

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

БР. ІІ - 49.00.00.000 ІІЗ

Група ІІ-21-3

Кочмарський Станіслав

2025

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Факультет інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення

Кочмарський Станіслав Ростиславович

(прізвище, ім'я, по батькові)

УДК 004
(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Система керування рівнями синергії в ігрових програмах

(назва роботи)

Інженерія програмного забезпечення

(назва освітньої програми)

121 - Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва спеціальності)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач освітнього рівня Кочмарський С.Р.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник Зікратий Сергій Вікторович, к.т.н., доцент
(підпис, прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання керівника)

Допущено до захисту
Завідувач кафедри

доц. Бандура В.В.
(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

Івано-Франківськ – 2025

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 28 квітня 2025 р.

Керівник _____

(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Аналіз предметної області використання технології dark patterns в ігрових програмах	04.05.2025	виконано
2	Емпіричний аналіз темних патернів у мобільних іграх	15.05.2025	виконано
3	Представлення концепцій використання темних патернів в контексті синергії в іграх	21.05.2025	виконано
4	Методологія побудови система керування рівнями синергії в ігрових програмах	28.05.2025	виконано
5	Опис імітаційного експерименту взаємодії з ігровим додатком	04.06.2025	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки дипломної роботи завідувачем кафедри	10.06.2025	виконано

Студент – дипломник _____

(підпис)

Керівник роботи _____

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська робота містить 75 сторінок, 22 рисунки, список використаних джерел із 29 найменуваннями, 1 додаток.

Мета роботи - розробити та обґрунтувати систему керування рівнями синергії в ігрових програмах з урахуванням впливу темних патернів, а також дослідити можливість її використання для моделювання користувацької поведінки.

Об'єкт дослідження - користувацька поведінка в цифрових ігрових програмах під впливом маніпулятивних інтерфейсних рішень.

Предмет дослідження - темні патерни в інтерфейсах ігрових програм та механізми синергії, що реалізуються через користувацьку взаємодію.

В першому розділі проведено ґрунтовний аналіз темних патернів та синергії в ігрових програмах, виявлено їх взаємозв'язок і потенціал впливу на поведінку користувачів.

В другому розділі систематизовано та класифіковано типи темних патернів, розкрито особливості їх функціонування в соціальному та поведінковому аспектах.

В третьому розділі запропоновано методологію побудови системи керування рівнями синергії, проведено імітаційний експеримент та підтверджено ефективність обраного підходу.

Висновок: запропонована система керування рівнями синергії дозволяє ефективно відстежувати, аналізувати та адаптувати взаємодію користувачів з ігровим середовищем, забезпечуючи баланс між ефективністю дизайну та відповідальністю перед гравцем

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СИНЕРГІЯ, ТЕМНІ ПАТЕРНИ, ВІДЕОІГРИ, UX-ДИЗАЙН, МАНІПУЛЯЦІЯ, ІГРОВА ПОВЕДІНКА, ПЕРСОНАЛЬНІ ДАНІ, ІГРОВА ЗАЛЕЖНІСТЬ, МІКРОТРАНЗАКЦІЇ, ГЕЙМІФІКАЦІЯ.

ANNOTATION

The bachelor's thesis contains 75 pages, 22 figures, a list of used sources with 29 names, 1 appendix.

The purpose of the work is to develop and substantiate a system for managing synergy levels in game programs, taking into account the influence of dark patterns, as well as to investigate the possibility of its use for modeling user behavior.

The object of the study is useful behavior in digital game programs under the influence of manipulative interface solutions.

The subject of the study is dark patterns in game program interfaces and synergy mechanisms implemented through user interaction.

The first section provides a substantiated analysis of dark patterns and synergy in game programs, reveals their relationship and potential for influencing user behavior.

The second section systematizes and classifies the types of dark patterns, and reveals the features of their functioning in social and behavioral aspects.

The third section proposes a methodology for building a synergy level management system, conducts a simulation experiment, and confirms the effectiveness of the chosen approach.

Conclusion: the recommended synergy level management system allows you to effectively track, analyze, and adapt user interaction with the gaming environment, ensuring a balance between design effectiveness and player responsiveness

KEYWORDS: SYNERGY, DARK PATTERNS, VIDEO GAMES, UX DESIGN, MANIPULATION, GAME BEHAVIOR, PERSONAL DATA, GAME ADDICTION, MICROTRANSACTIONS, GAMIFICATION.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	9
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ DARK PATTERNS В ІГРОВИХ ПРОГРАМАХ.....	13
1.1. Дослідження впливу Dark Patterns на гравців та розкриття персональних даних у контексті ігрових програм	13
1.1.1. Методологія	14
1.1.2. Обговорення та обмеження.....	14
1.2. Поняття рівнів синергії в ігрових програмах	15
1.2.1. Причини використання синергії розробниками.....	16
1.2.2. Приклади синергії в популярних іграх	17
1.3. Аналіз маніпулятивних інтерфейсних рішень з використанням темних патернів в ігрових програмах.....	17
1.3.1. Темні патерни: концепція та прояви.....	18
1.3.2. Темні патерни у відеоіграх.....	18
1.3.3. Темні патерни та спонукування дій.....	19
1.4. Дослідницький контекст та гіпотези впливу темних патернів в іграх ..	20
1.4.1. Область дослідження	21
1.4.2. Гіпотези	21
1.5. Емпіричний аналіз темних патернів у мобільних іграх	23
1.5.1. Coin Master	24
1.5.2 Candy Crush Saga.....	26
1.5.3. Gardenscapes	27
1.5.4. Pokémon GO	28

					БР.ІІ – 49.00.00.000 ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Система керування рівнями синергії в ігрових програмах	Літ.	Арк.	Акрушіє	
Розроб.		Кочмарський С						6	
Перевір.		Зікратий С.В.							
Реценз.									
Н. Контр.		Піх М.М.							
Затверд.		Бандура В.В.			ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	ІФНТУНГ ІІ-21-3			

1.5.5 State of Survival	28
1.5.6. Homescapes	29
1.5.7. Governor of Poker 3	30
1.5.8. Roblox	30
1.5.9 Huuuge Casino Slots Vegas 777	31

**РОЗДІЛ 2. ПРЕДСТАВЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЙ І КОНЦЕПЦІЙ
ВИКОРИСТАННЯ ТЕМНИХ ПАТЕРНІВ В КОНТЕКСТІ СИНЕРГІЇ В
ІГРОВИХ ПРОГРАМАХ**

2.1. Аналіз концепцій та типів темних патернів в ігрових програмах.....	33
2.1.1. Аналіз веб-ресурсу "Темні патерни в іграх"	33
2.1.2 Класифікація темних патернів у відеоіграх	34
2.1.3. Соціальні темні патерни на основі соціального капіталу	39
2.2. Темні патерни, пов'язані з розкриттям персональної інформації.....	40
2.2.1. Патерн Privacy Zuckering.....	40
2.2.2. Патерн Bad Defaults	41
2.2.3. Патерн Forced Registration.....	42
2.2.4. Патерн Hidden Legal Provisions	43
2.2.5. Патерн Immortal Accounts	43
2.3. Вплив темних патернів на дитячу аудиторію у відеоіграх	43
2.3.1. Моделі підписки	44
2.3.2. Безкоштовні ігри (Free-to-Play Games)	44
2.3.3. Мікротранзакції	45
2.3.4. Ігрова валюта	45
2.3.5. Лутбоксы (Loot Boxes).....	46
2.3.6. Ігрова реклама та продукт-плейсмент	46
2.4. Порівняльний аналіз темних патернів у різних цифрових контекстах	46

РОЗДІЛ 3. МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РІВНЯМИ СИНЕРГІЇ В ІГРОВИХ ПРОГРАМАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕМНИХ ПАТЕРНІВ	50
3.1. Опис імітаційного експерименту взаємодії з ігровим додатком	50
3.2. Основні компоненти та структура проведення імітаційного експерименту взаємодії з ігровою програмою	51
3.2.1. Ігрова програма.....	52
3.2.2. Імплементация темного патерну.....	55
3.2.3. Контрольна умова експерименту	57
3.3. Алгоритм проведення експерименту	58
3.4. Представлення результатів експерименту.....	60
3.5. Інтерпретація результатів	64
 ВИСНОВКИ	 70
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	73
ДОДАТКИ	
БІБЛІОГРАФІЧНА ДОВІДКА	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

CI (Confidence Interval) – Довірчий інтервал

HUD (Heads-Up Display) – Інформаційний дисплей

JS (JavaScript) – Мова програмування JavaScript

React.FC (React Functional Component) – Функціональний компонент

React

UI (User Interface) – Користувацький інтерфейс

UX (User Experience) – Досвід користувача

Unity 2D – ігровий рушій

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Індустрія відеоігор останнім десятиліттям набула значного розвитку, перетворившись із вузькоспеціалізованої форми розваг на потужний сегмент цифрової економіки та культури. Сучасні ігрові програми не лише задовольняють потреби користувачів у дозвіллі, але й активно формують поведінкові стратегії, впливають на прийняття рішень, стиль комунікації та психологічне сприйняття. У цьому контексті дедалі важливішими стають інструменти впливу на користувача, серед яких особливе місце займають темні патерни (dark patterns) — маніпулятивні інтерфейсні рішення, що змінюють поведінку гравців без їхньої повної усвідомленості.

Разом із тим, однією з найменш досліджених, але стратегічно важливих категорій є синергія в ігровому середовищі — узгоджена взаємодія гравців, яка створює колективний ефект, вищий за суму індивідуальних дій. Поєднання темних патернів із механіками синергії може виступати інструментом як для посилення ігрового залучення, так і для формування контролю над поведінкою користувача.

У даній роботі проаналізовано, як темні патерни впливають на реалізацію синергійних стратегій в ігрових програмах, і запропоновано концепцію системи керування рівнями синергії, яка дозволяє моделювати та контролювати відповідні процеси в цифровому середовищі.

Актуальність теми

Актуальність роботи зумовлена стрімким зростанням комерціалізації цифрових продуктів та широким використанням психологічних впливів на користувачів, зокрема у сфері відеоігор. Темні патерни, як елемент UX-дизайну, активно використовуються розробниками для стимулювання монетизації, утримання уваги та маніпуляції вибором користувача. Водночас ігрові механіки, засновані на синергії, формують нові виклики щодо етичного дизайну та відповідальної гейміфікації. Вивчення взаємозв'язку між темними

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

патернами та синергією є необхідним кроком для розробки нових систем керування поведінковими моделями користувачів, а також для створення більш прозорих та орієнтованих на користувача ігрових середовищ.

Мета роботи - розробити та обґрунтувати систему керування рівнями синергії в ігрових програмах з урахуванням впливу темних патернів, а також дослідити можливість її використання для моделювання користувацької поведінки.

Завдання дослідження

- Провести аналіз темних патернів у контексті відеоігор та визначити їх основні типи.
- Дослідити поняття синергії в ігрових програмах та виявити її реалізацію у популярних проєктах.
- Проаналізувати вплив темних патернів на дитячу аудиторію та користувачів у free-to-play моделях.
- Розробити структуру системи керування рівнями синергії.
- Провести імітаційний експеримент і дослідити вплив темних патернів на поведінку користувача.
- Інтерпретувати результати експерименту та зробити висновки щодо ефективності запропонованої системи.

Об'єкт дослідження - користувацька поведінка в цифрових ігрових програмах під впливом маніпулятивних інтерфейсних рішень.

Предмет дослідження - темні патерни в інтерфейсах ігрових програм та механізми синергії, що реалізуються через користувацьку взаємодію.

Методи дослідження:

- контент-аналіз (аналіз ігрових програм);
- структурно-функціональний аналіз;
- методи UX-досліджень (спостереження, симуляція);
- експериментальне моделювання;
- системний аналіз;

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

- порівняльний аналіз патернів у різних цифрових середовищах.

Наукова новизна

Рапропоновано концепцію системи керування рівнями синергії в ігрових програмах, яка враховує вплив темних патернів на користувацьку поведінку. Побудовано модель, що дозволяє імітувати сценарії взаємодії гравця з ігровим середовищем та виявляти залежності між інтерфейсними маніпуляціями і рівнем синергійної активності.

Практичне значення

Результати дослідження можуть бути використані розробниками ігор — для створення відповідальних механік взаємодії; UX-дизайнерами — для аналізу та вдосконалення інтерфейсів; дослідниками цифрової поведінки — для оцінки етичних ризиків у дизайні.

Бакалаврська робота містить 75 сторінок, 22 рисунки, 3 розділи список використаних джерел із 29 найменуваннями, 1 додаток.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ DARK PATTERNS В ІГРОВИХ ПРОГРАМАХ

1.1. Дослідження впливу Dark Patterns на гравців та розкриття персональних даних у контексті ігрових програм

У сучасному цифровому середовищі темні патерни (dark patterns) являють собою дизайнерські рішення, що використовують принципи поведінкової психології для спонукання користувачів до прийняття рішень, які не завжди відповідають їхнім власним інтересам. Широке поширення цих патернів спостерігається в онлайн-платформах, спливаючих вікнах, електронній комерції та соціальних мережах. Проте, їхня інтеграція у сферу відеоігор викликає особливий інтерес, оскільки темні патерни застосовуються для досягнення цілей, що приносять вигоду розробникам/видавцям, але можуть шкодити досвіду гравця. Дана робота спрямована на емпіричне дослідження впливу темних патернів у ігрових програмах на ключові аспекти взаємодії: задоволення гравців та готовність розкривати особисту інформацію. Основне питання дослідження полягає в тому, чи порушують ці патерни фундаментальну мету ігор – створення позитивного користувацького досвіду.

Вплив поведінкової психології на дизайн інтерфейсів став предметом інтенсивних досліджень у цифровій ері. Темні патерни є маніпулятивними інтерфейсними рішеннями, які експлуатують когнітивні упередження користувачів. Їхня присутність у відеоіграх є відносно новим, але зростаючим явищем, що викликає занепокоєння щодо етичності та потенційного негативного впливу на гравців. Застосування темних патернів у іграх може варіюватися від прихованих механізмів монетизації до примусу до перегляду реклами або розкриття особистих даних. Це дослідження

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

фокусується на вивченні взаємозв'язку між використанням темних патернів та якістю ігрового досвіду, а також рівнем конфіденційності користувачів.

1.1.1. Методологія

Для оцінки впливу темних патернів було розроблено онлайн-експеримент. Створено дві версії простої гри: одна з інтегрованим темним патерном, інша — без нього (контрольна група). Конкретний темний патерн, використаний у дослідженні, полягав у запиті електронної адреси користувача як умови для пропуску відеореклами. Учасники експерименту були випадковим чином розподілені на дві групи, кожна з яких грала в одну з версій гри. Після завершення ігрового сеансу учасникам пропонувалося заповнити анкету, призначену для оцінки рівня задоволення від гри та факту розкриття ними своїх електронних адрес.

Аналіз отриманих даних не виявив статистично значущих доказів, що підтверджують гіпотезу про негативний вплив темних патернів на задоволення гравців. Середній рівень задоволення від гри в групі з темним патерном не був нижчим, ніж у контрольній групі. Щодо розкриття особистої інформації, лише 1 з 22 учасників, які зіткнулися з темним патерном, ввів свою електронну адресу.

1.1.2. Обговорення та обмеження

Отримані результати, хоча й неочікувані, можуть бути частково пояснені певними обмеженнями даного дослідження. По-перше, невелика вибірка учасників ($n=22$ для групи з темним патерном) обмежує статистичну потужність дослідження. По-друге, нерепрезентативний розподіл учасників між групами міг спотворити результати. Крім того, простота ігрового середовища та специфіка обраного темного патерну могли не повною мірою відображати складність та різноманітність темних патернів, що зустрічаються у комерційних іграх. Існує ймовірність, що гравці могли не

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

сприймати запит електронної пошти як суттєве вторгнення або маніпуляцію в контексті такої простої гри.

На підставі проведеного експерименту не було знайдено прямих доказів негативного впливу конкретного темного патерну на задоволення гравців або їхню готовність розкривати особисту інформацію. Однак, зважаючи на вищезазначені обмеження, ці висновки не є остаточними. Для отримання більш надійних та узагальнюючих результатів рекомендується провести повторний експеримент із наступними покращеннями:

- Збільшення кількості учасників для підвищення статистичної потужності та репрезентативності вибірки.
- Використання більш професійно розробленої гри з глибшими механіками та реалістичнішими сценаріями застосування темних патернів.
- Дослідження різних типів темних патернів та їх комбінацій для всебічного розуміння їхнього впливу.

Подальші дослідження є критично важливими для формування етичних рекомендацій та регуляцій у сфері ігрового дизайну, що забезпечить створення позитивного та справедливого досвіду для гравців.

1.2. Поняття рівнів синергії в ігрових програмах

У контексті ігрових програм, рівні синергії (або "синергетичні рівні") зазвичай стосуються того, як різні елементи гри, механіки, або здібності взаємодіють між собою, створюючи ефект, що перевищує суму їх окремих частин. Це означає, що коли ці елементи поєднуються, вони стають більш ефективними, потужними або цікавими, ніж були б поодиночі.

Інакше кажучи, синергія в іграх — це не просто додавання, а множення ефекту.

Синергія може проявлятися на різних рівнях і в різних жанрах ігор:

1. Між здібностями персонажів

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Це найпоширеніший приклад. Наприклад, один персонаж накладає на ворога дебаф, що збільшує вхідну шкоду, а інший персонаж завдає потужного удару, який отримує перевагу від цього дебафа. Разом вони завдають значно більше шкоди, ніж кожен окремо.

2. Між предметами/обладнанням.

Деякі предмети можуть мати ефекти, які посилюють інші предмети або здібності. Наприклад, в RPG, комплект броні може давати бонус до шкоди, коли носяться всі частини цього комплекту, або один артефакт може посилювати ефект іншого.

3. Між елементами ігрового світу.

В деяких іграх, взаємодія з оточенням може створювати синергетичні ефекти. Наприклад, використання вогняного заклинання на калюжі нафти може викликати велике займання, або використання електрики на воді може шокувати ворогів.

4. Між фракціями/класами.

У стратегічних іграх або карткових колекційних іграх, різні фракції або класи можуть мати унікальні взаємодії, які створюють потужні комбінації.

5. Між ігровими механіками.

Синергія може виникати і між різними базовими ігровими механіками. Наприклад, механіка будівництва бази може синергувати з механікою управління ресурсами, дозволяючи швидше розвиватися.

1.2.1. Причини використання синергії розробниками

Розглянемо основні причини застосування синергії:

1. Глибина ігрового процесу.

Синергія додає глибини стратегічному мисленню гравця, заохочуючи його експериментувати з різними комбінаціями.

2. Реграбельність.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Коли є багато синергетичних комбінацій, гравці мотивовані перепроходити гру, щоб спробувати нові збірки або стратегії.

3. Винагорода за творчість.

Відкриття потужних синергій приносить гравцям задоволення від того, що вони "зламали" гру або знайшли ефективну стратегію.

4. Баланс.

Добре продумана синергія може допомогти у балансуванні гри, роблячи менш потужні елементи корисними в певних комбінаціях.

1.2.2. Приклади синергії в популярних іграх

League of Legends/Dota 2 (MOBA): Комбінації здібностей різних чемпіонів. Наприклад, герой, який збирає ворогів в одну точку, і герой, який завдає велику шкоду по площі.

Diablo (ARPG): Синергія між різними навичками, пасивними здібностями, предметами комплекту та легендарними властивостями.

Teamfight Tactics (Auto Chess): Синергія між чемпіонами різних класів та походження, що дає бонуси до характеристик або нові ефекти.

Divinity: Original Sin (RPG): Взаємодія елементів (вогонь, вода, земля, повітря) та їх вплив на ворогів та оточення.

1.3. Аналіз маніпулятивних інтерфейсних рішень з використанням темних патернів в ігрових програмах

Фундаментальною метою розробки більшості ігрових програм є створення позитивного користувацького досвіду, що може проявлятися через розважальну цінність, освітню функцію або художню виразність. Проте, як і у веб-розробці, в ігровій індустрії поширеним явищем стали так звані темні патерни (dark patterns). Ці маніпулятивні інтерфейсні рішення можуть знижувати рівень задоволення гравця і, потенційно, призводити до

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

небажаних або навіть шкідливих наслідків для користувача. Згідно з визначенням в [17], темні патерни — це елементи користувацького інтерфейсу, що навмисно вводять користувачів в оману, ускладнюють вираження їхніх справжніх уподобань або маніпулюють ними для спонукання до виконання певних дій. Зазвичай, їхнє застосування спрямоване на отримання вигоди для розробників патернів або компаній, які їх впроваджують.

1.3.1. Темні патерни: концепція та прояви

Темні патерни знаходять своє відображення як у реальному світі, так і в цифровому просторі, хоча в останньому вони є більш помітними. Класичним прикладом онлайн-темних патернів є дизайни діалогових вікон щодо згоди на використання файлів cookie на веб-сайтах. У таких випадках, стратегія дизайну свідомо ускладнює відмову від прийняття файлів cookie порівняно з наданням згоди. Це досягається шляхом приховування опції відмови або її розміщення серед складних налаштувань. Значна частина наукових досліджень, присвячених темним патернам, зосереджена на їхньому застосуванні в інтернет-магазинах та електронній комерції. Однак, сфера їхнього поширення не обмежується лише цими онлайн-просторами.

1.3.2. Темні патерни у відеоіграх

Поява темних патернів у відеоіграх є предметом досліджень. У праці [4] представлено широкий спектр темних патернів, які широко поширені в ігровій індустрії. Автори визначають темні патерни як такі, що використовуються ігровими дизайнерами для навмисного створення негативного досвіду для гравця, який є як несанкціонованим, так і суперечить його найкращим інтересам.

Одним із прикладів такого патерну в іграх є "Передоставлений контент" (Pre-delivered content). Цей патерн описує ситуації, коли певний

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

ігровий контент вже включений у файли гри (або її виконуваний файл) на момент її придбання, проте доступ до цього контенту стає можливим лише після внесення гравцем додаткової плати. Приклад, наведений у [4], ілюструє це явище на прикладі гри Streetfighter x Tekken, де гравці були змушені сплатити додаткові \$20 для розблокування персонажів, які вже були присутні у файлах гри.

Крім того, темні патерни в іграх можуть використовуватися для отримання особистої інформації гравця, такої як електронна адреса, вік та ім'я. Наприклад, у мобільній грі Coin Master (доступній у Google Play) гравця систематично спонукають до входу в обліковий запис виключно з метою отримання ігрових винагород. Хоча функціонування гри не вимагає цих даних, розробники активно прагнуть їх отримати.

1.3.3. Темні патерни та спонукання дій

Використання темних патернів тісно пов'язане з принципами поведінкової психології та концепцією спонукання до дій або "підштовхування" (nudge). Підштовхування визначається як практика зміни поведінки людей передбачуваним чином без виключення будь-яких варіантів або суттєвої зміни рішення користувача [23]. Підштовхування є широко поширеним явищем як у цифровому, так і в реальному світі. Прикладом підштовхування в реальному світі є стратегічне розміщення фруктів на рівні очей у супермаркетах для підвищення їхньої привабливості для покупців. У цифровому просторі підштовхування може бути реалізовано через нагадування студентам про реєстрацію на курси та іспити за допомогою електронної пошти.

Ключова відмінність між темними патернами та підштовхуванням полягає у їхній меті. Підштовхування прагне змінити рішення людей на їхню користь або для суспільного добробуту. Навпаки, темні патерни спрямовані на зміну вибору людей на користь дизайнера або компанії, часто за рахунок

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

користувача. Наприклад, якщо підштовхування може нагадувати людям про реєстрацію на освітні курси або підтримання активності, то темні патерни можуть спонукати користувачів до придбання товарів, якими вони цікавилися, або ускладнювати процес скасування підписки на послугу.

1.4. Дослідницький контекст та гіпотези впливу темних патернів в іграх

Незважаючи на наявність наукових публікацій, присвячених темним патернам у відеоіграх, кількість емпіричних досліджень, що вивчають їхній безпосередній вплив на гравців, залишається обмеженою. Переважна більшість існуючих робіт зосереджена на категоризації та визначенні різних видів темних патернів у ігровому контексті [16]. Однак, механізми, за допомогою яких темні патерни впливають на загальний досвід гравця, а також на його готовність до розкриття персональних даних, є недостатньо вивченими. Зокрема, питання готовності до розкриття особистої інформації досліджувалося в ширшому контексті темних патернів [2], але в ігровій сфері воно ще не отримало належного висвітлення. Метою даної роботи є заповнення цієї прогалини шляхом всебічного дослідження впливу темних патернів на задоволення гравця та його схильність до розкриття особистої інформації.

Темні патерни несуть у собі значні ризики в численних контекстах [2]. З огляду на це, логічно припустити, що вони також можуть призводити до потенційних загроз у сфері відеоігор, особливо беручи до уваги, що, глобальна аудиторія відеоігор становить приблизно 3,2 мільярда гравців. Якщо темні патерни справді підвищують імовірність розкриття гравцями особистої інформації, це може спричинити низку серйозних та небажаних наслідків, включаючи загрози приватності та безпеці даних.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

1.4.1. Область дослідження

Область даного дослідження є двосторонньою. З одного боку, темні патерни можуть розглядатися в рамках кібербезпеки, оскільки вони здатні спонукати гравців до розголошення вразливих персональних даних. З іншого боку, оскільки темні патерни є дизайнерськими рішеннями, заснованими на принципах поведінкової психології, вони також належать до сфери взаємодії людини з комп'ютером (НСІ). У цьому дослідженні ми прагнемо інтегрувати ці дві області, аналізуючи як готовність гравця до розкриття даних, так і його суб'єктивне сприйняття ігрового процесу.

1.4.2. Гіпотези

Дане дослідження спрямоване на відповіді на наступні дослідницькі питання:

- Який вплив темних патернів у відеоіграх на задоволення гравця?
- Який вплив темних патернів у відеоіграх на готовність гравця розкривати особисту інформацію?

Для першого питання, що стосується задоволення гравця, ми поділяємо термін "задоволення" на сім окремих факторів, використовуючи методологію, аналогічну опитуванню Технологічного університету Ейндховена [11]. Для кожного фактора формулюються конкретні гіпотези.

Напруженість (Tension)

Цей фактор відображає рівень розчарування та дратівливості, що виникають під час гри. Ми очікуємо, що наявність темного патерну посилить ці негативні емоції, тим самим збільшуючи показник напруженості. Гіпотеза: гравці, які взаємодіють з ігровою програмою, що містить темний патерн, демонструватимуть вищий показник напруженості.

Позитивний досвід (Positive Experience)

Цей фактор оцінює загальні позитивні емоції, пов'язані з ігровим процесом. Ми припускаємо, що темний патерн може спотворити позитивне

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

сприйняття, призводячи до загалом менш приємного досвіду, і, відповідно, до зниження показника позитивного досвіду гравця. Гіпотеза: гравці, які взаємодіють з ігровою програмою, що містить темний патерн, демонструватимуть нижчий показник позитивного досвіду.

Негативний досвід (Negative Experience)

Цей фактор характеризує загальні негативні почуття, пов'язані з грою. Ми очікуємо, що темний патерн спровокує негативні емоції у гравців, що може бути зумовлено попереднім негативним досвідом або іншими асоціаціями з темними патернами. Це призведе до підвищення показника негативного досвіду. Гіпотеза: гравці, які взаємодіють з ігровою програмою, що має темний патерн, показуватиме вищий показник негативного досвіду.

Заглибленість (Immersion)

Цей фактор визначає відчуття занурення в ігровий світ, повну увагу та глибоке когнітивне залучення до діяльності. Ми припускаємо, що темний патерн відволікатиме гравця від ігрового процесу, порушуючи це когнітивне залучення. Відповідно, додавання темного патерну до гри призведе до зниження рівня зануреності. Гіпотеза: гравці, які взаємодіють з ігровою програмою, що містить темний патерн, демонструватимуть нижчий показник зануреності.

Потік (Flow)

Цей фактор відображає плавність ігрового процесу та безперервність переходу між його елементами. Ми очікуємо, що темний патерн, вбудований посередині ігрового сеансу, порушить цей потік, що призведе до зниження відчуття потоку серед гравців. Гіпотеза: гравці, які взаємодіють з ігровою програмою, що містить темний патерн, демонструватимуть гірший показник потоку.

Виклик (Challenge)

Цей фактор стосується суб'єктивного сприйняття гравцем складності гри. Ми не очікуємо, що темний патерн матиме вплив на цей фактор,

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

оскільки він не змінює об'єктивної складності ігрового процесу. Проте, з огляду на обмежену кількість попередніх досліджень у цій галузі, ми вважаємо за доцільне включити цей аспект до нашого аналізу.

Компетентність (Competence)

Цей фактор відображає відчуття гравця щодо власної ефективності та майстерності під час гри. Ми не припускаємо, що темний патерн впливатиме на сприйняття компетентності, оскільки взаємодія з темним патерном не вимагає підвищеного або зниженого рівня ігрової майстерності. Отже, ми очікуємо відсутності значущих відмінностей у показниках компетентності між групами гравців. Аналогічно фактору "Виклик", ми включили цей аспект до дослідження через брак існуючих даних.

Розкриття особистої інформації (Personal Information Disclosure)

Щодо другого дослідницького питання, наші очікування є більш прямолінійними. Оскільки темний патерн використовує поведінкову психологію для впливу на поведінку споживача, ми передбачаємо, що гравці, які стикаються з темним патерном, спеціально розробленим для спонукання до розкриття особистих даних, матимуть вищу ймовірність їхнього розголошення. Гіпотеза: гравці, які взаємодіють з ігровою програмою, що містить темний патерн, демонструватимуть вищу готовність до розкриття особистої інформації.

1.5. Емпіричний аналіз темних патернів у мобільних іграх

У цьому розділі представлено емпіричне дослідження декількох мобільних ігор, обраних з магазину Google Play за критерієм їхньої високої прибутковості. Метою аналізу є ідентифікація та класифікація присутніх у цих іграх темних патернів, а також демонстрація їхнього функціонування в реальному ігровому контексті.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

1.5.1. Coin Master

Coin Master є ігровою програмою, що базується на прогресуванні шляхом розбудови віртуальних поселень. Для цього необхідні монети, які генеруються за допомогою обертання віртуального колеса. Кількість доступних обертів обмежена, з поповненням у п'ять обертів щогодини. Ця механіка є прикладом темного патерну "Гра за призначенням" (Play-to-Prescribe), що змушує гравців очікувати для подальшого ігрового процесу через брак внутрішньоігрової валюти. На рисунку 1.1 проілюстровано комбінацію двох темних патернів: гра пропонує можливість заплатити для прискорення очікування. Це поєднує елементи "Плати, щоб пропустити" (Pay-to-Skip), оскільки ми обходимо ігровий елемент (очікування), та "Гра за призначенням", що вимагає очікування певного періоду часу.



Рисунок 1.1. - Поєднання патернів "плати, щоб пропустити" та "гра за призначенням"

Крім того, як показано на рисунку 1.2, у грі часто з'являються спливаючі вікна, які закликають користувача авторизуватися через Facebook та підключити ігровий профіль, пропонуючи за це внутрішньоігрові винагороди або можливість поділитися досягненнями у соціальній мережі. Хоча це може розглядатися як форма "Примусової реєстрації" (Forced Registration) [2], ми не класифікуємо її як таку, оскільки гравців лише сильно заохочують, а не примушують до цього.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

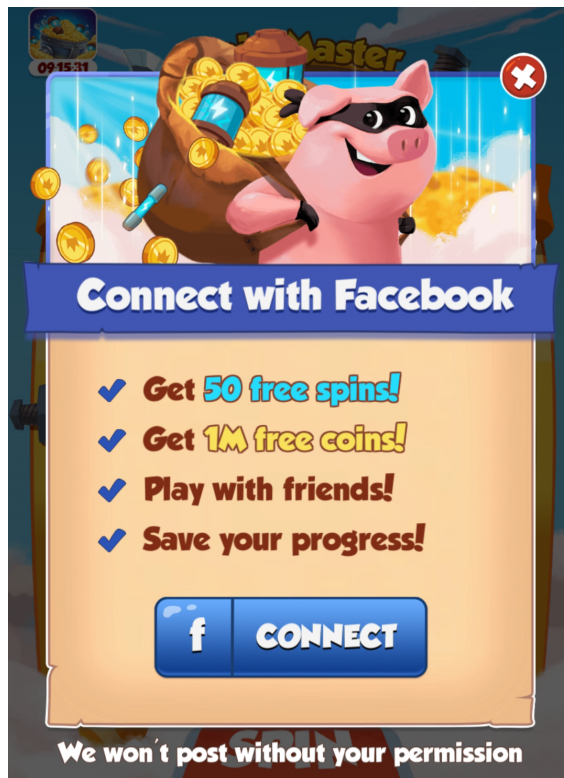


Рисунок 1.2 - Повторний запит на підключення до Facebook

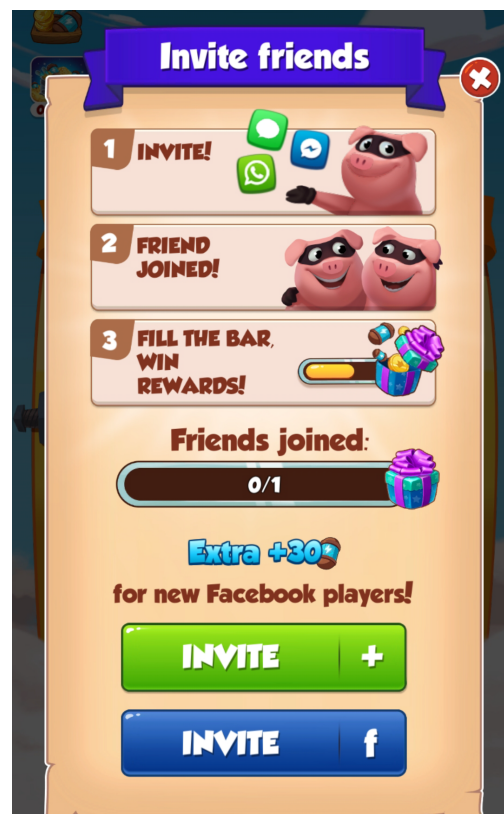


Рисунок 1.3 - Пропозиція винагород за запрошення друзів, що відповідає патерну "соціальна пірамідальна схема"

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

На рисунку 1.3 Coin Master пропонує гравцям запрошувати друзів за винагороди, що є прикладом темного патерну "Соціальна пірамідальна схема".

1.5.2 Candy Crush Saga

Candy Crush Saga є класичним представником мобільних ігор типу "три в ряд", де гравці переміщують цукерки на сітці для формування комбінацій з трьох або більше однотипних елементів та отримання очок. Темний патерн проявляється у випадку програшу на рівні.



Рисунок 1.4 - Поєднання патернів "плати, щоб пропустити" та "гра за призначенням"

Як видно на рисунку 1.4, гравцеві пропонується вибір: продовжити гру або втратити життя. Продовження гри вимагає внесення реальних грошей, тоді як втрата життя призводить до півгодинного періоду очікування до його відновлення (рисунок 1.5). Це ілюструє ще один приклад поєднання темних патернів "Гра за призначенням" та "Плати, щоб пропустити".

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26



Рисунок 1.5 - Серце у верхньому правому куті, що вказує на патерн "гра за призначенням"

1.5.3. Gardenscapes

Gardenscapes демонструє майже ідентичні ігрові механіки та візуальне оформлення до Candy Crush Saga, проте має інший тематичний контекст. Ігровий процес та інтегровані темні патерни є практично тотожними. На рисунку 1.6 можна спостерігати ту саму комбінацію патернів "Плати, щоб пропустити" та "Гра за призначенням".



Рисунок 1.6 - Поєднання патернів "плати, щоб пропустити" та "гра за призначенням"

Користувач змушений обирати між втратою життя (що вимагає часу на відновлення) або внесенням грошей для продовження гри.

1.5.4. *Pokémon GO*

Pokémon GO є грою з доповненою реальністю. Протягом короткого періоду нашого тестування ми не зафіксували комбінації патернів "Плати, щоб пропустити" та "Гра за призначенням", які були присутні в попередніх проаналізованих іграх. Однак, було виявлено дизайнерське рішення під час прийняття політики конфіденційності, що класифікується нами як темний патерн: кнопка "Прийняти" була значно більшою та візуально виразнішою, ніж кнопка, що дозволяла гравцям ознайомитися з повною політикою конфіденційності (рисунок 1.7).

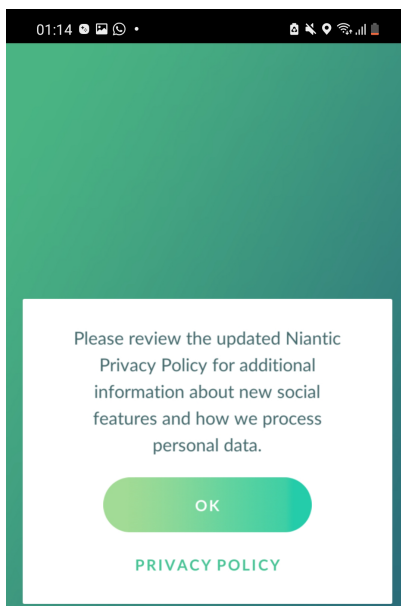


Рисунок 1.7 - Кнопка "Політика конфіденційності" є значно меншою та менш помітною, ніж кнопка "ОК"

1.5.5 *State of Survival*

State of Survival спочатку позиціонується як гра типу "захист вежі" або "рослини проти зомбі", проте швидко виявляється симулятором будівництва табору/міста, подібним до Clash of Clans. Аналогічно, основний темний

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

патерн у цій грі полягає у необхідності очікувати завершення будівництва. На початкових етапах/навчанні час очікування був коротким, але, як і в більшості подібних ігор, він швидко зростає, досягаючи годин для побудови або модернізації споруд. Як альтернатива очікуванню, гравці можуть заплатити за миттєве завершення будівництва. Подібно до Candy Crush, Coin Master та Gardenscapes, тут також присутня комбінація темних патернів "Плати, щоб пропустити" та "Гра за призначенням". Приклад цього можна побачити на рисунку 1.8.



Рисунок 1.8 - Приклад комбінації патернів "плати, щоб пропустити" та "гра за призначенням" у грі State of Survival

1.5.6. Homescapes

Homescapes розроблена тими ж авторами, що й Gardenscapes. Ці дві гри майже ідентичні за ігровим процесом, візуальним стилем та впровадженими темними патернами. Як і в Gardenscapes, у Homescapes гравці проходять рівні, подібні до Candy Crush, використовуючи зароблені очки для будівництва свого будинку. У випадку програшу, гравцеві надається можливість продовжити гру (див. рисунок 1.9), але якщо очок недостатньо, він може витратити реальні гроші для їх придбання. Кнопка відмови є дуже малою. У разі відмови гравець втрачає життя. Лише одне життя відновлюється кожні півгодини, тому, якщо гравець не платить, йому доведеться чекати, щоб знову грати. Це ще один приклад комбінації темних

										Арк.
										29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

патернів "Плати, щоб пропустити" та "Гра за призначенням".



Рисунок 3.9 - Приклад комбінації патернів "плати, щоб пропустити" та "гра за призначенням" у грі Homescapes

1.5.7. Governor of Poker 3

У Governor of Poker 3 користувачі грають у покер з іншими гравцями онлайн. Гравці можуть витратити реальні гроші на придбання внутрішньоігрових фішок, проте ці фішки не можуть бути конвертовані назад у реальні гроші. Присутнє "колесо фортуни", де можна виграти невелику кількість безкоштовних фішок. Відкладаючи етичні питання мобільних азартних ігор, коли у гравця закінчуються фішки, він або повинен здійснити платіж, або сподіватися на значну удачу з "колесом фортуни", що займає багато часу. Це своєрідний прояв патерну "Гра за призначенням", оскільки подальша гра стає неможливою без виграшу на "колесі фортуни", що вимагає тривалого очікування.

1.5.8. Roblox

Roblox є платформою, що дозволяє користувачам створювати власні ігри для інших гравців. Щодо темних патернів, їхня присутність у цій грі мінімальна. Існує магазин, де можна придбати косметичні предмети за Robux (внутрішньоігрова валюта, що купується за реальні гроші), а також доступна преміум-підписка, яка надає доступ до кількох ексклюзивних рівнів. Проте,

гра не змушує користувачів купувати цю підписку, і кількість безкоштовних ігор та косметичних предметів є достатньою для тривалого та розважального використання.

1.5.9 Huuuge Casino Slots Vegas 777

Huuuge Casino Slots Vegas 777 є ще однією азартною грою, де користувачі грають у слоти та інші азартні ігри в надії виграти внутрішньоігрові фішки. Ці фішки можна придбати за реальні гроші, але їх не можна продати за реальні гроші. Деякі спливаючі вікна закликають гравця увійти в Facebook для отримання винагороди, при цьому кнопка відмови є дуже малою (див. рисунок 1.10).



Рисунок 1.10 - Реєстрація через Facebook у Casino Slots Vegas 777

Хоча це може розглядатися як форма патерну "Примусова реєстрація", ми не класифікуємо її як таку, оскільки гравців лише сильно заохочують, а не примушують. Також присутнє подібне "колесо фортуни", що вимагає значної удачі (аналогічно Governor of Poker 3).

Проведений огляд виявив кілька домінуючих темних патернів у досліджених мобільних іграх. Двома найбільш помітними є "Гра за призначенням" та "Плати, щоб пропустити". Цікаво, що ці два патерни дуже часто зустрічалися в комбінації. Це проявлялося переважно у вигляді темного

					БР.ІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

патерну, заснованого на покаранні, де гравець має вибір між фінансовою оплатою або очікуванням. Рисунок 1.8 ілюструє цей комбінований патерн, який ми надалі позначатимемо як "Плати або чекай". Гравці можуть або використовувати преміальну валюту, або очікувати певний період часу до завершення будівництва. Ще одним поширеним явищем у цих іграх були спливаючі вікна реєстрації. Гра пропонувала гравцеві спливаюче вікно, що закликало його зареєструватися в обмін на винагороди. Це є дуже м'яким прикладом "Примусової реєстрації", де гравців сильно заохочують розкривати особисту інформацію (їхній обліковий запис у Facebook). Через поширеність цих двох патернів (спливаюче вікно реєстрації та "Плати або чекай") ми в підсумку використали подібний дизайн для власного темного патерну в нашому експерименті.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

РОЗДІЛ 2. ПРЕДСТАВЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЙ І КОНЦЕПЦІЙ ВИКОРИСТАННЯ ТЕМНИХ ПАТЕРНІВ В КОНТЕКСТІ СИНЕРГІЇ В ІГРОВИХ ПРОГРАМАХ

2.1. Аналіз концепцій та типів темних патернів в ігрових програмах

У цьому розділі представлено огляд релевантних наукових досліджень, що становлять теоретичну основу для даного дослідження. Розгляд розпочнеться з аналізу робіт, присвячених темним патернам, а потім буде зосереджений на дослідженнях, що стосуються задоволення від відеоігор. Розглядатимуться раніше ідентифіковані темні патерни, що мають безпосереднє відношення до нашого дослідження, враховуючи його спрямованість на вплив темних патернів на задоволення від гри та готовність до розкриття особистої інформації. Спочатку буде представлено темні патерни у відеоіграх, які переважно впливають на задоволення гравців, спираючись на систематизацію [26]. Потім буде обговорено темні патерни, пов'язані з розкриттям особистої інформації. Ця категорія патернів може бути більш зловмисною, оскільки, крім потенційної втрати часу та зниження задоволення, вони несуть серйозні ризики порушення приватності та витоку даних. Додатково буде розглянуто взаємозв'язок між правами дітей та темними патернами, а також проведено порівняльний аналіз темних патернів в інших медіа-форматах для виявлення спільних закономірностей.

2.1.1. Аналіз веб-ресурсу "Темні патерни в іграх"

Веб-сайт darkpatterns.games є цінним ресурсом, що надає всебічний огляд темних патернів у ігровій індустрії з численними прикладами для кожного патерну. Цей ресурс широко використовує посилання на авторитетні джерела. Веб-сайт пропонує користувачам списки ігор, яких слід уникати, а також ігор, вільних від темних патернів, що дозволяє гравцям уникнути

					БР.ІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

маніпулятивного дизайну. Проте, слід зазначити, що веб-сайт не заглиблюється в детальний аналіз впливу темних патернів на гравців. Вплив темних патернів на приємність згадується лише побіжно, з припущенням, що приємність не є перешкодою для їхнього функціонування.

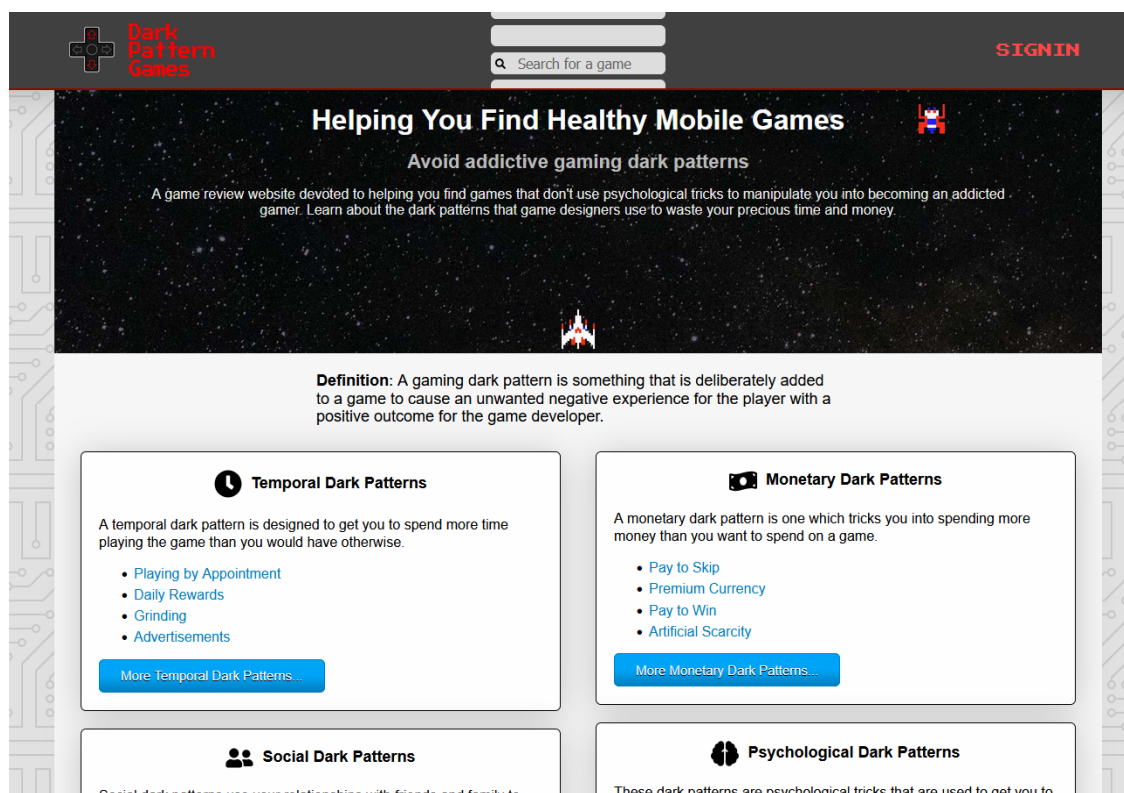


Рисунок 2.1 – Веб-ресурс "Темні патерни в іграх"

Крім того, веб-сайт не надає інформації щодо того, чи спонукають темні патерни гравців до розкриття особистої інформації. Наше дослідження має на меті заповнити ці прогалини, надавши емпіричні дані щодо впливу темних патернів на досвід гравця та його готовність до розкриття персональних даних.

2.1.2 Класифікація темних патернів у відеоіграх

В даному дослідженні ми розглянемо три основні категорії темних патернів у відеоіграх, як вони були визначені раніше: часові темні патерни, грошові темні патерни та соціальні темні патерни.

					БР.ІП – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Часові темні патерни

Розглянуто два основних часових темних патерни: "Грайнд" (Grind) та "Гра за призначенням" (Play-to-Prescribe). Обидва патерни призначені для того, щоб змусити гравців витратити значно більше часу в грі, ніж це відповідає їхнім власним інтересам.

Грайнд. У своїй найпростішій формі, грайнд полягає у багаторазовому виконанні високо повторюваних дій з метою отримання ігрових переваг. Цей патерн нівелює роль навичок, замінюючи їх часом, проведеним у грі. Це створює не лише менш приємний досвід для гравців з обмеженим часом, але й майже вимагає від них надмірних витрат часу в грі, що не завжди є обґрунтованим. Цей патерн широко поширений у багатьох онлайн-іграх. Як приклад, можна навести ігрову механіку в Monster Hunter World [3], де гравці перемагають все більш складних та цікавих монстрів. Проте, для створення покращеної зброї та обладунків, що є критично важливим для подальшого прогресу, часто необхідно багаторазово перемагати одного й того ж монстра для накопичення достатньої кількості ресурсів. Це швидко призводить до монотонності, але є практично необхідним для оновлення спорядження.

Гра за призначенням. Цей патерн обмежує можливість гравців взаємодіяти з грою лише в певні, визначені грою, моменти, а не тоді, коли цього бажає гравець. Це реалізується шляхом надання доступу до певних ресурсів лише в певний час або встановленням тривалих таймерів для виконання простих завдань. Ігри, в яких зустрічається цей патерн, включають Sim City Buildit [19] та Clash of Clans [22]. У Sim City Buildit прогрес у будівництві міста залежить від отримання ресурсів, які генеруються виключно через очікування, а не через активні дії або навички. Після отримання ресурсів, будівництво також вимагає тривалого очікування завершення. Аналогічна механіка спостерігається у Clash of Clans, де розвиток клану та оновлення будівель також залежать від часу, необхідного для генерації ресурсів та завершення будівництва (див. рисунок 2.2).

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35















Type	Resource	Total	Time
 Structures	 Gold 746.99M		Total: 31mo 2d 7h With 3 builders: 10mo 10d 18h
	 Elixir 118.5M		
 Lab	 Elixir 97M		Total: 5mo 12d 0h
	 Dark Elixir 1.23M		
 Heroes	 Dark Elixir 4.72M		Total: 5mo 10d 0h
	 Elixir 90M		
 Pets	 Dark Elixir 7.29M		Total: 7mo 0d 0h
 Walls	 Gold 7.65M		N/A
	 Mixed 1.04B		

Рисунок 2.2 - Час очікування у грі Clash of Clans, що є прикладом патерну "Гра за призначенням"

Ми припускаємо, що цей патерн створює дратівливий та тривалий досвід, де гравці відчують мінімальний контроль над ігровим процесом, оскільки кожна дія вимагає очікування, а єдиний спосіб прискорити його – це використання реальних грошей (що буде розглянуто в розділі "Грошові темні патерни").

Грошові темні патерни

У цьому підрозділі ми розглянемо три грошові темні патерни: "Плати, щоб пропустити" (Pay-to-Skip), "Попередньо доставлений контент" (Pre-delivered Content) та "Монетизовані суперники" (Monetized Opponents). Всі ці патерни спрямовані на вилучення фінансових коштів у гравців.

Плати, щоб пропустити - цей патерн дозволяє гравцям уникнути певних елементів ігрового процесу або викликів шляхом здійснення платежу.

Цей патерн є високо дратівливим і належить до одних із найбільш зловмисних. Яскравим прикладом є Clash of Clans, де гравці можуть заплатити реальні гроші, щоб уникнути тривалого очікування, накладеного після будівництва. Цей патерн часто корелює з "Грою за призначенням" або "Гріндом", оскільки дозволяє гравцям обходити ці механіки за плату. Хоча його використання може бути виправданим у дуже тривалих іграх (не обов'язково через грайнд) з цінним кінцевим контентом, до якого гравці можуть прагнути дістатися. З особистого досвіду, це спостерігається у Final Fantasy 14 [8]. У цій грі базовий ігровий час становить близько 100 годин перед початком нового контенту. Новий контент високо цінується та добре винагороджується, тому розробники надали гравцям можливість заплатити, щоб отримати доступ до цих квестів, не проходячи базову гру. Незважаючи на це, ми все ж розглядаємо це як частину темного патерну, оскільки альтернативно цей функціонал міг би бути реалізований безкоштовно, хоча рівень зловмисності в цьому конкретному випадку може відрізнятись.

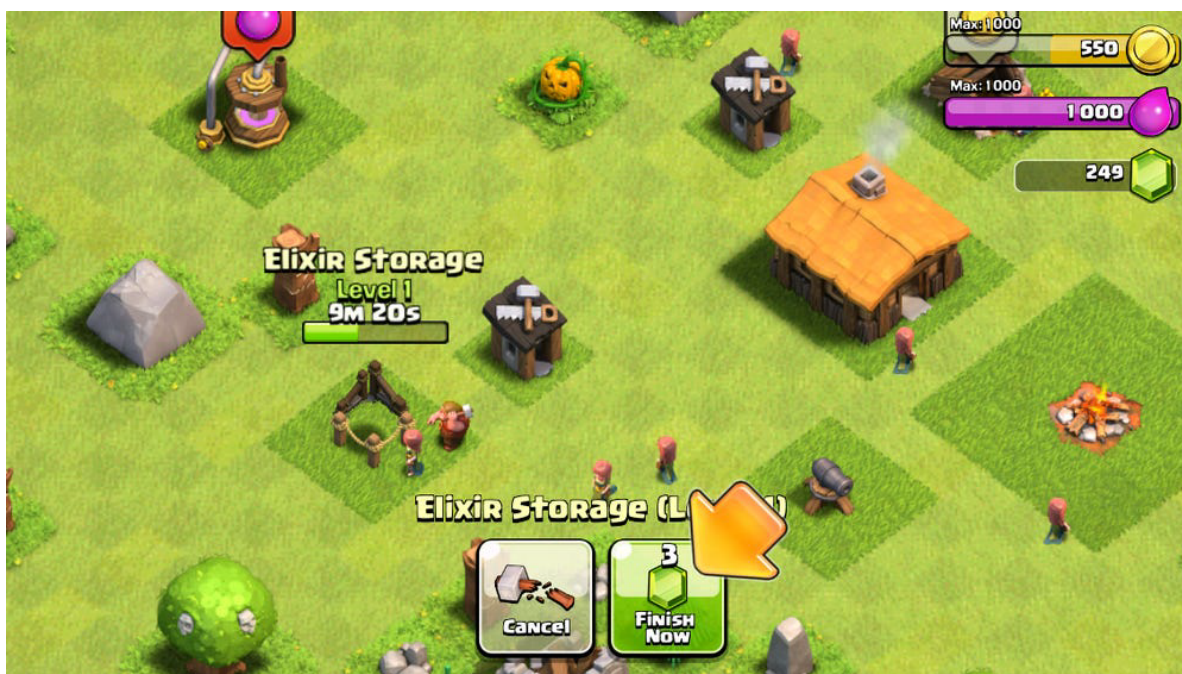


Рисунок 2.3 – Користувач може пропустити час очікування, сплативши преміальною валютою, яку можна отримати лише за реальні гроші

Інший приклад може бути ілюстрований на рисунку 2.3: у Clash of Clans гравець може пропустити час очікування, згаданий у розділі "Гра за призначенням", сплативши преміальну валюту.

Попередньо доставлений контент. Цей патерн впроваджується розробниками з метою змусити гравців платити за контент, який вже є інтегрованим у гру. Це відрізняється від ігор, які дозволяють розблоковувати контент шляхом безпосереднього ігрового процесу, що є природним і позитивним у більшості випадків. Якщо контент вже присутній у файлах гри і не може бути розблокований без оплати, ми класифікуємо це як патерн "Передоставлений контент". Хоча цей патерн став менш поширеним останнім часом, ми виявили приклад. Total War: Warhammer [5] — це стратегічна гра в реальному часі, де різні фантастичні раси ведуть війну. Гравець обирає расу і намагається завоювати світ, розвиваючи її економіку та армії. Ігрові раси є центральним елементом цієї гри, і більшість оновлень та доповнень зосереджені на додаванні нових рас. Однак, коли ця гра була випущена, для розблокування певної раси, яка вже була інтегрована у гру на момент її виходу, потрібно було здійснити додатковий платіж. Ми вважаємо, що вимога до гравців платити за контент, який фактично вже знаходиться у файлах гри, є зловмисною та необґрунтованою практикою.

Монетизовані суперники. Цей патерн більш відомий як "плати, щоб виграти" (pay-to-win) — явище, що робить реальні грошові платежі необхідними для досягнення перемоги. Більшість прикладів цього патерну зустрічаються в іграх, які позиціонують себе як чесні та засновані на навичках, але насправді їхня механіка значною мірою залежить від фінансових вливань. Яскравим прикладом є Clash Royale [32], мобільна гра, де гравці атакують замки інших гравців, використовуючи колекції юнітів. Ці юніти можуть бути покращені для підвищення їхньої ефективності (більше очок здоров'я, більша шкода будівлям або іншим юнітам) шляхом гри та удачі з ігровими скринями, які отримуються за перемоги в матчах. Однак,

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

після досягнення певних рівнів, подальше прогресування вимагає такого значного грайнду, що це стає нереалістичним для звичайного гравця. Замість цього, гравці можуть заплатити реальні гроші за скрині та очки покращення для персонажів. Це надає гравцям, які мають більші фінансові можливості, величезну перевагу в конкурентному середовищі.

2.1.3. Соціальні темні патерни на основі соціального капіталу

Розглянемо два соціальні темні патерни, що базуються на використанні соціального капіталу:

- Соціальна пірамідална схема (Social Pyramid Scheme);
- Імітація (Impersonation).

Ці патерни експлуатують соціальні зв'язки гравців та їхнє бажання соціального схвалення, спонукаючи їх або залучати нових гравців, або виконувати певні дії під тиском однолітків.

Соціальні пірамідалні схеми. Цей патерн має схожість з патерном "Монетизовані суперники", але його сутність полягає не в конкуренції, а в залежності від здатності "належним чином" сплачувати за гру. Замість покладання на власні навички чи індивідуальні здібності, гравець має запрошувати друзів та інших осіб для досягнення прогресу в грі.



Рисунок 2.4 - Зображення Hearthstone, де пропонуються винагороди за запрошення друзів

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Приклад цього патерну ми виявили у грі Hearthstone [9] (див. рисунок 2.4), картковій грі, де гравці змагаються один з одним. Hearthstone надає гравцям бонуси та переваги за запрошення друзів до гри.

Імітація. Цей патерн використовує наївність гравця та його прагнення до соціального схвалення. Гра симулює взаємодію з іншим гравцем (часто другом), щоб спонукати користувача до дій, вигідних для розробників. Нам не вдалося знайти відповідного емпіричного прикладу цього патерну для ілюстрації.

2.2. Темні патерни, пов'язані з розкриттям персональної інформації

У цьому розділі систематизовано п'ять типів темних патернів, що спрямовані на спонукання користувачів до розкриття більшого обсягу особистої інформації, ніж це є необхідним для функціонування продукту. Розглядатимуться такі патерни: Privacy Zuckering, Погані за замовчуванням (Bad Defaults), Примусова реєстрація (Forced Registration), Приховані юридичні положення (Hidden Legal Provisions) та Безсмертні облікові записи (Immortal Accounts). Важливо зазначити, що представлені патерни переважно вивчалися в контексті соціальних мереж та електронної комерції, а не ігрових програм, оскільки саме в цих сферах вони були найбільш широко досліджені. Класифікація патернів у цьому розділі ґрунтується на роботі Крістофа Бьоша, Бенджаміна Ерба та співавторів [2].

2.2.1. Патерн *Privacy Zuckering*

Цей патерн характеризується ускладненням налаштувань конфіденційності, що зменшує ймовірність їхньої зміни користувачами відповідно до власних уподобань. Це часто призводить до зниження рівня конфіденційності для користувачів, нерідко без їхнього усвідомлення або наміру. Найбільш відомим прикладом є Facebook (звідси й походить назва

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

патерну) [2], який вимагав від користувачів навігації через численні сторінки складних налаштувань для коригування параметрів конфіденційності згідно з їхніми бажаннями.

2.2.2. Патерн Bad Defaults

Цей широко відомий патерн полягає у встановленні налаштувань конфіденційності за замовчуванням для служби, веб-сайту або додатка, які є несприятливими для конфіденційності даних користувача. Цей патерн часто використовується у поєднанні з "Privacy Zuckering" для максимізації ймовірності того, що користувач просто відмовиться від зміни налаштувань, прийнявши ті, що пропонуються службою. Як зазначено в статті [2], це спонукає користувачів ділитися більшою кількістю інформації, ніж вони мають намір або припускали. Прикладом цього можуть бути певні онлайн-соціальні ігри, де налаштування за замовчуванням часто дозволяють іншим гравцям бачити країну походження користувача, вік або навіть повне ім'я.

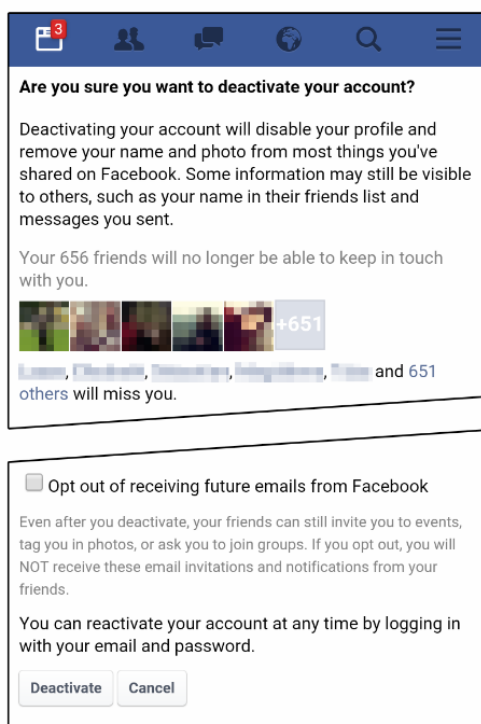


Рисунок 2.5 - Діалогове вікно мобільної версії вебсайту Facebook під час деактивації облікового запису

					БР.ІП – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На сторінці (рис. 2.5) відображаються фотографії профілів контактів, з якими користувач нещодавно взаємодіяв, та зазначено, що вони "сумуватимуть" за користувачем після деактивації облікового запису. Facebook експлуатує потребу користувача у приналежності та провокує перегляд рішення.

2.2.3. Патерн Forced Registration

Назва цього патерну є самопояснювальною: користувачів змушують реєструватися та підписуватися на послугу. Це часто є непотрібним і завжди призводить до передачі несуттєвих даних постачальнику послуг. Нерідко користувачі створюють обліковий запис виключно для отримання доступу до послуги і нехтують зміною своїх налаштувань конфіденційності, в цьому випадку "Погані за замовчуванням" відіграють додаткову роль. Прикладом, є Quora.com [18] — веб-сайт, де користувачі можуть публікувати питання, а інші користувачі можуть на них відповідати. Для перегляду контенту на цьому веб-сайті не обов'язково надавати Quora особисту інформацію, проте вони вимагають створення облікового запису та входу в систему.

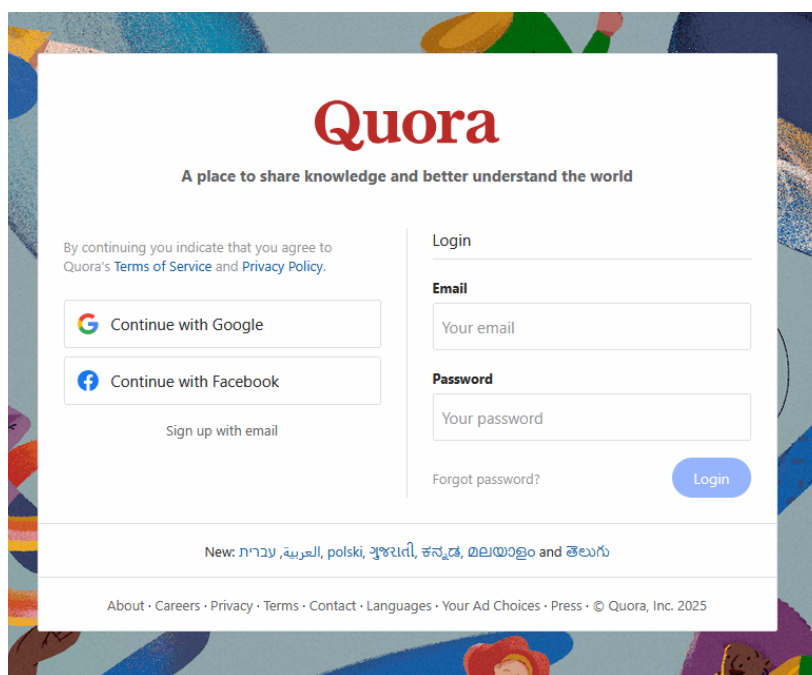


Рисунок 2.6 – Ресурс Quora.com, що обов'язково потребує реєстрації

									Арк.
									42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2.2.4. Патерн Hidden Legal Provisions

Цей патерн спрямований на введення в оману та маніпулювання користувачами шляхом включення великої кількості складних юридичних термінів у положення та умови надання послуг. Хоча юридичні терміни часто є необхідними для забезпечення належного правового регулювання, вони є важкими для розуміння середньостатистичного користувача. Деякі постачальники послуг експлуатують це явище, інтегруючи незвичайні та зловмисні положення, які можуть призвести до надання користувачами більшого обсягу інформації без їхнього відома. Прикладом, є британська компанія GameStation [10], яка вставила пункт у свої умови обслуговування як першоквітневий жарт. Цей пункт вимагав від користувачів передати свою "душу" компанії. Хоча це, безумовно, був жарт, він демонструє, наскільки далеко може зайти компанія у формулюванні своїх умов обслуговування.

2.2.5. Патерн Immortal Accounts

Цей патерн використовується постачальниками послуг для збереження облікових записів своїх користувачів протягом бажаного ними періоду. У деяких випадках це досягається шляхом ускладнення або навіть унеможливлення процесу видалення облікового запису. Видалення облікового запису з Facebook вимагає виконання кількох кроків та тривалого періоду очікування перед остаточним видаленням, і це далеко не єдиний приклад [2]. Цей патерн дозволяє компаніям утримувати дані користувачів протягом усього періоду існування їхнього облікового запису.

2.3. Вплив темних патернів на дитячу аудиторію у відеоіграх

Діти, подібно до дорослих або навіть більшою мірою, є активними користувачами відеоігор. Це означає, що вони також піддаються впливу темних патернів, що потенційно формують їхню поведінку. Є дослідження

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

[11], що детально досліджує зв'язок між дизайном ігор, що модифікує поведінку, та його впливом на дітей. Хоча автори не використовують термін "темний патерн", натомість застосовуючи поняття "негативний" або "експлуатаційний дизайн ігор", контекст є ідентичним. Обидва терміни по суті зводяться до одного: дизайнерське рішення, яке впливає на гравців, спонукаючи їх до вибору, що не відповідає їхнім власним інтересам. Автори цієї праці виділяють п'ять різних категорій ігрових дизайнерських рішень, які є негативними та експлуатаційними щодо дітей. Ці дизайнерські практики є досить проблематичними, коли застосовуються до дорослих, які мають фінансову самостійність та повністю сформовану когнітивну зрілість. Саме це зловживання дизайном та поведінковою психологією підкреслює необхідність дослідження впливу темних патернів.

2.3.1. Моделі підписки

Цей дизайнерський вибір передбачає регулярну оплату з боку гравця через визначені проміжки часу. Це забезпечує постійний дохід для компанії, що впроваджує такий дизайн. Діти можуть бути більш схильні до збереження підписки через небажання втратити соціальне середовище, яке надає гра, заснована на підписній моделі.

2.3.2. Безкоштовні ігри (Free-to-Play Games)

Ця дизайнерська практика надає гравцям базову версію гри безкоштовно, але включає можливість здійснення внутрішньоігрових покупок або інших витрат. Коли гра позиціонується як безкоштовна, але містить додаткові (іноді обов'язкові) витрати, це розцінюється як оманлива комерційна практика. Витрати не завжди мають бути фінансовими, оскільки деякі безкоштовні ігри вимагають від гравця надання особистих даних для участі. Діти, які часто не мають власних коштів, більш схильні до таких ігор і, таким чином, стають цільовою аудиторією для прихованих витрат,

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

пов'язаних з цими іграми. Прикладом такого дизайну, що ми виявили, є Clash of Clans, де гра є безкоштовною, проте гравців активно заохочують платити за внутрішньоігрову валюту або предмети.



Рисунок 2.7 – Приклад покупки внутрішньої валюти гри в безкоштовному застосунку

2.3.3. Мікротранзакції

Цей дизайнерський елемент часто використовується у поєднанні з безкоштовними іграми (див. вище) і нерідко слугує прихованою формою витрат для таких типів ігор. Ми виявили, що іноді патерн "плати, щоб пропустити" (див. вище) використовується для спонукання гравців до здійснення цих мікротранзакцій. Аналогічно, патерн "гра за призначенням" (див. вище) може бути застосований для роздратування гравців тривалим часом очікування, який можна обійти за допомогою преміальної валюти. Через низьку індивідуальну вартість більшості мікротранзакцій, діти можуть бути легше переконані у здійсненні покупки. Маркетинг та постійне просування численних дрібних транзакцій не припиняється після одноразової покупки і може призвести до подальших покупок з боку дітей.

2.3.4. Ігрова валюта

Ці валюти використовуються в ігровому контексті для надання гравцям певних переваг. Іноді гравці отримують бонуси в грі або можуть пропускати

						БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
							45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

певні ігрові елементи. Цей дизайн використовується в багатьох іграх для маскуванню реальної вартості внутрішньоігрових предметів. Дитина, ймовірно, буде більш схильна придбати ігровий предмет за 200 "ігрових баксів", ніж за 20 євро. Приклад ігрової валюти, що ілюструє цей патерн, можна побачити на рисунку 2.3 вище.

2.3.5. Лутбокси (Loot Boxes)

Лутбокси є формою азартних ігор. Вони часто купуються за реальні гроші або ігрову валюту та містять випадково вибрані предмети. Оскільки вартість лутбокса не корелює з його вмістом, а сам вміст є випадковим і не відображається до покупки, це кваліфікується як азартна гра. Азартні ігри для дітей є незаконними, що призвело до заборони лутбоксів у низці країн.

2.3.6. Ігрова реклама та продукт-плейсмент

Коли ігровий процес та комерційні цілі переплітаються, гравці демонструють більшу схильність до здійснення транзакцій. Це вважається оманливою та нечесною комерційною практикою. Те саме стосується і продукт-плейсменту, особливо коли він не прозоро повідомляється гравцеві. Ми припускаємо, що коли гравець є дитиною, він може не вміти відрізнити рекламу від ігрових елементів і може значно більше страждати від цієї практики.

2.4. Порівняльний аналіз темних патернів у різних цифрових контекстах

Незважаючи на те, що основна увага даного дослідження зосереджена на темних патернах у відеоіграх, розгляд їхнього функціонування в інших цифрових контекстах може надати цінні інсайти. У цьому розділі ми

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

проаналізуємо результати присвячені темним патернам на вебсайтах електронної комерції та темні патерни в мобільних додатках.

Хоча відеоігри та вебсайти електронної комерції суттєво відрізняються за своєю суттю, обидва контексти демонструють наявність темних патернів. Дослідження [18] виявило значну поширеність темних патернів на вебсайтах магазинів.

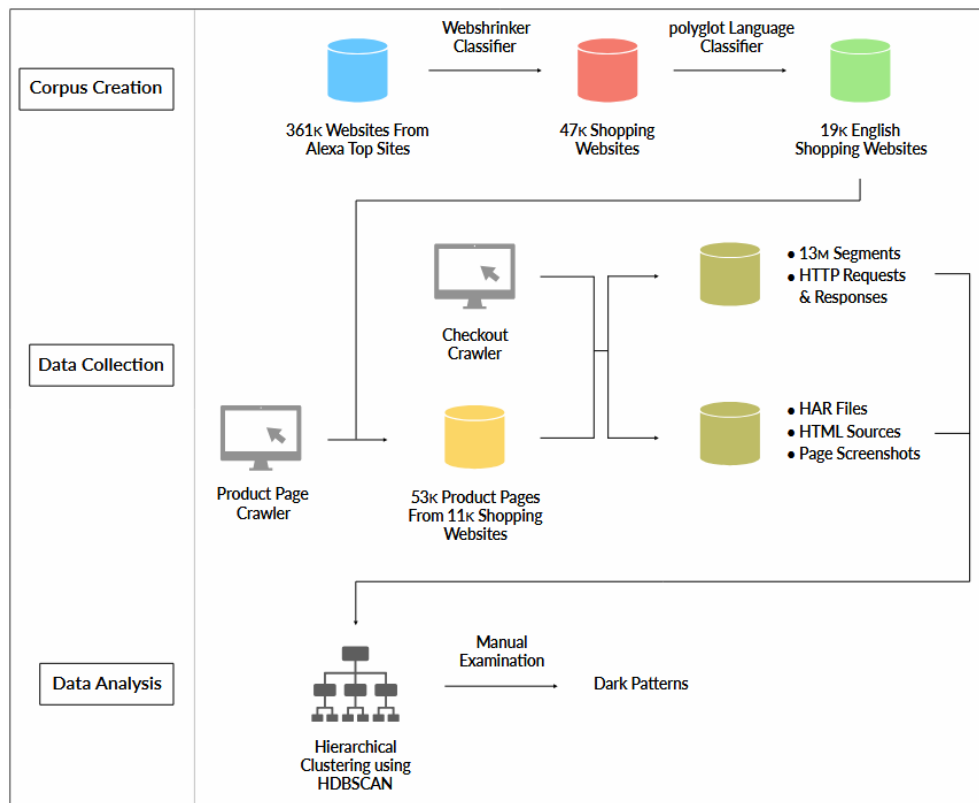




Рисунок 2.8 - Загальний огляд процесу аналізу веб-сайтів електронної комерції для виявлення темних патернів

На рисунку 2.8 подано процес створення корпусу даних вебсайтів електронної комерції, збору даних за допомогою веб-скрепінгу та аналізу даних із застосуванням методів ієрархічної кластеризації для виявлення темних патернів.

Аналіз 11 тисяч вебсайтів показав, що 1254 з них містили сукупно 1818 темних патернів. Екстраполяція цих результатів свідчить про те, що понад 10% вебсайтів електронної комерції інтегрують темні патерни. Ще одним

важливим висновком є кореляція між популярністю вебсайту та ймовірністю наявності на ньому темних патернів: чим популярніший вебсайт, тим вища ймовірність виявлення таких патернів.

SHOPPING CART				
Item		Qty	Price	Subtotal
	Dreaming of Tuscany Selected: "As Shown" 2nd choice: similar as possible, same look and feel	1	\$52.99	\$52.99
	Greeting Card Service Selected: "STANDARD"	1	\$3.99	\$3.99

а)

Order Subtotal	\$50.98
Standard Delivery	\$14.99
Care & Handling	\$2.99
Tax	\$4.56
Total	\$73.52
Savings Today	\$9.00
Get a Delivery Rebate up to \$15 for your Proflowers purchase! Learn More	

б)

<p>Shipping Rates</p> <p><input type="checkbox"/> Enjoy FREE shipping with WSJwine Advantage</p> <p>Learn More</p> <p>Add to Cart</p> <p>Item No. M09559</p>	<p>Item Description</p> <p>Luscious Chardonnay ADD-ON Item #: M09559 - 12 btls</p> <hr/> <p>WSJwine 1 Year Advantage Delivery Membership Item #: 15245UL</p>
---	---

в)

Рисунок 2.9 - Три різновиди темних патернів категорії "Непомітне додавання"

На рисунку 2.9 а) Непомітне додавання до кошика на avasflowers.net. Незважаючи на запит відмови від вітальних листівок, одна вартістю \$3.99 автоматично додається до замовлення, б) Приховані витрати на profloowers.com. Плата за обслуговування та обробку (\$2.99) розкривається лише на останньому етапі оформлення замовлення, в) Прихована підписка на wsjwine.com. Зліва: Вебсайт не розкриває, що послуга Advantage є річною підпискою вартістю \$89, якщо користувач не натисне "Дізнатися більше". Справа: Послуга в кошику.

Існує більш тісний зв'язок між мобільними додатками та іграми, ніж між іграми та вебсайтами електронної комерції, оскільки значна кількість ігор реалізована саме як мобільні додатки. Дослідження, проведене в [7],

					БР.ІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

проаналізувало 240 мобільних додатків на предмет наявності темних патернів. Результати показали надзвичайно високий відсоток: 95% проаналізованих додатків містили темні патерни. Аналогічно до вебсайтів магазинів, спостерігалася пряма залежність між популярністю мобільного додатка та кількістю інтегрованих темних патернів. В середньому, у найпопулярніших додатках було виявлено до 7 різних типів темних патернів. Така висока поширеність темних патернів у сфері, тісно пов'язаній з іграми, викликає занепокоєння, особливо враховуючи, що деякі з проаналізованих додатків були мобільними іграми. Це зумовлює актуальність дослідження щодо аналогічного рівня поширеності темних патернів безпосередньо у відеоіграх.

					БР.ІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РІВНЯМИ СИНЕРГІЇ В ІГРОВИХ ПРОГРАМАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕМНИХ ПАТЕРНІВ

3.1. Опис імітаційного експерименту взаємодії з ігровим додатком

Для перевірки висунутих гіпотез було розроблено та проведено онлайн-експеримент. У рамках цього імітаційного експерименту учасникам пропонувалося взаємодіяти з ігровою програмою, після чого вони мали відповісти на низку питань, що стосувалися їхнього ігрового досвіду. Для контролю незалежної змінної було створено дві версії гри: одна містила імплементований темний патерн, а інша — ні. Метою дослідження було визначити, чи впливає наявність темного патерну на рівень задоволення гравця від гри та на його готовність до розкриття особистої інформації.

Дизайн експерименту передбачав одну незалежну змінну: версію гри, в яку грали учасники. Ця змінна мала два рівні: ігрова програма з інтегрованим темним патерном та ігрова програма без нього. Було визначено дві залежні змінні:

Задоволення гравця, яке було операціоналізовано за допомогою семи категорій (напруженість, позитивний досвід, потік, виклик, негативний досвід, зануреність, компетентність). Оцінка цих категорій здійснювалася за допомогою опитувальника Технологічного університету Ейндховена, призначеного для вимірювання задоволення від відеоігор [14].

Готовність гравців розкривати електронну адресу. Кожному учаснику в обох групах пропонувалося два варіанти, один з яких передбачав введення електронної адреси.

Для даного експерименту була обрана міжгруповою схема (between-subjects design). Такий підхід був обґрунтований кількома факторами:

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

- Міжгрупова схема вимагає менших зусиль від кожного окремого учасника.

- Якби кожен учасник мав взаємодіяти з обома версіями гри (внутрішньогрупова схема), це значно збільшило б часові витрати, що ускладнило б залучення достатньої кількості учасників.

Критично важливим було збереження наївності учасників щодо справжньої мети дослідження для отримання достовірних та неупереджених реакцій. У випадку взаємодії з обома версіями гри, учасники могли б помітити відмінності, що потенційно вплинуло б на реалістичність їхніх відповідей. При міжгруповій схемі кожен учасник сприймав свою версію гри як автентичну.

Загальна кількість учасників (спроб взаємодії) дослідження становила 38 осіб. З них 22 учасники грали у версію гри, що містила темний патерн, а 16 учасників – у версію без нього. Розподіл учасників за групами здійснювався випадковим чином. Участь була добровільною та не передбачала жодної винагороди. Учасники були спочатку наївними щодо справжньої мети експерименту, вважаючи, що їхня участь полягає у тестуванні гри на приємність. Однак, після надання відповідей, їм було розкрито справжню мету дослідження, з можливістю відмовитися від участі та видалити всі свої дані. Попередній досвід у відеоіграх, взаємодія з темними патернами або іншими аспектами, пов'язаними з дослідженням, не був обов'язковою вимогою.

3.2. Основні компоненти та структура проведення імітаційного експерименту взаємодії з ігровою програмою

Для проведення експерименту було задіяно різноманітні компоненти. Ігрова програма з якою взаємодіяли гравці, була створена на базі навчальної платформерної гри Unity, відомої як "Platformer microgame".

					БР.ІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

Темний патерн імплементований в експериментальній версії гри, мав форму спливаючого вікна, що пропонувало гравцям два варіанти продовження гри: перегляд рекламного ролика або введення своєї електронної адреси. Рекламний матеріал, який демонструвався учасникам, був також створений за допомогою відеоредактора Windows із застосуванням безкоштовних стокових відеоматеріалів та музики. Кожен учасник використовував власний комп'ютер для проходження ігрової частини та заповнення опитування.

Форма згоди була стандартною та запитувала дозвіл на використання даних учасників. Важливо зазначити, що вона не містила інформації про справжню мету дослідження, яка розкривалася пізніше, у розділі інформування. Учасники не могли продовжити опитування без надання позитивної згоди.

У розділі темного патерну учасникам ставилися питання, безпосередньо пов'язані зі спливаючим вікном, з яким вони взаємодіяли. Їх запитували про його зміст, про зроблений вибір та обґрунтування цього вибору. Також збиралася інформація про попередній досвід учасників із внутрішньоігровими спливаючими вікнами або подібними явищами, що стосуються темних патернів в іграх.

У заключному розділі інформування учасникам розкривалася справжня мета дослідження. Після цього їм надавалася можливість відмовитися від участі в опитуванні та запросити видалення всіх наданих даних.

3.2.1. Ігрова програма

Фізична модель, загальний візуальний стиль та дизайн першого рівня ігрової програми були засновані на навчальній платформерній грі Unity. Розробка гри здійснювалася за допомогою JavaScript, з використанням бібліотеки React та фреймворку Tailwind CSS. Ігрова програма складалася з двох відносно коротких, але складних рівнів, де гравцеві необхідно було

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

керувати персонажем, переміщаючись двовимірним ландшафтом, знищуючи монстрів (червоні кружечки), збирати кристали та уникаючи пасток (рисунки 3.1 – 3.5 показують візуалізацію ігрового процесу).

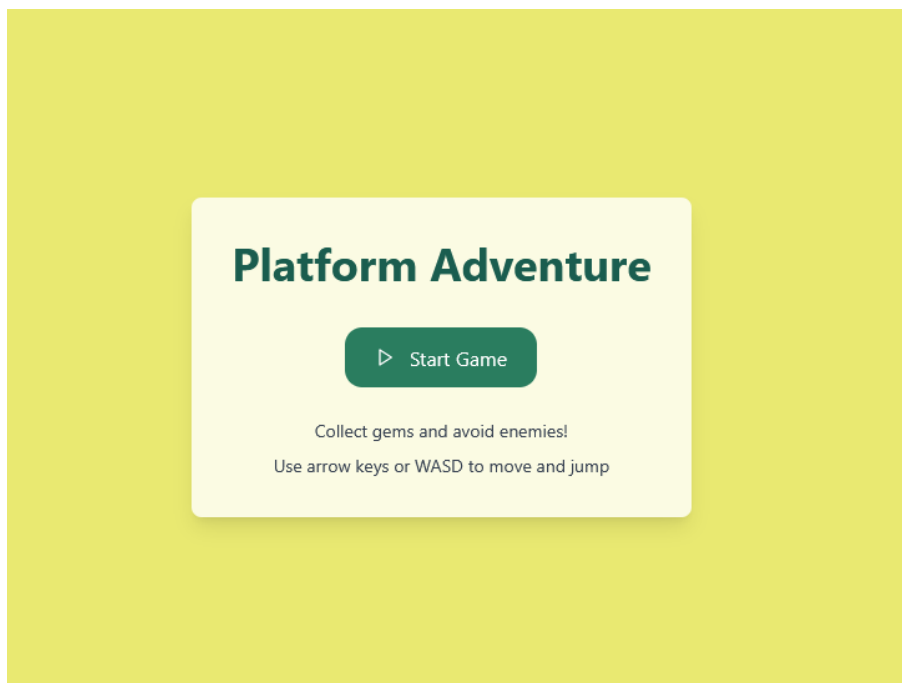


Рисунок 3.1 – Стартовий екран гри

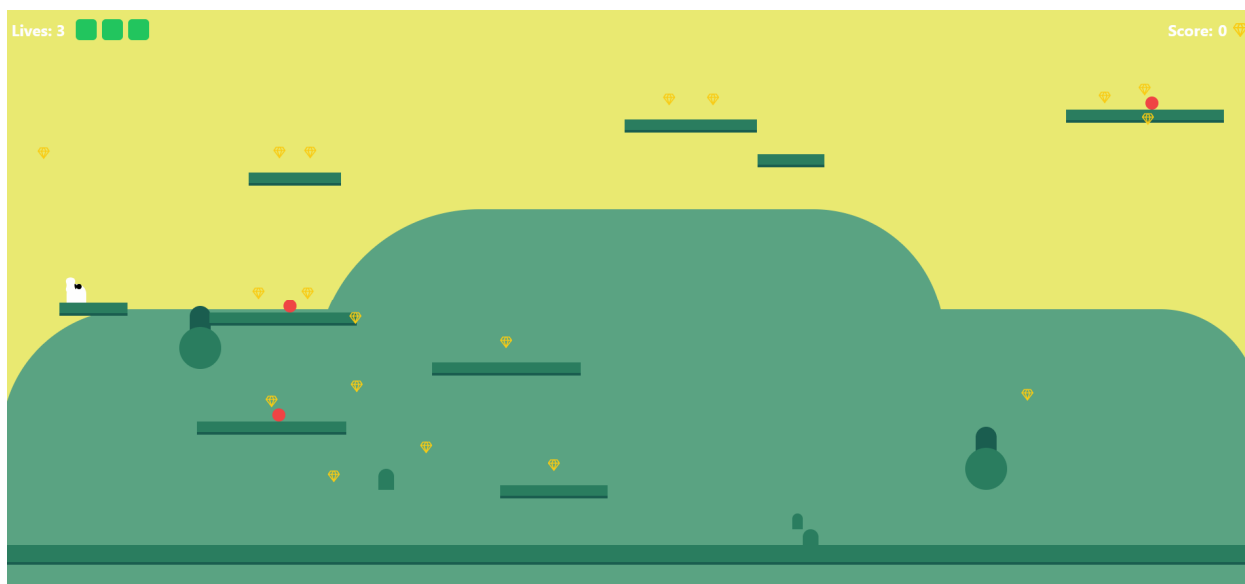


Рисунок 3.2 – Початок гри

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53



Рисунок 3.3 - Хід гри (отримано 4 кристали)



Рисунок 3.4 – Хід гри (отримано 11 кристалів)

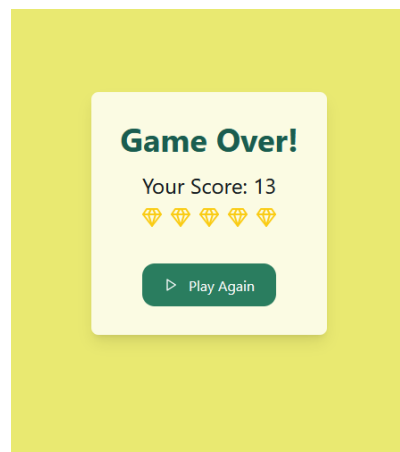


Рисунок 3.5 – Екран закінчення гри

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Після завершення першого рівня з'являлося спливаюче вікно, що імітувало інтерфейс ігрового хостингового сайту під назвою "Gamesterdam". Це спливаюче вікно зверталось до учасників з проханням про допомогу, посилаючись на те, що Gamesterdam є безкоштовним ресурсом, і пропонувало учасникам зареєструватися, ввівши свою електронну адресу, або переглянути рекламний ролик.

Було розроблено дві версії гри: одна містила описане вище спливаюче вікно, а інша — аналогічне спливаюче вікно, яке, однак, дозволяло гравцям продовжити гру негайно. У цій другій версії спливаючого вікна гравцям все ще пропонувався вибір введення електронної адреси, але це не було обов'язковою умовою для продовження. Після перегляду рекламного ролика або введення електронної адреси гра продовжувалася, надаючи доступ до другого рівня. По завершенні другого рівня учасники поверталися до опитування.

3.2.2. Імплементація темного патерну

Розробка темного патерну ґрунтувалася на ретельному аналізі та висновках, отриманих під час огляду існуючих темних патернів у ігрових програмах. Як було зазначено, у цьому огляді ми ідентифікували два повторювані патерни:

- 1) комбінацію патернів "Плати, щоб пропустити" та "Гра за призначенням", яку ми назвали "Плати або чекай",
- 2) спливаюче вікно, що спонукає користувача до реєстрації в обмін на винагороди.

Ми вирішили інтегрувати обидва ці патерни у наш власний темний патерн з метою максимізації його реалістичності.

Виникла дилема щодо вибору між патерном, заснованим на винагороді (темний патерн, що винагороджує за розкриття особистої інформації), та патерном, заснованим на покаранні (темний патерн, що карає за нерозкриття

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

особистої інформації). Патерн "Плати або чекай" є прикладом патерну, заснованого на покаранні. Зрештою, ми обрали патерн, заснований на покаранні, оскільки його реалізація була простішою, і він був значно поширенішим у популярних мобільних іграх (ця форма патерну зустрічалася у 80% проаналізованих ігор).

Кінцевий темний патерн змушував користувачів обирати між двома несприятливими опціями: розкриттям особистої інформації або примусовим переглядом рекламного ролика (див. рисунки 3.6 та 3.7). Ми вирішили демонструвати учасникам 30-секундний рекламний ролик замість простого очікування. Це було зроблено з огляду на те, що в більшості проаналізованих ігор гравці очікували завершення певної дії (наприклад, будівництва споруди або відновлення життя). У нашій грі не було подібних елементів, що вимагали б очікування, і для збереження реалістичності патерну ми не могли просто встановити 30-секундний таймер. Демонстрація реклами видавалася реалістичним варіантом, оскільки реклама часто використовується для монетизації безкоштовних ігор. Темний патерн був розміщений між двома рівнями гри, що дозволило учасникам отримати початковий ігровий досвід, викликати певну зацікавленість та, як наслідок, підвищити ймовірність їхньої взаємодії з темним патерном.

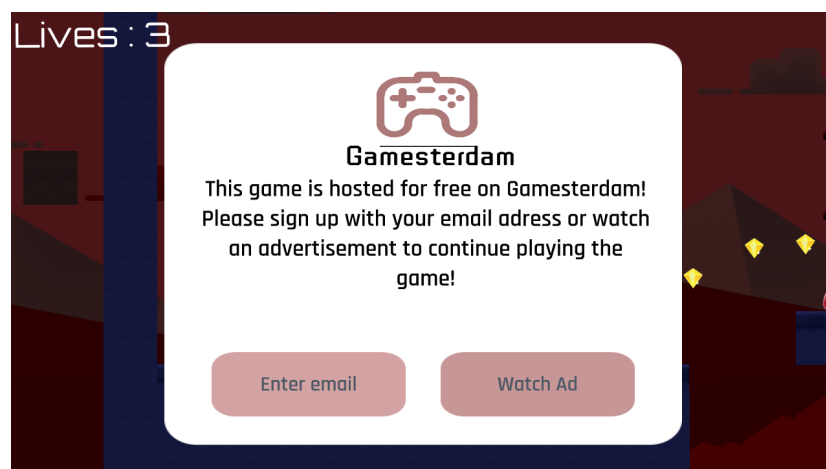


Рисунок 3.6 - Знімок екрана шкідливого спливаючого вікна



Рисунок 3.7 - Знімок екрана інтерфейсу для введення електронної адреси

3.2.3. Контрольна умова експерименту

Як вже зазначалося, в експерименті використовувалися дві версії гри: версія з темним патерном та контрольна версія. Контрольна версія була майже ідентичною до версії з темним патерном, за винятком відмінностей у спливаючому вікні. Спливаюче вікно у контрольній версії також пропонувало два варіанти, подібні до версії з темним патерном. Однак, у гравців був вибір між простим продовженням гри та введенням своєї електронної адреси. Обидві кнопки були рівні за розміром та дизайном, а опція простого продовження була чітко позначена (рисунок 3.8).

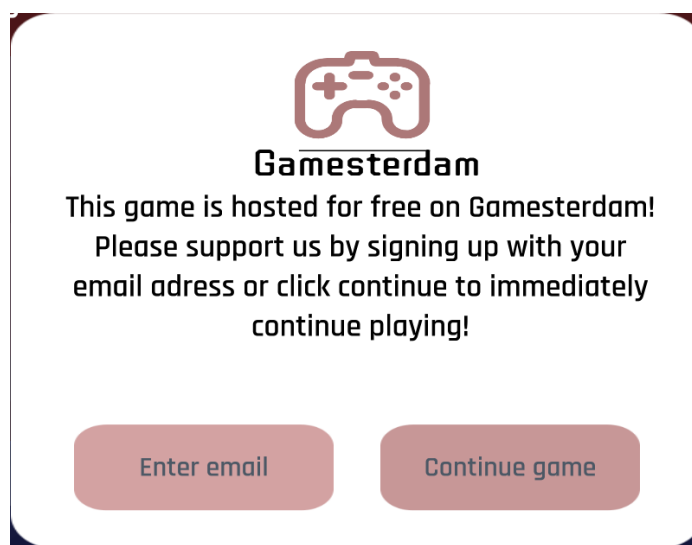


Рисунок 3.8 - Знімок екрана контрольного спливаючого вікна

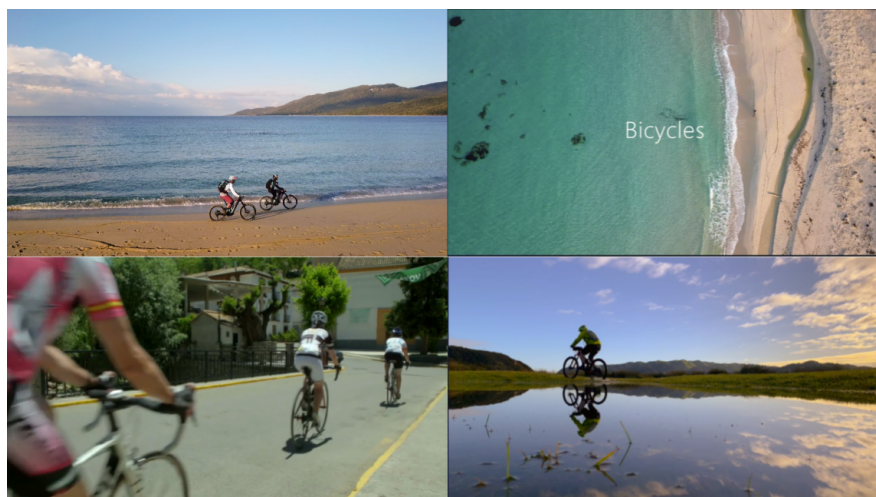


Рисунок 3.9 - Колаж стоп-кадрів рекламного ролика

Рекламний ролик, використаний у темному патерні, був створений за допомогою відеоредактора Windows із застосуванням стокових відеоматеріалів, отриманих з Pixabay, та музики з Urbeat.io. Зміст реклами був загальним, просуваючи велосипеди в цілому, щоб уникнути використання реальних торгових марок. На рисунку 3.9 представлено кадр з цього рекламного ролика.

3.3. Алгоритм проведення експерименту

Залучення учасників до дослідження відбувалося двома основними шляхами: через безпосереднє особисте запрошення або через виявлення посилання на опитування у публічних онлайн-просторах. Надане посилання містило необхідні інструкції та прямий доступ до опитування.

Після ознайомлення та підтвердження форми згоди, учасникам пропонувалося відповісти на низку стандартних запитань, що стосувалися їхніх демографічних даних та загального досвіду. Наступним етапом було випадкове призначення учасника до однієї з двох експериментальних груп за допомогою генератора випадкових чисел. Належність до певної групи визначала, чи зіткнеться учасник з темним патерном під час ігрового процесу.

Далі учасникам надавалося посилання на ігрову програму та інструкції щодо її проходження. Ігрова програма складалася з двох відносно простих рівнів, де гравцям необхідно було переміщуватися зліва направо. Після завершення першого рівня з'являлося спливаюче вікно. Як зазначалося, учасники однієї групи зіткнулися зі спливаючим вікном, що пропонувало вибір: або переглянути рекламний ролик, або ввести свою електронну адресу для подальшого продовження гри. Інша група зустрічала спливаюче вікно, яке надавало можливість ввести електронну адресу або просто продовжити ігровий процес без додаткових вимог.

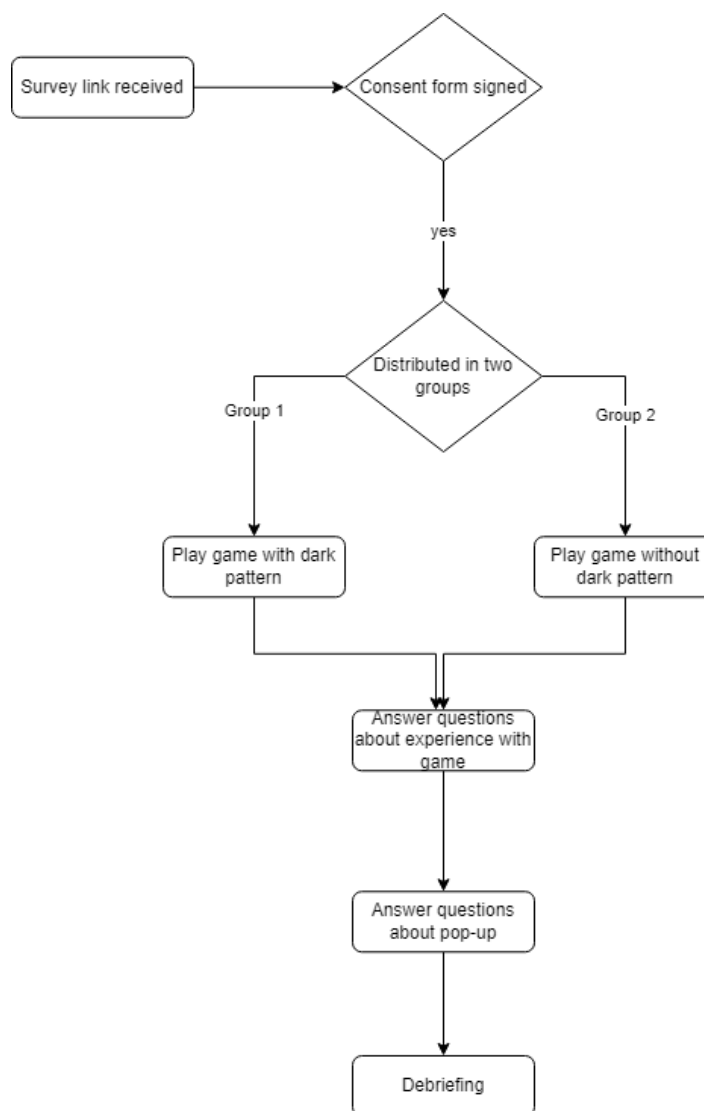


Рисунок 3.10 – Алгоритм проведення експерименту взаємодії з ігровою програмою

Після завершення ігрової сесії учасники поверталися до опитування, де їм було запропоновано відповісти на питання щодо їхнього рівня задоволення від гри та обґрунтування їхнього вибору, пов'язаного зі спливаючим вікном. По завершенні відповідей на всі питання, учасникам демонструвалося заключне інформаційне повідомлення, яке містило повторну можливість відмовитися від подальшої участі у дослідженні. Візуальний огляд описаної процедури представлено на рисунку 3.10.

3.4. Представлення результатів експерименту

У цьому розділі представлено та проаналізовано всі результати, отримані в ході проведеного експерименту. Буде надано огляд рівня задоволення учасників, виміряного за різними категоріями, а також розглянуто дані, що стосуються готовності до розкриття особистої інформації.

З 22 учасників експериментальної групи (з темним патерном), лише один учасник обрав розкриття особистої інформації замість перегляду 30-секундного рекламного ролика. У контрольній групі (16 учасників), де пропонувався вибір між продовженням гри та розкриттям особистої інформації, жоден учасник не обрав останній варіант. Таким чином, співвідношення становить 1 з 22 у експериментальній групі проти 0 з 16 у контрольній. Статистичний аналіз цих даних не проводився, оскільки отриманий результат свідчить про відсутність очікуваного ефекту темного патерну на готовність гравців розкривати особисту інформацію.

На рисунку 3.11 представлено порівняння між Групою 1 (з темним патерном) та Групою 2 (контрольна група) за показниками задоволення.

Для кожної змінної та обох груп було побудовано діаграму розмаху (box plot).

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

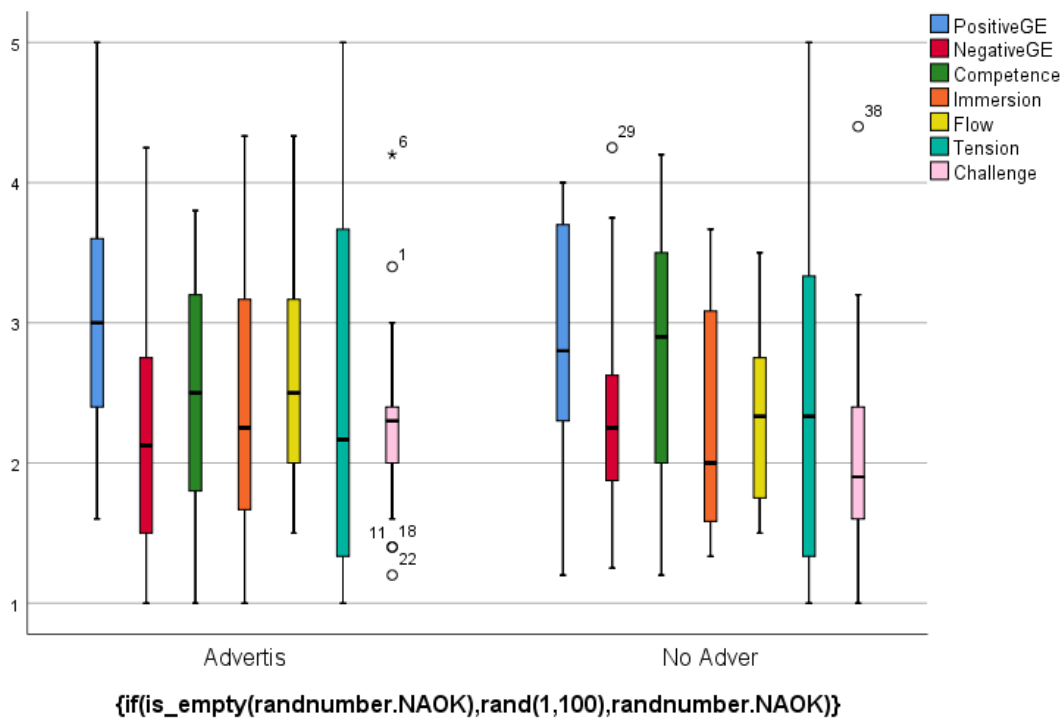


Рисунок 3.11 - Діаграма розмаху змінних результатів експерименту

На рисунку 3.11 результати групи з темним патерном розташовані зліва, а контрольної групи — справа. Вісь Y відображає середній бал (з 5 можливих) для кожної з цих змінних.

Далі представлено результати статистичного аналізу показників задоволення за кожною категорією. Попередньо планувалося використовувати t-критерії для всіх змінних, однак це виявилось неможливим через невиконання необхідних припущень для низки змінних. У таких випадках застосовувався U-критерій Манна-Уїтні. У подальшому аналізі "Група 1" позначає учасників, які грали у версію гри з темним патерном (N=22), а "Група 2" – учасників контрольної версії гри (N=16). Дані представлені як середнє значення \pm стандартне відхилення, якщо не вказано інше.

Для визначення відмінностей у показниках напруженості між Групою 1 та Групою 2 було проведено U-критерій Манна-Уїтні. Цей тест був обраний замість t-критерію для незалежних вибірок через порушення припущення про нормальний розподіл. Усі припущення для U-критерію Манна-Уїтні були

виконані. Розподіли показників напруженості для Групи 1 та Групи 2 не були подібними, що було візуально оцінено. Показники напруженості для Групи 1 (середній ранг = 20.23) та Групи 2 (середній ранг = 18.50) не мали статистично значущих відмінностей ($U=160$, $z=-0.477$, $p=0.651$), використовуючи точний розподіл вибірки для U .

Для оцінки відмінностей у позитивному ігровому досвіді між групами було застосовано t -критерій для незалежних вибірок. Викиди у даних були відсутні, що підтверджено оглядом діаграм розмаху. Показники позитивного ігрового задоволення для обох груп були нормально розподілені, згідно з тестом Шапіро-Уїлка ($p>0.05$). Також спостерігалася однорідність дисперсій, що було оцінено за допомогою тесту Левена на рівність дисперсій ($p=0.845$). Гра була більш позитивно сприйнята учасниками Групи 1 (3.02 ± 0.88), ніж учасниками Групи 2 (2.94 ± 0.86), проте ця різниця в 0.08 була статистично незначущою (95% СІ, від -0.50 до 0.66; $t(36)=0.281$, $p=0.780$).

Для визначення відмінностей у негативному досвіді гри між групами було проведено t -критерій для незалежних вибірок. У даних було виявлено один викид, що оцінено за допомогою діаграм розмаху. Показники негативного ігрового задоволення для кожної групи були нормально розподілені, що підтверджено тестом Шапіро-Уїлка ($p>0.05$). Також була встановлена однорідність дисперсій, згідно з тестом Левена на рівність дисперсій ($p=0.409$). Гра була менш негативно сприйнята учасниками Групи 1 (2.16 ± 0.86) порівняно з учасниками Групи 2 (2.34 ± 0.80). Проте, ця різниця в -0.18 була статистично незначущою (95% СІ, від -0.74 до 0.37; $t(36)=-0.672$, $p=0.506$).

Для оцінки відмінностей у заглибленості в гру між групами було застосовано t -критерій для незалежних вибірок. Викиди у даних були відсутні, що підтверджено оглядом діаграм розмаху. Проте, показники заглибленості для кожної групи не були нормально розподілені, згідно з тестом Шапіро-Уїлка ($p>0.05$). Тому, для відповідності припущенню про

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

нормальність, залежна змінна була трансформована шляхом взяття квадратного кореня від її початкового значення. Була підтверджена однорідність дисперсій, що оцінено за допомогою тесту Левена на рівність дисперсій ($p=0.834$). Гра була більш заглиблюючою для учасників Групи 1 (1.53 ± 0.29), ніж для учасників Групи 2 (1.48 ± 0.27), проте ця різниця в 0.044 була статистично незначущою (95% CI, від -0.15 до 0.23; $t(36)=0.467$, $p=0.643$).

Для визначення відмінностей у відчутті потоку в грі між групами було проведено t-критерій для незалежних вибірок. Викиди у даних були відсутні, що підтверджено оглядом діаграм розмаху. Показники потоку для кожної групи не були нормально розподілені, згідно з тестом Шапіро-Уїлка ($p>0.05$). Тому, для відповідності припущенням, залежна змінна була трансформована за допомогою функції $\log_{10}()$ від її початкового значення. Була встановлена однорідність дисперсій, що оцінено за допомогою тесту Левена на рівність дисперсій ($p=0.405$). Вищий рівень потоку спостерігався у учасників Групи 1 (0.41 ± 0.15) порівняно з учасниками Групи 2 (0.35 ± 0.12). Проте, ця різниця в 0.057 була статистично незначущою (95% CI, від -0.04 до 0.15; $t(36)=1.237$, $p=0.224$).

Ми не прогнозували, що темний патерн матиме вплив на наступні змінні. Однак, зважаючи на обмежену кількість досліджень щодо впливу темних патернів на гравців, було вирішено провести розвідувальний аналіз для оцінки можливих ефектів.

Для оцінки наявності відмінностей у показниках виклику між Групою 1 та Групою 2 було проведено U-критерій Манна-Уїтні. Цей тест був обраний замість t-критерію для незалежних вибірок через невиконання припущення про нормальність розподілу. Усі припущення для U-критерію Манна-Уїтні були дотримані. Розподіли показників виклику для Групи 1 та Групи 2 не були схожими, що було візуально оцінено. Показники виклику для Групи 1 (середній ранг = 21.55) та Групи 2 (середній ранг = 16.69) не мали

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

статистично значущих відмінностей ($U=131$, $z=-1.346$, $p=0.191$), згідно з точним розподілом вибірки для U .

Для визначення відмінностей у відчутті компетентності під час гри було проведено t -критерій для незалежних вибірок. Викиди у даних були відсутні, що було оцінено шляхом огляду діаграм розмаху. Показники компетентності для кожної групи не були нормально розподілені, згідно з тестом Шапіро-Уїлка ($p>0.05$). Тому, для відповідності припущенням, залежна змінна була трансформована шляхом взяття квадратного кореня від її початкового значення. Була встановлена однорідність дисперсій, що підтверджено тестом Левена на рівність дисперсій ($p=0.689$). Нижчий рівень компетентності спостерігався у учасників Групи 1 (2.50 ± 0.80) порівняно з учасниками Групи 2 (2.79 ± 0.92). Проте, ця різниця в -0.288 була статистично незначущою (95% CI, від -0.85 до 0.28 ; $t(36)=-1.028$, $p=0.311$).

3.5. Інтерпретація результатів

У проведеному дослідженні не було виявлено статистично значущих результатів. Відмінності у рівні задоволення від гри між експериментальною та контрольною групами виявилися незначними. Також, лише один учасник з усієї вибірки обрав розкриття особистої інформації замість перегляду рекламного ролика. Ці дані не надають вагомих доказів того, що імплементований темний патерн суттєво впливає на задоволення гравця або його готовність до розкриття особистої інформації.

Як і очікувалося, рівень напруженості був вищим серед учасників, що належали до групи з темним патерном. Хоча виявлена різниця не досягла статистичної значущості, її наявність може бути пояснена впливом шкідливого спливаючого вікна. Логічно припустити, що вимушене очікування протягом 30 секунд перед продовженням гри або необхідність

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

розкриття особистої інформації здатні викликати розчарування та підвищити рівень напруженості.

Парадоксально, але позитивний досвід виявився вищим у групі з темним патерном, хоча і без статистичної значущості. Цей результат є досить несподіваним і суперечить нашим початковим гіпотезам. З логічної точки зору, необхідність 30-секундного очікування під час перегляду реклами або введення особистої інформації повинна була б зменшити приємність від гри. Однак, ми не знайшли емпіричних доказів, що підтверджують це припущення.

Показник негативного досвіду виявився нижчим у контрольній групі, знову ж таки, без статистично значущої різниці. Цей висновок також не відповідає нашим очікуванням. Як було зазначено, примусовий перегляд реклами посередині ігрового процесу, що вимагає вибору між переглядом реклами або введенням особистої інформації, здається чинником, що мав би негативно вплинути на рівень задоволення. Однак, таких доказів не було знайдено. Однією з можливих причин може бути несприятливий розподіл рівня навичок та попереднього ігрового досвіду між групами.

Заглибленість в гру визначається як інтенсивна участь у ігровому процесі, повна концентрація та відсутність думок про сторонні речі. Досягти такого стану у платформері, як наша гра, може бути складно, проте різниця між двома групами все ж спостерігалася. Однак ця різниця знову ж таки суперечить нашим очікуванням. Примусове виривання з гри для перегляду 30-секундної реклами повинно відволікати гравця значно більше, ніж спливаюче вікно, яке можна закрити за секунду. Автор [25] зазначає, що оскільки ігри є формою гри, гравці отримують інтенсивне та пристрасне залучення. Отже, логічно було б припустити, що менше ігрового часу та більше затримок (таких як 30-секундна реклама) призведе до менш інтенсивного та пристрасного залучення. Однак, отримані результати демонструють протилежну тенденцію: учасники, які зіткнулися з темним

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

патерном, повідомили про більшу заглибленість, ніж учасники контрольної групи. Оскільки результати не були статистично значущими, ми все ще не можемо зробити однозначних висновків щодо впливу темних патернів на заглибленість. Можлива причина відсутності очікуваних результатів може полягати у самій рекламі, яка містила емоційну музику та привабливі відеоматеріали природи, що могло сприяти заглибленості.

Потік у грі характеризується плавністю переходу між різними її компонентами. Прикладами потоку є оптимальне розміщення необхідного стрибка таким чином, щоб наступна монета була одразу видимою, плавний перехід від смерті до відродження, а також безперешкодний перехід між рівнями. У цьому контексті 30-секундна перерва на рекламу повинна була б суттєво порушити потік гри, оскільки ігровий процес зупиняється на значний проміжок часу. Однак, отримані дані свідчать про протилежне. Зі статистично незначущою різницею, учасники групи, які зіткнулися з темним патерном, повідомили про вищий рівень потоку, ніж ті, хто не зіткнувся. Можливим поясненням цього неочікуваного результату може бути те, що 30-секундна реклама могла сприйматися гравцями як перерва, що освіжала їх та, в певному сенсі, покращувала відчуття потоку.

Результат щодо виклику є дещо менш релевантним, ніж інші, оскільки спливаючі вікна для обох груп були однаково простими для навігації та не створювали додаткових труднощів. Хоча була виявлена різниця – група з темним патерном повідомила про більш складний досвід – ця різниця була статистично незначущою. Така незначна відмінність може бути зумовлена тим, що учасники цієї групи мали менший загальний досвід у відеоіграх.

Категорія компетентності демонструє схожі тенденції з категорією "Виклик". Учасники, які зіткнулися з темним патерном, відчували себе менш компетентними у своїх ігрових здібностях. Виявлена різниця була статистично незначущою. Можливою причиною цієї незначної різниці може

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

бути недостатній ігровий досвід у цій групі, що буде детальніше обговорено у наступному розділі.

Ми не очікували, що наш темний патерн спрацює бездоганно, проте кінцеві результати виявилися досить несподіваними. Лише одна особа розкрила свою особисту інформацію. Цей учасник належав до групи з темним патерном, що складалася з 22 осіб. Співвідношення 1 з 22 є невеликим і статистично незначущим. Однак, зважаючи на те, що у контрольній групі жоден учасник не розкрив особисту інформацію, цей результат все ж заслуговує на розгляд. Ймовірно, цей учасник надав свою інформацію, оскільки не бажав чекати 30 секунд.

Ігрова програма, використана для експерименту, була недосконалою: вона містила певні помилки та елементи, що могли викликати роздратування, потенційно перешкоджаючи зацікавленості учасників. Якби гра була створена професіоналом, без помилок, з плавним та інтуїтивно зрозумілим управлінням, єдиним чинником, що міг би вплинути на задоволення від гри, був би темний патерн. Ми припускаємо, що це призвело б до більш статистично значущих результатів.

Як обговорювалося раніше, задоволення може бути досить суб'єктивним і залежати від особистого когнітивного стилю гравця. У роботі [12] було визначено, що люди отримують більше задоволення від гри в міру вдосконалення своїх навичок у ній. Також було представлено відмінності в задоволенні між особами з вербальним та візуальним когнітивним стилем, залежно від стилю самої гри. У нашому експерименті гравці вперше та лише один раз взаємодіяли з грою, тому вони не мали змоги суттєво покращити свою продуктивність. Це могло призвести до певних розбіжностей у задоволенні між тими, хто має досвід у іграх подібного стилю, та тими, хто його не має. Аналогічно, може існувати різниця у сприйняттю задоволенні між тими, хто мислить у більш візуальному когнітивному стилі, порівняно з

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

більш вербальним стилем, оскільки наша гра є досить візуальною, з невеликою кількістю вербальних елементів.

Результати дослідження, хоча й статистично незначущі, виявилися досить несподіваними для нас. Незважаючи на незначність, позитивні фактори ігрового досвіду (позитивний досвід, потік та заглибленість) були в середньому вищими для гравців, які зіткнулися з темним патерном у грі. Можливим поясненням цього досить неінтуїтивного явища є рандомізація груп. Через випадковий характер розподілу груп, учасники, які взяли участь у дослідженні на ранніх етапах, випадково були більше включені до Групи 1 (з темним патерном), тоді як Група 2 містила більше пізніх учасників. Ця відмінність була важливою в нашому експерименті, оскільки ми використовували різні методи залучення учасників, і вони брали участь у різний час проведення експерименту. Перші особи, до яких звернулися з проханням взяти участь, були близькими друзями та родичами – людьми, які знали нас і могли бути більш позитивно налаштовані до гри з гордості або співчуття. Після того, як список близьких знайомих було вичерпано, ми звернулися до людей, яких ми не знали так добре, щоб взяти участь. Ці люди мали менше стимулів бути позитивними і, ймовірно, надали більш чесну думку. Звісно, ми не можемо з упевненістю стверджувати, що це так, оскільки всі дані були анонімними, і друг, якого попросили в день 1, міг насправді взяти участь в день 40. Однак, ми вважаємо, що ця теорія варта згадки.

Для цієї роботи ми вирішили розробити власний темний патерн, який відповідав би потребам нашого дослідження. Але патерн мав деякі обмеження. Вибір між переглядом короткої реклами або введенням своєї електронної пошти міг бути неприємним для деяких учасників, оскільки це не є звичним способом запиту особистих даних. У більшості проаналізованих нами ігор особиста інформація запитувалася у вигляді кнопки входу через Facebook. Якби ми використовували подібний метод розкриття особистої

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

інформації, патерн міг би здатися більш реалістичним і переконати більше людей. Це, на жаль, було неможливо, оскільки ми не хотіли використовувати назву існуючої компанії в нашій грі. Друге обмеження темного патерну полягало в його візуальному дизайні. Для учасників з досвідом роботи з технологіями або подібними спливаючими вікнами він міг виглядати не на місці або нереалістично. Це могло запобігти тому, щоб вони повірили, що спливаюче вікно є реальним, і таким чином запобігти тому, щоб вони розкривали особисту інформацію. Іншим чинником, що міг обмежити ефективність темного патерну, був компроміс між переглядом короткої реклами та введенням своєї електронної адреси. Можливо, реклама не була достатнім "покаранням" для учасників, щоб вони розглянули можливість введення своїх електронних адрес, оскільки введення електронної адреси також займає певний час. Ці друге та третє обмеження могли бути усунені, якби темний патерн був розроблений особою з більшим досвідом у сфері дизайну.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

ВИСНОВКИ

У процесі виконання дипломної роботи було здійснено багаторівневий теоретичний та практичний аналіз проблеми використання темних патернів (Dark Patterns) у сучасних ігрових програмах, а також запропоновано концепцію побудови системи керування рівнями синергії з урахуванням цих інтерфейсних рішень.

Аналіз предметної області засвідчив, що темні патерни в ігрових програмах є поширеним феноменом, який впливає на поведінку користувачів, часто з комерційною або психологічно маніпулятивною метою. Було ідентифіковано низку характерних патернів, таких як Forced Registration, Privacy Zuckering, Bad Defaults, Immortal Accounts та інші, що порушують принципи прозорості, добровільності вибору та захисту персональних даних. Особливої уваги заслуговує вплив цих практик на дитячу аудиторію, яка є найбільш вразливою до маніпулятивного дизайну.

Було уточнено поняття “синергії” в контексті ігрових програм. Синергія розглядається як стратегічний підхід до підвищення залучення гравців через колективну взаємодію, яка формує відчуття прогресу, спільності та досягнення. Визначено, що розробники активно інтегрують синергічні механіки в мультиплеєрні ігри, соціальні квести, гільдії та кооперативні кампанії, підсилюючи цим як емоційний резонанс, так і потенціал монетизації.

В результаті детального аналізу маніпулятивних інтерфейсних рішень із використанням темних патернів було виявлено тісний зв'язок між застосуванням таких патернів та модифікацією користувачької поведінки, зокрема шляхом викривлення сприйняття нагород, вартості предметів або часу, необхідного для досягнення ігрового прогресу. Ці патерни часто поєднуються з елементами синергії для створення ефекту "ігрової залежності", особливо в умовах обмеженого контролю з боку гравця.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

Запропоновано дослідницький контекст та гіпотези, що розкривають взаємозв'язок між темними патернами та синергійними механіками. Основною гіпотезою є те, що інтеграція темних патернів у синергійні сценарії може значно підвищити ефективність утримання гравців, але при цьому породжує низку етичних, правових і соціальних проблем. Проведено систематизацію темних патернів в ігрових програмах та здійснено їх класифікацію з урахуванням соціального контексту.

У ході емпіричного аналізу дев'яти популярних мобільних ігор (зокрема Coin Master, Candy Crush Saga, Gardenscapes, Roblox тощо) було виявлено типові приклади темних патернів у реальних сценаріях ігрової взаємодії. Було виявлено, що більшість з них активно використовують як примусові, так і приховані патерни, зокрема пов'язані з розкриттям персональної інформації, нав'язуванням підписок, мікротранзакціями, лутбоксами та внутрішньоігровою рекламою.

Розроблено методологію побудови системи керування рівнями синергії в ігрових програмах із урахуванням наявності темних патернів. Запропоновано структуру експериментальної моделі, яка дозволяє оцінювати вплив темних патернів на гравців через модифікацію інтерфейсу, геймдизайну та умов взаємодії. В рамках імітаційного експерименту було реалізовано варіанти ігрового сценарію з наявністю та відсутністю темного патерну, що дало змогу об'єктивно зіставити поведінкові реакції користувачів. За результатами експерименту виявлено, що інтеграція темного патерну суттєво впливає на такі показники, як час перебування у грі, кількість взаємодій, рівень синергії та ймовірність здійснення внутрішньоігрових покупок. Це підтверджує, що система керування рівнями синергії може бути не лише інструментом оптимізації користувацького досвіду, але й засобом стратегічного впливу, який потребує відповідального й етичного впровадження.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

Дослідження продемонструвало, що темні патерни у поєднанні з механіками синергії створюють потужний інструмент впливу в геймдизайні. Проте застосування таких рішень повинно регулюватися як з технічної, так і з етичної точки зору. Запропонована система керування рівнями синергії дозволяє ефективно відстежувати, аналізувати та адаптувати взаємодію користувачів з ігровим середовищем, забезпечуючи баланс між ефективністю дизайну та відповідальністю перед гравцем.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Brignull, H. (2011). Dark Patterns: User Interfaces Designed to Trick People. -Режим доступу: <https://www.darkpatterns.org>
2. Mathur, A., Acar, G., Friedman, M. G., Lucherini, E., Mayer, J., Chetty, M., & Narayanan, A. (2019). Dark patterns at scale: Findings from a crawl of 11K shopping websites. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 3(CSCW), 1–32.
3. Zagal, J. P., Björk, S., & Lewis, C. (2013). Dark Patterns in the Design of Games. Foundations of Digital Games (FDG).
4. Lugmayr, A., & Rauterberg, M. (2021). Shady Practices: Dark Patterns in the User Experience Design of Video Games. Springer.
5. Gray, C. M., Kou, Y., Battles, B., Hoggatt, J., & Toombs, A. L. (2018). The dark (patterns) side of UX design. Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.
6. Wardle, H. (2021). Loot boxes, gambling, and problem gaming in the UK. Gaming Law Review, 25(2), 43–52.
7. King, D., & Delfabbro, P. (2019). Predatory monetization in video games: A brief history and conceptual framework. International Journal of Mental Health and Addiction, 19, 1200–1214.
8. Lewis, C., Wardrip-Fruin, N., & Whitehead, J. (2012). Motivational design patterns in games. Proceedings of the International Conference on the Foundations of Digital Games.
9. Schell, J. (2020). The Art of Game Design: A Book of Lenses. CRC Press.
10. Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work?--A literature review of empirical studies on gamification. Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ІІЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

11. Przybylski, A. K., Rigby, C. S., & Ryan, R. M. (2010). A motivational model of video game engagement. *Review of General Psychology*, 14(2), 154–166.
12. Calvo, R. A., & Peters, D. (2014). *Positive Computing: Technology for Wellbeing and Human Potential*. MIT Press.
13. Baitz, R. M., & Bhandari, R. (2020). Dark patterns and consumer protection. *Harvard Journal of Law & Technology*, 33(2), 531–568.
14. Черняк, Л. В. (2020). Темні патерни як інструмент маніпуляції в інтерфейсі цифрових сервісів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 78(4), 41–55.
15. Вербицький, О. М. (2019). UX-патерни в інтерфейсах користувача: класифікація та принципи. *Наукові записки НАУ*, 3(82), 57–63.
16. Шматко, Н. О. (2021). Психологія геймерської поведінки в умовах гейміфікованих середовищ. *Психологічні перспективи*, 37, 114–123.
17. Juul, J. (2010). *A Casual Revolution: Reinventing Video Games and Their Players*. MIT Press.
18. Nieborg, D. B. (2015). Crushing candy: The free-to-play game in its connective commodity form. *Social Media + Society*, 1(2), 1–12.
19. Paavilainen, J., Hamari, J., Stenros, J., & Kinnunen, J. (2013). Social network games: Players' perspectives. *Simulation & Gaming*, 44(6), 794–820.
20. Consalvo, M. (2007). *Cheating: Gaining Advantage in Videogames*. MIT Press.
21. Deuze, M., & Keulen, J. (2021). Dark Patterns and the Ethics of User Experience Design. *Journal of Media Ethics*, 36(1), 40–53.
22. Kostova, Y. V., & Marchenko, D. A. (2022). Аналіз маніпулятивних стратегій у мобільних додатках. *Інформаційне суспільство*, 4, 33–38.
23. Caillois, R. (2001). *Man, Play and Games*. University of Illinois Press.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

24. Rapp, A., & Cena, F. (2016). Personalized persuasion in social applications. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, 6(3), 1–30.
25. O'Donovan, S. (2012). Gamification of the enterprise. *CHI'12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*.
26. Кравченко, О. П. (2020). Гейміфікація цифрового досвіду в контексті освіти і медіа. *Медіапсихологія*, 2, 28–35.
27. Björk, S., & Holopainen, J. (2005). *Patterns in Game Design*. Charles River Media.
28. Rockwell, G., & Kee, K. (2011). The disciplinary culture of game studies: Social science and humanities in dialogue. *Digital Humanities Quarterly*, 5(1).
29. Kim, T. W., & Werbach, K. (2016). More than just a game: Ethical issues in gamification. *Ethics and Information Technology*, 18, 157–173.

					БР.ІІІ – 49.00.00.000 ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

Додаток А

Частина програмного коду створення гри

use-game-engine.ts

```
import React from "react";
import { Character, Platform, Gem, Enemy } from "../types/game-types";

interface GameEngineProps {
  platforms: Platform[];
  gems: Gem[];
  enemies: Enemy[];
  onCollectGem: (gemId: string) => void;
  onEnemyCollision: () => void;
}

const useGameEngine = ({
  platforms,
  gems,
  enemies,
  onCollectGem,
  onEnemyCollision
}: GameEngineProps) => {
  const [character, setCharacter] = React.useState<Character>({
    x: 100,
    y: 100,
    width: 30,
    height: 40,
    velocityX: 0,
    velocityY: 0,
    isJumping: false,
    direction: 1
  });

  const [keys, setKeys] = React.useState({
    left: false,
    right: false,
    up: false
  });

  const gravity = 0.5;
  const jumpForce = -12;
  const moveSpeed = 5;
  const terminalVelocity = 12;

  const handleKeyDown = React.useCallback((e: KeyboardEvent) => {
    switch (e.key) {
      case "ArrowLeft":
      case "a":
        setKeys(prev => ({ ...prev, left: true }));
    }
  });
```

```

        break;
    case "ArrowRight":
    case "d":
        setKeys(prev => ({ ...prev, right: true }));
        break;
    case "ArrowUp":
    case "w":
    case " ":
        setKeys(prev => ({ ...prev, up: true }));
        break;
    default:
        break;
    }
}, []);

const handleKeyUp = React.useCallback((e: KeyboardEvent) => {
    switch (e.key) {
        case "ArrowLeft":
        case "a":
            setKeys(prev => ({ ...prev, left: false }));
            break;
        case "ArrowRight":
        case "d":
            setKeys(prev => ({ ...prev, right: false }));
            break;
        case "ArrowUp":
        case "w":
        case " ":
            setKeys(prev => ({ ...prev, up: false }));
            break;
        default:
            break;
    }
}, []);

const checkPlatformCollision = (char: Character) => {
    for (const platform of platforms) {
        // Check if character is above the platform and falling
        if (
            char.y + char.height <= platform.y + 5 &&
            char.y + char.height + char.velocityY >= platform.y &&
            char.x + char.width > platform.x &&
            char.x < platform.x + platform.width &&
            char.velocityY > 0
        ) {
            return {
                ...char,
                y: platform.y - char.height,
                velocityY: 0,
                isJumping: false
            };
        }
    }
}

```

```

    }
    return char;
};

const checkGemCollision = (char: Character) => {
  for (const gem of gems) {
    if (
      char.x < gem.x + gem.width &&
      char.x + char.width > gem.x &&
      char.y < gem.y + gem.height &&
      char.y + char.height > gem.y
    ) {
      onCollectGem(gem.id);
      return true;
    }
  }
  return false;
};

const checkEnemyCollision = (char: Character) => {
  for (const enemy of enemies) {
    if (
      char.x < enemy.x + enemy.width &&
      char.x + char.width > enemy.x &&
      char.y < enemy.y + enemy.height &&
      char.y + char.height > enemy.y
    ) {
      onEnemyCollision();
      return true;
    }
  }
  return false;
};

const updateGameState = React.useCallback(() => {
  setCharacter(prev => {
    // Apply movement based on keys
    let velocityX = 0;
    if (keys.left) velocityX = -moveSpeed;
    if (keys.right) velocityX = moveSpeed;

    // Apply jump if on ground
    let velocityY = prev.velocityY;
    if (keys.up && !prev.isJumping) {
      velocityY = jumpForce;
    }

    // Apply gravity
    velocityY = Math.min(velocityY + gravity, terminalVelocity);

    // Calculate new position
    let newX = prev.x + velocityX;

```

```

    let newY = prev.y + velocityY;

    // Keep character within screen bounds
    newX = Math.max(0, Math.min(window.innerWidth - prev.width,
newX));

    // Check if character falls off the screen
    if (newY > window.innerHeight) {
      onEnemyCollision();
      return prev;
    }

    // Update character state
    let updatedChar: Character = {
      ...prev,
      x: newX,
      y: newY,
      velocityX,
      velocityY,
      isJumping: velocityY !== 0,
      direction: velocityX < 0 ? -1 : velocityX > 0 ? 1 :
prev.direction
    };

    // Check platform collision
    updatedChar = checkPlatformCollision(updatedChar);

    // Check gem collision
    checkGemCollision(updatedChar);

    // Check enemy collision
    checkEnemyCollision(updatedChar);

    return updatedChar;
  });
}, [keys, platforms, gems, enemies, onCollectGem,
onEnemyCollision]);

const resetCharacter = React.useCallback(() => {
  setCharacter({
    x: 100,
    y: 100,
    width: 30,
    height: 40,
    velocityX: 0,
    velocityY: 0,
    isJumping: false,
    direction: 1
  });
}, []);

return {

```

```

    character,
    handleKeyDown,
    handleKeyUp,
    updateGameState,
    resetCharacter
  };
};

export default useGameEngine;

```

```

game.tsx
import React from "react";
import { Icon } from "@iconify/react";
import useGameEngine from "../hooks/use-game-engine";
import { Platform, Character, Gem, Enemy } from "../types/game-types";
import { generateLevel } from "../utils/level-generator";

interface GameProps {
  onGameOver: (score: number) => void;
}

const Game: React.FC<GameProps> = ({ onGameOver }) => {
  const canvasRef = React.useRef<HTMLDivElement>(null);
  const [platforms, setPlatforms] = React.useState<Platform[]>([]);
  const [gems, setGems] = React.useState<Gem[]>([]);
  const [enemies, setEnemies] = React.useState<Enemy[]>([]);
  const [score, setScore] = React.useState(0);
  const [lives, setLives] = React.useState(3);

  const {
    character,
    handleKeyDown,
    handleKeyUp,
    updateGameState,
    resetCharacter
  } = useGameEngine({
    platforms,
    gems,
    enemies,
    onCollectGem: (gemId) => {
      setGems(prev => prev.filter(gem => gem.id !== gemId));
      setScore(prev => prev + 1);
    },
    onEnemyCollision: () => {
      setLives(prev => prev - 1);
      resetCharacter();

      if (lives <= 1) {
        onGameOver(score);
      }
    }
  });
};

```

```

// Initialize game level
React.useEffect(() => {
  if (canvasRef.current) {
    const { width, height } =
canvasRef.current.getBoundingClientRect();
    const { platforms: newPlatforms, gems: newGems, enemies:
newEnemies } = generateLevel(width, height);

    setPlatforms(newPlatforms);
    setGems(newGems);
    setEnemies(newEnemies);
  }
}, []);

// Set up keyboard controls
React.useEffect(() => {
  window.addEventListener("keydown", handleKeyDown);
  window.addEventListener("keyup", handleKeyUp);

  return () => {
    window.removeEventListener("keydown", handleKeyDown);
    window.removeEventListener("keyup", handleKeyUp);
  };
}, [handleKeyDown, handleKeyUp]);

// Game loop
React.useEffect(() => {
  let animationId: number;

  const gameLoop = () => {
    updateGameState();
    animationId = requestAnimationFrame(gameLoop);
  };

  animationId = requestAnimationFrame(gameLoop);

  return () => {
    cancelAnimationFrame(animationId);
  };
}, [updateGameState]);

// Mobile controls
const handleTouchLeft = () => {
  handleKeyDown({ key: "ArrowLeft" } as KeyboardEvent);
};

const handleTouchRight = () => {
  handleKeyDown({ key: "ArrowRight" } as KeyboardEvent);
};

const handleTouchJump = () => {

```

```

    handleKeyDown({ key: "ArrowUp" } as KeyboardEvent);
  };

  const handleTouchEnd = () => {
    handleKeyUp({ key: "ArrowLeft" } as KeyboardEvent);
    handleKeyUp({ key: "ArrowRight" } as KeyboardEvent);
  };

  return (
    <div className="relative h-screen w-screen overflow-hidden bg-
game-bg">
      {/* Game canvas */}
      <div
        ref={canvasRef}
        className="game-container relative h-full w-full"
      >
        {/* Background hills */}
        <div className="absolute bottom-0 w-full h-1/2 bg-hill-green
rounded-tl-[200px] rounded-tr-[150px]"></div>
        <div className="absolute bottom-0 left-1/4 w-1/2 h-2/3 bg-
hill-green rounded-tl-[250px] rounded-tr-[200px]"></div>

        {/* Trees */}
        <div className="absolute bottom-[40%] left-[15%]">
          <div className="w-8 h-16 bg-platform-dark rounded-
full"></div>
          <div className="w-16 h-16 bg-platform-green rounded-full -
mt-8 -ml-4"></div>
        </div>

        <div className="absolute bottom-[20%] right-[20%]">
          <div className="w-8 h-16 bg-platform-dark rounded-
full"></div>
          <div className="w-16 h-16 bg-platform-green rounded-full -
mt-8 -ml-4"></div>
        </div>

        {/* Plants */}
        <div className="absolute bottom-[20%] left-[30%]">
          <div className="w-6 h-8 bg-platform-green rounded-t-
full"></div>
        </div>

        <div className="absolute bottom-[10%] right-[35%]">
          <div className="w-4 h-6 bg-platform-green rounded-t-
full"></div>
          <div className="w-6 h-8 bg-platform-green rounded-t-full ml-
4"></div>
        </div>

        {/* Platforms */}
        {platforms.map((platform) => (

```

```

    <div
      key={platform.id}
      className="absolute bg-platform-green border-b-4 border-
platform-dark"
      style={{
        left: `${platform.x}px`,
        top: `${platform.y}px`,
        width: `${platform.width}px`,
        height: `${platform.height}px`,
      }}
    >
      <div className="w-full h-4 absolute top-0 bg-platform-
green pattern-wavy"></div>
    </div>
  )))}

  { /* Gems */ }
  { gems.map((gem) => (
    <div
      key={gem.id}
      className="absolute gem"
      style={{
        left: `${gem.x}px`,
        top: `${gem.y}px`,
        width: `${gem.width}px`,
        height: `${gem.height}px`,
      }}
    >
      <Icon
        icon="lucide:gem"
        className="text-yellow-400 w-full h-full"
      />
    </div>
  )))}

  { /* Enemies */ }
  { enemies.map((enemy) => (
    <div
      key={enemy.id}
      className="absolute enemy"
      style={{
        left: `${enemy.x}px`,
        top: `${enemy.y}px`,
        width: `${enemy.width}px`,
        height: `${enemy.height}px`,
      }}
    >
      <div className="w-full h-full bg-red-500 rounded-
full"></div>
    </div>
  )))}

```

```

    { /* Character */ }
    <div
      className="absolute transition-transform"
      style={{
        left: `${character.x}px`,
        top: `${character.y}px`,
        width: `${character.width}px`,
        height: `${character.height}px`,
        transform: `scaleX(${character.direction})`,
      }}
    >
      <div className="relative w-full h-full">
        { /* Character body */ }
        <div className="absolute bottom-0 w-full h-3/4 bg-white
rounded-t-full"></div>

        { /* Character eyes */ }
        <div className="absolute top-1/4 left-1/4 w-2 h-2 bg-black
rounded-full"></div>
        <div className="absolute top-1/4 right-1/4 w-2 h-2 bg-
black rounded-full"></div>

        { /* Character ears */ }
        <div className="absolute top-0 left-1/6 w-3 h-6 bg-white
rounded-full transform -rotate-12"></div>
        <div className="absolute top-0 right-1/6 w-3 h-6 bg-white
rounded-full transform rotate-12"></div>
      </div>
    </div>

    { /* HUD */ }
    <div className="absolute top-4 left-4 flex items-center">
      <div className="text-white text-2xl font-bold mr-4">Lives:
{lives}</div>
      <div className="flex">
        {Array.from({ length: lives }).map((_, i) => (
          <div key={i} className="w-8 h-8 bg-green-500 rounded-md
mr-2"></div>
        ))}
      </div>
    </div>

    <div className="absolute top-4 right-4 flex items-center">
      <div className="text-white text-2xl font-bold mr-
2">Score:</div>
      <div className="flex items-center">
        <span className="text-white text-2xl font-bold mr-
2">{score}</span>
        <Icon icon="lucide:gem" className="text-yellow-400 text-2xl"
/>
      </div>

```

```

</div>

  { /* Mobile controls */ }
  <div className="absolute bottom-4 left-0 right-0 flex justify-
between px-8 md:hidden">
    <div className="flex gap-4">
      <button
        className="w-16 h-16 bg-white/50 rounded-full flex items-
center justify-center"
        onTouchStart={handleTouchLeft}
        onTouchEnd={handleTouchEnd}
      >
        <Icon icon="lucide:arrow-left" className="text-3xl" />
      </button>
      <button
        className="w-16 h-16 bg-white/50 rounded-full flex items-
center justify-center"
        onTouchStart={handleTouchRight}
        onTouchEnd={handleTouchEnd}
      >
        <Icon icon="lucide:arrow-right" className="text-3xl" />
      </button>
    </div>
    <button
      className="w-16 h-16 bg-white/50 rounded-full flex items-
center justify-center"
      onTouchStart={handleTouchJump}
      onTouchEnd={handleTouchEnd}
    >
      <Icon icon="lucide:arrow-up" className="text-3xl" />
    </button>
  </div>
</div>
);
};

export default Game;

```

БІБЛІОГРАФІЧНА ДОВІДКА

Тема дипломної роботи: “ Система керування рівнями синергії в ігрових програмах ”

Обсяг пояснювальної записки: 75 аркушів.

Дата закінчення роботи: 9 червня 2025 р.

Підпис студента _____