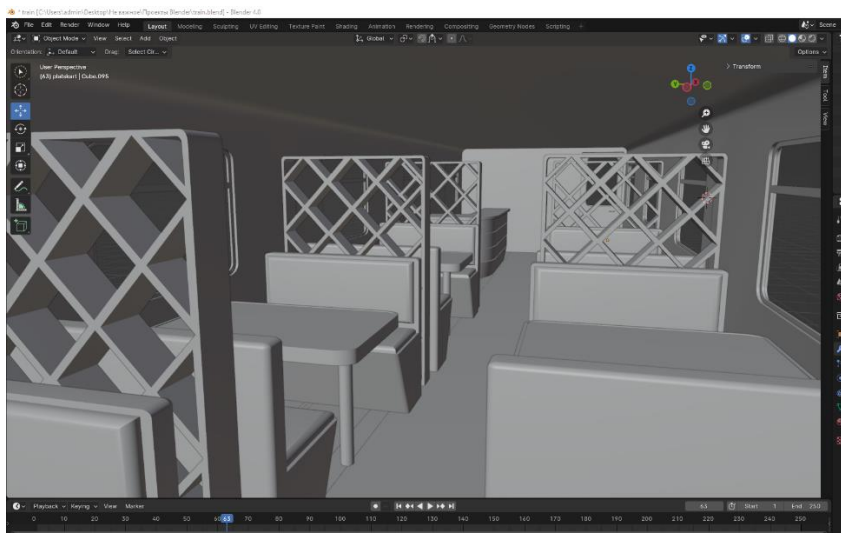


Рисунок 2.4 - Моделювання вагону-ресторану

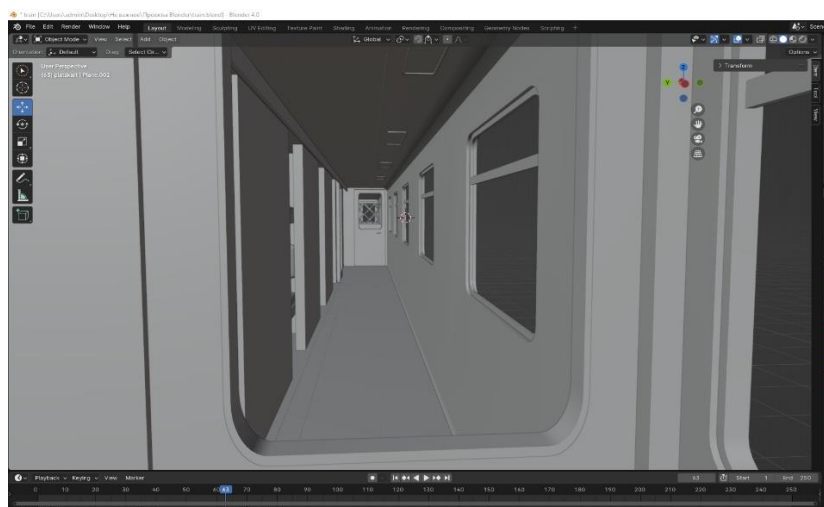


Рисунок 2.5 - Моделювання вагону-купе

## РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

### 3.1. Тестування гри на різних пристроях

Тестування гри є невід'ємною складовою процесу розробки, що дозволяє перевірити стабільність, продуктивність та коректність роботи продукту на різних пристроях і операційних системах.

Для забезпечення якості гри було проведено тестування на кількох ПК:

- ПК на Windows — основна платформа розробки та тестування, що забезпечує максимальні можливості для налаштувань графіки та продуктивності.

Під час тестування оцінювалися такі параметри:

- Стабільність роботи (відсутність критичних помилок, збоїв і вильотів).
- Продуктивність (плавність анімації, швидкість завантаження рівнів, використання ресурсів).
- Коректність роботи ігрової логіки та взаємодії з об'єктами.
- Якість відображення графіки та звуку.

За результатами тестування були виявлені та усунуті низка помилок і недоліків, що дозволило підвищити стабільність та ігровий досвід для користувачів на всіх підтримуваних платформах.

Було проведено тестування на пристроях із різним рівнем апаратних характеристик, що забезпечило баланс між якістю графіки та продуктивністю.

### 3.2. Виявлення та виправлення помилок

В процесі розробки гри особливу увагу було приділено систематичному виявленню та усуненню помилок, що виникали під час тестування. Виявлення багів і недоліків проводилось як автоматизованими, так і ручними методами перевірки.

Основні етапи виявлення помилок включали:

- **Функціональне тестування**, що передбачало перевірку відповідності поведінки гри заданим вимогам та логіці.
- **Тестування користувацького інтерфейсу**, для впевненості у коректній роботі всіх елементів управління та взаємодії.

- **Перевірка продуктивності та стабільності** на різних пристроях для виявлення проблем з продуктивністю та потенційних збоїв.
- **Тестування сценаріїв взаємодії** гравця з ігровими об'єктами та перешкодами.

Виправлення помилок здійснювалося поетапно, починаючи з найбільш критичних, що могли призводити до аварійного завершення гри або істотного погіршення ігрового досвіду.

Особливу увагу було приділено:

- Усуненню помилок у логіці руху персонажа і поведінки примари.
- Виправленню збоїв у системі взаємодії з об'єктами та підказками.
- Оптимізації ресурсів для уникнення падінь FPS та затримок.

Результатом став стабільний ігровий продукт з мінімальною кількістю критичних помилок, що забезпечує комфортний ігровий процес для користувачів.

### 3.3. Створення інструкції користувача

Інструкція користувача є важливим елементом, що допомагає гравцям швидко ознайомитися з основними правилами гри, механіками та принципами управління.

**Основні розділи інструкції включають:**

#### 1. Опис мети гри

Вітаємо у загадковому світі потяга-примари! Ваша головна задача — вижити і розгадати таємницю розбитого дзеркала, яке приховує ключ до свободи. Ви — пасажир старого поїзда, де панує дивна примара. Щоб втекти, вам потрібно знайти **усі уламки дзеркала**, розкидані по різних вагонах: купе, плацкарті та вагоні-ресторані. Особливо важливий — **малюнок з написом «KEY»**, який дає доступ до останнього уламка, схованого у туалеті.

Уникайте переслідування примари, збирайте уламки і розгадуйте загадки — тільки так зможете вибратися з цього моторошного поїзда!

#### 2. Управління персонажем

Ви керуєте вашим персонажем за допомогою клавіатури та миші:

- **Рух:**
  - W, A, S, D — крокуйте вперед, назад та вбік.
  - Утримуйте Shift — щоб бігти і швидше тікати від примари.
- **Схованки:**
  - Натисніть E під ліжком або залізьте під стіл, щоб сховатися.
- **Взаємодія з предметами:**
  - Підходьте до предметів і натискайте E — щоб підібрати або оглянути.
- **Камера:**
  - Керуйте оглядом за допомогою миші: рухайте її для огляду навколо.

### 3. Ігрові механіки

- **Переслідування примари:**

Примара несподівано з'являється і полює на вас. Якщо вона вас побачить — гра завершиться. Тож будьте обережні, не залишайтеся на відкритих місцях довго.

- **Система схованок:**

В поїзді багато місць, де можна сховатися: шафи, під ліжками, у вагонних кухнях. Використовуйте їх, щоб уникнути примари.

- **Пошук предметів:**

Ретельно оглядайте кожен вагон. Уламки дзеркала можуть бути сховані у різних предметах — під сидіннями, за шторами або у кутках.

- **Використання підказок та ключів:**

Іноді для відкриття нових дверей чи доступу до прихованих місць потрібні ключі або розгадки. Малюнок з написом «KEY» відкриє доступ до останнього уламка у туалеті.

### 4. Поради та стратегії

- **Використовуйте схованки з розумом.** Навіть якщо примара близько, вона не зазірне під ліжко, де ви сховалися.
- **Запам'ятовуйте розташування уламків і ключових предметів.** Це допоможе не витратити час на повторний пошук.

- **Плануйте свій маршрут заздалегідь.** Уникайте відкритих просторів і намагайтеся рухатися по вагону з урахуванням безпечних зон.

### 3.3.1. Інструкція для технічного адміністратора

Інструкція для технічного адміністратора містить опис процесу розробки гри, її архітектури, а також рекомендації щодо налаштування, підтримки та розгортання продукту. Вона призначена для осіб, відповідальних за технічне супроводження гри.

#### 1. Опис архітектури гри

Гра розроблена з використанням ігрового рушія Unity, що дозволяє кросплатформенну розробку та підтримку 3D-графіки. Логіка гри реалізована на мові програмування C#. Основні компоненти архітектури включають:

- **Ігрові локації:** Вагон купе, плацкарт, вагон-ресторан, туалет — з налаштованими об'єктами та логікою.
- **Система управління персонажем:** Скрипти руху, анімації, взаємодії з предметами.
- **Штучний інтелект примари:** Логіка переслідування, патрулювання, пошуку гравця.
- **Інтерфейс користувача:** Панелі підказок.
- **Звуковий супровід:** Фонові звуки, ефекти.

#### 2. Використання Unity та C#

Для запуску та редагування проекту необхідно встановити Unity 6000.1.1f1 версії. Вся логіка реалізована на C#, що дає змогу швидко адаптувати та розширювати функціональність.

Основні папки проекту:

- **Assets** — 3D-моделі, текстури, аудіо, скрипти.
- **Scenes** — файли сцен з розташуванням об'єктів.
- **Scripts** — C#-скрипти, що управляють ігровою логікою.

#### 3. Налаштування та розгортання

- Для тестування рекомендується використовувати Unity Editor з відповідними налаштуваннями платформи (Windows).

- Для зборки фінальної версії гри застосовується вбудований у Unity Build System.

#### **4. Підтримка та оновлення**

- Регулярно проводити тестування після внесення нових функцій чи виправлення багів.

- Забезпечити резервне копіювання проекту та важливих даних.

#### **5. Рекомендації щодо безпеки**

- Забезпечити захист коду та ресурсів від несанкціонованого доступу.

- Контролювати доступ до вихідних файлів гри.

### **3.3.2. Інструкція для кінцевого користувача**

Ця інструкція допоможе гравцям ознайомитися з основними правилами гри, механіками, а також навчить користуватися управлінням і особливостями ігрового процесу.

#### **1. Мета гри**

Ваша задача — уникати переслідування примари, ховатись у різних вагонах потяга (купе, плацкарт, вагон-ресторан) і знаходити уламки дзеркала, щоб розгадати таємницю гри.

**Увага!** Останній уламок захований у туалеті, який відкривається за допомогою ключа. Ключ з'являється після перегляду спеціального малюнка з написом «KEY» (див. рис. Б.1).

#### **2. Управління**

- **Рух персонажа:** Використовуйте клавіші **W, A, S, D** для переміщення.
- **Взаємодія з об'єктами:** Натискайте клавішу **E**, щоб підняти предмет або ознайомитися з підказками (див. рис. Б.6).
- **Приховування:** Знаходьте схованки (під ліжком, столом), щоб уникнути зустрічі з примарою.

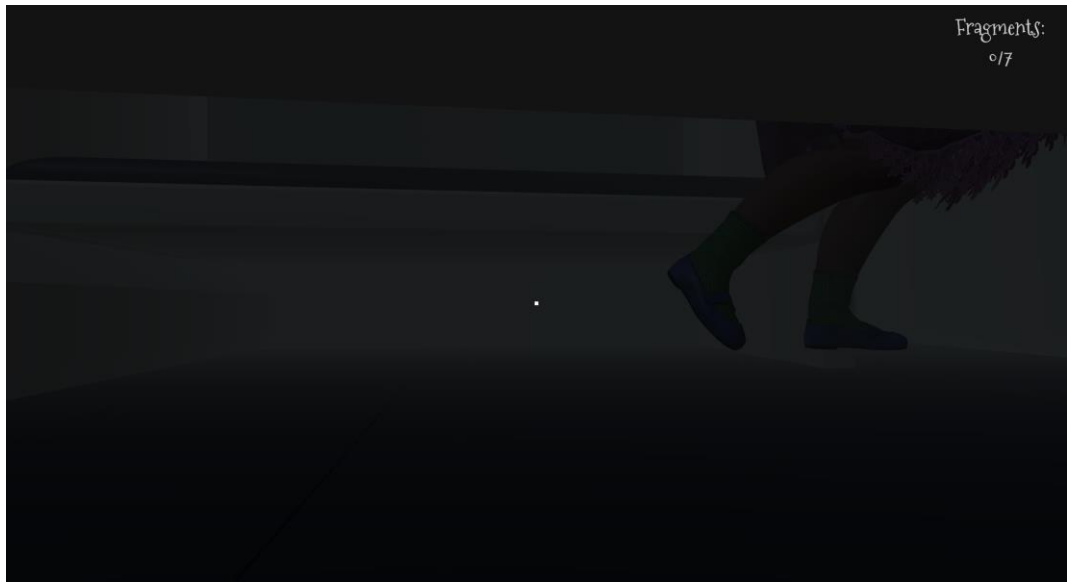


Рисунок 3.1 – Схованка від примари під ліжком

- **Відкриття дверей:** Використовуйте знайдений ключ для доступу до закритих локацій, зокрема туалету (див. рис. Б.5).

### 3. Ігрові механіки

- Примара переслідує вас по вагонах — будьте уважні і швидко ховайтеся.
- Уламки дзеркала розкидані по різних локаціях, ретельно оглядайте кожен вагон.
- Малюнок «КЕУ» запускає появу ключа до туалету, де знаходиться останній уламок (див. рис. Б.2).
- Використовуйте схованки для безпеки та збереження життя.

### 4. Поради

- Плануйте свої дії заздалегідь, щоб уникнути пасток.
- Використовуйте підказки та предмети для полегшення пошуку.
- Звертайте увагу на звуки та візуальні сигнали у грі.

## ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було розроблено інтерактивну 3D-гру з елементами хорору та пошуку, дія якої відбувається у різних вагонах поїзда — купе, плацкарті та вагоні-ресторані. Головною метою гри є уникнення переслідування примари, пошук уламків дзеркала та розкриття захоплюючої таємниці, що створює напружену атмосферу і тримає гравця в постійній напрузі.

Проведений детальний аналіз існуючих ігор подібного жанру дозволив визначити основні функціональні вимоги, які забезпечують інтуїтивно зрозумілий і водночас захоплюючий ігровий процес. Крім того, були виділені унікальні ігрові механіки, що відрізняють розроблену гру від аналогів, зокрема механізми взаємодії з об'єктами середовища, система переслідування примари та складна логіка пошуку фрагментів дзеркала. Увага до деталей сюжету та мотивації гравця дозволила створити сюжетну лінію, що занурює користувача у світ гри і формує сильну емоційну залученість.

Візуальний стиль, ретельно продуманий дизайн рівнів та атмосфера гри сприяють максимальному зануренню користувача у ігровий світ, забезпечуючи оригінальний та привабливий ігровий досвід. Всі 3D-моделі були створені з урахуванням оптимізації, що дозволяє грі працювати плавно на різних пристроях.

Програмна реалізація логіки гри виконана мовою C#, що забезпечує високу продуктивність, гнучкість і можливість подальшого масштабування проекту. Особлива увага приділялась поведінці примари — її алгоритми переслідування адаптуються до дій гравця, що створює динамічну та непередбачувану ігрову ситуацію. Взаємодія з об'єктами середовища реалізована так, щоб максимально спростити користувачеві процес пошуку, одночасно зберігаючи елементи складності та виклику.

Проведене комплексне тестування на різних апаратних конфігураціях допомогло виявити та усунути помилки, а також збалансувати рівень складності, що важливо для забезпечення комфортного і водночас захоплюючого ігрового процесу. Крім того, тестування дало можливість оптимізувати продуктивність та

підвищити стабільність роботи гри, що позитивно впливає на загальне враження користувачів.

Для кінцевих користувачів та технічних адміністраторів були розроблені детальні інструкції, які сприяють швидкому освоєнню та комфортній експлуатації гри, а також полегшують процес її обслуговування і подальшої підтримки.

Таким чином, створений проект повністю відповідає поставленим технічним і функціональним вимогам, демонструє високий рівень стабільності, продуктивності та користувацької залученості. Розроблена гра має значний потенціал для залучення широкої аудиторії гравців завдяки своїй унікальній ігровій механіці та атмосфері.

Подальший розвиток проекту може включати розширення сюжетної лінії, впровадження нових ігрових рівнів, а також удосконалення графічної складової і оптимізації під різні платформи. Впровадження додаткових функціональних елементів, таких як система збережень, розширені налаштування складності або мультиплеєрні режими, дозволить значно підвищити інтерес користувачів і довготривалість ігрового процесу.

Загалом, розроблений дипломний проект є вдалим поєднанням творчого підходу, технічної реалізації та глибокого розуміння потреб цільової аудиторії, що створює міцну основу для подальших інновацій у сфері інтерактивних розваг.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Unity Technologies. *Unity User Manual* / Unity Technologies. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>. – Дата звернення: 20.05.2025.
2. Microsoft. *C# Programming Guide* / Microsoft. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/programming-guide/>. – Дата звернення: 20.05.2025.
3. Schell J. *The Art of Game Design: A Book of Lenses* / J. Schell. – Boca Raton: CRC Press, 2014. – 512 с.
4. Rehore Games. *Main Menu Tutorial* [Електронний ресурс] / Rehore Games. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=DX7HyN7oJJE>. – Дата звернення: 20.05.2025.
5. Jimmy Vegas. *How to make horror in Unity* [Електронний ресурс] / Jimmy Vegas. – Режим доступу: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_jkCjoL3F1g&list=PLZ1b66Z1KFKiBTivzyPkktSPskftCUFeL](https://www.youtube.com/watch?v=_jkCjoL3F1g&list=PLZ1b66Z1KFKiBTivzyPkktSPskftCUFeL). – Дата звернення: 20.05.2025.
6. iHeartGameDev. *How to animate in Unity* [Електронний ресурс] / iHeartGameDev. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=vApG8aYD5aI>. – Дата звернення: 20.05.2025.
7. Unity Technologies. *Unity Shader Tutorials* / Unity Technologies. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.unity.com/tutorials>. – Дата звернення: 20.05.2025.
8. Freeman D. *Creating Games with Unity and C#* / D. Freeman. – Birmingham: Packt Publishing, 2019. – 380 с.
9. Rollings A., Adams E. *On Game Design* / A. Rollings, E. Adams. – Berkeley: New Riders, 2003. – 352 с.
10. Unity Technologies. *Unity Scripting API* / Unity Technologies. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/>. – Дата звернення: 20.05.2025.

11. Brackeys. *Horror Game Tutorial Series* [Электронный ресурс] / Brackeys. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLPV2KyIb3jR4JsOygmH0dOusobxILpp6c>. – Дата звернення: 20.05.2025.
12. Grimwood S. *Game Coding Complete* / S. Grimwood. – Boston: Charles River Media, 2012. – 992 с.
13. Unity Technologies. *Unity Asset Store* / Unity Technologies. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://assetstore.unity.com/>. – Дата звернення: 20.05.2025.
14. Jacobson J., O'Leary C. *C# in Depth* / J. Jacobson, C. O'Leary. – Shelter Island: Manning Publications, 2019. – 480 с.
15. Mikael H. *Practical Unity 3D Game Development* / М. Н. – Birmingham: Packt Publishing, 2018. – 295 с.
16. Unity Technologies. *Unity Performance Optimization Guide* / Unity Technologies. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/Manual/OptimizingPerformance.html>. – Дата звернення: 20.05.2025.
17. Unity Technologies. *Unity Physics Overview* / Unity Technologies. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/Manual/PhysicsSection.html>. – Дата звернення: 20.05.2025.
18. Rubin J. *Introduction to Game Development* / J. Rubin. – Boston: Cengage Learning, 2014. – 450 с.
19. McShaffry M., Graham D. *Game Coding Complete* / М. McShaffry, D. Graham. – 4th ed. – Boston: Charles River Media, 2013. – 800 с.
20. Valve Software. *Source SDK Documentation* / Valve Corporation. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://developer.valvesoftware.com/wiki/Source\\_SDK](https://developer.valvesoftware.com/wiki/Source_SDK). – Дата звернення: 20.05.2025.

21. Catlike Coding. *Tutorials for Unity* / Catlike Coding. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://catlikecoding.com/unity/tutorials/>. – Дата звернення: 20.05.2025.
22. Unity Technologies. *Unity UI Toolkit* / Unity Technologies. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/Manual/UI.html>. – Дата звернення: 20.05.2025.
23. GameDev.tv. *Unity C# Survival Guide* / GameDev.tv. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gamedev.tv/courses/unity-csharp-survival-guide>. – Дата звернення: 20.05.2025.
24. Adams E. *Fundamentals of Game Design* / E. Adams. – Berkeley: New Riders, 2013. – 512 с.
25. Abert M., Youngblood J. *Unity Game Development in 24 Hours, Sams Teach Yourself* / M. Abert, J. Youngblood. – Indianapolis: Sams Publishing, 2015. – 576 с.

## ДОДАТКИ

### Додаток А. Скріншоти існуючих рішень



*Рисунок А.1 – Скріншот з гри Outlast*

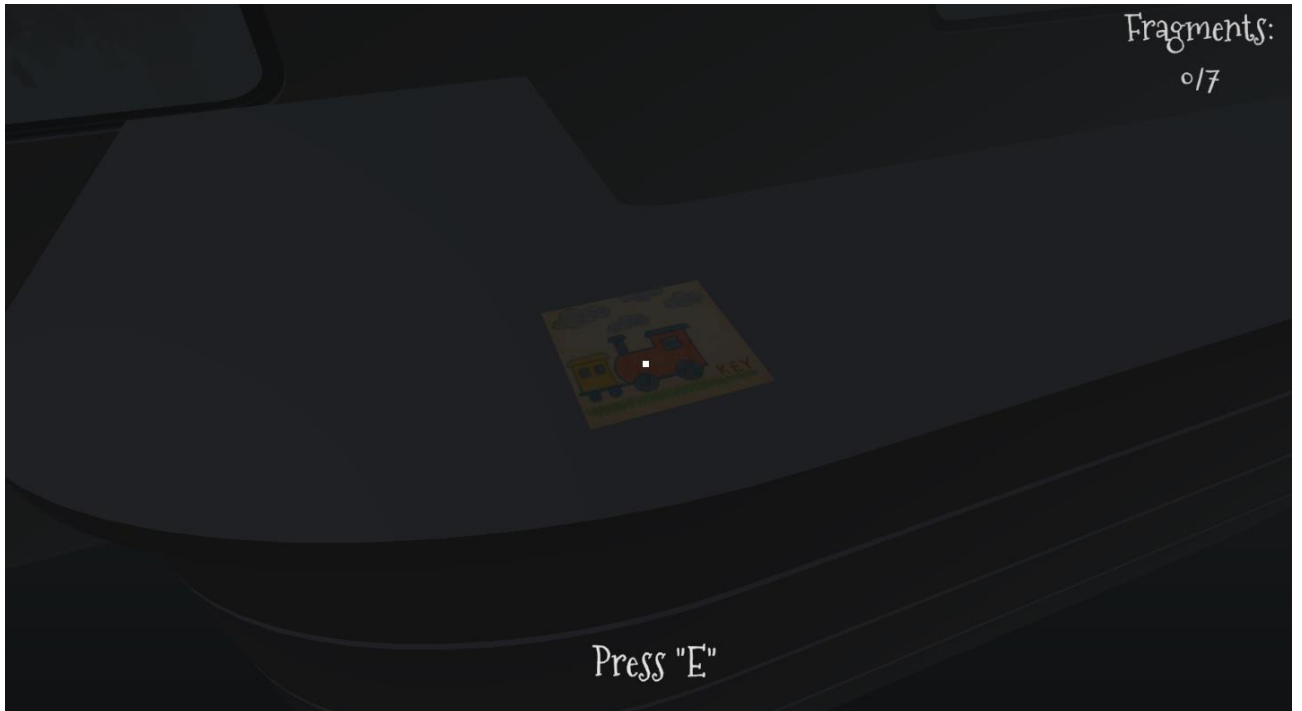


*Рисунок А.2 – Скріншот з гри Five Nights at Freddy*



*Рисунок А.3 – Скріншот з гри Hello Neighbor*

## Додаток Б. Скріншоти інтерфейсу гри



*Рисунок Б.1 - Малюнок з підказкою про ключ лежить на столі*



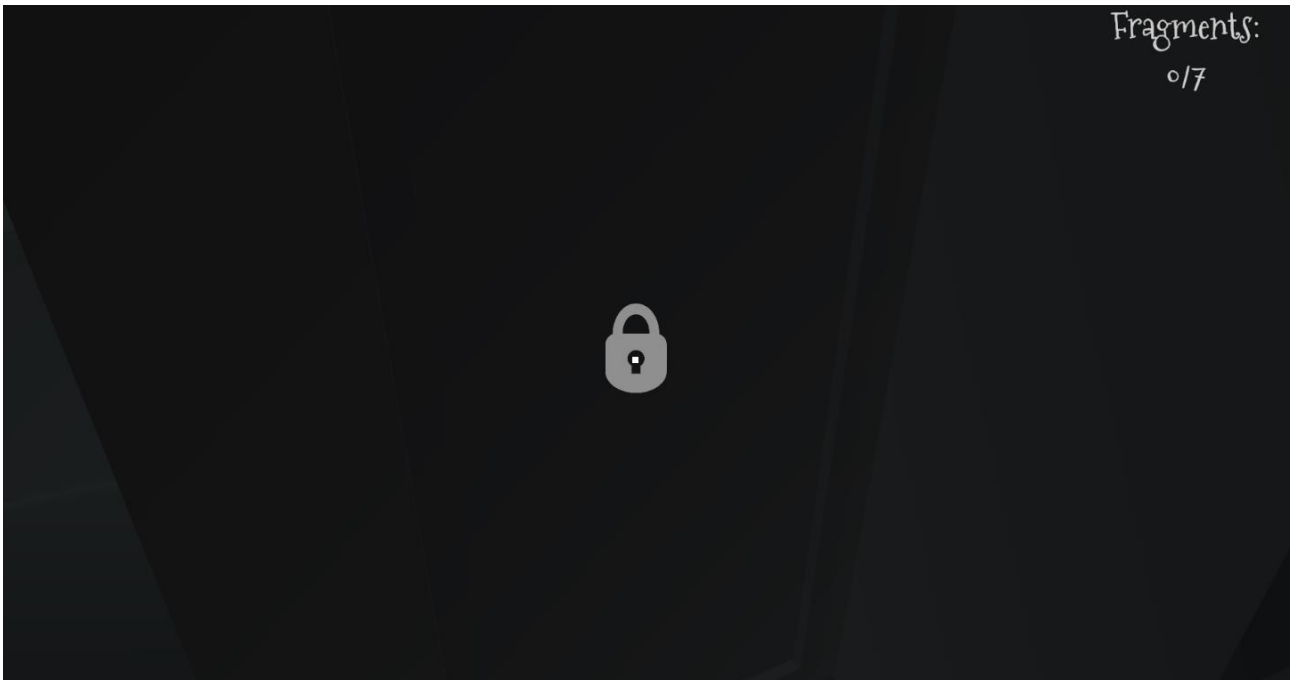
*Рисунок Б.2 - Відкритий малюнок з підказкою*



*Рисунок Б.3 - Головне меню гри*



*Рисунок Б.4 - Сповіщення про смерть гравця*



*Рисунок Б.5 - Закриті двері в туалет*



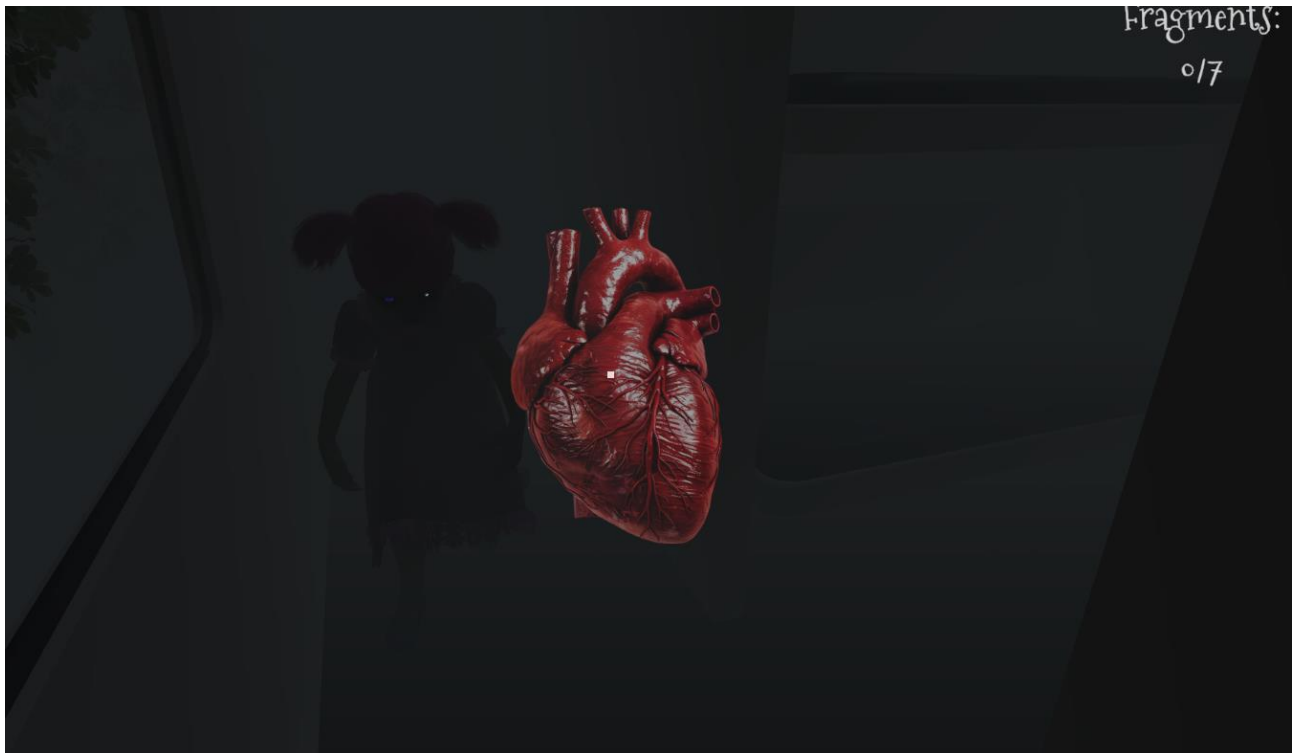
*Рисунок Б.6 - Уламок дзеркала і текстова підказка*



*Рисунок Б.7 - Ключ від туалету і текстова підказка*



*Рисунок Б.8 - Туалет і значок ключа, який дає гравцю зрозуміти що він має ключ*



*Рисунок Б.9 - Пульсація серця при переслідуванні примарою*

## Додаток В. SWOT-Аналіз

### 1. Сильні сторони (Strengths)

- Унікальна атмосфера жаху
- Простий, але захопливий геймплей

### 2. Слабкі сторони (Weaknesses)

- Один рівень гри
- Невеликий бюджет та обмежені ресурси

### 3. Можливості (Opportunities)

- Популярність жанру horror
- Можливість розвитку франшизи

### 4. Загрози (Threats)

- Висока конкуренція на ринку
- Вимоги гравців до якості

## Додаток Г. Фрагменти коду

### 1. Скрипт підбору ключа

```
public class KeyPickup : MonoBehaviour
{
    public float pickupDistance = 3f;
    public LayerMask keyLayer;
    public Image keyIconUI;

    private bool hasKey = false;

    public bool HasKey => hasKey;

    void Update()
    {
        if (hasKey) return;

        Ray ray = Camera.main.ScreenPointToRay(new Vector3(Screen.width / 2, Screen.height / 2));
        if (Physics.Raycast(ray, out RaycastHit hit, pickupDistance, keyLayer))
        {
            if (hit.collider.CompareTag("Key") && Input.GetKeyDown(KeyCode.E))
            {
                PickupKey(hit.collider.gameObject);
            }
        }
    }

    void PickupKey(GameObject key)
    {
        key.SetActive(false);
        hasKey = true;
        keyIconUI.enabled = true;
    }
}
```

## 2. Взаємодія з дверима

```
public class PlayerDoorOpener : MonoBehaviour
{
    void Update()
    {
        if (Input.GetKeyDown(KeyCode.E))
        {
            Ray ray = new Ray(transform.position, transform.forward);
            RaycastHit hit;

            if (Physics.Raycast(ray, out hit, 2f))
            {
                TrainDoor door = hit.collider.GetComponent<TrainDoor>();
                if (door != null)
                {
                    door.ToggleDoor();
                }
            }
        }
    }
}
```

### 3. Скрипт вбивства гравця примарою

```
public class MonsterKillPlayer : MonoBehaviour
{
    public VideoPlayer videoPlayer;
    public float videoDelay = 0.1f;
    public string mainMenuScene = "Menu";

    public GameObject crosshair;

    private void OnTriggerEnter(Collider other)
    {
        if (other.CompareTag("Player"))
        {
            StartCoroutine(PlayScreamerVideo());
        }
    }

    public IEnumerator PlayScreamerVideo()
    {
        if (crosshair != null)
        {
            crosshair.SetActive(false);
        }

        Time.timeScale = 0f;

        videoPlayer.gameObject.SetActive(true);
        videoPlayer.Play();
    }
}
```

```
yield return new WaitForSecondsRealtime((float)videoPlayer.clip.length + videoDelay);
```

```
Time.timeScale = 1f;
```

```
SceneManager.LoadScene(mainMenuScene);
```

```
}
```

```
}
```

### Додаток Д. Даграма переходу станів гравця

