

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-наукова програма «Управління проектами»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

“Дослідження процесів управління проектом з розробки кросплатформенної
відеогри у жанрі стратегії”

Студента 2-го курсу групи УП-21

Олексія ДАВИДОВА

(ім'я, прізвище)

Науковий керівник:

Кандидат економічних наук,
доцент кафедри технологій управління

(науковий ступінь, вчене звання)

Анна КОЛОМІЄЦЬ

(ім'я, прізвище)

(підпис студента)

(дата)

(підпис)

Попередній захист:

(Висновок: “До захисту в Екзаменаційній комісії”)

Завідувач кафедри
технологій управління

Віктор МОРОЗОВ

(підпис)

(ім'я, прізвище)

(дата)

Київ – 2026

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій**

Кафедра технологій управління

Освітній рівень Магістр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітня програма Управління проектами

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
професор Морозов В.В.

“5” грудня 2025 року

**ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Студент: Олексій Давидов

Група: УП-21

1. Тема кваліфікаційної роботи:

Дослідження процесів управління проектом з розробки кросплатформенної відеогри у жанрі стратегії.

Затверджена наказом від “4” грудня 2025 р. № 5.

2. Строк подання студентом готової роботи - “11” травня 2026 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: Дослідження методик, технік та інструментів управління проектами для втілення обраного проєкту, досягнення визначених цілей та здобуття очікуваних результатів в рамках відведеного часу та бюджету.

4. Зміст роботи: формулювання проблемної області, аналіз літературних та інформаційних джерел, формулювання наукової новизни та інноваційності проєкту, створення концепції проєкту, вибір технологій, аналіз цільової аудиторії, розробка бізнес-моделі, формування організаційної структури управління проектом, визначення ієрархічної структури робіт, розробка термінів виконання робіт, визначення та планування ресурсів, управління ризиками, розробка програмного забезпечення, тестування та оцінка ефективності запропонованого підходу.

5. Перелік графічного матеріалу: обґрунтування актуальності, мети та завдань дослідження, порівняльний аналіз характеристик аналогів 4X-стратегій, SWOT-аналіз та PEST-аналіз, дерево причин і наслідків проблемної ситуації, дерево цілей і підцілей проєкту, концептуальна модель IT-проєкту CorpoGalaxy, модель фазово-ітераційного життєвого циклу розробки, ієрархічна структура робіт проєкту, організаційна структура команди, матриця розподілу відповідальності, календарний план та фазові діаграми Ганта, плановий бюджет та показники економічної ефективності проєкту, система показників моніторингу й метрик якості, матриця оцінювання та комплексний план заходів реагування на ризики проєкту.

6. Календарний план виконання роботи:

№ п/п	Назва частин роботи	План виконання роботи
1.	Вибір теми кваліфікаційної роботи магістра (КРМ)	05.12.25
2.	Підготовка вступу	До 24.04.26
3.	Написання I розділу кваліфікаційної роботи	15.02.26
4.	Написання II розділу кваліфікаційної роботи	28.02.26
5.	Написання III розділу кваліфікаційної роботи	29.03.26
6.	Написання IV розділу кваліфікаційної роботи	29.04.26
7.	Підготовка висновків і пропозицій	29.04.26
8.	Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи	08.05.26
9.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	11.05.26
10.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	26.05.26

Дата видачі завдання “05” грудня 2025 р.

Керівник роботи:

к.е.н., доцент кафедри технологій управління

Анна КОЛОМІЄЦЬ

(підпис)

Завдання прийняв до виконання:

Студент групи УП-21

Олексій ДАВИДОВ

(підпис)

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи магістра на тему:

«Дослідження процесів управління проєктом з розробки кросплатформенної відеогри у жанрі стратегії»

Студент: Давидов Олексій Борисович.

Науковий керівник: Коломієць Анна Степанівна.

Рік захисту — 2026.

Темою даної роботи було обрано дослідження процесів управління проєктом з розробки кросплатформенної відеогри CorpoGalaxy у жанрі sci-fi 4X-стратегії, предметною областю якої є геймдев, управління ІТ-проєктами, кросплатформенна розробка програмного забезпечення та стратегічні цифрові продукти. У роботі розглянуто особливості управління складним проєктом створення ігрового продукту, що поєднує вимоги до змісту, строків, ресурсів, бюджету, якості, ризиків та кросплатформенної реалізації.

Метою роботи є розробка та обґрунтування моделі управління проєктом створення кросплатформенної відеогри CorpoGalaxy у жанрі sci-fi 4X-стратегії, яка забезпечує керованість змістом, строками, ресурсами, вартістю, якістю та ризиками в умовах обмеженого масштабу команди.

Ціль проєкту – створення кросплатформенної покрокової 4X-стратегії у науково-фантастичному сетингу, яка забезпечує цілісний ігровий досвід, поєднує механіки дослідження, розвитку, управління, політики та флотської взаємодії, а також є організаційно, технічно та економічно доцільною для реалізації в межах невеликої команди розробки.

Об'єктом дослідження є процес імплементації моделі управління проєктом розробки кросплатформенної відеогри як складного ІТ-проєкту, що потребує узгодження цілей продукту з часовими, ресурсними, бюджетними та якісними обмеженнями.

Предметом дослідження є процеси планування, організації, координації, контролю, економічного обґрунтування, управління якістю та ризиками у проєкті створення кросплатформенної 4X-стратегії CorpoGalaxy.

Наукова новизна роботи складається у формуванні інтегрованої моделі управління проектом розробки компактної кросплатформенної 4X-стратегії, у якій поєднано класичні інструменти проектного менеджменту, гібридні Agile-підходи, архітектурне та інформаційне моделювання продукту, економічне обґрунтування проекту, а також формалізовану систему управління якістю та ризиками. У роботі розроблено модель життєвого циклу проекту, ієрархічну структуру робіт, організаційну структуру управління, календарний план, бюджетну модель та підходи до оцінювання ефективності реалізації ігрового продукту.

У межах роботи проведено аналіз літературних джерел, наукових публікацій, стандартів управління проектами та аналогічних рішень, досліджено предметну область і конкурентне середовище, розроблено концепцію продукту, архітектурну, інформаційну та алгоритмічну модель системи, сформовано життєвий цикл проекту, WBS, OBS, матрицю відповідальності, календарний план, ресурсну модель, бюджет, а також систему моніторингу, контролю, управління якістю та ризиками.

Кваліфікаційна робота складається з анотації, вступу, основної частини, яка включає чотири розділи, висновків, переліку використаних інформаційних джерел та додатків. У першому розділі досліджено та обґрунтовано доцільність проекту розробки кросплатформенної відеогри у жанрі 4X-стратегії. У другому розділі подано опис концепції, архітектури та програмного забезпечення проекту. Третій розділ присвячено плануванню та економічному обґрунтуванню проекту. У четвертому розділі розглянуто моніторинг, контроль, управління якістю та ризиками проекту.

Робота містить 105 сторінок, 16 рисунків, 23 таблиці.

Ключові слова: *управління проектами, геймдев, кросплатформенна відеогра, 4X-стратегія, життєвий цикл проекту, WBS, OBS, календарне планування, бюджет проекту, управління ризиками, управління якістю, CorpoGalaxy.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЄКТУ РОЗРОБКИ КРОСПЛАТФОРМЕННОЇ ВІДЕОГРИ У ЖАНРІ 4Х-СТРАТЕГІЇ.....	13
1.1 Аналіз літературних джерел, публікацій і стандартів управління проєктами.....	13
1.1.1 Аналіз навчальних посібників і підручників з управління проєктами.....	13
1.1.2 Аналіз наукових публікацій з управління складними ІТ-проєктами.....	14
1.1.3 Аналіз стандартів PMBOK, Agile/Scrum, Kanban та гібридних підходів.....	15
1.2 Аналіз предметної області проєкту.....	16
1.2.1 Особливості ринку відеоігор та сегмента стратегічних ігор.....	16
1.2.2 Характеристика жанру 4Х-стратегій.....	17
1.2.3 Особливості кросплатформенної розробки відеоігор.....	17
1.3 Порівняльний аналіз аналогів і готових рішень.....	18
1.3.1 Аналіз існуючих 4Х-стратегій.....	18
1.3.2 Порівняльний аналіз функціональних та ігрових характеристик аналогів.....	18
1.3.3 Визначення конкурентних переваг проєкту.....	19
1.4 Системний аналіз проблемної області.....	20
1.4.1 Розширений SWOT-аналіз проєкту.....	20
1.4.2 PEST-аналіз зовнішнього середовища.....	27
1.4.3 Дерево причин і наслідків проблемної ситуації.....	32

1.4.4	Дерево цілей і підцілей проєкту	33
1.4.5	Аналіз зацікавлених сторін проєкту.....	37
1.5	Визначення цілей, результатів та обмежень проєкту.....	37
1.6	Вибір підходів і методології управління проєктом	38
1.7	Паспорт проєкту	39
РОЗДІЛ 2. ОПИС КОНЦЕПЦІЇ, АРХІТЕКТУРИ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ		43
2.1	Опис продукту проєкту	43
2.1.1	Ігрова концепція, сетинг та базові механіки	43
2.1.2	Цільова аудиторія продукту.....	45
2.1.3	Основні функціональні можливості гри	46
2.1.4	Концептуальна модель ІТ-проєкту розробки гри CorpоGalaxy	48
2.2	Архітектура програмного рішення.....	51
2.2.1	Загальна архітектура ігрової системи	51
2.2.2	Архітектура клієнтської та серверної частини.....	52
2.2.3	Модулі ігрової логіки та взаємодії підсистем	52
2.3	Інформаційне забезпечення проєкту	54
2.3.1	Концептуальна модель даних	54
2.3.2	Логічна структура даних	56
2.3.3	Опис основних сутностей інформаційної системи.....	57
2.4	Математичне та алгоритмічне забезпечення.....	58
2.4.1	Формалізація ключових ігрових процесів.....	58
2.4.2	Моделювання ресурсного балансу та розвитку фракцій	58
2.4.3	Алгоритми прийняття рішень ігровими агентами.....	59
2.4.4	Алгоритми генерації подій та ігрового середовища.....	60

2.5 Обґрунтування вибору інструментів і технологічного стеку	61
2.5.1 Вибір рушія розробки	61
2.5.2 Вибір засобів командної взаємодії та контролю версій	61
2.5.3 Вибір засобів тестування та моніторингу	62
2.6 Опис структури програмного забезпечення проекту	62
РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	
ПРОЄКТУ	65
3.1 Визначення життєвого циклу проекту	65
3.2 Формування організаційної структури управління проектом	67
3.2.1 Склад команди проекту	67
3.2.2 Ролі, відповідальність і зони компетенцій учасників	68
3.2.3 Матриця відповідальності проекту	69
3.3 Розробка ієрархічної структури робіт проекту (WBS) та OBS	70
3.4 Формування продуктового беклогу та пріоритизація робіт	76
3.5 Календарне планування проекту	77
3.6 Планування ресурсів проекту	78
3.7 Планування вартості та бюджету проекту	82
3.7.1 Оцінювання трудомісткості робіт	82
3.7.2 Деталізований бюджет проекту	83
3.7.3 Прогноз доходів і сценарії монетизації	84
3.7.4 Економічне обґрунтування ефективності проекту: NPV, IRR, термін окупності	85
3.8 Планування комунікацій та звітності проекту	87
РОЗДІЛ 4. МОНІТОРИНГ, КОНТРОЛЬ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА	
РИЗИКАМИ ПРОЄКТУ	88

4.1 Організація моніторингу та контролю виконання проєкту	88
4.1.1 Контроль строків та контрольних точок.....	89
4.1.2 Контроль ресурсів і бюджету.....	90
4.1.3 Контроль виконання беклогу та змін вимог.....	91
4.2 Управління якістю проєкту та продукту	92
4.2.1 Планування якості проєкту	92
4.2.2 Критерії та метрики якості продукту	93
4.2.3 Забезпечення якості процесів розробки.....	94
4.2.4 Контроль якості тестування та приймання результатів	95
4.3 Управління ризиками проєкту	95
4.3.1 Ідентифікація та класифікація ризиків	95
4.3.2 Аналіз та оцінювання ризиків.....	96
4.3.3 Планування заходів реагування на ризики.....	97
4.3.4 Моніторинг ризиків та коригувальні дії	99
4.4 Оцінювання ефективності управлінських рішень та перспектив розвитку проєкту	100
ВИСНОВКИ.....	102
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	106

ВСТУП

Сучасна індустрія відеоігор є одним із найдинамічніших сегментів цифрової економіки, у межах якого поєднуються програмна інженерія, дизайн цифрових продуктів, аналітика, маркетинг і проєктне управління. На відміну від багатьох інших ІТ-продуктів, відеогра створюється не лише як функціональна програмна система, а як інтерактивний продукт, що має забезпечувати цілісний користувацький досвід, емоційне залучення, зрозумілість взаємодії та довгострокову цінність для аудиторії. Особливо складним різновидом таких продуктів є відеоігри жанру 4X-стратегії, побудовані навколо циклу *explore, expand, exploit, exterminate*. Для них характерні багаторівневі економічні, дипломатичні, військові та дослідницькі механіки, висока інформаційна насиченість інтерфейсу, складність балансування та значна залежність від ітераційного тестування. Саме тому розробка таких ігор вимагає не лише якісного геймдизайну, а й цілісної системи управління проєктом.

Додатковим фактором складності є кросплатформенність, яка, з одного боку, розширює потенційну аудиторію продукту, а з іншого — створює додаткові вимоги до архітектури, продуктивності, інтерфейсів, тестування та процесу релізу. Для жанру 4X-стратегій ця проблема є особливо відчутною, оскільки велика кількість систем і висока щільність інформації на екрані роблять продукт чутливим до відмінностей платформ та способів взаємодії користувача з грою.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи зумовлена потребою в адаптації сучасних методів проєктного менеджменту до розробки складних геймдев-продуктів, де необхідно поєднати гнучкість творчого процесу з управлінською дисципліною у сферах строків, вартості, ризиків і якості. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами полягає в тому, що дослідження виконано в межах освітньо-наукової програми «Управління проєктами» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Мета дослідження полягає в розробці та обґрунтуванні моделі управління проектом створення кросплатформенної відеогри CorpoGalaxy у жанрі sci-fi 4X-стратегії, яка забезпечує керованість змістом, строками, ресурсами, вартістю, якістю та ризиками в умовах обмеженого масштабу команди.

Для досягнення поставленої мети в роботі необхідно вирішити такі завдання:

1. Провести аналіз літературних джерел, наукових публікацій, стандартів управління проектами та готових аналогічних рішень для обґрунтування проблемної області та вибору підходів до управління проектом.
2. Розробити концепцію продукту CorpoGalaxy, його концептуальну, інформаційну, архітектурну та алгоритмічну модель.
3. Сформувати модель планування та організації управління проектом, включно з життєвим циклом, WBS, OBS, матрицею відповідальності, календарним планом і ресурсною моделлю.
4. Обґрунтувати економічну доцільність проекту та сформувати підходи до планування бюджету, витрат, строків окупності та показників ефективності.
5. Розробити систему моніторингу, контролю, управління якістю та ризиками проекту, включно з аналітичними інструментами проектного аналізу.
6. Сформувати практичні рекомендації щодо реалізації та подальшого розвитку проекту CorpoGalaxy.

Об'єктом дослідження є процес імплементації моделі управління проектом розробки кросплатформенної відеогри як складного ІТ-проекту, що потребує узгодження цілей продукту з часовими, ресурсними, бюджетними та якісними обмеженнями.

Предметом дослідження є процеси планування, організації, координації, контролю, економічного обґрунтування, управління якістю та ризиками у проекті створення кросплатформенної 4X-стратегії CorpoGalaxy.

У роботі використано такі *методи дослідження*: системний аналіз — для визначення місця проєкту в надсистемі, виділення його підсистем і зовнішніх зв'язків; порівняльний аналіз — для дослідження аналогів, стандартів і наукових підходів; методи концептуального, структурного та інформаційного моделювання — для побудови моделі продукту й архітектури; SWOT-аналіз, PEST-аналіз і дерево причин та наслідків — для проєктного аналізу проблемної області; методи декомпозиції робіт і ресурсного планування — для побудови WBS, OBS і календарної моделі; методи економічного оцінювання інвестиційних проєктів — для визначення NPV, IRR і терміну окупності; методи якісного і кількісного оцінювання ризиків — для формування системи ризик-менеджменту.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у формуванні інтегрованої моделі управління проєктом розробки компактної кросплатформенної 4X-стратегії, у якій поєднано класичні інструменти проєктного менеджменту, гібридні Agile-підходи, архітектурне та інформаційне моделювання продукту, а також економічне обґрунтування його реалізації.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що розроблені моделі, таблиці, артефакти планування, підходи до бюджетування, управління якістю та ризиками можуть бути використані як основа для практичної реалізації проєкту CorpoGalaxy або аналогічного ІТ-проєкту у сфері стратегічних відеоігор.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати роботи були представлені, обговорені та отримали схвальні відгуки на: 1. XVI Міжнародній науково-практичній конференції «Інтегроване стратегічне управління, управління портфелями, програмами, проєктами» (17–19 лютого 2026 р., НТУ «ХП», м. Харків); 2. I турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей (2026 р.), де робота за темою дослідження посіла III призове місце.

РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЄКТУ РОЗРОБКИ КРОСПЛАТФОРМЕННОЇ ВІДЕОГРИ У ЖАНРІ 4X-СТРАТЕГІЇ

1.1 Аналіз літературних джерел, публікацій і стандартів управління проектами

1.1.1 Аналіз навчальних посібників і підручників з управління проектами

Для формування обґрунтованої моделі управління проектом розробки гри *СоргоGalaxy* першочерговим є аналіз навчальних і методичних джерел з управління проектами, які формують базовий понятійний апарат, логіку життєвого циклу, підходи до планування, організації робіт, управління вартістю, якістю, ризиками, комунікаціями та командою [4–8].

Підручник з управління проектами [8] є базовим джерелом для цієї роботи, оскільки подає проєкт як систему взаємопов'язаних процесів, спрямованих на досягнення визначеного результату в межах встановлених обмежень. Для даного дослідження це особливо важливо, тому що розробка гри повинна розглядатися не лише як творча або технічна діяльність, а як керований ІТ-проєкт, для якого можна формалізувати зміст, строки, ресурси, бюджет, якість і ризики [8].

Методичні вказівки до написання кваліфікаційної роботи магістра [6] задають академічну рамку дослідження. Вони визначають вимоги до структури вступу, логіки розділів, формулювання мети, завдань, об'єкта, предмета дослідження, а також до способу обґрунтування практичної значущості результатів. Саме на основі цього джерела в роботі вибудовується логіка переходу від проблемної області до конкретних управлінських рішень [6].

Методичні матеріали з математичних методів розробки концепцій ІТ-проєктів [5] є важливими тому, що орієнтують на побудову концептуальної моделі, системного опису проєкту, визначення надсистеми, зовнішнього

середовища, підсистем і вхідних та вихідних параметрів. Це напряму пов'язано з потребами даної роботи, де CorpоGalaxy має бути представлений не лише як ігрова ідея, а як структурований ІТ-проект із формалізованою логікою реалізації [5].

Посібник із прийняття управлінських рішень [4] є важливим для розуміння того, що управління проектом пов'язане не з механічним виконанням плану, а з постійним вибором між альтернативами. Для гри CorpоGalaxy це проявляється у виборі між глибиною та масштабом систем, між строками й поліруванням, між розвитком нових механік і стабілізацією вже реалізованих [4].

Посібник з формування та розвитку команди проекту [7] важливий для організаційного блоку дослідження, оскільки дозволяє обґрунтувати ролі, зони компетенцій, поведінкові аспекти взаємодії та принципи відповідальності в межах команди. Це особливо актуально для невеликого геймдев-проекту, де неформальність у розподілі ролей швидко породжує управлінські ризики [7].

Таким чином, аналіз навчальних і методичних джерел показує, що для проекту CorpоGalaxy необхідно використовувати класичний інструментарій управління проектами, але адаптувати його до специфіки складного цифрового продукту в жанрі 4X-стратегії [4–8].

1.1.2 Аналіз наукових публікацій з управління складними ІТ-проектами

Наукові публікації дають змогу перейти від базового навчального рівня до сучасного бачення ІТ-проекту як складної, динамічної системи, чутливої до змін зовнішнього середовища, внутрішньої зрілості команди та особливостей продуктового домену [16; 17; 25].

У статті V. Morozov, O. Kalinchenko, A. Kolomiets [17] складний ІТ-проект розглядається як система, на яку постійно впливають зовнішні фактори, а зміни є природною властивістю середовища реалізації. Для

CorpoGalaxy цей підхід є особливо важливим, оскільки проєкт гри залежить від змін геймдизайну, технічних рішень, інтерфейсних підходів, вимог до продуктивності та ринкових очікувань [17].

Стаття О. Voitenko, L. Chernova, L. Chernova, A. Timinsky [25] акцентує увагу на зрілості процесів управління в організації. Для невеликої команди розробки це означає, що успіх визначається не лише якістю ідеї, а й наявністю формалізованих ролей, відповідальності, чітких правил взаємодії та механізмів контролю [25].

У роботі А. Kolomiets, I. Miroshnychenko, V. Ziuziun та ін. [16] показано, що концептуальна модель цифрового продукту повинна поєднуватися з моделями часу, ресурсів і ризиків. Для даної кваліфікаційної роботи це безпосередньо релевантно, оскільки CorpoGalaxy потребує одночасно продуктового опису та управлінської формалізації [16].

Власна конкурсна робота автора [2] є важливою як форма попередньої апробації ідей, пов'язаних із проєктом CorpoGalaxy. У ній уже було окреслено гібридний підхід до управління, наведено приклади артефактів на кшталт WBS, RACI, risk register і quality gates, що створює науково-практичне підґрунтя для подальшого розширення дослідження у межах магістерської роботи [2].

Отже, аналіз наукових публікацій показує, що для складного ІТ-проєкту недостатньо лише загального планування. Потрібна інтегрована модель, яка поєднує роботу зі змінами, формалізацію ролей, структуроване планування та адаптивність до невизначеності [2; 16; 17; 25].

1.1.3 Аналіз стандартів PMBOK, Agile/Scrum, Kanban та гібридних підходів

Вибір методології управління для CorpoGalaxy має принципове значення, оскільки саме вона визначає, яким чином буде організовано роботу зі змістом, змінами, пріоритетами, ризиками, якістю та поставкою результатів.

Офіційні матеріали PMI наголошують, що сучасний PMBOK Guide

орієнтований на value delivery, adaptability та accountability, а також підтримує різні підходи до реалізації проєктів і наголошує на узгодженні результатів проєкту зі стратегічною цінністю [20; 21]. Для CorpoGalaxy це означає, що РМВОК доцільно використовувати як стратегічну рамку для управління змістом, строками, вартістю, якістю, ризиками, стейкхолдерами та комунікаціями [20; 21].

Scrum Guide визначає Scrum як фреймворк для розробки, поставки та підтримки складних продуктів [22]. Це особливо важливо для геймдеву, де окремі системи повинні перевірятися через короткі ітерації, а продуктова цінність — через регулярні інкременти й review [22].

Kanban Guide наголошує на візуалізації роботи, управлінні потоком, обмеженні незавершеної роботи та безперервному вдосконаленні системи [13]. Для CorpoGalaxy це корисно в частині багфіксів, технічного боргу, потоку інтеграційних задач і супроводу збірок [13].

Таким чином, для CorpoGalaxy найбільш доцільним є гібридний підхід:

- РМВОК — як базова управлінська рамка;
- Scrum — як механізм інкрементальної розробки;
- Kanban — як інструмент керування оперативним потоком технічних і підтримувальних задач.

Такий висновок узгоджується як із сучасними міжнародними стандартами, так і з результатами попередньої авторської роботи [2; 13; 20–22].

1.2 Аналіз предметної області проєкту

1.2.1 Особливості ринку відеоігор та сегмента стратегічних ігор

Ринок відеоігор характеризується високою конкуренцією, різноманітністю платформ і широкою демографічною базою користувачів. Згідно з матеріалами ESA, сучасна ігрова аудиторія є зрілою та різноманітною, а середній вік гравця становить 36 років [12]. Це означає, що сучасний цифровий продукт повинен бути орієнтований не лише на жанрову

привабливість, а й на якість користувацького досвіду, стабільність, доступність і ринкову життєздатність [12].

Сегмент стратегічних ігор займає особливе місце, оскільки для нього характерні більш високі вимоги до системного дизайну, логіки прогресії, внутрішньої узгодженості механік і якості інтерфейсу. На відміну від короткосесійних жанрів, стратегічна гра повинна утримувати інтерес гравця протягом тривалого часу, забезпечувати змістовне прийняття рішень та створювати високу реіграбельність.

1.2.2 Характеристика жанру 4X-стратегій

Жанр 4X традиційно описується через чотири базові напрями: explore, expand, exploit, exterminate. Саме ця логіка задає структуру більшості ігор даного класу та визначає глибину їхніх систем [34–36].

Офіційний опис Stellaris підкреслює exploration, science ships, construction ships, розвиток галактичної імперії, дипломатію й війну [34]. ENDLESS Space 2 позиціонується як стратегічна космічна опера з виразною покроковою логікою [35]. Civilization VI наголошує на розвитку цивілізації, дипломатії, дослідженні та багатьох шляхах досягнення перемоги [36]. Це підтверджує, що жанр 4X поєднує багаторівневі системи, високу інформаційну щільність і тривалий горизонт рішень [34–36].

Для кваліфікаційної роботи це означає, що 4X-гра є одним із найскладніших об'єктів проєктного управління серед ігрових жанрів. Вона потребує одночасного контролю змісту, балансу, UI/UX, AI, темпу партії та продуктивності.

1.2.3 Особливості кросплатформенної розробки відеоігор

Кросплатформенна розробка означає створення продукту, здатного функціонувати на кількох платформах без критичної втрати якості користувацького досвіду. Для 4X-стратегії це особливо складно, оскільки жанр орієнтований на велику кількість елементів керування, складні

інформаційні екрани та тривалі ігрові сесії [18; 20; 31; 37].

Перевагою кросплатформенності є розширення аудиторії та потенційної ринкової бази. Проте це супроводжується ризиками, пов'язаними з архітектурною складністю, UI-адаптацією, тестуванням та контролем релізів. Відповідно, вже на етапі обґрунтування проєкту потрібно враховувати, що кросплатформенність впливатиме не лише на технічні рішення, а й на бюджет, графік, WBS, quality gates та систему ризик-менеджменту.

1.3 Порівняльний аналіз аналогів і готових рішень

1.3.1 Аналіз існуючих 4X-стратегій

Для обґрунтування концепції CorpoGalaxy доцільно використовувати як референси Stellaris, ENDLESS Space 2, Sid Meier's Civilization VI та Offworld Trading Company [33–36].

Stellaris є прикладом великомасштабної космічної стратегії з акцентом на експансії, дослідженні, дипломатії та подіях [34]. ENDLESS Space 2 демонструє поєднання покрокової структури, космічного сетингу та фракційної асиметрії [35]. Civilization VI є прикладом глибокої, але відносно прозорої для гравця стратегічної системи [36]. Offworld Trading Company репрезентує економічно орієнтовану стратегію, у якій ринок є центральною механікою [33].

1.3.2 Порівняльний аналіз функціональних та ігрових характеристик аналогів

Для коректного порівняння аналогів доцільно зіставити їх за низкою критеріїв, які мають значення не лише для дизайну продукту, а й для оцінки складності його реалізації. До таких критеріїв належать тип гри, формат часу, основний фокус геймплею, роль ринку в ігровому процесі, складність інтерфейсу та реалістичність реалізації продукту силами невеликої команди (табл. 1.1). Саме зіставлення за цими параметрами дозволяє визначити місце проєкту CorpoGalaxy серед існуючих рішень, і обґрунтувати, які елементи

доцільно запозичити як референс, а від яких варто свідомо відмовитися задля збереження керованого масштабу розробки.

Таблиця 1.1

Порівняльний аналіз аналогів

Критерій	Stellaris	ENDLESS Space 2	Civilization VI	Offworld Trading Company	CorpoGalaxy
Тип гри	grand strategy / 4X	4X	turn-based strategy / 4X	economic strategy	turn-based sci-fi 4X
Формат часу	real-time with pause	turn-based	turn-based	real-time	turn-based
Основний фокус	імперія, дипломатія, події	фракції, темп, асиметрія	розвиток цивілізації	ринок і прибуток	explore / fleet / management / politics
Роль ринку	допоміжна	помірна	низька	центральна	важлива, але не домінуюча
Складність UI	висока	середньо-висока	середня	середня	середньо-висока
Реалістичність для малої команди	низька	низька	низька	середня	висока

Порівняльний аналіз показує, що продукт CorpoGalaxy повинен конкурувати не масштабом, а цілісністю геймплейного ядра, керованим обсягом функціоналу й чіткою продуктовою ідентичністю.

1.3.3 Визначення конкурентних переваг проєкту

На підставі аналізу аналогів можна визначити такі потенційні конкурентні переваги CorpoGalaxy:

- структурований хід із чотирма напрямками дій;
- керований масштаб, придатний для невеликої команди;

- поєднання 4X-структури з корпоративно-політичним sci-fi сетингом;
- можливість модульної реалізації систем;
- орієнтація на цілісний, а не надмірно роздутий функціональний обсяг [2; 33–36].

Таким чином, конкурентна стратегія CorpоGalaxy повинна будуватися на чіткій концепції, логічному ядрі механік і дисциплінованому управлінні змістом.

1.4 Системний аналіз проблемної області

1.4.1 Розширений SWOT-аналіз проєкту

Одним із найбільш поширених методів стратегічного аналізу проєктних рішень є SWOT-аналіз, назва якого утворена з перших літер чотирьох груп факторів: сильні сторони (Strengths), слабкі сторони (Weaknesses), можливості (Opportunities) та загрози (Threats). Його основна ідея полягає в тому, щоб, з одного боку, знайти шляхи перетворення слабких сторін проєкту на сильні, а загроз — на можливості, а з іншого — забезпечити розвиток сильних сторін проєкту відповідно до наявних можливостей середовища. Для кваліфікаційної роботи такий підхід є доцільним, оскільки дозволяє оцінити проєкт CorpоGalaxy не лише як ігрову концепцію, а як об'єкт управління, що реалізується в умовах конкретних внутрішніх обмежень і зовнішніх впливів.

На першому етапі SWOT-аналізу досліджуються сильні сторони проєкту, тобто ті характеристики, які формують його внутрішню опору та конкурентний потенціал. Для CorpоGalaxy такою базовою перевагою є чітко визначене геймплейне ядро, побудоване навколо чотирьох напрямів дій гравця: Explore, Fleet, Management та Politics. Ця структура є сильною стороною не лише з точки зору дизайну гри, а й з точки зору проєктного управління, адже дозволяє логічно декомпонувати функціонал на підсистеми, виділяти пріоритети реалізації та формувати керований продуктивний backlog. Іншою сильною стороною є покроковий формат гри, що зменшує технічну складність у порівнянні зі стратегіями реального часу, спрощує контроль

темпу партії та підвищує реалізованість продукту в межах невеликої команди. До сильних сторін також належать керований масштаб проєкту, наявність формалізованого GDD, модульний підхід до архітектури та можливість поетапної реалізації функціоналу, коли релізне ядро визначається як першочергова цінність продукту. У сукупності це створює для проєкту внутрішню базу, достатню для переходу від концепції до керованої моделі реалізації.

На другому етапі SWOT-аналізу вивчаються слабкі сторони проєкту, тобто ті внутрішні характеристики, які можуть знижувати його конкурентоспроможність, ускладнювати реалізацію або породжувати додаткові управлінські ризики. Для CorpoGalaxy головною слабкою стороною є сама висока складність жанру 4X-стратегії, що передбачає значну кількість взаємозалежних систем, складність балансування, підвищені вимоги до цілісності ігрової логіки та інтеграції модулів. Окремою проблемною зоною є штучний інтелект опонентів, який навіть у компактній версії продукту має забезпечувати стратегічно переконливу поведінку. Слабкою стороною також виступає висока інформаційна щільність UI/UX, оскільки для 4X-стратегії існує ризик перевантаження інтерфейсу, ускладнення порогу входу та погіршення сприйняття гри новими користувачами. До цієї ж групи слід віднести обмежений склад команди, що підвищує залежність від окремих спеціалістів, а також ризик score creep, тобто поступового неконтрольованого розширення змісту проєкту. Якщо сильні сторони проєкту визначають його потенціал, то слабкі сторони задають межі його реалістичної реалізації.

На третьому етапі SWOT-аналізу досліджуються можливості та загрози зовнішнього середовища, які можуть або сприяти реалізації проєкту, або, навпаки, ускладнювати її. До можливостей CorpoGalaxy слід віднести наявність попиту на нішеві стратегічні продукти, які не змагаються з великими AAA-проєктами за масштабом, а пропонують користувачу виразне геймплейне ядро, цілісний стиль і керований обсяг механік. Додатковою можливістю є поетапний розвиток продукту, що дозволяє реалізувати

спочатку базове релізне ядро, а потім розширювати його новими функціями або контентом. Позитивним зовнішнім фактором є і доступність сучасних рушіїв, засобів цифрової дистрибуції та інструментів командної взаємодії, які знижують бар'єри для реалізації проєкту малого масштабу. Водночас до загроз належать висока конкуренція в жанрі, ризик перевищення бюджету, затримка строків розробки, технічні ризики продуктивності та можлива невідповідність очікуванням аудиторії, якщо не буде досягнуто належного балансу між глибиною механік і доступністю взаємодії. Таким чином, зовнішнє середовище одночасно відкриває для проєкту можливості ринкового позиціонування й формує суттєві обмеження для його реалізації.

На четвертому етапі SWOT-аналізу розглядаються стратегічні та тактичні можливості, необхідні для запобігання загрозам, зменшення слабких сторін і посилення сильних. Для CorpoGalaxy така логіка означає, що сильні сторони проєкту повинні бути безпосередньо пов'язані з конкретними управлінськими рішеннями. Зокрема, модульна структура механік і наявність формалізованого GDD мають використовуватися для обмеження scope та запобігання неконтрольованому розширенню функціоналу. Керований масштаб проєкту й покроковий формат гри повинні бути основою для раціонального календарного та ресурсного планування. Високі вимоги до AI та UI/UX доцільно компенсувати раннім прототипуванням, вертикальним зрізом, регулярними перевітками usability і поетапною інтеграцією систем. Загрози з боку зовнішнього середовища — зокрема конкуренція, технічні обмеження та фінансова чутливість — повинні враховуватися через жорсткий контроль релізного ядра, резервування часу на інтеграцію та орієнтацію не на максимальний обсяг контенту, а на якість ключового ігрового циклу. Отже, саме на цьому етапі SWOT-аналіз переходить від аналітики до практичної управлінської логіки.

На п'ятому етапі SWOT-аналізу формується підсумкове поєднання сильних сторін із можливостями, тобто визначається базова стратегія реалізації проєкту. Для CorpoGalaxy така стратегія полягає в тому, щоб не

намагатися конкурувати з великими представниками жанру масштабом або кількістю систем, а зосередитися на цілісності геймплейного ядра, керованому обов'язі реалізації, чіткій продуктивній ідентичності та дисциплінованому управлінні змістом. Інакше кажучи, проєкт має спиратися на власні сильні сторони — логічну структуру механік, модульність, компактний масштаб і придатність до поетапної розробки — для того, щоб використати можливості ринку нішевих стратегічних ігор і мінімізувати вплив зовнішніх загроз. Саме така стратегія дозволяє перетворити внутрішню керованість проєкту на його ключову конкурентну перевагу.

Результати проведеного аналізу доцільно узагальнити у вигляді розширеної таблиці SWOT-факторів (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Розширений SWOT-аналіз проєкту CorpoGalaxy

Категорія	Фактор	Характеристика впливу на проєкт
S – Сильні сторони	Чітко визначене геймплейне ядро	Проєкт має логічно структуровану основу у вигляді чотирьох ключових контурів: Explore, Fleet, Management, Politics, що полегшує декомпозицію функціоналу та управління змістом.
	Покроковий формат гри	Turn-based підхід знижує технічну складність у порівнянні зі стратегіями реального часу та робить реалізацію більш керованою для невеликої команди.
	Керований масштаб реалізації	Проєкт орієнтований на компактну, але функціонально цілісну гру, що підвищує реалістичність завершення розробки в межах обмежених ресурсів.
	Наявність формалізованої концепції	Розроблений GDD, концептуальна модель, архітектурні та організаційні рішення створюють міцну основу для подальшого планування та реалізації проєкту.
	Модульний підхід до систем	Архітектура проєкту допускає поетапну реалізацію механік та спрощує контроль змін і інтеграції підсистем.

Категорія	Фактор	Характеристика впливу на проєкт
W – Слабкі сторони	Висока складність жанру	4X-стратегія потребує великої кількості взаємозалежних систем, що збільшує складність інтеграції, тестування та балансування.
	Високі вимоги до AI	Навіть у компактній версії гри суперники повинні забезпечувати стратегічно переконливу поведінку, що ускладнює розробку.
	Перевантаження UI/UX	Висока інформаційна щільність жанру створює ризик перевантаження інтерфейсу та ускладнення сприйняття гри користувачем.
	Обмежений склад команди	Невелика команда підвищує залежність від окремих спеціалістів і робить проєкт чутливим до кадрових змін та перевантаження ролей.
	Ризик score creep	Жанрова природа 4X-стратегії стимулює розширення функціоналу, що може призвести до втрати керованості проєкту.
O – Можливості	Попит на нішеві стратегічні продукти	Існує можливість зайняти власну нішу серед гравців, які шукають глибокий, але не надмірно масштабний стратегічний досвід.
	Поетапний розвиток продукту	Релізне ядро може бути реалізоване першочергово, а додаткові системи — винесені у post-release support або наступні версії.
	Цифрова дистрибуція	Сучасні канали розповсюдження спрощують вихід інди- та mid-score проєктів на міжнародну аудиторію.
	Доступність сучасних рушіїв та інструментів	Використання актуальних засобів розробки, контролю версій та планування знижує бар'єри реалізації складного продукту.
	Гібридний підхід до управління	Поєднання PMBOK, Scrum і Kanban дозволяє адаптувати процес під змінну природу геймдеву без втрати управлінської дисципліни.
T – Загрози	Висока конкуренція в жанрі	На ринку вже присутні сильні представники 4X-стратегій, з якими складно конкурувати за масштабом і контентом.

Категорія	Фактор	Характеристика впливу на проєкт
Т – Загрози	Перевищення бюджету	Складність інтеграції механік і тестування може призвести до виходу за межі початково визначених фінансових обмежень.
	Затримка строків розробки	Невизначеність щодо трудомісткості окремих систем і дефектність інтеграцій можуть зрушити календарний план.
	Технічні ризики продуктивності	Збільшення кількості систем, об'єктів та логічних залежностей може негативно вплинути на стабільність і продуктивність гри.
	Невідповідність очікуванням аудиторії	Якщо баланс між глибиною механік і доступністю інтерфейсу не буде досягнутий, продукт може не отримати стійкого попиту.

Результати розширеного SWOT-аналізу (табл. 1.2) свідчать, що проєкт CorpoGalaxy має достатньо сильних внутрішніх передумов для реалізації, зокрема завдяки чітко визначеному геймплейному ядру, модульній структурі систем і керованому масштабу. Водночас слабкі сторони проєкту безпосередньо пов'язані зі складністю жанру 4X-стратегії, підвищеними вимогами до AI, UI/UX та високою залежністю від обмеженого складу команди. Аналіз також показує, що зовнішнє середовище створює як реальні можливості для ринкового позиціонування компактного стратегічного продукту, так і суттєві загрози у вигляді конкуренції, ризику перевищення бюджету та технічних проблем.

Для узагальнення стратегічних висновків SWOT-аналізу доцільно також подати підсумкову інтерпретацію комбінацій факторів (табл. 1.3).

**Підсумкова інтерпретація результатів SWOT-аналізу проєкту
CorpoGalaxy**

Комбінація факторів	Зміст поєднання	Управлінський висновок для проєкту CorpoGalaxy
S–O	Використання сильних сторін для реалізації можливостей	Чітко визначене геймплейне ядро, покроковий формат гри, модульна архітектура та керований масштаб проєкту створюють передумови для успішного позиціонування CorpoGalaxy як нішевої 4X-стратегії з можливістю поетапного розвитку продукту.
S–T	Використання сильних сторін для нейтралізації загроз	Формалізований GDD, керований обсяг релізного ядра та модульний підхід до систем дозволяють знизити вплив загроз, пов'язаних із конкуренцією, ризиком перевищення бюджету, технічними труднощами та затримкою строків реалізації.
W–O	Використання можливостей для компенсації слабких сторін	Доступність сучасних рушіїв, інструментів цифрової дистрибуції та поетапний розвиток продукту дозволяють частково компенсувати слабкі сторони проєкту, зокрема обмежений склад команди, складність AI, UI/UX та високий рівень жанрової складності.
W–T	Зменшення слабких сторін для уникнення загроз	Найбільш критичним для CorpoGalaxy є поєднання внутрішніх слабкостей із зовнішніми загрозами, оскільки перевантаження функціоналу, нестача ресурсів, складність інтеграції систем і високі вимоги до якості можуть у сукупності спричинити зрив строків, перевищення бюджету та погіршення ринкових перспектив продукту.

Підсумкова інтерпретація результатів SWOT-аналізу (табл. 1.3) показує, що найбільш доцільною стратегією для проєкту CorpoGalaxy є використання його сильних сторін для реалізації ринкових можливостей і одночасного послаблення впливу зовнішніх загроз. Водночас найризикованішим сценарієм є поєднання внутрішніх слабких сторін із зовнішніми загрозами, оскільки саме воно може призвести до втрати керованості проєкту. Отже, практична цінність проведеного SWOT-аналізу полягає в тому, що він не лише описує стан

проєкту, а й дозволяє сформувати базову стратегічну логіку його подальшого планування та реалізації.

Таким чином, проведений SWOT-аналіз показує, що проєкт CorpoGalaxy має достатні внутрішні передумови для реалізації, але лише за умови, що його сильні сторони будуть свідомо використані для компенсації слабких, а можливості зовнішнього середовища — для нейтралізації основних загроз. Це означає, що стратегічна доцільність проєкту підтверджується, проте вона безпосередньо залежить від збереження керованого масштабу, недопущення score creep, поетапної реалізації функціоналу та системного підходу до планування строків, ресурсів, бюджету, якості й ризиків.

1.4.2 PEST-аналіз зовнішнього середовища

Для поглибленого дослідження зовнішнього середовища реалізації проєкту CorpoGalaxy доцільно використати PEST-аналіз, який дозволяє структуровано оцінити політичні, економічні, соціальні та технологічні фактори, що можуть впливати на розробку, реліз і подальше просування продукту. Якщо SWOT-аналіз у попередньому підпункті дозволив співвіднести внутрішні характеристики проєкту із загальним контекстом, то PEST-аналіз деталізує саме ті зовнішні умови, які визначають межі практичної реалізації гри як IT-проєкту. У кваліфікаційній роботі такий підхід є важливим, оскільки дозволяє показати, що проєкт розглядається не ізольовано, а як система, занурена в ринкове, технологічне та інституційне середовище.

До політичних і регуляторних факторів належать насамперед правила цифрових платформ дистрибуції, вимоги до контенту, комплаєнс, сертифікаційні процедури, а також загальні регуляторні умови для розробки та розповсюдження цифрового продукту. Для CorpoGalaxy ці фактори є важливими, оскільки навіть за відносно компактного масштабу проєкту вихід на ринок залежить від відповідності технічним та організаційним вимогам платформ. Політико-регуляторний контур також впливає на документацію, вимоги до релізної готовності, процедури підтримки продукту та подальше

масштабування на інші платформи. З управлінської точки зору це означає, що реліз не можна розглядати лише як завершення розробки; він є також моментом зіткнення продукту з зовнішніми правилами середовища.

Економічні фактори для проєкту є одними з найбільш критичних. До них належать вартість розробки, купівельна спроможність цільової аудиторії, маркетингові витрати, витрати на інструменти та інфраструктуру, а також чутливість проєкту до бюджетних перевищень. Для CorpoGalaxy економічне середовище безпосередньо визначає реалістичний обсяг проєкту, допустиму тривалість production-фази, глибину пострелізної підтримки та потенціал окупності. Економічні чинники також впливають на вибір моделі монетизації, цінової політики та рівня допустимого резерву на ризики. Саме тому в контексті цієї роботи економічний фактор варто розглядати не лише як зовнішню умову, а як один із базових обмежувачів масштабу проєкту.

Соціальні фактори охоплюють профіль аудиторії, її очікування щодо складності гри, рівня доступності, інтерфейсу, темпу ігрового процесу та загальної цінності продукту. Для CorpoGalaxy соціальний блок має особливе значення, оскільки 4X-стратегія є нішевим жанром із відносно вимогливою аудиторією. Це означає, що продукт повинен водночас задовольняти очікування досвідчених прихильників стратегій і не бути настільки перевантаженим, щоб новий користувач не міг пройти початковий поріг входу. Соціальний фактор також проявляється у вимогах до зрозумілості UI/UX, наявності onboarding-логіки, темпу розкриття механік і формування виразної ідентичності продукту. Таким чином, соціальне середовище визначає не лише маркетингове позиціонування гри, а й конкретні рішення у сфері дизайну взаємодії.

Технологічні фактори є для CorpoGalaxy найбільш чутливими. До них належать вибір рушія, інструменти розробки, CI/CD, системи контролю версій, профілювання, аналітика, підходи до роботи з даними та інструменти забезпечення стабільності й продуктивності. Для проєкту кросплатформної 4X-стратегії технологічне середовище фактично визначає межі архітектурної

складності, допустиму кількість взаємопов'язаних систем, можливості тестування та якість інтеграції модулів. На відміну від простіших цифрових продуктів, тут технологічний фактор наряду пов'язаний із ризиками перевантаження системи, проблемами продуктивності, складністю AI, UI та серіалізації стану гри. Саме тому технологічні чинники слід вважати не просто допоміжними, а визначальними для життєздатності проєкту в цілому.

Узагальнюючи результати PEST-аналізу, слід зазначити, що для проєкту CorpoGalaxy найбільш критичними є економічні та технологічні фактори, оскільки саме вони визначають межі реалістичної реалізації продукту, глибину його систем та здатність команди довести проєкт до релізу без втрати керованості. Водночас політичні та соціальні чинники формують зовнішні рамки, у межах яких продукт повинен бути технічно сумісним, організаційно придатним до випуску та зрозумілим для цільової аудиторії. Отже, PEST-аналіз підтверджує, що успішність проєкту CorpoGalaxy залежить не лише від якості концепції, а й від здатності команди адаптувати її до зовнішніх умов ринку, технологій та цифрової дистрибуції.

Таблиця 1.4

PEST-аналіз зовнішнього середовища проєкту CorpoGalaxy

Група факторів	Фактор	Прояв у проєкті	Очікуваний вплив
Р – Політичні / регуляторні	Вимоги платформ цифрової дистрибуції	Необхідність відповідності технічним, контентним і процедурним вимогам платформ розповсюдження	Впливає на релізну готовність, строки виходу та необхідний рівень документації
	Правила комплаєнсу та сертифікації	Для виходу на ширші ринки продукт повинен відповідати правилам екосистем, де він буде публікуватися	Може ускладнити реліз, збільшити обсяг підготовчих робіт і релізних перевірок

Група факторів	Фактор	Прояв у проєкті	Очікуваний вплив
	Зовнішні інституційні обмеження	Зміни в цифровому середовищі, регуляторних підходах або платформних політиках можуть впливати на умови розповсюдження	Формують невизначеність у зовнішньому контурі реалізації
Е – Економічні	Вартість розробки	Проект потребує фінансування команди, інструментів, інфраструктури, тестування і маркетингу	Безпосередньо впливає на допустимий масштаб реалізації
	Купівельна спроможність цільової аудиторії	Рівень цінової чутливості користувачів впливає на монетизаційну модель та прогноз доходів	Визначає потенційну комерційну ефективність проєкту
	Маркетингові витрати	Для просування навіть нішевого продукту потрібні витрати на store page, матеріали та комунікацію з аудиторією	Впливає на бюджет і строк окупності
	Інфляційні та бюджетні коливання	Зміни у вартості праці, сервісів і технічних ресурсів можуть збільшити фактичні витрати	Підвищують ризик перевищення бюджету
S – Соціальні	Профіль цільової аудиторії	Аудиторія 4X-стратегій зацікавлена у глибині механік, реіграбельності та змістовних рішеннях	Вимагає високої якості логіки гри та цілісності продукту
	Порог входу в жанр	Складність 4X-стратегії може ускладнювати залучення нових користувачів	Потребує продуманого onboarding і зрозумілого інтерфейсу

Група факторів	Фактор	Прояв у проєкті	Очікуваний вплив
S – Соціальні	Очікування щодо UI/UX	Користувачі очікують високої читабельності, зручної навігації та логічного розкриття механік	Впливає на структуру інтерфейсу та тестування
	Попит на sci-fi та стратегічні ігри	Наявність стабільної зацікавленості у жанрових та сетингових продуктах створює ринкову нішу	Підтримує доцільність позиціонування проєкту
T – Технологічні	Сучасні рушії розробки	Наявність функціональних рушіїв і фреймворків зменшує бар'єр входу в розробку складних цифрових продуктів	Дає змогу зосередитись на унікальних механіках, а не на базовій інфраструктурі
	Засоби командної взаємодії та CI/CD	Використання репозиторіїв, інструментів планування, білд-систем і автоматизації підвищує керованість розробки	Сприяє стабільності процесу і контролю змін
	Можливості профілювання та тестування	Для 4X-стратегії критично важливі інструменти профілювання, логування і regression testing	Дозволяють контролювати продуктивність і якість
	Технічні обмеження кросплатформеності	Підтримка кількох платформ підвищує вимоги до архітектури, UI і процесу оптимізації	Ускладнює реалізацію та збільшує трудомісткість

Проведений PEST-аналіз (табл. 1.4) показує, що проєкт CorpoGalaxy функціонує в середовищі, де вирішальне значення мають економічні та технологічні фактори. Саме вони визначають межі допустимого масштабу реалізації, рівень складності архітектури, ресурсні потреби та потенційну комерційну доцільність продукту. Політичні та регуляторні фактори

впливають передусім на релізну готовність і взаємодію з платформами цифрової дистрибуції, тоді як соціальні фактори формують вимоги до цільової аудиторії, інтерфейсу та загального позиціонування гри. Отже, зовнішнє середовище загалом можна вважати таким, що створює для проєкту як можливості, так і суттєві обмеження, які повинні бути враховані на подальших етапах планування, бюджетування та управління ризиками.

1.4.3 Дерево причин і наслідків проблемної ситуації

Проблемна ситуація в межах даної роботи формулюється як ризик втрати керованості проєкту розробки кросплатформенної 4X-стратегії (рис.1.1).

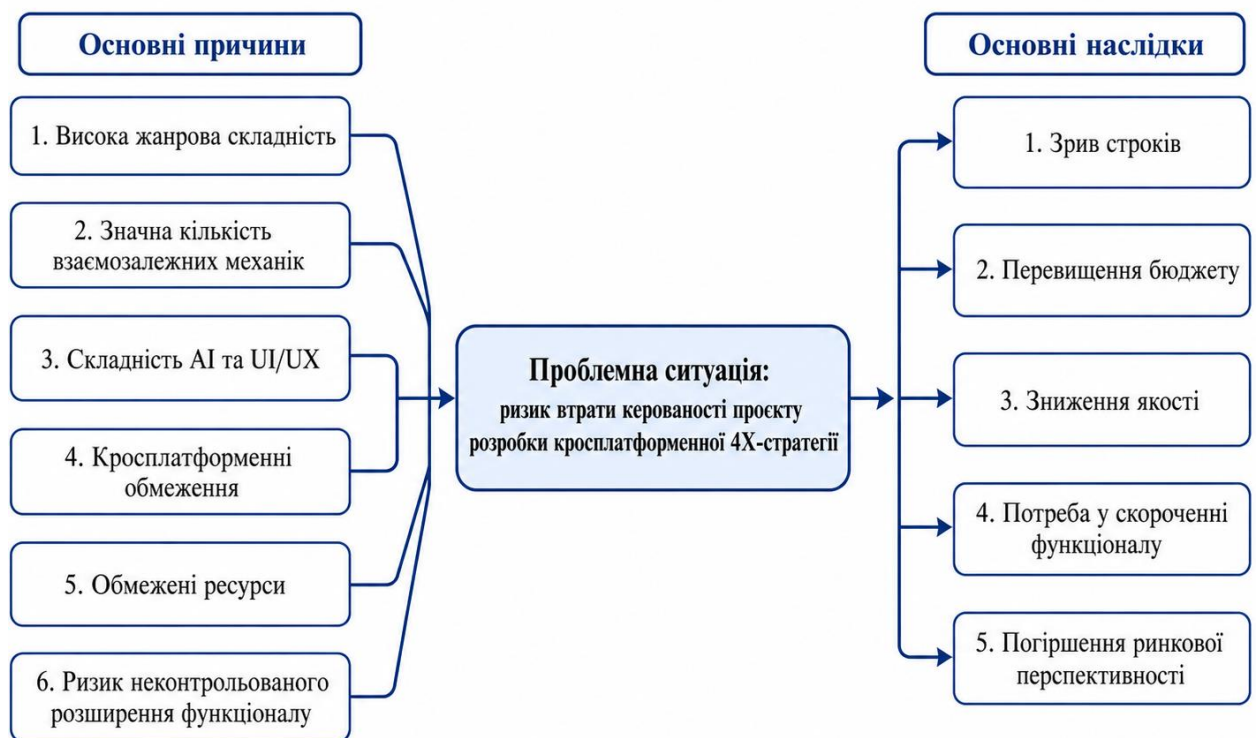


Рис.1.1. Дерево причин і наслідків проблемної ситуації

Основні причини:

- висока жанрова складність;
- значна кількість взаємозалежних механік;
- складність AI та UI/UX;
- кросплатформенні обмеження;

- обмежені ресурси;
- ризик неконтрольованого розширення функціоналу.

Основні наслідки:

- зрив строків;
- перевищення бюджету;
- зниження якості;
- потреба у скороченні функціоналу;
- погіршення ринкової перспективності.

Це означає, що головна проблема полягає не в окремій помилці, а в системній взаємодії факторів, які здатні підсилювати один одного.

1.4.4 Дерево цілей і підцілей проєкту

Після побудови дерева причин і наслідків проблемної ситуації доцільним є формування дерева цілей і підцілей проєкту, яке дозволяє перейти від опису наявних проблем до визначення бажаного стану системи та способів його досягнення. Якщо дерево причин і наслідків фіксує чинники, що зумовлюють ризик втрати керованості проєкту розробки кросплатформенної 4X-стратегії, то дерево цілей відображає, яким чином ці негативні явища мають бути подолані через систему взаємопов'язаних продуктових і управлінських цілей.

У межах даної кваліфікаційної роботи такий підхід є особливо важливим, оскільки CorpоGalaxy розглядається не лише як ігровий продукт, а як складний ІТ-проєкт, у якому досягнення кінцевого результату потребує одночасного управління змістом, строками, ресурсами, вартістю, якістю та ризиками. Саме тому дерево цілей повинно охоплювати не тільки цілі безпосередньої розробки гри, а й цілі управління проєктом, що забезпечують його керованість і досяжність у межах визначених обмежень.

Головною ціллю проєкту є створення керованої моделі розробки гри CorpоGalaxy, яка забезпечує реалізацію компактною, але повноцінної

кросплатформенної 4X-стратегії з прийнятним рівнем якості, стабільності та економічної доцільності. Ця ціль поєднує дві ключові складові: з одного боку, створення функціонально цілісного цифрового продукту, а з іншого — побудову ефективної системи управління, здатної забезпечити реалізацію такого продукту в умовах обмеженого складу команди та бюджету.

Для конкретизації головної цілі доцільно виділити чотири основні блоки підцілей: забезпечення продуктової цілісності гри, забезпечення керованості розробки, досягнення планових часових і економічних параметрів, а також забезпечення якості та стійкості проєкту. Така структура відображає як змістовну, так і управлінську логіку реалізації CorpoGalaxy.

Перший блок підцілей — забезпечення продуктової цілісності гри — пов'язаний із формуванням основного змісту продукту. До нього належать: формування чіткої ігрової концепції та GDD; реалізація базових механік Explore, Fleet, Management і Politics; забезпечення узгодженості архітектури, інформаційної моделі та геймдизайну; створення функціонально цілісного MVP або прототипу. Саме цей блок відображає прагнення перетворити проєкт із концептуальної ідеї на структурований цифровий продукт із чітко визначеним ядром цінності.

Другий блок — забезпечення керованості розробки — безпосередньо стосується проєктного менеджменту. Він охоплює визначення життєвого циклу проєкту, побудову WBS, OBS і матриці відповідальності, формування складу команди, ролей і зон компетенцій, а також розробку backlog, комунікаційного плану й правил звітності. У межах даного проєкту саме ця група підцілей має критичне значення, оскільки без належної організації взаємодії навіть якісна концепція гри може залишитися нереалізованою або втратити керованість у процесі виконання.

Третій блок — досягнення планових часових і економічних параметрів — спрямований на забезпечення реалістичності проєкту. До нього належать: розробка календарного плану, планування ресурсів і навантаження команди, формування деталізованого бюджету проєкту, а також обґрунтування

економічної ефективності через показники NPV, IRR та термін окупності. Наявність цього блоку підцілей дозволяє розглядати CorpоGalaxy не тільки як творчий або технічний продукт, а як економічно обґрунтований проєкт із визначеними межами реалізації.

Четвертий блок — забезпечення якості та стійкості проєкту — пов'язаний із довгостроковою життєздатністю результатів. Його підцілями є формування системи моніторингу та контролю, визначення критеріїв і метрик якості продукту, побудова системи управління ризиками, а також підготовка рекомендацій щодо подальшого розвитку та масштабування проєкту. Даний блок відображає, що успішність CorpоGalaxy визначається не лише завершенням основних робіт, а й здатністю проєкту до стабільного функціонування, прийняття управлінських рішень і подальшої еволюції.

Таким чином, дерево цілей і підцілей проєкту CorpоGalaxy є логічним продовженням аналізу проблемної ситуації та інструментом її трансформації в систему позитивно сформульованих орієнтирів. Воно наочно демонструє, що досягнення головної цілі можливе лише за умови узгодженого досягнення як продуктових, так і управлінських підцілей. У результаті дерево цілей виконує не лише аналітичну, а й проєктувальну функцію, оскільки слугує основою для подальшого формування структури робіт, організаційної моделі, календарного плану, бюджету та системи контролю проєкту.

Для візуалізації взаємозв'язку між головною ціллю, основними блоками цілей і відповідними підцілями доцільно використати графічне подання дерева цілей проєкту. Таке подання дозволяє наочно відобразити ієрархію цілей, показати підпорядкованість окремих підцілей загальній меті та продемонструвати, що реалізація CorpоGalaxy ґрунтується не лише на створенні ігрового продукту, а й на побудові цілісної системи управління його розробкою. Крім того, рисунок дає змогу чітко побачити, що продуктові, організаційні, економічні та контрольні аспекти проєкту не існують ізольовано, а утворюють єдину логічну структуру, у межах якої досягнення кожної окремої підцілі сприяє реалізації головної цілі проєкту.



Рис.1.2. Дерево цілей і підцілей проєкту CorpoGalaxy

Отже, побудоване дерево цілей і підцілей (рис.1.2) дозволяє не лише структуровано подати логіку реалізації проєкту CorpoGalaxy, а й узгодити між собою продуктові та управлінські орієнтири його виконання. Воно показує, що досягнення головної цілі можливе лише за умови одночасного просування в кількох взаємопов'язаних напрямках: формуванні цілісного ігрового продукту, побудові ефективної системи управління розробкою, дотриманні планових часових і економічних параметрів, а також забезпеченні належного рівня якості та стійкості проєкту. Саме тому дерево цілей виступає не лише аналітичним елементом дослідження, а й практичним інструментом, що створює основу для подальшого переходу до аналізу зацікавлених сторін, визначення очікуваних результатів, обмежень і вибору підходів до управління проєктом.

1.4.5 Аналіз зацікавлених сторін проєкту

Для CorpоGalaxy доцільно виділити такі ключові групи стейкхолдерів:

Таблиця 1.5

Аналіз зацікавлених сторін проєкту CorpоGalaxy

Стейкхолдер	Інтерес	Рівень впливу	Основні очікування
Ініціатор / замовник	результативність проєкту	високий	досягнення цілей у межах строків і бюджету
Project Manager / Producer	керованість процесу	високий	прозорість ролей, контроль змін, milestone
Команда розробки	стабільний процес	високий	реалістичний score, зрозумілі пріоритети
Геймдизайнер	цілісність концепції	високий	збереження ядра механік
Гравці / тестова аудиторія	якісний продукт	високий	зрозумілий UI, належний AI, реіграбельність
Платформи дистрибуції	технічна сумісність	середній	відповідність технічним вимогам
Зовнішні тестувальники / ком'юніті	участь у вдосконаленні гри	середній	зручний канал фідбеку

Аналіз зацікавлених сторін (табл. 1.5) показує, що найбільший конфлікт очікувань проходить між бажанням поглиблювати продукт і необхідністю зберігати керованість реалізації.

1.5 Визначення цілей, результатів та обмежень проєкту

Ціллю проєкту є створення керованої моделі розробки гри CorpоGalaxy, яка забезпечує можливість реалізації компактної, але повноцінної

кросплатформенної 4X-стратегії з прийнятним рівнем якості, стабільності та економічної доцільності.

Очікувані результати проєкту:

- GDD гри;
- концептуальна модель ІТ-проєкту;
- архітектурна й інформаційна модель;
- WBS, OBS і матриця відповідальності;
- календарний план;
- бюджет і економічне обґрунтування;
- quality plan і risk register;
- функціонально цілісний MVP або прототип.

Основні обмеження проєкту:

- невеликий склад команди;
- обмежений бюджет;
- потреба у керованому score;
- кросплатформенні вимоги;
- високі вимоги до UI/UX і AI.

1.6 Вибір підходів і методології управління проєктом

Аналіз джерел, наукових публікацій і стандартів показує, що для CorpoGalaxy найбільш доцільною є гібридна методологія управління [2; 13; 20–22].

Для проєкту пропонується таке поєднання:

- РМВОК — як рамка для управління змістом, строками, вартістю, якістю, ризиками та комунікаціями [20; 21];
- Scrum — як основа інкрементальної розробки та роботи з backlog [22];
- Kanban — як інструмент керування потоком технічних, підтримувальних і дефектних задач [13].

Саме таке поєднання дозволяє зберігати стратегічну керованість проєкту та одночасно підтримувати адаптивність у середовищі складного геймдев-

продукту.

1.7 Паспорт проєкту

Назва проєкту: **CorpoGalaxy** — проєкт розробки кросплатформенної відеогри у жанрі sci-fi 4X-стратегії.

Тип проєкту: ІТ-проєкт зі створення програмного продукту у сфері геймдеву.

Замовник проєкту: У межах кваліфікаційної роботи проєкт розглядається як ініціативний продукт, що реалізується командою розробки з подальшою орієнтацією на ринок цифрової дистрибуції стратегічних відеоігор.

Мета проєкту: Створення кросплатформенної відеогри **CorpoGalaxy** у жанрі sci-fi 4X-стратегії, яка забезпечує цілісний ігровий досвід, поєднує механіки дослідження, розвитку, управління, політики та флотської взаємодії, а також є технічно, організаційно та економічно керованою в межах обмеженого складу команди.

Призначення проєкту: Проєкт спрямований на створення повноцінного цифрового продукту для користувачів, які цікавляться стратегічними іграми з високою глибиною ігрових механік, науково-фантастичним сетингом та покроковим форматом прийняття рішень.

Продукт проєкту: Кросплатформенна покрокова відеогра **CorpoGalaxy**, у якій гравець керує міжзоряною державою та розвиває її через чотири основні напрями дій: **Explore, Fleet, Management, Politics**.

Основні характеристики продукту:

- жанр — sci-fi 4X-стратегія;
- формат — turn-based strategy;
- цільова аудиторія — користувачі стратегічних ігор віком орієнтовно 20–40 років;
- платформи — ПК з перспективою подальшого кросплатформенного розширення;

- модель розповсюдження — premium-модель із можливістю подальших оновлень і додаткового контенту.

Основні завдання проєкту:

1. Системне обґрунтування доцільності проєкту на основі аналізу літератури, наукових публікацій, стандартів управління проєктами, ринкового контексту та аналогічних продуктів;
2. Формалізацію концепції продукту через опис ігрової моделі, цільової аудиторії, функціональних можливостей, концептуальної схеми, архітектури та інформаційного представлення системи;
3. Побудову моделі планування та організації управління проєктом, яка включає життєвий цикл, командну структуру, WBS, OBS, матрицю відповідальності, backlog і календарний план;
4. Економічне обґрунтування проєкту через деталізований бюджет, прогноз доходів, оцінку NPV, IRR та терміну окупності;
5. Розробку системи моніторингу, контролю, управління якістю та ризиками, що дозволяє підтримувати керованість реалізації на всіх фазах життєвого циклу;
6. Формування практичних рекомендацій щодо реалізації та подальшого розвитку проєкту CorpoGalaxy як реалістичного геймдев-продукту малого або середнього масштабу.

Очікувані результати проєкту:

- підготовлений та узгоджений GDD;
- сформована концептуальна модель ІТ-проєкту;
- реалізоване релізне ядро гри;
- підготовлені планові документи проєкту;
- побудована система управління строками, ресурсами, бюджетом, якістю та ризиками;
- створений продукт, придатний до релізу або до доведення до комерційної реалізації.

Об'єкт управління: Процеси планування, організації, координації,

контролю та реалізації проєкту розробки гри CorpoGalaxy.

Предметна область проєкту: Геймдев, управління IT-проєктами, проєктування програмного забезпечення, цифрові продукти у сфері стратегічних відеоігор.

Строк реалізації проєкту: Орієнтовна тривалість проєкту — 24 місяці, включно з фазами ініціації, передпроєктного опрацювання, прототипування, vertical slice, production, alpha, beta, release та post-release support.

Масштаб команди проєкту: Орієнтовно 11 осіб основної команди з можливим залученням зовнішньої підтримки на окремих напрямках.

Основні обмеження проєкту:

- обмежений бюджет;
- обмежений склад команди;
- високі вимоги до інтеграції ігрових систем;
- необхідність підтримання балансу між глибиною механік і керованістю реалізації;
- підвищена чутливість до ризиків змісту, строків, якості та кадрової стійкості.

Ключові зацікавлені сторони проєкту:

- ініціатор / команда розробки;
- керівник проєкту;
- геймдизайнер;
- програмісти;
- UI/UX-спеціалісти;
- художники;
- тестувальники;
- кінцеві користувачі;
- платформи цифрової дистрибуції.

Критерії успіху проєкту:

- завершення основних фаз життєвого циклу в межах допустимих

відхилень;

- реалізація релізного ядра гри без критичного розширення score;
- дотримання бюджетних обмежень;
- досягнення належного рівня якості, стабільності та продуктивності;
- позитивна оцінка продукту цільовою аудиторією на етапі тестування та після релізу.

Очікуваний ефект від реалізації проєкту: Створення конкурентоспроможного цифрового продукту у жанрі 4X-стратегії, а також формування практичної моделі управління геймдев-проєктом, яку можна використовувати для реалізації аналогічних ІТ-проєктів у сфері розробки відеоігор.

РОЗДІЛ 2. ОПИС КОНЦЕПЦІЇ, АРХІТЕКТУРИ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ

2.1 Опис продукту проєкту

2.1.1 Ігрова концепція, сетинг та базові механіки

Проєкт *CorpoGalaxy* являє собою кросплатформенну покрокову відеогру у жанрі sci-fi 4X-стратегії, у якій гравець керує міжзоряною корпоративною державою та прагне досягти домінування в галактиці через розвиток, експансію, політичний вплив, технологічне зростання й військову перевагу [2; 34–36]. Концепція гри побудована на класичній логіці жанру *explore, expand, exploit, exterminate*, однак адаптована до керованого масштабу реалізації, придатного для невеликої команди розробки та формалізованого управління проєктом [2; 34–36].

Сетинг гри є науково-фантастичним і орієнтований на поєднання корпоративної, політичної та космічно-експансіоністської тематики. На відміну від традиційних 4X-ігор, де фракції найчастіше сприймаються як держави, цивілізації або раси, у *CorpoGalaxy* акцент робиться саме на корпоративно-державній природі суб'єктів, що дозволяє поєднати економічний, політичний і стратегічний контури в єдиному ігровому циклі [2]. Такий вибір сетингу є важливим не лише з продуктової, а й з управлінської точки зору, оскільки дає змогу чітко окреслити унікальність продукту та уникнути прямого копіювання найбільших представників жанру [2; 34–36].

Базовий цикл гри організовано навколо чотирьох напрямів дій гравця:

- *Explore* — дослідження нових зоряних систем, виявлення інших гравців, аномалій та *curiosity*;
- *Fleet* — створення і контроль флотів, наукових, будівельних і військових кораблів;
- *Management* — розвиток планет, систем, виробництва та ресурсного потенціалу;
- *Politics* — вибір державних фокусів, політичних пріоритетів і

довгострокових бафів або дебафів [2].

Саме така структура є однією з ключових особливостей CorpoGalaxy, оскільки забезпечує одночасно геймдизайнерську цілісність і проектну керованість. Кожен із чотирьох напрямів може бути представлений як окремий функціональний контур, окрема група вимог у product backlog, окремий блок WBS та окрема зона відповідальності в OBS. Тобто вже сама структура ігрового циклу створює основу для подальшого управління реалізацією продукту [2; 5; 8].

У межах одного ходу гравець приймає рішення за всіма чотирма напрямками, що формує багаторівневий покроковий стратегічний цикл. Explore відкриває нові можливості та ризики, Fleet забезпечує контроль простору і військовий тиск, Management формує економічну основу держави, а Politics задає довгострокову траєкторію розвитку та стиль проходження. Додатково гравцеві доступні базові дипломатичні дії, дерево технологій, вибір активного дослідження і ринок ресурсів [2]. Така побудова геймплею є достатньо глибокою для жанру 4X і водночас не вимагає масштабу реалізації на рівні великих AAA/AA-проектів [34–36].

Базовою умовою завершення партії в проекті доцільно вважати усунення або підкорення всіх інших суб'єктів гри, тобто досягнення повного домінування. Інші типи перемоги можуть бути розглянуті як потенційні напрями розвитку продукту в подальших версіях, однак для керованого релізного ядра доцільно обмежитися однією чіткою переможною моделлю. З погляду управління змістом це дозволяє зосередити ресурси на якості основного геймплейного циклу, а не на надмірному розширенні сценаріїв завершення партії [2; 8].

Отже, ігрова концепція CorpoGalaxy базується на поєднанні класичної логіки 4X-стратегії, корпоративно-політичного sci-fi сетингу та керованого масштабу реалізації. Це створює основу для подальшого архітектурного, інформаційного та алгоритмічного опису продукту [2; 5].

2.1.2 Цільова аудиторія продукту

Цільова аудиторія *CorpoGalaxy* формується передусім із користувачів, які цікавляться стратегічними, системними та науково-фантастичними іграми. З урахуванням характеристик жанру 4X ядро аудиторії доцільно визначити як гравців віком приблизно 20–40 років, які вже мають досвід взаємодії з покроковими або глобальними стратегіями, цінують довгострокове планування, складні рішення, варіативність розвитку та високу реіграбельність [12; 34–36].

До первинної цільової аудиторії слід віднести:

- прихильників космічних стратегій;
- гравців, які цікавляться 4X-механіками;
- користувачів, яким подобається поєднання економіки, політики та військового планування;
- гравців, що віддають перевагу покроковій логіці замість real-time формату [12; 34–36].

До вторинної аудиторії доцільно віднести:

- прихильників sci-fi сетингу;
- користувачів, яким цікаві менеджмент-ігри;
- частину аудиторії grand strategy;
- гравців, яких приваблює ринкова й ресурсна конкуренція, подібна до механік *Offworld Trading Company* [12; 33].

З погляду ринкового позиціонування *CorpoGalaxy* не повинна орієнтуватися на максимально широку аудиторію, оскільки це суперечило б і жанровій специфіці, і ресурсним можливостям проекту. Значно доцільніше визначити продукт як нішеву, але виразну стратегію, розраховану на користувачів, які шукають змістовний стратегічний досвід, але готові приймати компактніший масштаб реалізації порівняно з великими представниками жанру [12; 34–36].

Окремо необхідно враховувати, що сучасний користувач стратегічної гри очікує не лише глибини механік, а й зрозумілої структури взаємодії. Саме

тому навіть за орієнтації на досвідченішу аудиторію продукт має бути побудований так, щоб новий користувач міг поступово освоїти правила, логіку ходу та інтерфейс. Це означає, що цільова аудиторія CorpоGalaxy має бути описана не лише через зацікавлення стратегіями, а й через допустимий рівень когнітивного навантаження, очікування щодо UI/UX і темпу розкриття механік [12; 35; 36].

2.1.3 Основні функціональні можливості гри

До основних функціональних можливостей CorpоGalaxy належать:

1. галактична карта з мережею зоряних систем, маршрутів і стратегічно важливих вузлів;
2. система дослідження нових систем і curiosity за допомогою наукових кораблів;
3. флотська система, що включає створення, переміщення і використання наукових, будівельних і військових кораблів;
4. управління колоніями, планетами та виробничою спеціалізацією;
5. політична система, через яку гравець визначає фокуси держави та отримує довгострокові модифікатори;
6. дерево технологій з вибором активного дослідження;
7. базова дипломатія з іншими суб'єктами гри;
8. ринок ресурсів, що дозволяє купувати, продавати або перерозподіляти ресурси;
9. AI-суперники, здатні до базового стратегічного планування;
10. система збереження і завантаження повного стану партії [2; 33–36].

Для наочного подання основних функціональних можливостей продукту доцільно використати мокап користувацького інтерфейсу гри CorpоGalaxy (рис 2.1).

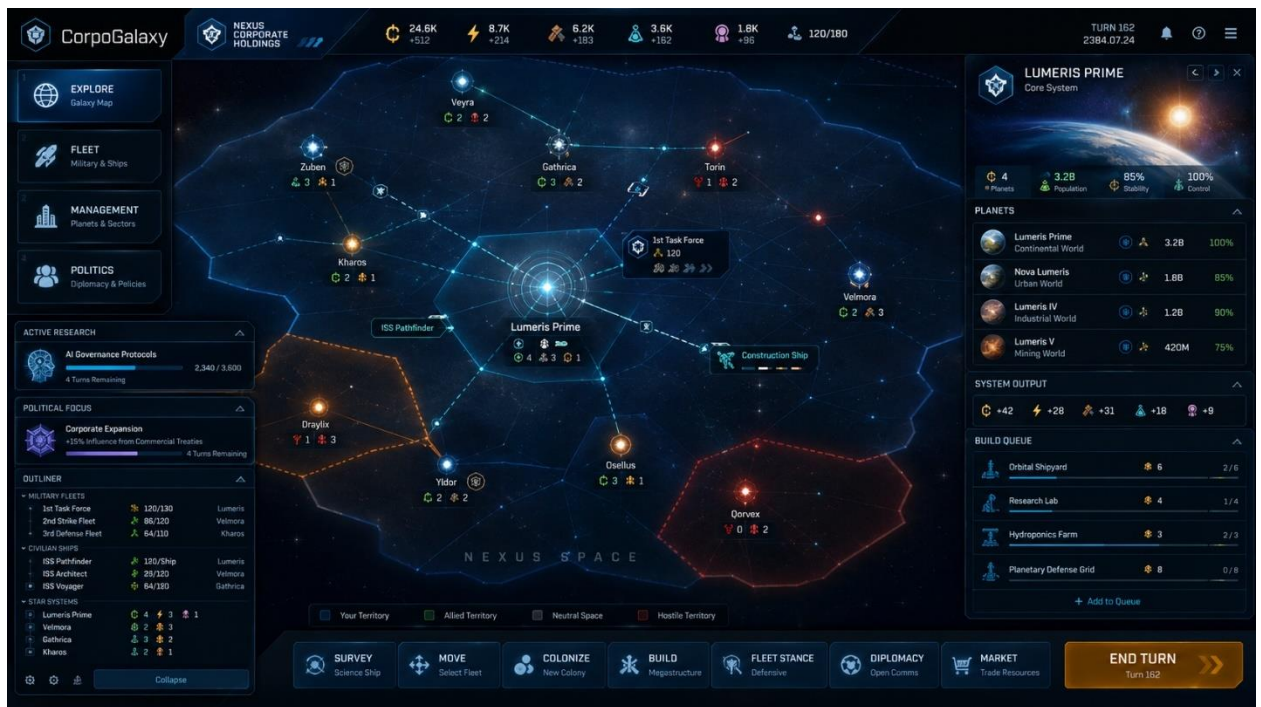


Рис. 2.1. Мокап основного інтерфейсу гри CorpoGalaxy

Інтерфейс гри побудовано навколо центральної галактичної карти, яка є основним простором прийняття рішень гравцем. Ліва частина інтерфейсу відведена під основні напрями дій, пов'язані з дослідженням, флотом, управлінням і політикою, а також під службові інформаційні панелі. Права частина інтерфейсу призначена для відображення інформації про вибрану систему, планети, виробничі черги та поточні параметри розвитку. Нижня панель забезпечує швидкий доступ до основних команд, пов'язаних із дослідженням, переміщенням, колонізацією, будівництвом, дипломатією та ринком ресурсів. Така структура інтерфейсу відповідає вимогам жанру 4X-стратегії, оскільки поєднує високу інформаційну насиченість із логічним групуванням елементів взаємодії.

З погляду управління змістом проєкту ці функціональні можливості доцільно поділити на:

- релізне ядро;
- підтримувальні системи;
- перспективні розширення.

До релізного ядра доцільно віднести Explore, Fleet, Management, Politics, базовий AI, технологічне дерево, дипломатію та базову ринкову модель. До підтримувальних систем — UI, збереження/завантаження, аналітичні та службові механізми, журнали станів та засоби керування конфігураціями. До перспективних розширень — складнішу дипломатію, асиметрію фракцій, розвинені події ланцюги, додаткові сценарії перемоги та пострелізний контент [2; 8].

Такий поділ важливий не лише з продуктової точки зору. Він безпосередньо впливає на формування WBS, бюджетування, календарний план і правила change control, оскільки дозволяє розмежувати обов'язковий зміст релізу та елементи, які можуть бути перенесені за межі базової версії без втрати цілісності продукту [8; 20].

2.1.4 Концептуальна модель IT-проєкту розробки гри CorpoGalaxy

Концептуальна модель IT-проєкту CorpoGalaxy (рис. 2.2) відображає гру не лише як програмний продукт, а як систему, що функціонує у ширшому середовищі ринку відеоігор, платформ дистрибуції, спільнот гравців, інструментального середовища розробки та організаційно-управлінського контуру [5; 12].

На рівні надсистеми проєкт пов'язаний із:

- ринком стратегічних відеоігор;
- платформами цифрової дистрибуції;
- конкурентним середовищем sci-fi 4X-ігор;
- спільнотою гравців і тестувальників;
- інструментами розробки та управління проєктом [12; 20; 22; 26; 27; 31; 32].

На рівні зовнішнього середовища на проєкт впливають:

- цільова аудиторія;
- конкуренти;
- інструментальні платформи й рушії;

- засоби контролю версій та менеджменту задач;
- вимоги до технічної сумісності;
- обмеження якості, продуктивності та ринкового позиціонування [20–22; 26; 27; 31; 32].

На рівні входу системи розташовані:

- ідея продукту;
- вимоги до гри;
- людські, часові, технічні та фінансові ресурси.

На рівні виходу системи:

- готовий програмний продукт;
- документація проєкту;
- моделі архітектури та даних;
- результати проєктної діяльності;
- аналітична основа для подальшого розвитку гри.

У межах внутрішньої структури системи доцільно виділити такі підсистеми:

- продуктова;
- архітектурно-технічна;
- інформаційна;
- командна;
- управлінська;
- тестова;
- аналітична [5].

Саме така концептуальна модель створює основу для переходу від загального опису гри до формалізованого архітектурного, інформаційного та організаційного представлення. Вона також дозволяє зберегти зв'язок між продуктовою природою гри та логікою управління проєктом, що є однією з ключових вимог даної кваліфікаційної роботи [5; 6].

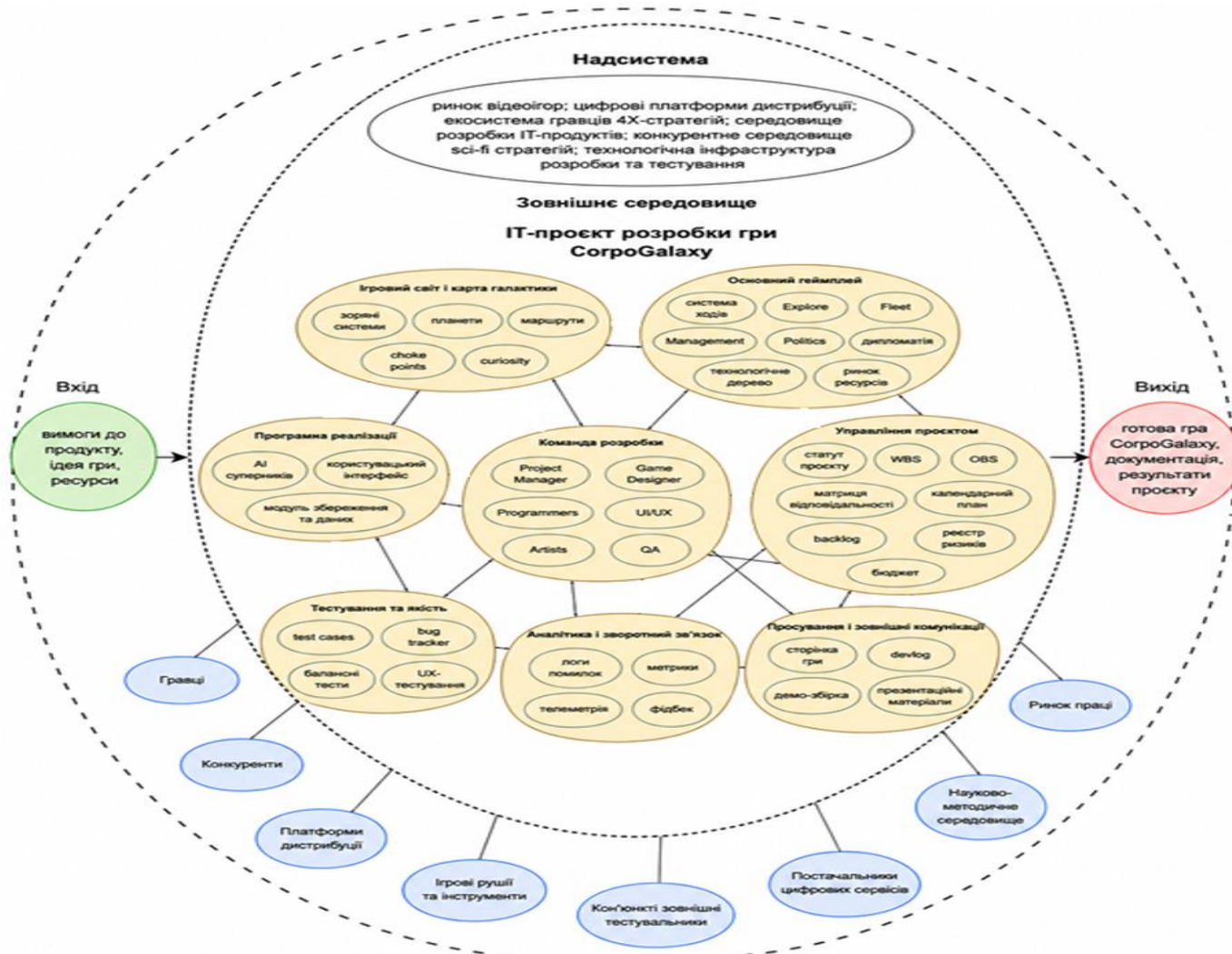


Рис. 2.2. Концептуальна модель ІТ-проєкту розробки гри CorpoGalaxy

2.2 Архітектура програмного рішення

2.2.1 Загальна архітектура ігрової системи

Архітектура програмного рішення CorpGalaxy повинна відповідати кільком базовим вимогам:

- модульність;
- керованість змінами;
- підтримка data-driven конфігурації;
- відносна незалежність підсистем;
- придатність до поетапного розвитку функціоналу [1; 18; 19].

У сучасних ігрових рушіях модульність є критично важливою. Документація Unreal Engine описує Gameplay Framework як набір класів, що надає основу для побудови ігрового досвіду та дозволяє логічно організувати відповідальність між окремими компонентами системи [31]. Це добре узгоджується з потребами CorpGalaxy, оскільки гра містить кілька великих функціональних контурів, які повинні бути відносно незалежними в реалізації, але узгодженими на рівні загального стану гри [31].

На високому рівні архітектуру гри доцільно подати як багат шарову систему:

1. Core gameplay layer — управління ходом, глобальним станом гри і переможними умовами;
2. Simulation layer — економіка, розвиток фракцій, політика, технології, дипломатія;
3. World layer — галактична карта, зоряні системи, планети, curiosity;
4. Interaction layer — UI, повідомлення, сценарії взаємодії з користувачем;
5. Data layer — конфігураційні таблиці, параметри балансу, збереження, логічні структури стану;
6. Support layer — аналітика, логування, тестові й службові підсистеми [18; 19; 31].

Така архітектура є виправданою з кількох причин. По-перше, вона дозволяє відокремити симуляційну логіку від логіки представлення, що

зменшує залежність між UI і core-системами. По-друге, вона сприяє ітераційному розвитку, коли окремі модулі можуть реалізовуватися або вдосконалюватися з відносною автономністю. По-третє, вона полегшує тестування, оскільки окремі контури можуть перевірятися ізольовано [18; 19].

2.2.2 Архітектура клієнтської та серверної частини

З урахуванням керованого масштабу проєкту та вимоги реалістичної реалізації для невеликої команди базову архітектуру CorpoGalaxy доцільно розглядати як single-player-first або host-centered рішення, у якому основний стан гри контролюється одним середовищем виконання [2]. Це дозволяє уникнути надмірної складності повноцінної мережевої або хмарної багатокористувацької інфраструктури на ранніх етапах і зосередити ресурси на якості core gameplay [2; 18].

Архітектурно доцільно розділити:

- клієнтську частину, яка відповідає за UI, візуалізацію карти, локальну взаємодію з гравцем та відображення стану;
- логічне ядро гри, яке відповідає за turn processing, симуляцію економіки, політики, флотів, досліджень і дипломатії;
- шар збереження та відновлення, який працює з повним станом партії.

Якщо в майбутньому проєкт буде розширено до мультиплеєрного формату, така архітектура може бути адаптована до host-server або authoritative-host моделі. Однак для базової версії кваліфікаційної роботи важливо закласти реалістичну структуру, яка не створює надмірного архітектурного боргу й не вимагає ресурсів, не виправданих для релізного ядра [18; 19].

2.2.3 Модулі ігрової логіки та взаємодії підсистем

На рівні архітектурної декомпозиції в межах CorpoGalaxy доцільно виділити такі основні модулі:

- Turn Manager;

- Galaxy and World Module;
- Exploration Module;
- Fleet Module;
- Management Module;
- Politics Module;
- Research Module;
- Diplomacy and Market Module;
- AI Module;
- UI Module;
- Save/Load Module [2; 18; 19; 31].

Turn Manager виступає центральним координатором системи. Він відповідає за початок і завершення ходу, виклик процедур оновлення стану, застосування рішень гравця та AI, обробку подій і перевірку переможних умов.

Galaxy and World Module зберігає опис структури галактики, систем, планет, маршрутів і curiosity. Саме він формує просторовий каркас, у межах якого діють інші системи.

Exploration Module відповідає за дослідження нових систем, сканування, виявлення аномалій, відкриття нових елементів карти та запуск відповідних подій.

Fleet Module реалізує створення кораблів, їх переміщення, формування флотів і вступ у бойові конфлікти.

Management Module забезпечує колоніальний і виробничий контур: розвиток планет, спеціалізацію, черги будівництва, генерацію й використання ресурсів.

Politics Module відповідає за вибір політичних фокусів, зміну довгострокових модифікаторів і стиль стратегічного розвитку держави.

Research Module реалізує технологічне дерево, вибір активного дослідження та відкриття нових можливостей.

Diplomacy and Market Module забезпечує взаємодію з іншими фракціями,

дипломатичні режими й операції з ресурсами.

AI Module забезпечує прийняття рішень комп'ютерними опонентами на основі поточного стану гри та стратегічних евристик.

UI Module відповідає за представлення інформації, візуальні сценарії взаємодії, онбординг і керування когнітивним навантаженням.

Save/Load Module відповідає за серіалізацію, збереження і відновлення повного стану партії.

Таке модульне представлення є важливим не лише для програмної архітектури, а й для подальшого планування проєкту: воно безпосередньо переходить у WBS, оцінку трудомісткості, план тестування та матрицю відповідальності [2; 18; 19].

2.3 Інформаційне забезпечення проєкту

2.3.1 Концептуальна модель даних

Інформаційне забезпечення CorpGalaxy має будуватися так, щоб підтримувати data-driven зміну параметрів, відносну незалежність контенту від коду та зручність балансування [1; 18; 19]. На концептуальному рівні доцільно виділити такі основні сутності:

- Faction;
- StarSystem;
- Planet;
- Ship;
- Fleet;
- Technology;
- PoliticalFocus;
- Curiosity;
- DiplomaticRelation;
- MarketState;
- GameState [2].

Концептуальна модель даних повинна відображати зв'язки між цими

сутностями:

- одна фракція може контролювати багато систем і планет;
- система може містити багато планет;
- флот складається з багатьох кораблів;
- фракція має доступ до дерева технологій і політичних фокусів;
- дипломатичні відносини виникають між парами фракцій;
- ринок формується на основі глобального стану ресурсних потоків.

Саме така модель забезпечує основу для логічного проектування даних, їх подальшої серіалізації та взаємодії між модулями.

Для наочного подання концептуальної моделі даних проекту CorpoGalaxy доцільно використати ER-діаграму (рис. 2.3), яка відображає основні сутності інформаційної системи, їх атрибути та ключові зв'язки між ними.

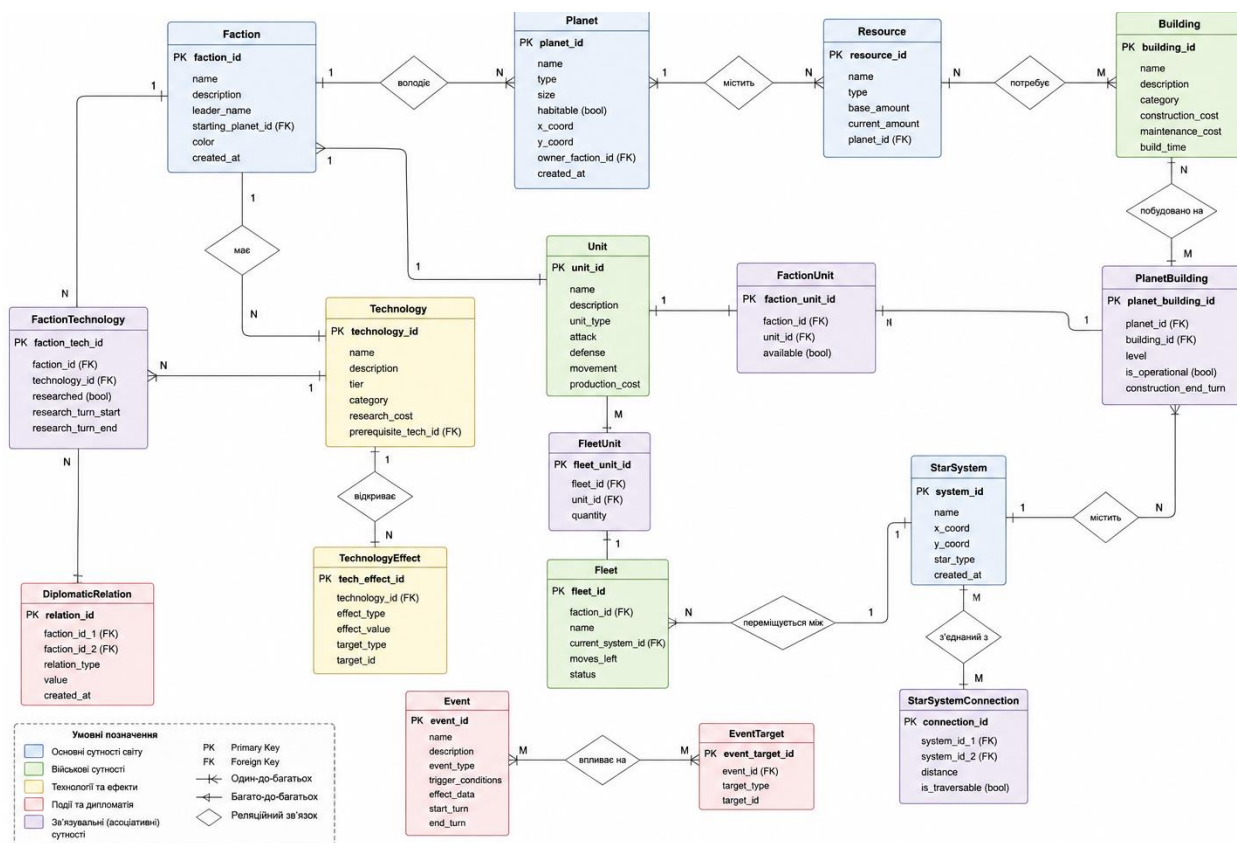


Рис. 2.3. ER діаграма концептуальної моделі даних гри CorpoGalaxy.

Як видно з рис. 2.3, центральне місце в інформаційній моделі займають

сутності, пов'язані з фракціями, зоряними системами, планетами, флотами, технологіями та ресурсами. Саме вони формують основу динамічного стану гри та забезпечують реалізацію ключових механік Explore, Fleet, Management і Politics. Діаграма також показує, що для збереження цілісності стану партії необхідно враховувати асоціативні сутності, які фіксують багато-до-багатьох зв'язки, зокрема між фракціями і технологіями, подіями та їхніми цілями, системами і маршрутами, а також планетами і будівлями. Отже, ER-діаграма підтверджує, що інформаційне забезпечення CorpoGalaxy побудоване як взаємопов'язана система даних, придатна до подальшої трансформації у логічну структуру бази даних та програмні моделі сутностей.

2.3.2 Логічна структура даних

З логічної точки зору дані гри доцільно поділити на три великі групи:

1. статичні конфігурації — параметри кораблів, технологій, політичних режимів, curiosity, типів планет і балансних таблиць;
2. динамічний стан партії — карта, стан фракцій, ресурси, активні дослідження, розташування флотів, дипломатичні відносини, ринкові умови;
3. технічні та аналітичні дані — журнали станів, службові конфігурації, тестові сценарії, допоміжні лог-файли [1; 18; 19].

Такий поділ є виправданим з кількох причин. По-перше, статичні конфігурації можна редагувати без зміни програмної логіки. По-друге, динамічний стан гри має бути стабільно серіалізований і цілісно відновлюваний. По-третє, технічні та аналітичні дані дають змогу забезпечити тестування, логування і відстеження поведінки систем [18; 19].

У контексті ігрової розробки data-driven підхід є особливо доцільним, оскільки зменшує вартість балансних змін та полегшує взаємодію між дизайнерами, програмістами й тестувальниками. Аналогічні підходи офіційно підтримуються і в сучасних рушіях, зокрема Unity описує ScriptableObject як засіб зберігання даних незалежно від поведінки, що добре ілюструє загальну

користь data-driven конфігурацій [37].

2.3.3 Опис основних сутностей інформаційної системи

Faction — центральна сутність, яка описує державу або корпорацію: її ресурси, політичний стан, технологічний прогрес, підконтрольні системи, флоти й дипломатичні зв'язки.

StarSystem — просторовий вузол галактичної карти, пов'язаний маршрутами з іншими системами. Він містить планети, curiosity, статус дослідження, статус контролю та присутні флоти.

Planet — окремий елемент системи, що має тип, набір ресурсів, виробничий потенціал, спеціалізацію та рівень розвитку.

Ship — функціональна одиниця, що має клас, призначення, параметри та належність.

Fleet — організаційна форма групи кораблів, яка виступає як об'єкт переміщення, взаємодії та бою.

Technology — елемент дерева досліджень, що відкриває нові властивості, механіки або модифікатори.

PoliticalFocus — активний напрям державної політики, який надає бонуси та обмеження іншим системам.

Curiosity — об'єкт дослідження, аномалія або унікальна подія, що генерує додаткові сценарії взаємодії.

DiplomaticRelation — стан взаємодії між фракціями, який може змінюватися залежно від подій, дій гравця та політичного курсу.

MarketState — узагальнений стан ринку ресурсів, що впливає на доступність і обмінні співвідношення.

GameState — глобальна сутність, яка описує повний стан партії на поточному ході.

Таке представлення основних сутностей створює логічну основу для побудови моделі збереження, балансування, тестування і проєктування сценаріїв взаємодії.

2.4 Математичне та алгоритмічне забезпечення

2.4.1 Формалізація ключових ігрових процесів

Формалізація у проєкті потрібна для того, щоб перевести ігрові механіки з рівня якісного опису в рівень структурованих моделей, придатних для аналізу, балансування та подальшої програмної реалізації.

Для гри *CorpoGalaxy* можна ввести узагальнений стан держави у вигляді вектора:

$$S_t = (C_t, M_t, Sc_t, I_t, F_t, P_t, T_t) \quad (2.1)$$

де:

- C_t — credits;
- M_t — materials;
- Sc_t — science;
- I_t — influence;
- F_t — військова сила;
- P_t — набір планетарно-системних активів;
- T_t — технологічний стан на ході t .

Тоді кожна дія гравця може бути представлена як оператор переходу:

$$S_{t+1} = \Phi(S_t, A_t, E_t) \quad (2.2)$$

де A_t — набір рішень гравця на поточному ході, а E_t — зовнішні події і впливи середовища гри.

Така модель є корисною не лише для програмної реалізації, а й для подальших управлінських розділів, бо вона дозволяє формалізувати зв'язок між рішеннями, ресурсами, ризиками та результатами. У роботі А. Коломієць та співавт. показано доцільність використання математичної моделі, яка формалізує управління ресурсами, ризиками та часом і дає змогу оцінювати ефективність проєкту й прогнозувати результати. Саме ця ідея адаптується тут на рівень ігрового продукту.

2.4.2 Моделювання ресурсного балансу та розвитку фракцій

Ресурсний баланс гри доцільно описати через систему приростів і витрат. Для

кожної фракції на ході t ресурсний стан визначається як:

$$R_{t+1} = R_t + G_t - U_t - X_t \quad (2.3)$$

де:

- R_t — поточний запас ресурсів;
- G_t — сумарний дохід від планет, систем, ринку та подій;
- U_t — утримання флотів і інфраструктури;
- X_t — одноразові витрати на будівництво, дипломатію, політику або дослідження.

Розвиток фракції можна описати функцією:

$$D_t = \alpha E_t + \beta T_t + \gamma P_t + \delta W_t \quad (2.4)$$

де:

- E_t — економічний потенціал;
- T_t — технологічний рівень;
- P_t — політична стабільність або ефективність обраного фокусу;
- W_t — військовий потенціал;
- $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ — вагові коефіцієнти.

Ця модель не претендує на повну академічну математичну завершеність, але вона дозволяє:

1. формалізувати баланс;
2. проектувати систему налаштувань;
3. підготувати основу для тестування;
4. робити обґрунтоване прийняття рішень щодо зміни параметрів гри.

2.4.3 Алгоритми прийняття рішень ігровими агентами

Система AI у проєкті повинна забезпечувати достатньо розумну поведінку супротивників без надмірної складності реалізації. Тому доцільним є використання ієрархічної схеми прийняття рішень.

На верхньому рівні AI визначає стратегічний профіль:

- expansion;
- military;

- economic;
- opportunistic;
- science-oriented.

На середньому рівні AI оцінює поточний стан:

- відносну силу сусідів;
- доступність нових систем;
- ресурсний дефіцит;
- дипломатичну ситуацію;
- критичність curiosity або технологічних можливостей.

На нижньому рівні AI формує конкретні накази:

- куди рухати science ship;
- чи колонізувати планету;
- чи будувати флот;
- який політичний фокус активувати;
- чи починати війну або мирні переговори.

Для оцінки варіантів можна використовувати евристичну функцію:

$$U(a) = w_1 \cdot Eco(a) + w_2 \cdot Mil(a) + w_3 \cdot Sci(a) + w_4 \cdot Pol(a) - w_5 \cdot Risk(a) \quad (2.5)$$

де a — кандидатне рішення, а складові функції оцінюють його вплив на економіку, військову силу, науку, політичний стан і ризики.

Такий підхід добре узгоджується з логікою управлінських моделей, у яких рішення повинні прийматись не інтуїтивно, а на підставі формалізованих критеріїв та обмежень. У статті про концептуальну й математичну модель IT-проєкту також наголошено на користі моделей, що дозволяють адаптувати рішення в умовах невизначеності та змін.

2.4.4 Алгоритми генерації подій та ігрового середовища

Генерацію ігрового середовища доцільно будувати як багатокроковий процес:

1. генерація графа галактики;
2. класифікація систем;
3. розподіл планетарних типів;
4. розміщення curiosity;
5. перевірка стартової збалансованості;
6. розподіл стартових позицій фракцій [2; 5].

Подієва система може працювати на основі тригерів, які перевіряють стан гри, політичні фокуси, досліджені системи, типи контрольованих територій та поведінку гравця. Такий підхід забезпечує варіативність проходження і водночас зберігає керованість проєктного масштабу, оскільки не вимагає надмірно складної повністю сценарної системи.

2.5 Обґрунтування вибору інструментів і технологічного стеку

2.5.1 Вибір рушія розробки

Для реалізації CorpoGalaxy доцільно використовувати рушій, який підтримує модульну архітектуру, побудову складних ігрових систем, масштабовану роботу з UI, засоби профілювання та зручну інтеграцію в командний pipeline. Документація Unreal Engine прямо вказує на роль Gameplay Framework як базової структури побудови ігрового досвіду [31]. З урахуванням потреб проєкту та релевантного досвіду автора доцільно розглядати Unreal Engine як основний рушій реалізації [31].

Водночас альтернативні підходи, пов'язані з data-driven проєктуванням, добре ілюструються документацією Unity щодо ScriptableObject, яка підкреслює користь відокремлення даних від логіки поведінки [37]. Це підтверджує, що незалежно від конкретного рушія для CorpoGalaxy доцільно будувати систему на основі конфігураційних даних, а не жорстко закодованих параметрів [37].

2.5.2 Вибір засобів командної взаємодії та контролю версій

Для контролю версій доцільно використовувати Git, оскільки офіційна

документація GitHub визначає Git як розподілену систему контролю версій, призначену для відстеження змін і координації роботи між кількома людьми [32]. Для IT-проєкту такого типу це є базовою вимогою до організації розробки [32].

Для управління backlog, спринтами, задачами й звітністю доцільно використовувати Jira, оскільки матеріали Atlassian описують sprint planning як процес визначення цілі спринту та відбору задач, а sprint backlog — як динамічний план роботи команди для досягнення sprint goal [26; 27]. Це добре узгоджується з гібридною моделлю управління CorpoGalaxy, у якій потрібне поєднання продуктивних, технічних і дефектних задач у єдиному середовищі відстеження [26; 27].

2.5.3 Вибір засобів тестування та моніторингу

Для тестування і моніторингу в межах CorpoGalaxy доцільно використовувати:

- вбудовані засоби профілювання рушія;
- bug tracking у Jira;
- smoke- та regression-перевірки;
- логування критичних станів;
- внутрішні метрики стабільності та продуктивності [26; 27; 31].

Ці інструменти повинні забезпечувати контроль не лише функціональної працездатності, а й performance-sensitive ділянок, які особливо важливі для 4X-стратегії з великою кількістю взаємопов'язаних симуляційних систем.

2.6 Опис структури програмного забезпечення проєкту

Підсумкову структуру програмного забезпечення CorpoGalaxy доцільно подати як сукупність взаємопов'язаних блоків:

- Game Core;
- World Module;

- Faction Module;
- Fleet Module;
- Research Module;
- Politics Module;
- Diplomacy & Market Module;
- AI Module;
- UI Module;
- Data & Save Module;
- Support & Analytics Module [2; 18; 19; 31].

Для наочного відображення взаємодії основних підсистем програмного забезпечення проєкту CorpoGalaxy доцільно використати UML-діаграму компонентної взаємодії. Така діаграма дозволяє узагальнити архітектурний опис, поданий у цьому підпункті, і показати, яким чином окремі модулі обмінюються даними, подіями та керуючими впливами в межах єдиного ігрового циклу. На відміну від текстового переліку функцій модулів, UML-подання дає можливість чітко побачити центральну роль ядра гри, місце інтерфейсних, логічних, аналітичних і сервісних компонентів, а також характер їхніх взаємозв'язків.

Як видно на рис. 2.4 центральним компонентом архітектури виступає Game Core, який координує логіку ігрового циклу, обробку стану гри та взаємодію між іншими модулями. Навколо нього організовано функціональні підсистеми світу, фракцій, досліджень, політики, флотів, UI, збереження даних, аналітики та зовнішніх сервісів. Така схема підтверджує, що структура програмного забезпечення CorpoGalaxy побудована за модульним принципом, у межах якого окремі компоненти мають власну функціональну відповідальність, але інтегруються через спільну логіку стану гри й узгоджені механізми обміну даними. Це, своєю чергою, створює підґрунтя для подальшої декомпозиції робіт, розподілу відповідальності між учасниками команди та планування реалізації проєкту.

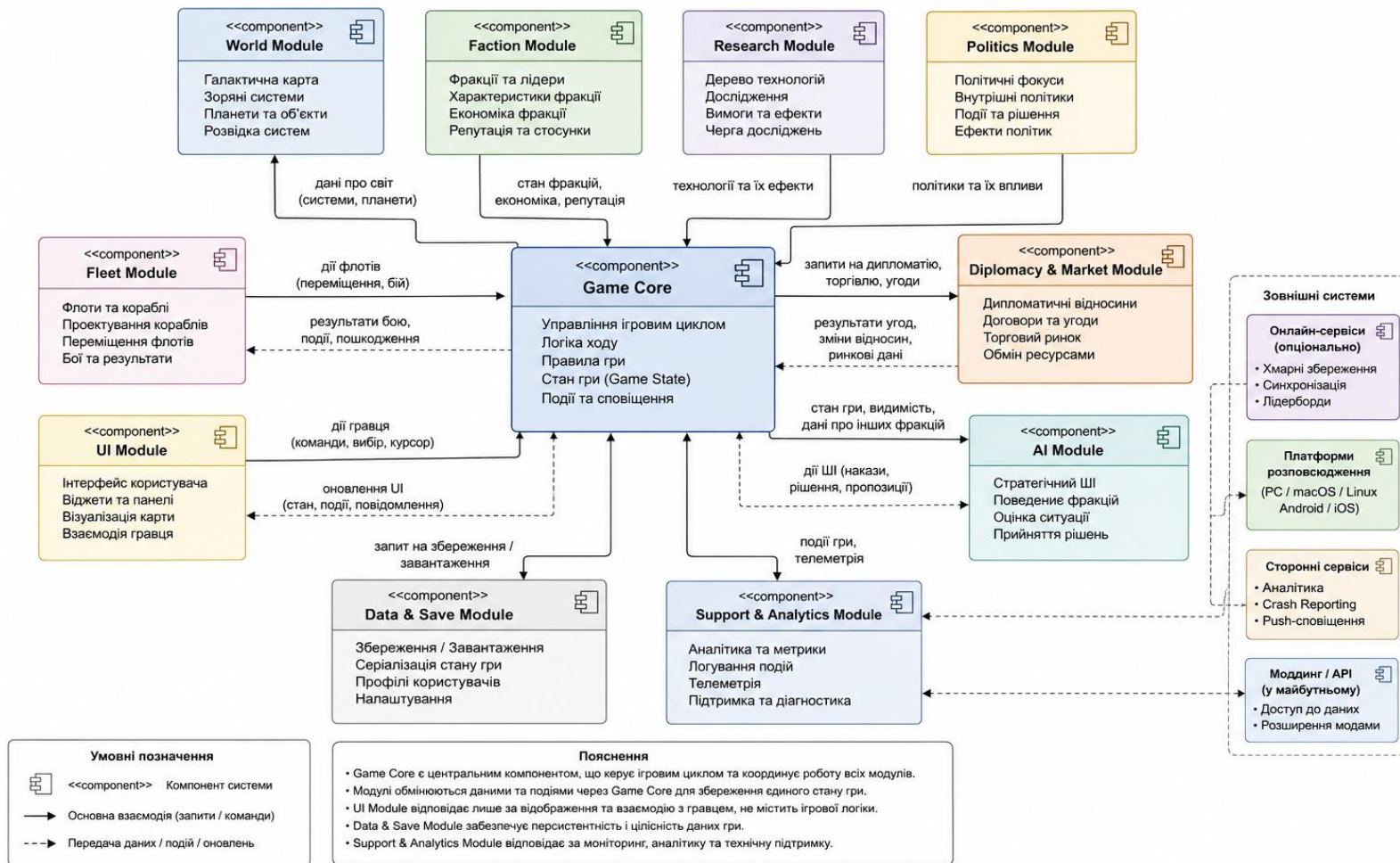


Рис. 2.4. UML діаграма взаємодії систем у грі CorpoGalaxy

РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ

3.1 Визначення життєвого циклу проєкту

Життєвий цикл проєкту CorpoGalaxy доцільно будувати як гібридний, поєднуючи логіку фазового управління з ітераційною розробкою. Такий підхід відповідає сучасному баченню проєктного менеджменту, у якому акцент зміщується з формального проходження етапів до доставки цінності, адаптивності та відповідальності за результат [20; 21]. У геймдев-проєкті це особливо важливо, оскільки окремі рішення щодо геймплею, інтерфейсу, балансу й технічної реалізації потребують поступового уточнення через прототипування, ітерації та тестування [2; 14; 20; 22].

Для CorpoGalaxy пропонується така структура життєвого циклу (рис. 3.1):

1. ініціація;
2. передпроєктне опрацювання (pre-production);
3. прототипування;
4. vertical slice;
5. основне виробництво (production);
6. alpha;
7. beta;
8. release;
9. post-release support.

На етапі ініціації визначаються бачення продукту, місія проєкту, первинні зацікавлені сторони, високорівневі межі score, основні припущення та базові критерії доцільності. Саме на цій фазі доцільно зафіксувати загальний контур продукту, його ключову ціннісну пропозицію, приблизні ресурсні рамки й прийняти рішення щодо старту проєкту [6; 20; 21].

Етап pre-production присвячено деталізації GDD, побудові концептуальної моделі, формуванню архітектурного бачення, попередній

оцінці трудомісткості, ризиків і бюджету, а також розробці верхньорівневих структур WBS та OBS. Для CorpoGalaxy саме ця фаза є критичною, тому що дозволяє перевести продукт із рівня загальної ідеї у формат формалізованого об'єкта управління [2; 5; 6].

На етапі прототипування перевіряються найбільш ризикові та невизначені елементи: структура ходу, функціонування галактичної карти, базова економіка, механіка дослідження систем, базова модель флоту та політичних фокусів. Мета цієї фази полягає не в створенні повної гри, а у зниженні невизначеності щодо найскладніших рішень [10; 14].

Фаза vertical slice має підтвердити, що основний ігровий цикл працює як цілісна система. Для CorpoGalaxy vertical slice є точкою управлінського рішення про доцільність переходу до основного production: саме на цій фазі повинно бути видно, чи взаємодіють між собою Explore, Fleet, Management і Politics як єдина ігрова модель [2].

Етап production є найбільш ресурсомістким. На ньому здійснюється повноцінна реалізація всіх систем релізного ядра, розробка UI, інтеграція AI, балансування, побудова системи збережень, аналітики та релізної інфраструктури. На цій фазі доцільно використовувати двотижневі спринти Scrum для реалізації інкрементів, а Kanban — для багфіксів, технічного боргу, регресійних задач і супроводу стабільності збірок [13; 22; 26; 27].

Фаза alpha означає, що всі ключові системи присутні в продукті, але ще потребують суттєвого полірування та стабілізації. На фазі beta акцент зміщується на зменшення дефектності, покращення продуктивності, regression testing та релізну готовність. Етап release завершує базовий цикл розробки, тоді як post-release support охоплює виправлення проблем, пострелізні оновлення, аналітику та розширення продукту [2; 20; 22].

Отже, життєвий цикл CorpoGalaxy є фазово-ітераційним. Це дозволяє поєднати стратегічне управління з адаптивністю перевірки геймдизайнерських і технічних рішень, що є найбільш доцільним для кросплатформенної 4X-стратегії [20–22].



Рис. 3.1. Життєвий цикл проекту

3.2 Формування організаційної структури управління проектом

3.2.1 Склад команди проекту

З огляду на масштаб і складність продукту CorpGalaxy, доцільно орієнтуватися на команду розміром 10–12 осіб. Такий розмір є достатнім для реалізації компактної, але функціонально насиченої 4X-стратегії, і водночас не робить організаційну структуру надмірно громіздкою [2; 7].

Орієнтовний склад команди:

- Project Manager / Producer — 1;
- Lead Game Designer — 1;
- Gameplay Programmers — 2;
- AI / Systems Programmer — 1;
- UI Programmer — 1;
- UI/UX Designer — 1;
- 2D/3D Artists — 2;
- Technical / Balance Designer — 1;

- QA Engineer — 1;
- sound / outsourcing support — часткова зайнятість.

Така структура дозволяє покрити основні контури проекту: управління, продуктову логіку, програмну реалізацію, інтерфейс, візуальне наповнення, баланс і якість. Вона також відповідає принципу керованого production scope, закладеному в концепцію гри [2].

3.2.2 Ролі, відповідальність і зони компетенцій учасників

Project Manager / Producer відповідає за строки, бюджет, планування, координацію, ризики, комунікації, контроль milestone-подій і актуалізацію управлінських артефактів. Саме ця роль є центральною в контурі управління проектом [6; 8; 20].

Lead Game Designer відповідає за GDD, цілісність ігрової концепції, логіку механік, продуктові пріоритети, узгодженість змін і збереження ядра цінності продукту.

Gameplay Programmers реалізують механіки Explore, Fleet, Management, turn logic та інтеграцію функціональних модулів.

AI / Systems Programmer відповідає за поведінку суперників, системну симуляцію, складні логічні залежності та найбільш чутливі до продуктивності контури гри.

UI Programmer і UI/UX Designer спільно відповідають за логіку інтерфейсу, навігацію, візуальну ієрархію інформації, онбординг і зручність взаємодії.

Artists формують візуальне наповнення: елементи карти, систем, флотів, інтерфейсні матеріали, іконографіку, стилістичну цілісність гри.

Technical / Balance Designer відповідає за параметри ресурсів, політики, технологій, кораблів, прогресії, а також за перевірку балансу й взаємодії механік.

QA Engineer відповідає за тестові сценарії, smoke- та regression-перевірки, bug tracking, контроль приймальних критеріїв і релізну готовність

[7; 18; 19].

Такий розподіл ролей є важливим не лише організаційно, а й для побудови OBS та матриці відповідальності.

3.2.3 Матриця відповідальності проєкту

Матриця відповідальності (табл. 3.1) дозволяє формалізувати, хто саме виконує роботи, хто затверджує результат, хто консультиє і хто має бути поінформований. Для CorpоGalaxy доцільно використати спрощений формат RACI [7; 8].

Таблиця 3.1

Матриця відповідальності проєкту CorpоGalaxy

Напрямок робіт	PM	Lead GD	Dev	UI/UX	Art	QA
Формування GDD	A	R	C	C	I	I
Архітектура рішення	C	C	R/A	I	I	I
Core gameplay	C	A	R	C	I	C
UI/UX	I	C	C	R/A	C	C
AI та системна логіка	I	C	R/A	I	I	C
Балансування	I	A/R	C	I	I	C
Тестування	I	C	C	C	I	R/A
Релізна готовність	A	C	C	C	I	R

У цій моделі:

R — виконавець;

A — відповідальний за остаточний результат;

C — консультант;

I — поінформований учасник.

Застосування RACI зменшує ризик розмитості відповідальності та особливо корисне для проєкту з обмеженим складом команди, де одна роль може поєднувати кілька зон діяльності [7].

3.3 Розробка ієрархічної структури робіт проєкту (WBS) та OBS

Ієрархічна структура робіт (WBS) є одним із ключових інструментів управління змістом проєкту, оскільки дозволяє декомпонувати загальний обсяг робіт на керовані пакети, пов'язані з фазами життєвого циклу, функціональними результатами та контрольними точками проєктух [8]. Для проєкту CorpoGalaxy доцільно використовувати фазово-продуктову WBS, яка одночасно відображає логіку життєвого циклу гри та структуру основних результатів розробки. Такий підхід краще узгоджується з календарним плануванням, ресурсним забезпеченням, бюджетуванням і подальшим контролем виконання робіт, ніж надто укрупнене подання лише на рівні великих етапів.



Рис. 3.2. WBS проєкту CorpoGalaxy

У межах оновленої WBS (рис.3.2.) проєкт CorpoGalaxy поділяється на дев'ять основних блоків: ініціація, передпроектне опрацювання,

прототипування, vertical slice, основне виробництво, alpha, beta, release та post-release support. На відміну від попереднього укрупненого варіанта, кожен із цих блоків деталізується до рівня конкретних пакетів робіт, які вже можуть бути використані для побудови календарного плану та призначення ресурсів. Така декомпозиція відповідає логіці третього розділу, де проєкт розглядається не лише концептуально, а як керований об'єкт планування.

Перший блок, «Ініціація» (рис. 3.3), охоплює формування бачення проєкту, розробку Project Charter, ідентифікацію стейкхолдерів, визначення high-level score, первинний аналіз ризиків, налаштування базового інструментального середовища та підготовку стартової віхи. Цей етап забезпечує початкову формалізацію проєкту і створює управлінську основу для подальшої розробки.

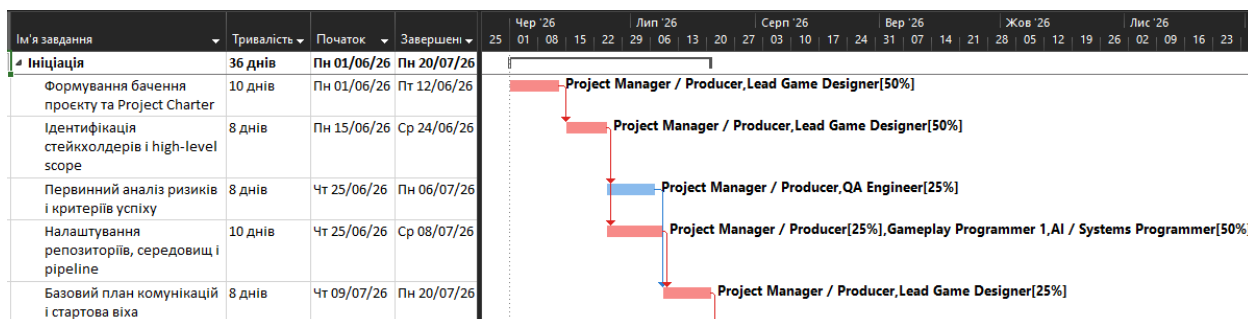


Рис. 3.3. Діаграма Ганта блоку «Ініціація»

Другий блок, «Передпроектне опрацювання (Pre-production)» (рис. 3.4), включає деталізацію GDD, формування архітектурної концепції, побудову концептуальної моделі даних і модулів, планування ресурсів, бюджету, WBS/OBS, а також UX-концепцію і затвердження baseline. Саме цей блок переводить проєкт із рівня загальної ідеї у формат структурованого плану реалізації.

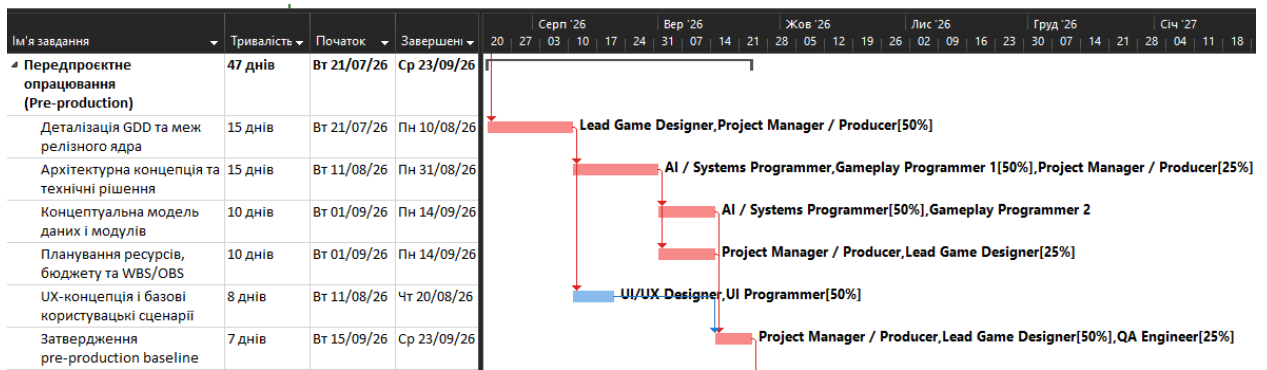


Рис. 3.4. Діаграма Ганта блоку “Pre-production”

Третій блок, «Прототипування» (рис.3.5), спрямований на перевірку найбільш ризикових механік. До нього входять розробка прототипу Turn Manager і логіки ходу, прототипу галактичної карти, економіки, management-механік, fleet/combat-контруру, а також research і politics-систем. Завершується цей блок інтеграційним оглядом прототипу. Така структура узгоджується з раніше визначеним життєвим циклом, де прототипування використовується для зниження невизначеності щодо ключових ігрових та технічних рішень.

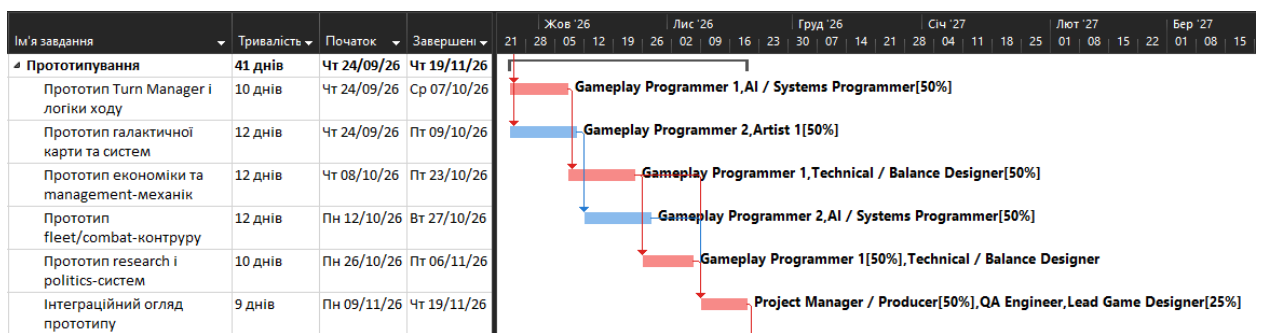


Рис. 3.5. Діаграма Ганта блоку “Прототипування”

Четвертий блок, «Vertical Slice» (рис. 3.6), охоплює інтеграцію core gameplay, побудову першого ігрового UI, базовий візуальний стиль, конфігураційний шар Save/Load, балансний прохід і фінальну валідацію slice з рішенням go/no-go.

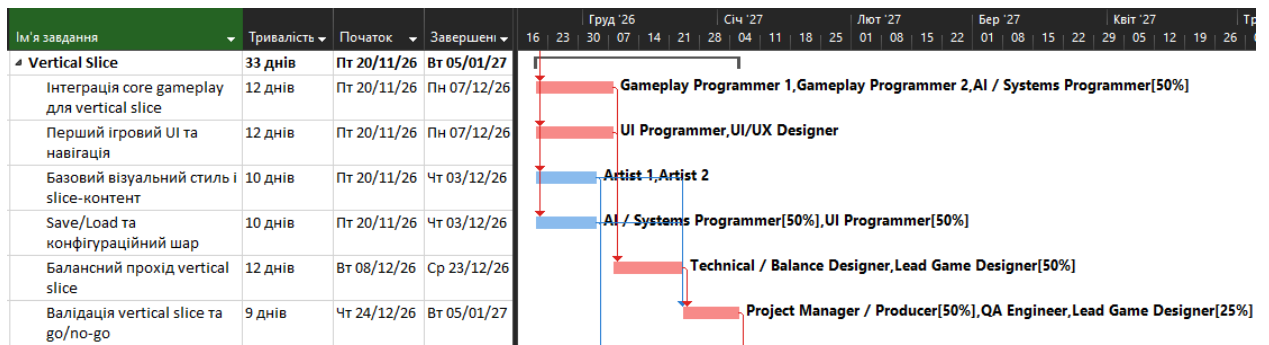


Рис. 3.6. Діаграма Ганта блоку “Vertical Slice”

Найбільш трудомістким є п'ятий блок, «Основне виробництво (Production)» (рис. 3.7), у межах якого реалізуються основні підсистеми продукту: Explore systems, Fleet systems, Management systems, Politics systems, Research systems, Diplomacy and Market systems, AI expansion and tuning, UI/UX production pass, Save/Load, analytics and support tools, а також контент і візуальне наповнення та повна інтеграція систем. Саме цей блок повинен вважатися ядром WBS, оскільки він безпосередньо пов'язаний із найбільшими витратами часу, ресурсів і бюджету. Його деталізація також добре узгоджується з трудомісткістю, наведеною в пункті 3.7, де окремо виділено gameplay programming, AI, UI/UX, art та QA як найресурсоємніші напрями.

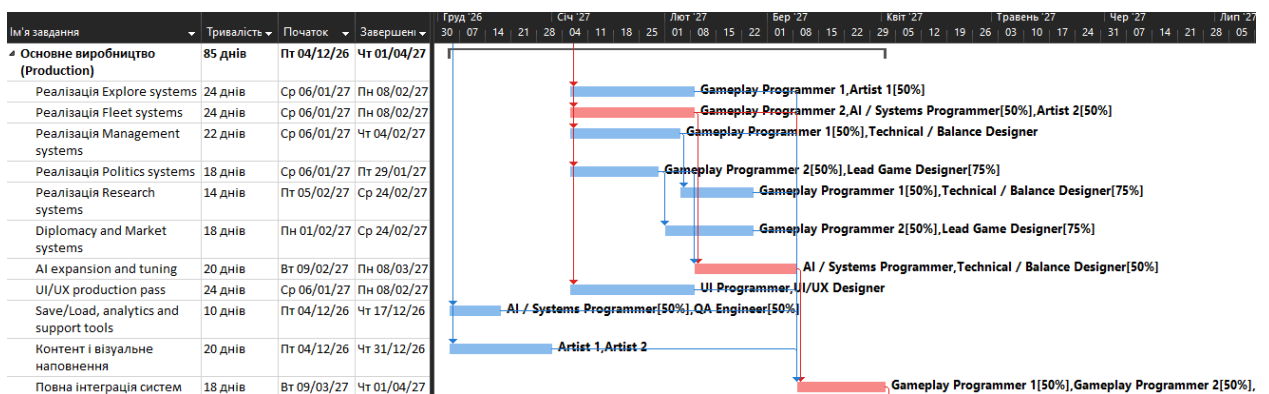


Рис. 3.7. Діаграма Ганта блоку “Production”

Шостий, сьомий і восьмий блоки відображають завершальні фази розробки: Alpha, Beta та Release (рис. 3.8). У фазі Alpha доцільно виділити feature complete freeze, system integration fixes, performance optimization, QA

expansion and defect burn-down і alpha review. У фазі Beta основними роботами є UX polish and onboarding, balance pass, regression testing і підготовка release candidate. Блок Release включає підготовку маркетингових матеріалів і store page, фінальну перевірку якості та комплаєнсу, безпосередній запуск продукту і коротке пострелізне hotfix-вікно. Така декомпозиція забезпечує більш чіткий зв'язок між WBS і календарним планом проєкту, ніж загальні назви фаз без внутрішнього змістового наповнення.

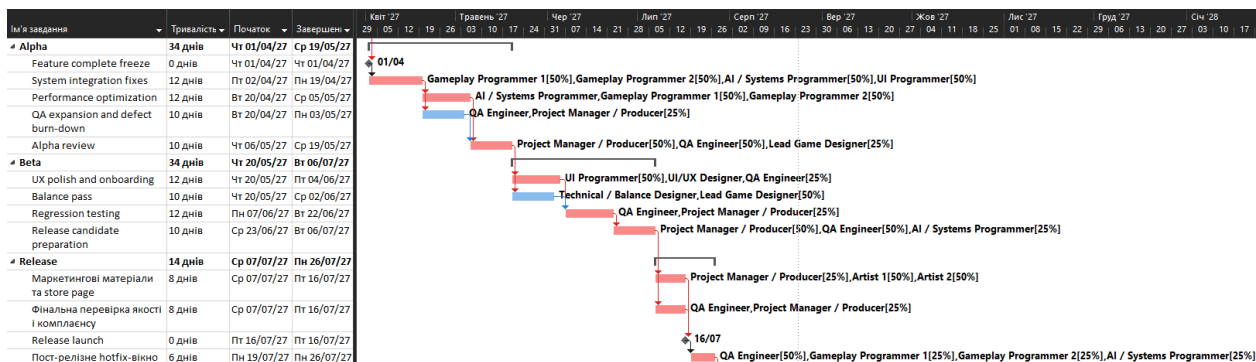


Рис. 3.8. Діаграма Ганта блоків “Alpha”, “Beta”, “Release”

Останній блок, «Post-release support» (рис. 3.9), охоплює збір і тріаж відгуків гравців та підготовку першого стабілізаційного оновлення. Незважаючи на відносно невеликий обсяг цього блоку, його варто залишати у WBS окремо, оскільки він є повноцінною частиною життєвого циклу цифрового продукту та впливає на якість першого періоду експлуатації гри.

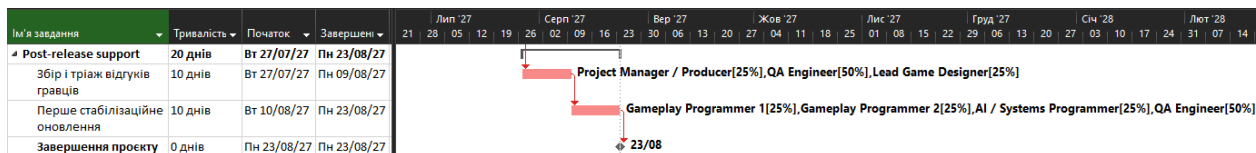


Рис. 3.9. Діаграма Ганта блоку “Post-release support”

Завершення проєкту доцільно розглядати як окрему фінальну подію життєвого циклу, що настає після виконання основних робіт із post-release support і фіксує формальне закриття проєкту *CorpoGalaxy*. На цьому етапі мають бути завершені стабілізаційні оновлення першої релізної версії,

підсумовано фактичні результати реалізації, проведено фінальне зіставлення планових і фактичних показників за строками, бюджетом, ресурсами та якістю, а також оформлено підсумкову проєктну документацію. Виділення завершення проєкту в окремий milestone є важливим з управлінської точки зору, оскільки дозволяє відокремити стадію активної продуктової підтримки від моменту формального завершення робіт, закриття зобов'язань команди та переходу продукту до режиму подальшого розвитку вже поза межами базового проєктного циклу.

Таке структурування дозволяє пов'язати продуктову логіку з реальними пакетами робіт, трудомісткістю, бюджетом і відповідальністю виконавців [2; 8].

Також одним із ключових інструментів управління змістом проєкту є OBS (рис. 3.10), який показує, які ролі або організаційні одиниці відповідають за виконання окремих груп робіт [7; 8].

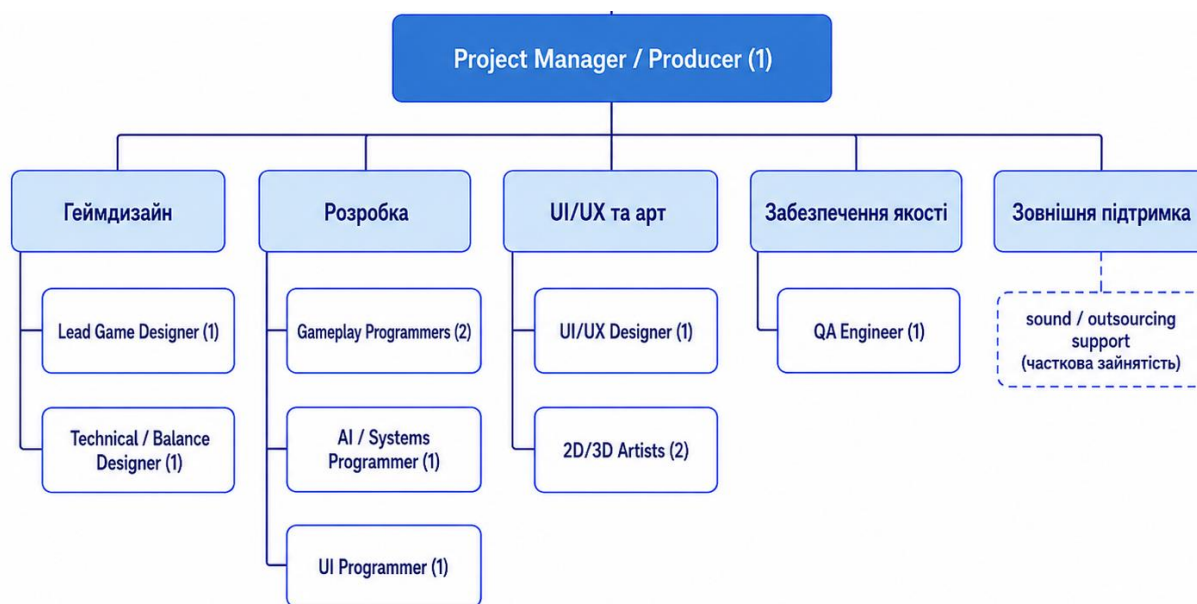


Рис. 3.10. Проєктна OBS проєкту CorpoGalaxy

Узагальнене співвідношення WBS та OBS для проєкту CorpoGalaxy показано в табл. 3.2.

Узагальнене співвідношення WBS та OBS

WBS-блок	PM	Design	Program ming	UI/UX	Art	QA
Ініціація	+	+				
GDD	+	+		+		
Архітекту ра	+	+	+			
Core systems	+	+	+	+		+
Visual content				+	+	
Testing & release	+		+	+		+

WBS і OBS разом формують основу для календарного плану, ресурсного забезпечення, бюджетування та контролю змісту проєкту.

3.4 Формування продуктового беклогу та пріоритизація робіт

Product Backlog у проєкті CorpoGalaxy має бути двошаровим:

- Product Backlog — для фіксації ціннісно орієнтованого змісту продукту;
- Sprint Backlog — для конкретизації роботи на короткий ітераційний період [22; 26; 27].

Atlassian визначає sprint planning як подію, на якій команда визначає, що може бути поставлено в найближчому спринті й яким чином ця робота буде виконана, а sprint backlog — як динамічний план, що підтримує досягнення sprint goal [26; 27]. Для CorpoGalaxy це особливо важливо, тому що частина задач матиме явно продуктовий характер, а частина — технічний, дефектний або інтеграційний [26; 27].

На рівні Product Backlog доцільно виділити такі великі напрями:

- Explore;
- Fleet;

- Management;
- Politics;
- Research;
- Diplomacy;
- Market;
- AI;
- UI/UX;
- Tech & Infrastructure;
- QA / Release.

Пріоритизація backlog повинна виконуватися за такими критеріями:

1. значення для core gameplay;
2. залежність інших систем;
3. рівень технічного або продуктового ризику;
4. вплив на vertical slice;
5. вартість реалізації;
6. критичність для релізного ядра [20; 22; 26].

Такий підхід дозволяє уникнути неконтрольованого розростання змісту проєкту й забезпечує сталість меж MVP.

3.5 Календарне планування проєкту

З урахуванням масштабу продукту, складу команди та обсягу релізного ядра орієнтовна тривалість проєкту CorpoGalaxy становить 24 місяці. Це відповідає як концептуальним обмеженням проєкту, так і практичній логіці розробки складної, але компактної 4X-стратегії.

Орієнтовний розподіл часу за фазами:

- 1–2 місяці — ініціація;
- 3–5 місяці — pre-production;
- 6–8 місяці — прототип;
- 9–11 місяці — vertical slice;
- 12–19 місяці — production;

- 20–21 місяці — alpha;
- 22–23 місяці — beta;
- 24 місяць — release.

Для виробничої фази доцільно використовувати спринти по 2 тижні, оскільки саме такий формат забезпечує баланс між прозорістю, передбачуваністю та адаптивністю [22; 26].

Ключові milestone-події проєкту:

- затвердження концепції;
- завершення прототипу;
- vertical slice approved;
- alpha ready;
- beta ready;
- release candidate;
- release.
- завершення проєкту

Кожна milestone-подія повинна мати не лише календарну дату, а й чіткі критерії готовності, щоб уникнути формального проходження фаз без фактичного досягнення змістовного результату [6; 20].

3.6 Планування ресурсів проєкту

На основі оціненої трудомісткості, календарної моделі, складу команди та фаз життєвого циклу проєкту доцільно сформувати деталізований бюджет проєкту CorpoGalaxy. Для даної кваліфікаційної роботи бюджет розглядається як сукупність прямих витрат на команду, супровідних організаційно-технічних витрат, а також резерву на ризики, необхідного для компенсації відхилень за строками, вартістю та якістю. Такий підхід відповідає логіці управління IT-проєктом, у якому найбільшу частку вартості формує саме людський капітал, тоді як непрямі витрати забезпечують інструментальну, інфраструктурну, юридичну та релізну підтримку реалізації продукту.

Бюджет проєкту CorpoGalaxy доцільно будувати у двох

взаємопов'язаних розрізах:
 по-перше, за ролями та вартістю залучення учасників команди;
 по-друге, за укрупненими статтями непрямих витрат.
 Такий поділ дозволяє не лише оцінити загальну вартість проєкту, а й виявити ті напрями, які створюють найбільше фінансове навантаження та потребують найуважнішого контролю під час виконання робіт.

Для проєкту CorpoGalaxy фонд оплати праці формується на основі планового завантаження ключових ролей у межах життєвого циклу проєкту. Розрахунок показує, що витрати на основну команду становлять 6 720 тис. грн, тобто понад половину загального бюджету. Це є типовим для ІТ-проєкту, оскільки основну цінність створюють аналітична, дизайнерська, програмна, художня та тестувальна робота команди.

Таблиця 3.4

Структура фонду оплати праці основної команди проєкту CorpoGalaxy

Роль	Планова вартість за проєкт, тис. грн
Project Manager / Producer	768
Lead Game Designer	696
Gameplay Programmer 1	672
Gameplay Programmer 2	672
AI / Systems Programmer	720
UI Programmer	648
UI/UX Designer	576
Artist 1	552
Artist 2	552
Technical / Balance Designer	528
QA Engineer	336
Разом фонд оплати праці	6 720

Наведена структура (табл. 3.4) показує, що найбільше навантаження на

фонд оплати праці створюють ролі, безпосередньо пов'язані з побудовою ядра ігрових систем, програмною реалізацією, дизайном механік та інтеграцією продукту. Зокрема, найбільшу вартість формують AI / Systems Programmer, Project Manager / Producer, Lead Game Designer, а також два Gameplay Programmer, що є логічним з огляду на складність жанру 4X-стратегії та необхідність підтримувати одночасно кілька взаємопов'язаних систем: ігровий цикл, AI, економіку, UI та логіку взаємодії підсистем. Водночас участь художників, UI/UX-фахівця та QA-інженера є критично важливою для досягнення релізної цілісності продукту, навіть якщо їхня частка в бюджеті є дещо меншою.

Окрім фонду оплати праці, проєкт потребує покриття низки супровідних витрат, без яких неможлива повноцінна реалізація і підготовка продукту до релізу. До них належать податкові та контрактні витрати, ліцензії, підписки, інфраструктурні сервіси, обладнання, маркетингові витрати, зовнішні послуги QA та локалізації, а також юридично-організаційне забезпечення.

Таблиця 3.5

Непрямі та супровідні витрати проєкту CorpoGalaxy

Стаття витрат	Орієнтовна сума, тис. грн
Податкове навантаження / контрактні виплати	1 180
Ліцензії та підписки	180
Хмарні сервіси, репозиторії, інфраструктура	100
Обладнання, оновлення ПК, тестові пристрої	420
Маркетингові матеріали, промо, демо	650
QA, зовнішні тести, локалізація	350
Юридичні та організаційні витрати	100
Резерв на ризики (15%)	1 440
Разом непрямі та супровідні витрати	4 420

Враховуючи описані витрати (табл. 3.5), загальний бюджет проєкту CorpоGalaxy становить 11 140 тис. грн, з яких 6 720 тис. грн припадає на оплату праці команди, а 4 420 тис. грн — на супровідні, інфраструктурні, організаційні та резервні витрати. У відносній структурі бюджету фонд оплати праці становить приблизно 60,3 %, а непрямі та резервні витрати — близько 39,7 %. Це свідчить про те, що проєкт є типовим інтелектомістким цифровим продуктом, де основну частину вартості створює команда, а не матеріальні активи.

Для підвищення керованості бюджету доцільно також розподілити непрямі витрати за фазами життєвого циклу проєкту. Такий розподіл дозволяє пов'язати бюджетну модель із календарним планом і спростити подальший контроль витрат у MS Project.

Таблиця 3.6

Розподіл супровідних витрат за фазами проєкту CorpоGalaxy

Фаза проєкту	Основні супровідні витрати	Сума, тис. грн
Ініціація та pre-production	обладнання, юридичні витрати, ліцензії, інфраструктура, частина податкових виплат	1 040
Прототипування та vertical slice	податкові виплати, частина резерву на ризики	800
Production	податкові виплати, основна частина резерву на ризики	1 100
Alpha та Beta	податкові виплати, зовнішнє QA, локалізація, частина резерву	750
Release	маркетингові витрати, частина податкових виплат, частина резерву	730
Разом		4 420

Наведений розподіл (табл. 3.6) показує, що найбільш витратними з погляду супровідних витрат є фази ініціації та передпроєктного опрацювання, де відбуваються первинні вкладення в обладнання, інструментальне

середовище та формалізацію проєкту, а також фаза production, у якій концентрується найбільший резерв на ризики. Це є логічним, оскільки саме в production-фазі реалізується основний обсяг функціоналу, виникає найбільша кількість інтеграційних залежностей і формується максимальна чутливість до перевищення строків та бюджету.

Окремої уваги потребує резерв на ризики в обсязі 1 440 тис. грн, що становить приблизно 15 % від неконтигентної частини бюджету. Для проєкту CorpoGalaxy така величина резерву є обґрунтованою, оскільки розробка компактної 4X-стратегії супроводжується підвищеними ризиками, пов'язаними зі складністю AI, інтеграцією систем, потребою у доопрацюванні UI/UX, можливими затримками тестування та змінами у складі команди. У межах управлінської логіки цей резерв не повинен розглядатися як “вільний залишок”, а як контрольований інструмент фінансової стійкості проєкту.

Отже, деталізований бюджет проєкту CorpoGalaxy свідчить, що його реалізація є фінансово значущою, але структуровано керованою. Найбільшу частку витрат становить робота основної команди, що відповідає характеру IT-проєкту, тоді як інші статті витрат забезпечують інструментальну, релізну та організаційну підтримку. Саме така структура бюджету створює основу для подальшого економічного обґрунтування проєкту, оцінювання його ефективності та контролю фактичних витрат у процесі виконання.

3.7 Планування вартості та бюджету проєкту

3.7.1 Оцінювання трудомісткості робіт

Оцінювання трудомісткості робіт (табл. 3.7) є необхідною передумовою для формування реалістичного бюджету, календарного плану та моделі ресурсного забезпечення проєкту CorpoGalaxy. Саме на основі оцінки трудомісткості стає можливим перейти від загального опису структури робіт до кількісного обґрунтування участі команди, тривалості виконання окремих етапів і вартості реалізації проєкту. Крім того, така оцінка дозволяє виявити найбільш ресурсоємні напрями розробки, які потребують особливої уваги під

час планування строків, розподілу ролей і контролю виконання робіт.

Таблиця 3.7

Орієнтовна трудомісткість основних блоків проєкту

Блок робіт	Людино-місяці
Ініціація та pre-production	16
GDD і концептуальне опрацювання	12
Архітектура і прототип	24
Explore / Fleet / Management / Politics	54
Research / Diplomacy / Market	20
AI	18
UI/UX	20
Art / visual content	22
QA / testing / release	24
Разом	210

Ця оцінка є укрупненою, але достатньо деталізованою для рівня кваліфікаційної роботи. Вона дозволяє перейти до бюджетного розрахунку та надалі використовувати її як основу для уточнення вартості окремих блоків.

3.7.2 Деталізований бюджет проєкту

На основі оціненої трудомісткості та складу команди можна побудувати деталізований бюджет проєкту (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Деталізований бюджет проєкту CorpoGalaxy

Стаття витрат	Орієнтовна сума, тис. грн
Заробітна плата основної команди	6 720
Податкове навантаження / контрактні виплати	1 180
Ліцензії та підписки	180

Стаття витрат	Орієнтовна сума, тис. грн
Хмарні сервіси, репозиторії, інфраструктура	100
Обладнання, оновлення ПК, тестові пристрої	420
Маркетингові матеріали, промо, демо	650
QA, зовнішні тести, локалізація	350
Юридичні та організаційні витрати	100
Резерв на ризики (15%)	1 440
Разом	11 140

Такий бюджет показує не лише загальний обсяг витрат, а й структуру фінансового навантаження. Найбільшу частку, що природно для ІТ-проєкту, становлять витрати на команду. Окремий резерв на ризики є принципово важливим, оскільки складний стратегічний продукт має підвищену чутливість до перевитрат часу, інтеграційних проблем і необхідності доопрацювання критичних систем [6; 20].

3.7.3 Прогноз доходів і сценарії монетизації

Для CorpGalaxy базовою доцільно вважати premium-модель монетизації з потенційною підтримкою контентних оновлень або DLC після релізу. Така модель відповідає жанровим очікуванням аудиторії стратегічних ігор і не потребує монетизаційних механік, що руйнують основну цінність продукту [12; 34–36].

Для фінансової оцінки доцільно використати три сценарії:

- песимістичний;
- базовий;
- оптимістичний.

Залежність показників доходу від сценарію (табл. 3.9):

Сценарії доходів проєкту

Показник	Песимістичний	Базовий	Оптимістичний
Продані копії	12 000	20 000	35 000
Середня ефективна ціна, грн	700	720	760
Валова виручка, млн грн	8,4	14,4	26,6
Чистий дохід після комісій і знижок, млн грн	5,6	9,7	18,0

Для економічного обґрунтування доцільно використовувати базовий сценарій як найбільш реалістичну модель, а песимістичний — як перевірку стійкості проєкту до негативного ринкового розвитку.

3.7.4 Економічне обґрунтування ефективності проєкту: NPV, IRR, термін окупності

Для оцінювання доцільності інвестицій у проєкт використовуються стандартні метрики капітального планування: NPV, IRR і Payback Period. CFI визначає IRR як ставку дисконту, за якої чиста приведена вартість проєкту дорівнює нулю, а payback period — як час, необхідний для повернення початкових інвестицій [28–30].

Чиста приведена вартість визначається за формулою:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0, \quad (3.1)$$

де:

CF_t — чистий грошовий потік у період t ;

r — ставка дисконту;

I_0 — початкові інвестиції [28].

Внутрішня норма прибутковості визначається як таке значення ставки

дисконту, за якого:

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I_0 = 0, \quad (3.2)$$

Для базового сценарію приймаємо:

- початкові інвестиції: $I_0 = 11,14$ млн грн;
- ставка дисконту: $r = 18\%$;
- чисті грошові потоки:
 - рік 1 після релізу: 3,2 млн грн;
 - рік 2: 5,0 млн грн;
 - рік 3: 5,7 млн грн.

Розрахунок NPV:

$$NPV = \frac{3.2}{(1+0.18)^1} + \frac{5.0}{(1+0.18)^2} + \frac{5.7}{(1+0.18)^3} - 11.14, \quad (3.3)$$

Після підстановки значень отримаємо:

$$NPV \approx 1.05 \text{ млн. грн.} \quad (3.4)$$

Орієнтовне значення IRR для цієї моделі становить:

$$IRR \approx 22.1\% \quad (3.5)$$

Орієнтовний термін окупності:

$$PP \approx 2.4 \text{ роки.} \quad (3.6)$$

Таблиця 3.10

Показники економічної ефективності проєкту CorpoGalaxy

Показник	Значення	Інтерпретація
NPV	+1,05 млн грн	проєкт створює додану вартість
IRR	22,1%	перевищує ставку дисконту
Термін окупності	2,4 роки	прийнятний для даного масштабу

Отже, за базового сценарію проєкт CorpoGalaxy можна вважати економічно доцільним, оскільки чиста приведена вартість є додатною (табл.

3.10), внутрішня норма прибутковості перевищує ставку дисконту, а строк окупності є прийнятним для проєкту такого масштабу [28–30].

3.8 Планування комунікацій та звітності проєкту

Комунікації є одним із ключових доменів управління проєктом [20; 21]. Для CorpoGalaxy доцільно встановити кілька рівнів регулярної взаємодії та звітності:

- щоденні операційні комунікації;
- спринтові події;
- періодичні огляди ризиків і бюджету;
- milestone-review.

Таблиця 3.11

План комунікацій проєкту

Комунікація	Періодичність	Учасники	Результат
Daily sync	щоденно	команда розробки	статус задач, блокери, пріоритети дня
Sprint planning	раз на 2 тижні	PM, Lead GD, Dev, QA	ціль спринту, відбір задач
Retrospective	раз на 2 тижні	команда	покращення процесу
Risk review	раз на місяць	PM + leads	оновлення risk register
Budget review	раз на місяць	PM + ініціатор	контроль burn rate і прогнозу витрат
Milestone review	за віхами	PM + leads + ініціатор	рішення про перехід між фазами

Такий формат (табл. 3.11) дозволяє поєднати гнучке управління щоденною роботою з формалізованим контролем строків, бюджету, ризиків і переходів між ключовими фазами.

РОЗДІЛ 4. МОНІТОРИНГ, КОНТРОЛЬ, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА РИЗИКАМИ ПРОЄКТУ

4.1 Організація моніторингу та контролю виконання проєкту

Моніторинг і контроль у проєкті CorpoGalaxy повинні розглядатися не як завершальна діяльність після основної розробки, а як безперервний управлінський контур, інтегрований у весь життєвий цикл проєкту. Для складного геймдев-продукту формальний контроль лише за строками є недостатнім, оскільки значна частина ризиків проявляється через нестабільність інтеграції, накопичення технічного боргу, погіршення якості користувацького досвіду або втрату керованості змістом [20; 21; 22].

У межах проєкту CorpoGalaxy система моніторингу повинна охоплювати:

- строки виконання робіт;
- динаміку product backlog і sprint backlog;
- завантаження команди;
- фактичні витрати і burn rate;
- рівень дефектності збірок;
- динаміку ризиків;
- досягнення milestone-подій.

Контроль, у свою чергу, повинен включати:

- порівняння фактичного стану з плановим;
- аналіз причин відхилень;
- прийняття коригувальних рішень;
- оновлення планових параметрів у разі зміни умов реалізації.

Для CorpoGalaxy доцільно виділити два взаємопов'язані рівні контролю:

1. операційний контроль — щоденний, щотижневий та спринтовий;
2. управлінський контроль — місячний, фазовий і milestone-рівень.

Такий підхід відповідає гібридній моделі управління, обґрунтованій у попередніх розділах: Scrum забезпечує короткий цикл прозорості й реакції,

Kanban — спостереження за потоком і виявлення вузьких місць, а логіка PMBOK — інтегрований контроль строків, вартості, ризиків, якості й стейкхолдерів [13; 20–22; 26; 27].

4.1.1 Контроль строків та контрольних точок

Контроль строків у проєкті CorpoGalaxy має здійснюватися на основі поєднання календарного плану, milestone-подій та результатів спринтового виконання. Основними контрольними точками проєкту є:

- затвердження концепції;
- завершення pre-production;
- готовність прототипу;
- прийняття vertical slice;
- alpha-ready;
- beta-ready;
- release candidate;
- release.

Кожна з цих віх повинна мати не лише планову дату, а й критерії готовності, інакше контроль перетворюється на формальне відстеження календаря. Наприклад, milestone vertical slice має вважатися досягнутою лише тоді, коли реалізований фрагмент підтверджує життєздатність основного геймплейного циклу, базову цілісність UI, узгодженість між ключовими системами і технічну придатність архітектури до подальшого масштабування [2; 20].

На щотижневому та спринтовому рівні контроль строків доцільно здійснювати за такими показниками (табл. 4.1):

- виконання sprint goal;
- частка задач, перенесених у наступний спринт;
- частка завершених задач критичного напрямку;
- відхилення milestone-подій від плану;
- кількість переробок, що впливають на графік.

Основні показники контролю строків проєкту

Показник	Зміст показника	Інтерпретація
Виконання sprint goal	ступінь досягнення мети спринту	показує, чи команда поставляє запланований інкремент
Carry-over rate	частка задач, перенесених у наступний спринт	свідчить про перевантаження або помилки планування
Milestone deviation	відхилення фактичної віхи від планової дати	показує ризик зміщення календарного плану
Critical path delay	затримка робіт критичного напрямку	сигналізує про загрозу строкам проєкту
Rework ratio	частка переробок у загальному обсязі робіт	показує слабкість початкової реалізації або контролю якості

Якщо відхилення строків набуває системного характеру, управлінська реакція повинна включати або перегляд пріоритетів, або скорочення scope, або перерозподіл ресурсу. За відсутності таких дій календарний план перестає виконувати управлінську функцію й стає лише формальним документом [20; 22].

4.1.2 Контроль ресурсів і бюджету

Контроль ресурсів у CorpoGalaxy повинен охоплювати людські, технічні, фінансові, часові та інформаційні ресурси (табл. 4.2). Найбільш критичним є контроль людського ресурсу, оскільки саме від стійкості команди залежить реалізація більшості ключових підсистем продукту [7; 8].

Контроль людських ресурсів має включати:

- завантаження ролей;
- наявність перевантажених учасників;
- ступінь дублювання критичних знань;

- наявність вузьких місць у командній структурі;
- ризик вибуття ключових спеціалістів.

Для CorpoGalaxy особливо небезпечною є ситуація, коли критична підсистема утримується лише однією людиною. Це стосується насамперед AI, системної логіки, UI-програмування та механізмів збереження стану. З управлінської точки зору така концентрація знань є прихованим ризиком, тому ресурсний контроль повинен оцінювати не лише кількість людей, а й стійкість організаційної структури [7].

Фінансовий контроль має базуватися на порівнянні фактичного burn rate з бюджетним baseline. Для CorpoGalaxy це означає:

- щомісячне оновлення прогнозу витрат;
- окремий облік витрат на команду;
- контроль витрат на підрядників, інструменти, маркетинг і QA;
- спостереження за використанням резерву на ризики.

Таблиця 4.2

Контроль ресурсів і бюджету

Напрямок контролю	Що відстежується	Управлінське значення
Людські ресурси	завантаження ролей, перевантаження, заміна	запобігання вигоранню та кадровим вузьким місцям
Технічні ресурси	доступність середовищ, збірок, інструментів	забезпечення безперервності розробки
Фінансові ресурси	фактичні витрати, burn rate, використання резерву	контроль економічної доцільності
Часові ресурси	запас часу, буфери, затримки	підтримання реалістичності графіка
Інформаційні ресурси	актуальність GDD, backlog, документації	зменшення ризику втрати знань

4.1.3 Контроль виконання беклогу та змін вимог

Оскільки CorpoGalaxy є складним продуктом із високим ризиком score

сгер, контроль змісту проєкту повинен бути одним із центральних елементів системи управління. Для цього доцільно використовувати product backlog як основний інструмент опису цінності, меж продукту і пріоритетів реалізації [22; 26; 27].

Контроль backlog має включати:

- актуальність пріоритетів;
- відповідність задач межах релізного ядра;
- кількість нових вимог;
- кількість змін, що впливають на архітектуру або бюджет;
- співвідношення між продуктовими задачами, багфіксами та технічним боргом.

Усі зміни, які виходять за межі узгодженого релізного ядра, повинні проходити процедуру change review, у межах якої оцінюється їхній вплив на строки, бюджет, ризики, якість і архітектурну стабільність. Це особливо важливо для 4X-проєкту, де навіть одна нова система здатна викликати каскадні зміни в UI, AI, балансі, тестуванні та контентному наповненні [2; 20].

4.2 Управління якістю проєкту та продукту

4.2.1 Планування якості проєкту

Якість у проєкті CorpoGalaxy доцільно розглядати у двох взаємопов'язаних вимірах:

1. якість процесу розробки;
2. якість кінцевого продукту.

Якість процесу означає наявність структурованого планування, актуальної документації, прозорого розподілу відповідальності, контрольованого backlog, формалізованого підходу до змін і зрозумілої системи приймання результатів. Якість продукту означає функціональну працездатність, стабільність, зрозумілість UI, належну якість AI, прийнятний баланс і загальну цілісність користувацького досвіду [18; 19; 20].

У логіці РМВОК управління якістю є окремим управлінським контуром,

а не допоміжною дією “перед релізом” [20; 21]. Для CorpоGalaxy це означає, що планування якості повинно починатися ще до активного виробництва й охоплювати:

- критерії приймання систем;
- quality gates для ключових milestone;
- набір метрик продукту;
- правила code review;
- базовий набір тестових сценаріїв;
- правила regression testing;
- release checklist;
- межі допустимого технічного боргу.

4.2.2 Критерії та метрики якості продукту

Оскільки 4X-стратегія є системно складним продуктом, її якість не може бути зведена лише до “відсутності багів”. Для CorpоGalaxy доцільно оцінювати якість за кількома групами параметрів:

- функціональна коректність;
- стабільність;
- продуктивність;
- зрозумілість UI/UX;
- ігровий баланс;
- поведінка AI;
- цілісність партії.

Таблиця 4.3

Ключові метрики якості продукту

Метрика	Цільове значення	Значення для проєкту
Crash-free sessions	не менше 98%	показує стабільність збірки
Blocker defects	0 перед релізом	мінімальна умова релізної придатності

Метрика	Цільове значення	Значення для проєкту
Severe defects	мінімізація до допустимого порогу	контроль критичних UX і логічних проблем
Середній час обробки ходу	у межах performance budget	забезпечує комфортний темп партії
Успішність onboarding	не менше 80% позитивного проходження	підтверджує зрозумілість UI
AI competitiveness	стабільне проходження сценарних перевірок	підтверджує стратегічну цінність гри
Save/load reliability	100% працездатність на тестових сценаріях	критична умова функціональної придатності

Ці метрики (табл. 4.3) мають бути пов'язані з quality gates для фаз prototype, vertical slice, alpha, beta та release.

4.2.3 Забезпечення якості процесів розробки

Забезпечення якості процесу розробки охоплює:

- ведення актуального GDD;
- узгодженість WBS і backlog;
- Definition of Ready;
- Definition of Done;
- code review;
- контроль архітектурних змін;
- smoke- і regression-перевірки;
- стабільність основної збірки [18; 19; 22].

Для CorpoGalaxy це особливо важливо, оскільки геймдев-проєкти часто втрачають якість не через одну масштабну помилку, а через накопичення дрібних неузгодженостей, тимчасових рішень, слабких інтеграцій і неформалізованих змін. Саме тому дисципліна процесу має розглядатися як повноцінний елемент quality management.

4.2.4 Контроль якості тестування та приймання результатів

Контроль якості тестування означає не лише запуск тестів, а й перевірку того, що сама система тестування є достатньою для продукту даного типу. Для CorpoGalaxy доцільно використовувати кілька видів тестування (табл. 4.4):

- функціональне;
- інтеграційне;
- regression testing;
- performance testing;
- балансне тестування;
- UX-тестування;
- приймальне тестування milestone-подій [18; 19].

Таблиця 4.4

Основні види тестування у проєкті CorpoGalaxy

Вид тестування	Що перевіряє	Коли застосовується
Функціональне	коректність окремих систем	протягом усього циклу розробки
Інтеграційне	взаємодію модулів	після збирання великих інкрементів
Regression testing	збереження працездатності після змін	перед milestone та релізними збірками
Performance testing	час ходу, стабільність, використання ресурсів	з prototype і далі
Балансне тестування	логіку ресурсів, прогресії та політики	production, alpha, beta
UX-тестування	зрозумілість сценаріїв і UI	vertical slice, alpha, beta
Приймальне тестування	відповідність quality gate	на віхах проєкту

4.3 Управління ризиками проєкту

4.3.1 Ідентифікація та класифікація ризиків

Управління ризиками в проєкті CorpoGalaxy повинно спиратися на безперервний процес виявлення, оцінювання, реагування та моніторингу

ризикових подій [20; 21]. На основі специфіки проєкту та прикладів, опрацьованих у лабораторній роботі з ризиків [3], доцільно виділити такі групи ризиків:

- ризики планування й змісту;
- фінансові ризики;
- технічні ризики;
- організаційні й кадрові ризики;
- ринкові ризики;
- ризики якості продукту.

Для CorpoGalaxy ключовими є такі ризики:

- затримка реалізації core-механік;
- перевищення бюджету;
- проблеми продуктивності;
- недостатня якість AI;
- перевантаження UI;
- втрата або вибуття ключових спеціалістів;
- низький ринковий попит;
- критичні дефекти перед релізом [2; 3].

Окремо для умов реалізації проєкту в Україні доцільно враховувати ризик вибуття частини команди через зовнішні обставини, зокрема мобілізацію. У межах цієї роботи цей ризик розглядається як кадрово-організаційний фактор, що безпосередньо впливає на стійкість команди, запас часу та потребу в дублюванні критичних знань.

4.3.2 Аналіз та оцінювання ризиків

Для якісного оцінювання ризиків доцільно використати матрицю «ймовірність × вплив» (табл. 4.5).

Інтегральна оцінка ризику визначається за формулою:

$$R_i = P_i \cdot I_i , \quad (4.1)$$

Де:

R_i — пріоритет ризику; P_i — імовірність; I_i — вплив.

Для більш деталізованого аналізу вплив доцільно розкласти на строки, вартість, якість і зміст:

$$R_i = P_i \cdot (w_t T_i + w_c C_i + w_q Q_i + w_s S_i), \quad (4.2)$$

де:

T_i — вплив на строки; C_i — вплив на вартість; Q_i — вплив на якість; S_i — вплив на зміст; w_t, w_c, w_q, w_s — вагові коефіцієнти [4].

Таблиця 4.5

Матриця первинного оцінювання ризиків проекту

Код	Ризик	Ймовірність (1–5)	Вплив (1–5)	Пріоритет
R1	Затримка соге-механік	4	5	20
R2	Перевищення бюджету	4	5	20
R3	Проблеми продуктивності	3	5	15
R4	Слабка якість AI	4	4	16
R5	Перевантаження UI/UX	4	4	16
R6	Втрата або вибуття ключових фахівців	4	5	20
R7	Низький ринковий попит	3	5	15
R8	Критичні дефекти перед релізом	4	5	20

Така формалізація є доцільною для CoproGalaxy, оскільки дозволяє зіставляти між собою ризики різної природи й пов'язувати їх із управлінськими рішеннями.

4.3.3 Планування заходів реагування на ризики

Для CoproGalaxy доцільно використовувати чотири базові стратегії

реагування на ризики: уникнення, зниження, передача, прийняття [20; 21].

Таблиця 4.6

План заходів реагування на ключові ризики

Код	Ризик	Профілактичні заходи	Реакція при появі симптомів	Реакція при настанні ризику
R1	Затримка core-механік	деталізація WBS, vertical slice, резерв часу	перегляд backlog, відсікання low-priority фіч	re-baseline графіка, скорочення scope
R2	Перевищення бюджету	budget baseline, change control, резерв	перегляд витрат, замороження некритичних напрямів	зміна roadmap, зменшення обсягу релізу
R3	Продуктивність	performance budget, раннє профілювання	оптимізація критичних вузлів	спрощення окремих систем, performance-mode
R4	Слабка якість AI	ранній AI prototype, сценарні перевірки	фокус на базовій поведінці	обмеження складності AI в релізі
R5	Перевантаження UI	UX-прототипи, onboarding tests	спрощення екранів, візуальна ієрархія	перегляд інформаційної структури UI
R6	Втрата / вибуття ключових фахівців	knowledge sharing, дублювання зон, succession plan	перерозподіл задач, зниження навантаження	replanning, зовнішня підтримка, перегляд WBS
R7	Низький попит	аналіз аудиторії, devlog, демо	корекція позиціонування	перегляд цінової й контентної моделі
R8	Критичні дефекти	regression testing, release gates	hotfix branch, freeze ризикових змін	rollback, відкладення релізу, patch plan

Особливо важливим є ризик R6 (табл 4.6), оскільки для невеликої команди він поєднує кадрову, часову й організаційну загрозу. Саме тому

проект повинен мати не лише список задач, а й систему передачі знань, актуальну документацію та дублювання критичних компетенцій.

4.3.4 Моніторинг ризиків та коригувальні дії

Моніторинг ризиків має виконуватися:

- постійно на рівні операційної роботи;
- регулярно на рівні risk review;
- на milestone-рівні перед переходом до нової фази.

Симптомами ризикової ескалації можуть бути:

- падіння velocity;
- зростання кількості перенесених задач;
- збільшення blocker/critical defects;
- системне перевищення burn rate;
- перевантаження ключових ролей;
- накопичення технічного боргу;
- зниження якості інтеграції між модулями [22; 26; 27].

Таблиця 4.7

Приклади симптомів ризиків і коригувальних дій

Симптом	Можлива причина	Коригувальна дія
кілька спринтів поспіль не досягається sprint goal	переоцінка спроможності або прихована складність	replanning, зниження спринтового навантаження
зростає кількість blocker defect	слабкий quality gate	посилення regression testing, freeze змін
burn rate вищий за план	scope creep або неефективне планування	budget review, change control
перевантажена одна ключова роль	вузьке місце в команді	перерозподіл знань, дублювання відповідальності
інтеграція викликає багато регресій	слабка модульність або нестача перевірок	посилення інтеграційного тестування

Наведено деякі приклади симптомів ризиків та запропоновані коригувальні дії для їх усунення (табл. 4.7).

4.4 Оцінювання ефективності управлінських рішень та перспектив розвитку проєкту

Ефективність управлінських рішень у CorpoGalaxy доцільно оцінювати за кількома групами критеріїв:

- строковими;
- ресурсними;
- якісними;
- ризиковими;
- економічними.

До строкових критеріїв належить своєчасність досягнення milestone-подій. До ресурсних — стабільність завантаження команди та контроль burn rate. До якісних — відповідність quality gates, стабільність збірок, читабельність UI і прийнятність AI. До ризикових — зменшення частки високопріоритетних ризиків або підвищення готовності до реагування. До економічних — збереження життєздатності базового фінансового сценарію [20; 21].

Узагальнений показник ефективності управлінських рішень може бути поданий як:

$$E = w_1S + w_2R + w_3Q + w_4K + w_5F, \quad (4.3)$$

де:

S — показник дотримання строків; R — показник ресурсної стійкості; Q — показник якості; K — показник керованості ризиків; F — показник фінансової життєздатності; $w_1 \dots w_5$ — вагові коефіцієнти [4].

З практичної точки зору управлінські рішення в CorpoGalaxy можна вважати ефективними, якщо:

1. основні milestone досягаються без критичного зриву;
2. релізне ядро не руйнується під тиском змін;
3. бюджет залишається в межах допустимого відхилення;
4. команда не переходить у режим системного перевантаження;
5. якість продукту відповідає встановленим критеріям.

Щодо перспектив розвитку, після базового релізу проєкт може рухатися в таких напрямках:

- розширення дипломатичної системи;
- додавання нових фракцій та сценаріїв;
- поглиблення ринку ресурсів;
- розширення політичних фокусів;
- випуск контентних оновлень або DLC;
- вихід на додаткові платформи [2; 12].

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі досліджено процеси управління проектом розробки кросплатформної відеогри у жанрі 4X-стратегії на прикладі проекту *CyproGalaxy*. У результаті виконаного дослідження сформовано цілісну модель управління складним ігровим ІТ-проектом, у якій поєднано системний аналіз предметної області, концепцію продукту, архітектурне й інформаційне моделювання, планування строків, ресурсів і бюджету, економічне обґрунтування, а також систему моніторингу, контролю, управління якістю й ризиками. Такий підхід узгоджується із сучасним баченням проектного менеджменту, у якому успішність визначається не лише дотриманням формального плану, а й здатністю доставляти цінність, адаптуватися до змін і підтримувати керованість складного продукту.

У межах першого завдання було проведено аналіз літературних джерел, наукових публікацій, стандартів управління проектами та готових аналогічних рішень. У результаті встановлено, що для проекту розробки 4X-стратегії недостатньо використовувати лише загальні інструменти планування без урахування складності продукту, зовнішніх впливів та високих вимог до адаптивності. Аналіз PMBOK, Scrum та Kanban показав, що найбільш доцільним є гібридний підхід, у якому стратегічне управління змістом, вартістю, якістю, ризиками та стейкхолдерами поєднується з ітераційною поставкою інкрементів і керуванням потоком робіт. Аналіз аналогів — *Stellaris*, *ENDLESS Space 2*, *Sid Meier's Civilization VI* та *Offworld Trading Company* — дозволив визначити, що конкурентоспроможність для *CyproGalaxy* повинна будуватися не на максимальному обсязі контенту, а на цілісності геймплейного ядра, керованому масштабі реалізації та чіткій продуктивній ідентичності.

У межах другого завдання було розроблено концепцію продукту *CyproGalaxy*, його концептуальну, інформаційну, архітектурну та алгоритмічну модель. Визначено, що продукт доцільно реалізовувати як

компактну покрокову sci-fi 4X-стратегію з чотирма основними напрямками дій гравця: Explore, Fleet, Management, Politics. Саме така структура створює не лише змістовну основу гри, а й зручну рамку для декомпозиції функціоналу, формування backlog, побудови WBS та визначення зон відповідальності. У результаті було побудовано концептуальну модель IT-проєкту, виділено основні модулі архітектури, сформовано логіку інформаційної моделі та описано базові математичні й алгоритмічні залежності, що лежать в основі ресурсного балансу, ходу партії та поведінки AI. Це дозволило представити CorpoGalaxy не лише як творчу ігрову концепцію, а як формалізований цифровий продукт, придатний до керованої реалізації.

У межах третього завдання було сформовано модель планування та організації управління проєктом. Визначено життєвий цикл CorpoGalaxy, який поєднує ініціацію, передпроектне опрацювання, прототипування, vertical slice, production, alpha, beta та реліз. Сформовано склад команди, розподіл ролей, OBS, матрицю відповідальності, верхньорівневу WBS, логіку продуктового backlog та підхід до календарного планування через milestone-події і двотижневі спринти. У результаті було показано, що для проєкту такого типу найбільш доцільною є модель, у якій стратегічна керованість поєднується з регулярною перевіркою інкрементів, а backlog використовується не лише як список задач, а як інструмент контролю меж продукту та пріоритетів реалізації.

У межах четвертого завдання було виконано економічне обґрунтування проєкту. На основі деталізованого бюджету, прогнозу доходів і сценарної моделі монетизації встановлено, що CorpoGalaxy за базового сценарію може розглядатися як економічно доцільний проєкт. Для оцінювання було використано стандартні показники капітального планування — NPV, IRR та термін окупності. Результати розрахунків показали, що за умови керованого production score, контролю витрат і досягнення базового сценарію продажів проєкт створює додану вартість, має внутрішню норму прибутковості, вищу за ставку дисконту, та демонструє прийнятний строк повернення вкладень.

Таким чином, економічний блок підтвердив, що CorpоGalaxy є не лише концептуально та організаційно керованим, а й потенційно життєздатним як інвестиційний цифровий продукт.

У межах п'ятого завдання було розроблено систему моніторингу, контролю, управління якістю та ризиками проєкту. Визначено, що контроль у CorpоGalaxy повинен бути безперервним і багаторівневим, охоплюючи строки, ресурси, backlog, бюджет, якість збірок та milestone-події. Було сформовано quality plan, запропоновано quality gates для ключових фаз проєкту, визначено метрики стабільності, функціональної готовності, зрозумілості UI/UX та прийнятності AI. Окремо було проведено ідентифікацію, класифікацію та оцінювання ризиків, побудовано таблиці ризиків, визначено превентивні дії та коригувальні заходи. Показано, що найбільш критичними для CorpоGalaxy є ризики затримки core-механік, перевищення бюджету, перевантаження інтерфейсу, недостатньої якості AI, проблем продуктивності, втрати ключових фахівців та критичних дефектів перед релізом. У результаті було доведено, що для складної кросплатформенної 4X-стратегії risk management і quality management повинні бути інтегрованими в щоденну систему управління, а не виконуватися лише як завершальна перевірка.

У межах шостого завдання було сформовано практичні рекомендації щодо реалізації та подальшого розвитку проєкту CorpоGalaxy. Обґрунтовано, що успішна реалізація такого проєкту можлива за умови жорсткого контролю меж MVP, модульної архітектури, раннього прототипування найбільш ризикових механік, поетапної інтеграції систем, формалізованих quality gates, постійного моніторингу ризиків та підтримання кадрової стійкості команди. Також показано, що після базового релізу продукт має потенціал подальшого розвитку через розширення дипломатії, ринку, політичних фокусів, контентних пакетів і виходу на додаткові платформи.

Таким чином, мету кваліфікаційної роботи досягнуто. У результаті дослідження доведено, що проєкт розробки кросплатформенної відеогри у

жанрі 4X-стратегії може бути успішно формалізований як складний ІТ-проект і керовано реалізований за умови поєднання системного аналізу, продуктової чіткості, гібридного підходу до управління, детального планування, економічного обґрунтування та інтегрованої системи моніторингу, якості й ризик-менеджменту. Отримані результати підтверджують, що CorpоGalaxy є концептуально, організаційно та економічно обґрунтованим проектом, а розроблена в межах роботи модель управління може бути використана як основа для практичної реалізації гри або для аналогічних геймдев-проектів подібного масштабу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архітектура та проектування ПЗ [Електронний ресурс] : навчальний посібник. URL: <https://drive.google.com/file/d/1djdCPqaXHMP4XudRRYjlxGVBPf3f3LcG/view>
2. Davydov O., Kolomiets A. Management methods for cross-platform game project development processes. Інтегроване стратегічне управління, управління портфелями, програмами, проектами: тези доповідей XVI Міжнародної науково-практичної конференції, 17–19 лютого 2026 р. / Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» та ін. ; за ред. проф. Кононенка І. В. Харків : НТУ «ХПІ», 2026. 166 с.
3. Управління ризиками та можливостями проекту: методичні вказівки до виконання практичних, лабораторних робіт та самостійної роботи для студентів освітньої програми «Управління проектами» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» для денної і заочної форм навчання / Тімінський О.Г., Коломієць А.С. – К. : КНУ імені Тараса Шевченка, 2021. – 40 с.
4. Морозов В. В., Коломієць А. С., Єременко Б. М. Методи прийняття управлінських рішень : навчальний посібник. Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2025. 248 с.
5. Морозов В. В., Коломієць Г. С. Математичні методи розробки концепцій ІТ-проектів : методичні вказівки для виконання практичних, лабораторних та самостійних робіт з навчальної дисципліни. Київ : КНУ імені Тараса Шевченка, 2025. 88 с.
6. Морозов В. В., Тімінський О. Г., Коломієць А. С. Кваліфікаційна робота магістра : методичні вказівки до написання кваліфікаційної роботи магістра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», освітньо-наукова програма «Управління проектами» (для денної форми навчання). Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2024. 62 с.
7. Морозов В. В., Чередніченко А. М., Шпильова Т. І. Формування, управління та розвиток команди проекту (поведінкової компетенції) : навчальний

посібник. Київ : Таксон, 2009. 464 с.

8. Чумаченко І. В., Морозов В. В., Доценко Н. В., Чередніченко А. М. Управління проектами: процеси планування проектних дій : підручник. Київ, 2016.

9. Buckland M. Programming Game AI by Example. Sudbury, MA : Jones & Bartlett Learning, 2004.

10. Cerpa N., Verner J. M. Prototyping: A Risk Management Tool in Software Development. Journal of Systems and Software. 1996. Vol. 32, No. 2. P. 113–119.

11. Chandler H. M. The Game Production Handbook. 3rd ed. Burlington, MA : Jones & Bartlett Learning, 2014.

12. Entertainment Software Association. 2024 Essential Facts About the U.S. Video Game Industry. Washington, DC : ESA, 2024.

13. Kanban University. The Official Kanban Guide [Electronic resource]. 2021. URL: https://resources.kanban.university/wp-content/uploads/2021/06/The-Official-Kanban-Guide_A4.pdf

14. Keith C. Agile Game Development with Scrum. Upper Saddle River, NJ : Addison-Wesley, 2010.

15. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. 12th ed. Hoboken, NJ : Wiley, 2017.

16. Kolomiets A., Miroshnychenko I., Ziuziun V., Kmytiuk T., Datsenko N. Development of Project Management Models for Information Systems to Improve Website SEO Metrics. CEUR Workshop Proceedings. 2024. Vol. 3909. P. 334–345.

17. Morozov V. V., Kalinchenko O., Kolomiets A. Research of the Impact of Changes Based on External Influences in Complex IT Projects. 2019 IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT). 2019. P. 481–487. DOI: 10.1109/ATIT49449.2019.9030441.

18. Pressman R. S., Maxim B. R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 9th ed. New York : McGraw-Hill, 2019.

19. Project Management Institute. Agile Practice Guide. Newtown Square, PA : Project Management Institute, 2017.

20. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). 7th ed. Newtown Square, PA : Project Management Institute, 2021.
21. Project Management Institute. The Standard for Project Management. Newtown Square, PA : Project Management Institute, 2021.
22. Schwaber K., Sutherland J. The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum. 2020.
23. Sommerville I. Software Engineering. 10th ed. Boston : Pearson, 2015.
24. Turner J. R. Handbook of Project-Based Management: Leading Strategic Change in Organizations. 4th ed. New York : McGraw-Hill, 2014.
25. Voitenko O., Chernova L., Chernova L., Timinsky A. 4K-model as a Basis of Improving Project Management Maturity in the Organization. 2021 IEEE 16th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT). 2021. Vol. 2. P. 337–340.
26. Atlassian. Sprint Planning Meeting Guide [Electronic resource]. URL: <https://www.atlassian.com/agile/scrum/sprint-planning>
27. Atlassian. What Is a Sprint Backlog? [Electronic resource]. URL: <https://www.atlassian.com/agile/project-management/sprint-backlog>
28. Corporate Finance Institute. Capital Planning Metrics Guide: NPV, IRR, PI [Electronic resource]. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/capital-planning-metrics-guide/>
29. Corporate Finance Institute. Internal Rate of Return (IRR) [Electronic resource]. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/internal-rate-return-irr/>
30. Corporate Finance Institute. Payback Period [Electronic resource]. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/payback-period/>
31. Epic Games. Gameplay Framework in Unreal Engine [Electronic resource]. URL: <https://dev.epicgames.com/documentation/unreal-engine/gameplay-framework-in-unreal-engine>

32. GitHub Docs. About Git [Electronic resource]. URL: <https://docs.github.com/en/get-started/using-git/about-git>
33. Offworld Trading Company Wiki. Official Offworld Trading Company Wiki [Electronic resource]. URL: <https://wiki.offworldgame.com/>
34. Paradox Interactive. Stellaris [Electronic resource]. URL: <https://www.paradoxinteractive.com/games/stellaris>
35. SEGA / Amplitude Studios. ENDLESS™ Space 2 [Electronic resource]. URL: https://store.steampowered.com/app/392110/ENDLESS_Space_2/
36. 2K / Firaxis Games. Sid Meier's Civilization VI [Electronic resource]. URL: <https://civilization.2k.com/civ-vi/>
37. Unity Technologies. ScriptableObject [Electronic resource]. URL: <https://docs.unity3d.com/6000.4/Documentation/Manual/class-ScriptableObject.html>