**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**ФАКУЛЬТЕТ СОЦІАЛЬНОЇ ПЕДАГОГІКИ ТА ПСИХОЛОГІЇ**
**КАФЕДРА ДИЗАЙНУ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

магістра

на тему: **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ РОЗРОБКИ ВИСОКОБЮДЖЕТНИХ ІГОР НА ПРИКЛАДІ ДИЗАЙНУ РІВНЯ ГРИ "THE ORION"**

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.0223
спеціальності 022 «Дизайн»
освітньо-професійної програми «Графічний дизайн»
Рижков Вячеслав Геннаідійович

Керівник: доцент кафедри дизайну,
PhD _____ Ганна ЧЕМЕРИС

Рецензент: доцент кафедри дизайну,
_____ Ірина ГРЕСИК

Запоріжжя

2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет *соціальної педагогіки і психології*
Кафедра *дизайну*
Рівень вищої освіти *другий (магістерський)*
Спеціальність *022 «Дизайн»*
Освітньо-професійна програма *«Графічний дизайн»*

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри дизайну
_____ Ганна ЧЕМЕРИС
«____» _____20__ року

**ЗАВДАННЯ**
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

*Рижков Вячеслав Геннідійовичу*

1. Тема роботи: *Дослідження принципів розробки високобюджетних ігор на прикладі дизайну рівня гри "The Orion"* науковий керівник роботи *PhD, доц. Чемерис Г. Ю.* затверджені наказом ЗНУ від 20.02.2024
2. Строк подання студентом роботи: 13.12.2024
3. Вихідні дані до роботи: *теоретичні основи розробки ігрового рівня для високобюджетних ігор; дослідження ринкового стану високобюджетних ігор та інструментів для їх зрозробки; розробка рівня для високобюджетного проету the orion*
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити): *теоретичні основи розробки ігрових рівнів для високобюджетних комп'ютерних ігор, дослідження ринкового стану високобюджетних ігор та інструменти для їх розробки, розробки для рівня високобюджетного проекту "The Orion"*
5. Перелік графічного матеріалу: *презентація, демонстаційна графіка*
6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали консультанта | Дата, підпис | |
|---|---|---|---|
| | | Надано | Отримано |
| | | | |
| | | | |

7. Дата видачі завдання: *10.11.2023*

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1 | ***Реєстрація теми.*** *Обговорення з керівником тему проєкту. Визначити правильне формулювання теми. Підготувати лист завдання та інших необхідних документів.* | *11.10.2023* | |
| 2 | ***Етап 1***. *Теоретична частина. Дослідження об'єкту та предмету* | *28.01.2024* | |
| 3 | ***Етап 2***. *Підготовка до розкоробки проєкту. Провести аналіз конкурентів та аналогів. Опис трендів та тенденцій.* | *28.03.2024* | |
| 4 | ***Етап 3***. *Розробка практичної частини. Реалізація дизайну проєкту.* | *20.05.2024* | |
| 5 | ***Завершення виконання роботи*** *Подати чернетки ПЗ та проєкту для проходження передзахисту. Підготувати доповідь та презентаційний супровід для передзахисту/захисту. 80%* | *16.11.2024* | |
| 6 | ***Попередній захист.*** *Отримання допуску до захисту. Отримання коментарів та зауважень* | *26.11.2024* | |
| 7 | ***Проходження нормоконтролю. Проходження рецензування*** | *10.12.2024* | |
| 8 | ***Отримання відгуку керівника.*** *Подати і отримати довідку про антиплагіат-перевірку Unicheck* | *12.12.2024* | |
| 9 | ***Захист кваліфікаційної роботи*** *на засіданні ЕК.* | *16.12.2024* | |

Студент _____ *Вячеслав РИЖКОВ*
( підпис ) (прізвище та ініціали)

Науковий керівник роботи _____ *Ганна ЧЕМЕРИС*
( підпис ) (прізвище та ініціали)

**Нормоконтроль пройдено**
Нормоконтролер _____ *Ганна ЧЕМЕРИС*
( підпис ) (прізвище та ініціали)

# АНОТАЦІЯ

**Рижков В. Г. Дослідження принципів розробки високобюджетних ігор на прикладі дизайну рівня гри "The Orion"** : кваліфікаційна робота магістра спеціальності 022 «Дизайн» освітньо-професійної програми «Графічний дизайн» / наук. керівник, PhD, доц. Г. Ю. Чемерис. Запоріжжя : ЗНУ, 2024. 92 с.

**UA :** Робота викладена на 92 сторінках друкованого тексту. Перелік посилань включає 52 джерел. Об’єкт дослідження: - геймдизайн. Предмет дослідження: візуалізація так конструювання ігрового рівня для високобюджетних ігор. Мета дослідження: розробка ігрового рівня гри “The Orion” у відповідності до принципів візуалізації, художнього оформлення так конструювання ігрового середовища для високобюджетних ігор. Теоретичний аналіз геймдизайн літератури, дослідження передового досвіду західних дослідників геймдизайну, аналіз високобюджетних ігор. В роботі для реалізації високо бюджетного рівня було використано існуючі бази 3D моделей у рушії Dunia, а також сам рушій Dunia.

**Ключові слова:** графічний дизайн, гейм дизайн, дизайн рівнів, 3Д арт.

**Ryzhkov V. G. Research of the Principles of High-Budget Games Development on the Example of the Level Design of "The Orion" Game :** Master's thesis, specialty 022 "Design", Educational and Professional Program "Graphic Design" / Sci. adv. PhD, Asoc. Prof. H. Yu. Chemerys. Zaporizhzhia: ZNU, 2024. 92 p.

**EN :** The work is presented on 92 pages of printed text. The list of links includes 52 sources. Object of research: - game design. The subject of research: visualization and construction of game level for high-budget games. The purpose of the research: development of the game level of the game "The Orion" in accordance with the principles of visualization, artistic design and the construction of the game environment for high-budget games. Theoretical analysis of game design literature, study of best practices of Western game design researchers, analysis of high-budget games. The existing 3D model databases in Dunia engine, and as a main tool Dunia engine itself were used in the work to implement a high-budget level.

**Key words:** graphic design, game design, level design, 3D art.

Апробація кваліфікаційної роботи:

1. Рижков В. Блокаути Cyberpunk 2077, God of War Ragnarök та інших відомих ігор від провідних левел-дизайнерів. Найцікавіше з Blocktober 2024. *GameDev.dou.* 2024. URL:https://gamedev.dou.ua/articles/blocktober-2024-blocking-from-level-designers/

2. Рижков В. Круто і не дуже. Досвідчені розробники розбирають дизайн рівнів Elden Ring, Dragon’s Dogma 2 та Alan Wake 2. *GameDev.dou.* 2024 URL:https://gamedev.dou.ua/articles/developers-about-good-and-bad-in-level-design-games/

**ЗМІСТ**

**ВСТУП.....6**

**РОЗДІЛ І**

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ІГРОВИХ РІВНЯ ДЛЯ ВИСОКОБЮДЖЕТНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР.....11**

1.1. Поняття високобюджетних ігор та їх історія..... 11

1.2. Особливості розробки рівнів для високобюджетних ігор.....14

1.3. Методика розробки рівнів для високобюджетних ігор..... 17

**РОЗДІЛ ІІ**

**ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКОВОГО СТАНУ ВИСОКОБЮДЖЕТНИХ ІГОР ТА ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ЇХ РОЗРОБКИ.....26**

2.1. Аналіз існуючих AAA проектів..... 26

2.2. Аналіз цільової аудиторії..... 32

2.3. Аналіз інструментарію для розробки AAA ігор та рівнів..... 33

**РОЗДІЛ ІІІ**

**РОЗРОБКА РІВНЯ ДЛЯ ВИСОКОБЮДЖЕТНОГО ПРОЕКТУ "THE ORION".....41**

3.1. Концептуалізація ідеї рівня..... 41

3.2. Прототипування та збір референсів для гри в пригодницькому жанрі.... 44

3.3. Технічна реалізація рівня гри "The Orion" у редакторі гри.....50

**ВИСНОВКИ.....54**

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 55**

**ДОДАТКИ.....60**

# ВСТУП

**Актуальність теми.** Індустрія відеоігор сьогодні є однією з найбільш динамічних та прибуткових галузей розваг, з річними доходами, що перевищують доходи кіноіндустрії та музичної індустрії разом узятих. За даними аналітиків, у 2023 році глобальний дохід від відеоігор сягну 184 мільярдів доларів США [43], і високобюджетні проєкти забезпечують значну частину цього прибутку. ААА-ігри приваблюють мільйони гравців завдяки своїй масштабності та якості, створюючи потужний фінансовий потік через продажі, підписки та додаткові сервіси.

Високобюджетні (далі ААА) ігри стали флагманами індустрії розваг, встановлюючи нові стандарти якості, технологічних інновацій. Вони дедалі частіше виступають як важливий культурний феномен, здатний доносити складні сюжети, піднімати соціальні проблеми й створювати захоплюючі світи, які залишають слід у масовій культурі.

Ігри на кшталт The Last of Us, Red Dead Redemption 2 або Cyberpunk 2077 демонструють, як інтерактивні медіа можуть ставати мистецькими шедеврами, впливаючи на аудиторію сильніше, ніж традиційні форми розваг.

Також розробка ААА-ігор стимулює розвиток суміжних галузей, таких як 3D-моделювання, анімація, програмування, звукорежисура та геймдизайн. Це створює попит на висококваліфікованих фахівців, сприяє розвитку освітніх програм і спеціалізованих курсів, які готують талановитих працівників для індустрії.

Сучасні геймери очікують від ААА-ігор не лише відмінної графіки, а й захопливих сюжетів, реалістичної поведінки персонажів, складних ігрових механік і багатокористувацьких можливостей. Високі стандарти якості створюють попит на інновації та вдосконалення, змушуючи розробників постійно вдосконалювати свої продукти, щоб виправдати ці очікування

Дизайн рівнів у цих іграх відіграє ключову роль, оскільки від нього залежить взаємодія гравця з ігровим середовищем, розвиток сюжету, баланс

викликів та загальне задоволення від гри. Вивчення принципів дизайну рівнів є критично важливим для розуміння процесів, які роблять гру успішною і популярною серед гравців.

Дослідження принципів дизайну рівнів у ААА іграх є важливим напрямом, що має на меті покращення якості ігрового процесу та підвищення конкурентоспроможності ігрових проектів. Глибоке розуміння цього аспекту дозволяє створювати більш інтерактивні та захоплюючі світи, що сприяють глибшому зануренню гравців у гру. Вектор дослідження включає аналіз сучасних методологій та технологій, що використовуються для створення рівнів, а також вивчення психологічних аспектів взаємодії гравця з ігровим простором.

**Ступінь дослідженості питання.** Сьогодні гейм дизайн та дизайн рівнів як його частина являє собою маловивчений аспект дизайн в Україні. Серед вітчизняних вчених які займалися дослідженням гейм дизайн та дизайну рівнів можна виділити: Г. Чемерис, О. Ткаченко [4], В. Михалевич, І. Братусь [1], В. Дядченко [2], С. Коваленко, І. Грищенко, О. Бондаренко, Л. Прокопенко [3].

Геймдизайн залишається маловивченим аспектом в Україні.

Західні дослідники доволі активно вивчають сферу гейм дизайну, дизайну рівнів та відеоігор в цілому серед них: Аннаскасіа Культіма – вчена Школи мистецтв, дизайну та архітектури університету Аалто у Фінляндії. [5] Ернест Адамс – вчений університету Уппсали. Досліджував основи геймдизайну, та підходи до створення ігрових механік. [6] [7] Крістофер Тоттен – доцент кафедри ігрового дизайну в Університеті штату Кент. Займався дослідження дизайну рівнів та архітектурним підходом до нього. [22] Актуальність практичної розробки обумовлена важливістю і значущістю розробки вітчизняного продукту, який може конкурувати зі світовими аналогами оскільки ігрова індустрія хоч і має достатній досвід у розробці ААА проектів проте сегмент розробки дизайну ігор є досі вакантним. Це і визначило тему дослідження: «Дослідження принципів розробки високобюджетних ігор на прикладі дизайну рівня гри "The Orion"».

**Об'єкт дослідження** — побудова тривимірного простору у гейм дизайні.

**Предмет дослідження** — візуалізація так конструювання ігрового рівня для високобюджетних ігор.

**Мета роботи**: розробка ігрового рівня гри “The Orion” у відповідності до принципів візуалізації, художнього оформлення так конструювання ігрового середовища для високобюджетних ігор.

Виходячи з формулювання об’єкту, предмету та мети дослідження необхідно виконати наступні **завдання**:

1. Здійснити добір та аналіз літературних джерел з гейм дизайну, дизайну рівнів та художньої візуалізації ігрового середовища.
2. Дослідити сучасні тенденції ігрового дизайну та дизайну рівнів.
3. Здійснити аналіз особливостей побудови дизайну рівнів для ААА проектів.
4. Здійснити опис етапів розробки ААА рівня гри.
5. Розробити дизайн рівня у відповідності до принципів візуаліції та конструювання ігрового середовища у ААА іграх.

**Методи дослідження:** *теоретичний*: вивчення та аналіз існуючих аналогів та прототипів, вивчення спеціальної літератури, *дизайн-проектування*: розробка концептуальних моделей, художньо-образне моделювання за допомогою композиційних формоутворень, художній метод, графічне проектування, *емпіричні*: тестування гравцями, аналіз метрик, оцінка продуктивності, синтез отриманих даних.

**Концепція проекту:** В основі ідеї кваліфікаційної роботи лежить комплексне дослідження та розробка ігрового рівня або його частини, що базується на принципах створення ААА-проектів. Під час виконання проєкту будуть впровадженні найкращі практики дизайну, художнього оформлення, технічної оптимізації та ігрових маханіе, щоб результат міг бути потенційно інтегрований у високобюджетну гру. Проект спрямований на демонстрацію вміння працювати з сучасними інструментами розробки, а також на

досягнення відповідності вимогам індустріального стандарту у сфері гейм-дизайну та розробки ААА-ігор.

**Новизна кваліфікаційної роботи** полягає у створенні ігрового середовища, яке враховує сучасні стандарти розробки високобюджетних комп’ютерних ігор (ААА-проєктів) з використанням передових технологій, інноваційних підходів до дизайну рівнів, оптимізації графіки та інтеграції інтерактивних елементів, а також з урахуванням вимог продуктивності, реалістичності та користувацького досвіду, що дозволяє досягти рівня, придатного для інтеграції у масштабні комерційні проєкти.

Практична цінність роботи полягає в тому що цей матеріал можливо використовувати для подальшого формування навчальної програми для студентів, які вивчають гейм дизайн та дизайн рівнів.

**Структура пояснювальної записки.** Пояснювальна записка складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел і додатків. Обсяг кваліфікаційної роботи становить 92 сторінок, 16 сторінок ілюстрацій, 52 — літературні джерела. Обсяг основної частини кваліфікаційної роботи становить 54 сторінки. За темою роботи опубліковано 1 тез доповіді на конференції.

У *вступі* обґрунтовується актуальність дослідження, розкривається науковий апарат дослідження: мета, предмет, об'єкт, задачі, методи дослідження, наукова новизна, теоретичне та практичне значення роботи.

У *першому розділі «*Теоретичні основи розробки ігрового рівня для високобюджетних ігор*»* розглянуто поняття, особливості, методики та історію розробки високобюджетних ігор.

У *другому розділі «Дослідження ринкового стану високобюджетни ігор та інструментів для їх розробки»* досліджено існуючі високобюджетні ігри, інструментарій для їх створення та їх цільову аудиторію.

У *третьому розділі «Розробка рівня для високобюджетної проекту «The Orion»»* описано етапи розробки ігрового рівня.

У висновках наведено основні підсумки наукового дослідження. У додатках надано ілюстративний матеріал, пошукові ескізи та фінальний вигляд роботи.

# РОЗДІЛ І
# ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ІГРОВИХ РІВНЯ ДЛЯ ВИСОКОБЮДЖЕТНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР

## 1.1. Поняття високобюджетних ігор та їх історія

Зародження високобюджетних ігор можна прослідкувати з 1980-х років, коли індустрія відеоігор почала швидко зростати. Однією з перших таких ігор можна вважати "Pac-Man" (1980), яку розробила компанія Namco. Хоча бюджет цієї гри не можна порівняти з сучасними AAA-іграми, на свій час це був значний проект. У ті часи розвитку комп'ютерних ігор бюджети класифікувалися літерами A, B і C. Така класифікація частково продовжувалась і у 2000-х роках. Проте більшість ігор які були на початку B та C класом за складом бюджету вже переходили у A та AA сегмент. [38]

**Ігри класу C** були найменш ресурсомісткі та прості у виконанні проєкти. Їх характеризували мінімальні витрати на розробку, примітивна графіка, простий звук і базовий ігровий процес. Такі ігри часто створювалися невеликими командами або навіть поодинокими розробниками. Вони орієнтувалися на казуальних гравців, які шукали дешеві або безкоштовні розваги. Прикладами таких ігор у 80-х роках можуть слугувати такі проєкт:

Karate (1982) - один із перших файтингів. Гра мала слабку анімацію, незручне управління та дуже повільний темп. Її порівнювали з більш вдалою Karate Champ, що вийшла пізніше;

Swordquest (серія ігор, 1982-1983) - серія ігор, які планувалися як революційні пригоди з інтерактивними коміксами. Гравці критикували їх за плутаний геймплей і нереалізовані обіцянки. Гра стала символом невдач Atari;

Space Jockey (1982) - гра, яка намагалася наслідувати популярні космічні шутери, але мала повільний, не цікавий геймплей та посередню графіку.

У ті роки розробники ще експериментували, і багато ігор, незважаючи на низьку якість, показували нові ідеї. Часто ці проекти були результатом спроб розробників працювати в обмежених умовах або їхньої відсутності досвіду.

Багато з них сьогодні згадують із ностальгією або як приклади того, чого слід уникати в дизайні відеоігор.

Що до ігор які вийшли на початку та середині нульових, вони мали кращу графіку ніж у 80-ті та 90-ті, проте все ще мали багато недоліків та проблем з точки зору ігрового дизайну. До таких ігор можна віднести:

Risen (серія, Piranha Bytes) - це рольова гра з відкритим світом, незважаючи на непогану історію, отримала змішані відгуки через графіку та технічні проблеми;

Deadly Premonition (Access Games) - культова гра, відома своїм дивним сюжетом і атмосферою, технічно гра виглядає застарілою, але завоювала своїх фанатів завдяки історії;

Postal (серія, Running with Scissors) - сатиричний і хаотичний шутер із суперечливим контентом, ігри серії часто критикували за технічні аспекти, але вони здобули свою нішу;

Sniper: Ghost Warrior (серія, City Interactive) - тактичний шутер, що має хороші моменти з точки зору графічної складової, але загалом часто критикується за недоліки в дизайні рівнів та AI.

Загалом ігри класу C можуть бути цікавими для гравців, які шукають щось оригінальне, незважаючи на недоліки. Вони часто стають предметом дискусій у спільноті через свій "чарівний недосконалий шарм"

**Ігри класу B** представляли середній рівень бюджету та якості. Вони мали більш розвинену графіку та геймплей у порівнянні з C-іграми, а витрати на їхню розробку зазвичай сягали кількох мільйонів доларів. Хоча ігри класу B мали цікаві ідеї, їм часто бракувало технічної досконалості. Такі проєкти супроводжував обмежений або відсутній маркетинг. Вони приваблювали гравців, які прагнули якісних ігор за доступнішою ціною. До таких проектів можна віднести:

Blood (1997) - культовий шутер на движку Build Engine. Попри середній бюджет, гра виділялася геймплеєм і чорним гумором;

Carmageddon (1997) - гонковий симулятор із великим акцентом на руйнації й чорному гуморі. Незважаючи на неоднозначні відгуки, гра здобула популярність та мала декілька продовжень та перезапуск який не отримав значного успіху;

S.T.A.L.K.E.R.: Shadow of Chernobyl (2007) - хоча гра стала культовою, її бюджет і масштаби були нижчими, ніж у типових ААА-проєктів. У ній було багато технічних проблем, але атмосфера та ігровий процес зробили її унікальною;

Singularity (2010) - шутер із цікавими механіками маніпуляції часом, гра мала середній бюджет і не отримала широкої популярності, але залишається прихованою перлиною.

Сучасні B-tier ігри все ще існують, але через зростання витрат на розробку вони стають рідкісним явищем, поступаючись місцем великим ААА-тайтлам або інді-проєктам.

**Ігри А класу** це високоякісні ігри з більшими бюджетами, хоча вони ще не досягали рівня сучасних ААА-проєктів. Вони пропонували вищий рівень графіки, звуку та ігрової механіки, ніж В-ігри, але не завжди досягали масштабності блокбастерів. Ці проєкти орієнтувалися на ширшу аудиторію та супроводжувалися помірними маркетинговими кампаніями. Наприклад, у 90-х роках ігри класу А коштували близько 10–15 мільйонів доларів, тоді як у сучасних ААА-проєктів (також відомих як Triple-A) немає чіткої верхньої межі бюджету. Середня ціна таких проектів для покупця складала 15 - 20 долларів. Серед проєктів А класу можна виділити такі класичні ігри, як:

The Legend of Zelda (1986) від Nintendo - це була революційна пригодницька гра з відкритим світом і нелінійним геймплеєм;

Final Fantasy (1987) від Square Enix - ця гра поклала початок легендарної серії, яка стала символом жанру JRPG;

SimCity (1989) від Maxis - стала піонером жанру симуляторів містобудування та стала культовою грою.

Розквітом ігор цієї категорії стали 90-ті роки, це десятиліття стало епохою великих бюджетів, технологічних проривів і зародження легендарних франшиз. До прикладу:

DOOM (1993) від id Software - ця гра стала культовим шутером що визначив увесь жанр шутерів, над грою працювала команда всього з п’яти людей проте це не стало завадою для заробітку понад 3.5млн дол. до кінця 1999-го року;

The Legend of Zelda: Ocarina of Time (1998) - гра яка має статус найкращої гри усіх часів через запровадження інноваційного 3D-геймплею;

Half-Life (1998) - це ще один шутер який приніс революцію у жанр через свою безшовну інтеграцію сюжету у ігровий процес;

StarCraft (1998) - стратегія яка зробила прорив у жанрі стратегій у реальому часі, через кількість НІП-ів у кадрі та якість графічної складової;

Metal Gear Solid (1998) - інноваційний стелс-екшн із кінематографічною подачею сюжету.

У 2000-х ігри все ще не переходили поріг бюджетів до AA проте стали ще масштабнішими, із великими командами, кінематографічною якістю та збільшеними витратами. До таких ігор належать:

The Elder Scrolls III: Morrowind (2002) - RPG із відкритим світом та широкою свободою дій;

Half-Life 2 (2004) - революція в ігровій фізиці та покращення подачі сюжету яку створили розробники ще у першій частині;

Halo: Combat Evolved (2001) - ключова гра для Xbox, що стала еталоном для FPS на консолях, через загалі відчуття від шутерної складової та зручності у керуванні.

З часом, у міру вдосконалення технологій і зростання прибутковості індустрії, студії почали ставити перед собою дедалі амбітніші завдання, що призвело до збільшення витрат на розробку та маркетинг.

Бюджети класу А перестали задовольняти потреби великих проєктів, тому для позначення дорожчих і масштабніших ігор було додано ще одну літеру.

**Категорія ігор Double-A або AA** з’явилася пізніше, ніж Triple-A. Цей термін виник, коли виникла потреба відокремити середній сегмент ігор від блокбастерів. AA-ігри зазвичай поступаються топовим проєктам за окремими параметрами, такими як графіка, ігровий дизайн, складність і деталізація світу. Водночас рейтинги найкращих AA-проєктів нерідко знаходяться на одному рівні з менш успішними AAA-іграми [36].

Чітких фінансових або технологічних критеріїв для визначення AA-ігор не існує, і рейтингові системи залишаються суб’єктивними навіть у найвідоміших і авторитетних виданнях. Проте в середньому бюджети таких ігор досягають від 10 до 50 млн дол. А ціна таких проектів складає 30 - 40 долларів коли як AAA ігри коштують 60 - 70 долларів. Через такі невизначені характеристики лише невелика кількість проєктів позиціонують себе як AA-ігри. До таких проектів можна віднести:

GreedFall (2019) - це рольова гра з унікальним фентезійним світом і акцентом на виборах гравця. Гра отримала визнання за сюжет і атмосферу, хоча їй бракувало полірування AAA-рівня;

Hellblade: Senua's Sacrifice (2017) - унікальна гра, що досліджує психічне здоров'я через сюжет і візуальні ефекти. Незважаючи на відносно низький бюджет, гра отримала величезну популярність;

ELEX (2017) - гра поєднує наукову фантастику і фентезі у відкритому світі. Вона є типовим прикладом AA-гри: амбіційна, але не без недоліків.

Vampyr (2018) - атмосферна гра про вампірів у Лондоні часів пандемії, з акцентом на вибори та сюжет;

Mount & Blade II: Bannerlord (2020) - історична RPG з акцентом на середньовічні битви. Великий відкритий світ і унікальна механіка військового управління;

Sniper Elite (серія) - ігри цієї серії мають середній бюджет, але вражають якісною механікою снайперської стрільби та креативним дизайном;

Дорогі блокбастери приносять значні доходи завдяки своїй візуальній привабливості, продуманному геймплею та іншим перевагам, можливим завдяки масштабному фінансуванню. Інді-ігри, навпаки, обходяться дуже дешево, адже їх можна створювати на ентузіазмі чи за рахунок пожерт від невеликої аудиторії.

Середні проєкти часто виявляються не привабливими: вони не мають достатнього фінансового успіху, щоб бути комерційно вигідними, і не дають авторам можливості реалізувати своє бачення через обмежений бюджет. Через те що середні проекти мають змазані границі бюджету, ще у 2011 році Клифф Блежинскі, на той час керівник Epic Games, заявив: «Середній клас ігор — мертвий» [33]. Проте зараз не зважаючи на це твердження середній клас ігор все ще інколи видає проекти які знаходять свою аудиторію.

**ААА-ігри** - це високобюджетні проекти, які потребують величезних інвестицій часу, грошей і ресурсів. Ці три фактори можна умовно визначити як основні вимоги для ААА-ігор [31].

Щоб такі ігри принесли прибуток, вони повинні мати великі продажі, а тому маркетинг стає ключовим. Студії, аби уникнути фінансових втрат, часто відмовляються від інновацій і зосереджуються на випуску того, що вже зарекомендувало себе в минулому.

Проте саме ААА-ігри, якщо все йде за планом, можуть стати значущими для геймерів, пропонуючи унікальний і захоплюючий досвід. Однією з перших таких ігор була Final Fantasy 7 у 1997 році з бюджетом 40 мільйонів доларів. Сучасний приклад ААА-ігри - GTA 5, розробка якої обійшлася студії Rockstar у 265 мільйонів доларів. Сучасний середній бюджет для такого проєкту складає близько 60 - 80 мільйонів доларів, і розробка може тривати від двох до трьох років з участю мінімум сотні осіб [39].

Зростання бюджетів до таких значень стало наслідком розвитку технологій, в той час коли ранній період характеризувався використанням

8-бітних графічних та аудіо рішень що не потребувало значних фінансових витрат через свою простоту розробки, поява 3D-графіки, нових фізичних рушіїв та складного штучного інтелекту значно збільшила витрати на розробку. Окрім цього такі інновації як процедурна генерація контенту (наприклад, “No Man`s Sky” розробленою Hello Games) та інтеграція VR, стали каталізаторами до зміни підходів у створенні ігор, що мотивувало до збільшенню команд та появи нових спеціалістів у студіях. Також свою роль зіграли сучасні ігрові рушії такі як Unreal Engine та Unity, які забезпечують гнучкість у розробці проте вимагають великих інвестицій у ліцензію та оптимізацію.

Ігри класу AAA завжди мають високі очікування, в першу чергу з боку самих студій, які повинні компенсувати свої витрати. Тому маркетинг починається ще до виходу гри, і геймери часто дізнаються про проєкт задовго до його релізу. Завдяки платформам, таким як Twitch, YouTube та TikTok, студії мають можливість охоплювати багатомільйонну аудиторію ще до релізу гри. Наприклад, "Cyberpunk 2077" привернув увагу мільйонів завдяки масштабній рекламній кампанії, незважаючи на суперечливий старт.

Станом на 2024 рік експерти зазначають, що мінімальний бюджет для створення сучасного блокбастера перевищує 100 мільйонів доларів, причому ця планка постійно підвищується [52].

Сучасна ігрова індустрія зіткнулась з викликами у вигляді хмарного геймінгу, гейміфікації метавсесвітів і інтеграції штучного інтелекту які стали основними напрямками розвитку. Водночас збільшення витрат змушує студії консолідуватися або співпрацювати для зменшення ризиків, тоді як екологічні питання, пов’язані з виробництвом і поширенням ігор, набирають актуальності.

## 1.2. Особливості розробки рівнів для високобюджетних ігор

Для розуміння особливостей в розробці рівнів для високобюджтених ігор варто подивитися на інді сегмент розробки, це ігри які створені маленькими командами або наодинці. Щоб створити більше розуміння ми порівняємо ці два сегменти індустрії у таких категоріях: Бюджет, Графіка, Масштаб, Нарратив та Інноваційність [23].

Бюджет

Порівнюючи бюджети двох сегментів індустрії можна виділити той факт що розробники високобюджетних проєктів частіше мають в цілому більше фінансових ресурсів які гарантують  довготривалу розробку (3–5 років або більше) без ризику банкрутства.

Великі обсяги фінансових ресурсів також забезпечують доступ до кращого обладнання, що може пришвидшувати розробку, таких як потужні сервери для рендерингу, графічні станції, VR-інструменти, ПК в комплектацій робочих станцій.

Найм більшої кількості якісних вузькоспеціалізованих спеціалістів також є одним з великих плюсів розробки у AAA студія.

Так до прикладу в AAA можна виділити такі типи художників:

Технічні художники створюють шейдери та ефекти. Хоча деякі студії виділяють художників по ефектам в окрему категорію, ця категорія пішла від кіноіндустрії в якій ця категорія художників існувала вже довгий час;

Художники середовища які займаються створенням елементів оточення у грі від дерев та каміння до елементів будівель та самих будівель, проте за аналогією з технічними художниками вони ділятся також на, художників з рослинності, hard-surface художників, художників дрібної геометрії або ж prop художників;

Художники з персонажів є окремою категорію художників так як потребують спецільного набору навичок, з розумінням анатомії та роботи з органікою;

Останні проте не важливий тип це художники по рівнях, вони займають власне побудовою рівня з ассетів розроблених художниками з оточеня, у випадку якщо художники з оточення цим не займаются власноруч, на такі посади часто набирають новачків у галузі, так як робота за цим напрямом потребує лише загальних знань з композиції, роботи зі світлом та матеріалами, та не потребує спеціалізованих технічних або художніх знань.

Дизайнерські спеціальності також розподіляются на декілька категорій а саме:

Гейм дизайнери займаются розробкою та веденням документації, створюють правила та механіки завдяки яким буде працювати проєкту;

Левел дизайнери займаются розробкою рівнів для гри, це найважча спеціальність так як працює в першу чергу з емоціями гравця та поняттями “фану” гравця, а саме те наскільки цікаво, весело чи страшно, буде гратися той чи інший рівень у грі, левел дизайнерів можна сприймати як супервайзерів та режисерів проекту адже саме їх навички дозволяють привести проект до фінального грабельного стану, у ААА вона також у деяких студіях ділятся на технічних левел дизайнерів та просто левел дизайнерів які займаются суто флоу та геометрією;

Технічні дизайнери займаються імплементацією тих рішень які описали гейм або левел дизайнери, створення другорядних ігрових механік які не потребують рук програмістів це саме їх специфіка;

UI/UX дизайнери займаються створення користувацького інтерфейсу та досвіду.

Цей список надає змогу зрозуміти наскільки ААА студії потребують різного типу спеціалістів для розробки свої продуктів, саме різноплановість цих людей дозволяє рівномірно розподілити навантаження та створити ще більш захоплюючі ігрові світи

До плюсів великих бюджетів також варто додати доступ до найсучасніших технологій та партнерство з тими компаніями які надають такі технології, до прикладу значна кількість студій співпрацює з компанією Nvidia

яка є розробником графічних чіпів та має власну бібліотеку програмного забезпечення та унікальні тільки для їх графічних чіпів технологій такі як трасування шляху (Path Tracing - раніше використовувалась тільки для CGI) та інші технології в яких застосовується штучного інтелекту. Також серед цих компаній находится Microsoft, AMD та Intel. Перші надають доступ до своїх хмарних серверів Azure - які займаються обробкою інформації для багатокористувацьких проектів, мають бази даних та займаются складними розрахунками наприклад для передачі даних у грі Microsoft Flight Simulator таких як погодні умови та розташування об’єктів. AMD та Intel також надають допомогу у оптимізації проектів під їх технології, наприклад методи згладжування FSR та XeSS.

З іншого боку є інді розробники які працюють малими командами, більшість розробник представляють собою “людей - оркестрів” або ж тих що мають навички у багатьох сферах одразу, до прикладу під час моєї роботи у таких студія на початку свого кар’єрного шляху я займався як дизайном рівнів в його класичному розумінні так і його наповнення з візуально, працював з матеріалами на об’єктах та текстурами, також доводилось займатися оптимізаційними завданнями. Недарма таких людей великі ААА студії хочуть бачити в себе в штаті. Однак проблема такого підходу полягає в тому що більшість навичок будуть вивчені поверхнево. Технологічно інді розробники також стримані тільки тим набором інструментів які можуть зробити самі або їм може запропонувати рушій їхнього вибору (Unity, Unreal Engine, Godot і т.д.). Проте в останній час такі компанії як AMD просувають свій забезпечення у вигляді відкритого коду, яким можу користуватись інді розробники.

Графіка

Графічна сторона питання також виходить з бюджету і кількості людей, таким чином ААА студії можуть виділяти більше часу на значно пропрацьовані 3D моделі, кращі текстури та матеріали, освітлення та візуальні ефекти (VFX).

До прикладу ось так виглядає частина рівня Horizon Forbidden West - гри у відкритому світі розроблена студією Guerrilla Games. (Рис.1.1)

На цьому прикладі можна побачити значну кількість роботи з оточенням, фотореалістичні PBR матеріали на ландшафті та об’єктах оточення, світло, яке використовує просунуті технології трасування променів та технології на персонажі з гри, технологія для рендерингу волосся та мікродеталей. Також варто підкреслити насиченість оточення деталями та різноманітною геометрією від високоякісних та реалістичних елементів рослинності до дрібного каміння. Кожна така деталь потребує задіяння значної кількості людських ресурсів.

Інді в свою чергу мають менше часу і ресурсу на ці речі, таким чином гравці отримують спрощені або низько полігональні моделі як оточення так і персонажів, в цілому приділяється менша увага роботі з оточення у кількісному порівнянні і всі сили йдуть на формуванні чіткого і візуального цікавого стилю, в якому набагато менше часу приділяється технічним деталям.

До прикладу світлина з гри Ghost Bike розробленою Messhof. (Рис. 1.2)

На світлині з Ghost Bike можна побачити що інді розробники не фокусувались на досягненні реалізму, а сформували чіткий cell-shaded стиль в якому гармонійно поєднуються кольори з роботою світла за рахунок обраного стилю.

Незважаючи на це інді розробники все більше отримують можливостей завдяки таким рушіям як Unreal Engine доступ до сучасних технологій, трасування променів та процедурної генерації, але це потребує додаткових зусиль для розуміння цих інструментів і це повертає нас до того що потрібні конкретні люди з конкретними навичками.

Масштаби

З точки зору масштабів проектів високобюджетні ігри зі сторони дизайну рівнів пропонують великі відкриті ігрові світи або структурно складні рівні наповнені  великою кількістю інтерактивних елементів, великих і складних заскриптованих моментів, деталей та у випадку відкритих світів побічних

місій.

До прикладу можу привести одну з останніх ігор серії Assassins Creed, Assassins Creed Valhalla розробленою компанією Ubisoft. Яка включає в себе частину Англії майже 1 до 1, Ірландію невелику частину Франції та частину Норвегії.

Ось приклад мапи Англії відносно знімку з Google Maps. (Рис.1.3)

Таке можливо лише через доступність великої кількості людей у самій компанії та використання новітніх технологій такі як розумна генерація ландшафту за допомогою Houdini (програма яка фокусується виключно на симуляції і генерації різних родів об’єктів,ефектів та фізики), а також більш щільної інтеграції таких технологій у здебільшого рушії які розроблені власноруч всередині цих великих студій.

Ще одним прикладом масштабів може слугувати Microsoft Flight Simulator в якому студія Asobo Studios змогла відтворити усю нашу планету за рахунок використання реальних даних з супутникових знімків, технологій генерації геометрії та штучного інтелекту, при цьому рівень деталізації оточення залишається на високому рівні.

У сегменті інді ігор розробники рідше спираються на велечезні масштаби і більше фокусуються на концентрованості контенту, оригінальності ігрових механік, атмосфері і самій ідеї гри. Рівні в таких іграх здебільшого лінійні або сильно обмежені. До прикладу гра Tunic розроблена маленькою командою Tunic Team. (Рис. 1.4)

Гра має невелику мапу\рівень проте має високу наповненість різними загадками, секретам та цікавим і розумним використанням механік самої гри.

Нарратив

У підході до наративу високобюджетних проектів розробники намагаються досягти кінематографічної якості подачі сюжету, яка включає постановку сцен на самих рівня, підходу до анімації облич персонажів, деталізації та інтерактивності з самою історією яка в сучасних проектах може досягати такого рівня що гравець може майже повністю впливати на метод

проходження рівня через взаємодію з наративними елементами до прикладу гра Outer Worlds Outer Wilds розроблена компанією Obsidian, в ній гравець може впливати на наратив і тим самим формувати початкові і кінцеві результати рівнів або завдань.

Тим часом інді проекти часто використовують нетипові методи подання наративу прикладом може слугувати гра Outer Wilds розроблена Mobius Digital, в ній майже нама озвучених діалогів, через те що більшість персонажів з якими взаємодіє гравець це прибульці а такоє гра має детективний елемент в якому гра постійно повторюється і гравцю потрібно розібратись чому. В цій грі також майже відсутні катсцени окрім початкових та фінальних, також більша частину історії світу подається через текстові записи які гравець може знаходити на рівнях.

Інноваційність

У розробці ігрових рівнів інноваційність є ключовим елементом, який дозволяє створити унікальний ігровий досвід, привернути увагу гравців та утримати їх інтерес. Підходи до впровадження інновацій значно різняться між високобюджетними іграми та інді-проєктами через різні масштаби, ресурси та рівень ризику.

Високобюджетні ігри, як правило, зосереджені на технічних інноваціях. Через великі фінансові інвестиції розробники прагнуть мінімізувати ризики і впроваджувати "безпечні" нововведення, які перевірені або легко інтегруються в знайомий геймплей. В таких проєктах часто використовуються найновіші технології, наприклад, трасування променів для створення реалістичного освітлення, динамічне середовище з руйнівними об’єктами, або складні системи штучного інтелекту, які адаптуються до дій гравця. Також великі студії активно поєднують елементи різних жанрів, наприклад, додаючи RPG-механіки до шутерів або інтегруючи елементи виживання у пригодницькі ігри. Інновації такого типу часто орієнтовані на підвищення реалістичності та глибини взаємодії з ігровим світом. Проте високий рівень фінансових ризиків змушує студії уникати радикальних нововведень, обмежуючись поступовим

вдосконаленням технічних характеристик і знайомих механік. Високобюджетні ігри рідко експериментують із фундаментально новими концепціями геймплея, що дозволяє їм досягати стабільності, але знижує потенціал для створення справді революційних ідей.

Інді-проєкти, навпаки, є осередком експериментів. Через відсутність великих інвесторів та значних фінансових ризиків інді-розробники мають більше свободи для впровадження нестандартних підходів. Вони часто зосереджуються на створенні унікальних концепцій, інноваційних механік або нетрадиційних способів подачі історій. Наприклад, деякі інді-ігри пропонують абсолютно нові ігрові механіки, як у випадку з головоломками у Portal, або переосмислюють жанри, як це зроблено в Papers, Please. У таких проєктах часто використовуються оригінальні візуальні стилі, які компенсують відсутність технічної складності, але водночас створюють сильний емоційний вплив. Інтерактивні наративи також є сильною стороною інді-ігор, де дії гравця можуть кардинально змінювати сюжет і структуру рівнів, як це реалізовано у Undertale. Такий підхід дозволяє створювати нові способи взаємодії між гравцем і грою, часто порушуючи традиційні шаблони. Однак, не всі інновації інді-ігор є успішними. Надмірно експериментальні підходи можуть відштовхнути частину аудиторії, а обмеження у ресурсах іноді заважають реалізувати технічні аспекти ідей на належному рівні. Таким чином, інновації у високобюджетних іграх орієнтовані на вдосконалення технічних аспектів та підвищення реалістичності, тоді як інді-проєкти зосереджуються на створенні унікальних концепцій і нових ідей, які змінюють уявлення про жанри та способи взаємодії з іграми.

Узагальнюючи, розробка рівнів для високобюджетних ігор є складним, але більш стандартизованим і глибоким процесом, у якому оптимізуються всі елементи гри, щоб досягти максимального занурення та привабливості. Інді-проєкти зазвичай сфокусовані на оригінальності та можуть обходити стандартні підходи, щоб компенсувати менші ресурси й виділитися в ігровій індустрії.

### 1.3. Методика розробки рівнів для високобюджетних ігор

Почнемо з того що дизайн рівнів це доволі комплексний процес і у кожній студії процес створення рівня на який може піти від декількох тижнів до місяців, у ААА розробці деякі рівні можуть перебувати рік і більше у розробці, через зміни зі сторони як core механік (елементів ігрового процесу що є головними у ігровому циклі), так і змін які надходять від vision owner (часто директори проекту, або людина яка має уявення про весь проект і можу вносити великі корективи у вже існуючі напрацювання елементів гри) і роботи дизайнера рівня можуть бути різні інколи кардинально відрізнятись. Робота дизайнера рівнів також може відрізнятись від студії до студії інколи суттєво [42][40].

Для розуміння різниці і виокремлення конкретних елементів створення рівня я рухатимусь від власного досвід та наведу кілька прикладів роботи дизайнера рівнів у тих студіях розробки в яких працював сам, а також наведу приклади студій та їх методик розробки рівнів. Але для початку варто виокремити етапи розробки будь якого рівня, їх кількість може різнитись від студії до студії але основні можна виділити такі:

- Концептуалізація ідеї
- Прототип
- Додаванню геймплею
- Художнє оформлення
- Фіналізація та тестування

**Концептуалізація ідеї**

На цьому етапі дизайнер отримує фактичне завдання від керівника проєкту. Дизайнер має детально опрацювати усі елементи рівня, сформувати ідею у цілісний і зрозумілий обрис рівня, зрозуміти загальний вигляд рівня він же паперовий дизайн (фактично графічна візуалізація рівня виконана з видом зверху, має в собі замітки щодо типів геймплею на рівні, загальний флоу рівня (від англ. flow - потік, в дизайні рівнів визначає шлях гравця), golden path (англ. golden path - золотий шлях, в дизайні рівнів має значення ідеального

шляху проходження гравця), також можливі додаткові шляхи та усі інтерактивні елементи рівня (наприклад: кнопки, двері, ключі.)) та дати зрозуміти для себе і для команди що буде захопливим цікавим та можливо унікальним на його рівні, але тут можуть початись розбіжності у підходах щодо формування завдання, яке і формує подальшу форму роботи дизайнера рівнів.

Перший підхід це дизайнеро-центричний, в ньому дизайнеру надається короткий опис рівня, які його основні стовпи, що варто підкреслити. Після цього дизайнер має майже повну свободу що до того як буде гратись і виглядати рівень. Дизайнер має право на формування нових механік в рамках вже існуючих core механік, завдяки такому підходу ми має такі проєкти як It Takes Two розроблені студією Hazelight [23][24]. Ця гра має безліч унікальних рівнів які сформувались тільки за рахунок внутрішньої свободи дизайнера. Тіки ігри часто отримують нагороди від аудиторії і преси так як кожний наступний рівень формує максимально не схожий на попередній досвід, від чого гравець не втомлюється, а його сприйняття тільки покращується. Єдиною великою проблему такого підходу до розробки є формування плаваючих термінів формування концепту рівня, адже дизайнери можуть відразу переходити до прототипів рівня, тестувати, викидати напрацьоване і так зайти в певний цикл. Такий цикл може тривати певний час допоки дизайнер не вирішить для себе що має фінальну ідею і концепцію рівня. Такий підхід рідко використовується у AAA студіях через скорочені терміни розробки.

Другий підхід це директоро-центричний підхід, фактично такого терміну не існує, але я його сформулював з власного досвіду у 4A Games, він означає те що директор проєкту подає дизайнеру повністю сформовану ідею, а від дизайнера очікується лише планування рівня на папері та технічна реалізація у рушії, з подальшим наглядом до фінальної його стадії. Цей підхід є доволі авторитарним з точки зору розробки адже дизайнер має мінімальний вплив на ідею рівня, що інколи унеможливлює формування чогось цікавого і

унікального, проте він працює коли гра має стислі терміни розробки і через це підвищується загальний контроль кожного аспекту процесу розробки.

Третій підхід, механіко-центричний, ідея також подається від керівника проєкту, проте дизайнер рівнів має більший вплив на саму концепцію, але під час формування спираючись на вже існуючі і працюючі ігрові механіки, такий підхід ще можна назвати системним, через власне набір систем гри які можуть бути використані. Не дивлячись на це перед дизайнером все ще стоїть завдання сформувати цікавий та унікальний ігровий досвід знаходячись у цих рамках. Мінусом такого підходу є те що унікальність ігрового досвід нижча, а концепція та формується лише за рахунок наявних у грі елементів, при незначній можливості розширення за рахунок нових арт ассетів. Плюсом підходу є те що він формує сталий, зрозумілий гравцю досвід та є одним із найшвидших методів розробки.

Прототипування (Blockout)

На етапі прототипування у дизайнера вже є сформована та підтверджена керівництвом концепція рівня та його паперовий дизайн, і настає час до перенести напрацювання у ігровий рушій. У сучасній ігровій індустрії існують як пропріетарні рушії створені всередині студій так і загально доступні рушії до прикладу Unreal Engine або Unity. Залежно від наявності і інструментарію рушія прототипування може виглядати по різному, в ньому існує два методи створення рівня. Перший створення рівня у 3D пакеті, це може бути 3Ds Max, Maya, Blender з подальшим переносом рівня у рушій для можливості перевірити його побігавши персонажем гравця по ньому. Таким принципом керується студія Naughty Dog яка розробила такі культові проєкти як серія Last of Us та Uncharted [29].

Рівні для Last of Us на етапі прототипу виглядали наступним чином Рис 1.5. Другий метод це прототипування напряму в рушії до прикладу Unreal Engine, цей рушій має можливість створення геометрії рівня та дає можливість відразу його пограти без необхідності окремої збірки гри. Такий метод збільшує кількість ітерацій які дизайнер може зробити та пришвидшує

розробку. Таким принципом керувався я під час розробки STALKER 2 під час моєї роботи у GSC Game World.

Отже перейдимо до прототипу і того що він в себе включає і що враховує.

Метрики

Це набір заздалегідь визначених масштабів, відстаней і розмірів, що використовуються на всіх рівнях гри. Перед створенням рівнів необхідно встановити стандартизовані параметри, такі як висота стін, ширина коридорів, розмір сходів, висота та стрибок гравця, радіус дії здібностей тощо [9].

Метрики забезпечують єдине розуміння розмірів рівнів для художників, дизайнерів і програмістів.

Також вони важливі для створення модульних наборів, які працюють як "лего". Завдяки стандартним розмірам можна легко змінювати, змішувати й оновлювати елементи без необхідності переробляти прилеглі частини рівня.

Метрики зазвичай залежать від проєкту та наслідують правило 3C (camera, controls, character). Наприклад, у грі від третьої особи двері та вікна зазвичай більші, ніж у грі від першої особи, щоб врахувати камеру та її механіку. Реалістичні розміри часто здаються тісними в таких іграх.

Флоу

Цей термін я коротко описував вище проте варто додати більше розуміння у те що таке флоу.

Це рух гравця в межах рівня. Завдання дизайнера рівня забезпечити плавний та інтуїтивно зрозумілий рух. Флоу можна сприймати як потік води це означає, що гравці зазвичай досліджують усі куточки рівня, починаючи з найближчих маршрутів, уникаючи хаотичних переміщень.

Вертикальність

Одним із важливих, але часто ігнорованих аспектів дизайну рівнів є вертикальність. У її використанні можна виділити наступні способи.

Першим спосіб це використання вертикальності як орієнтиру. До прикладу це високі споруди, як-от Цитадель у Half-Life 2 (Рис.1.6) чи місто

Whiterun у Skyrim (Рис.1.7), вони використовуються як орієнтири, що допомагають гравцям орієнтуватися в просторі. Особливо важливі у іграх з відкрити світами.

Другий спосіб використання це вертикальність як точка огляду. У багатокористувацьких іграх висоти дають гравцям перевагу — кращий огляд карти й тактичну перевагу над супротивниками. У однокористувацьких іграх висоти часто використовуються, щоб надати гравцю огляд зони бою перед вступом у неї.

Третій спосіб використання вертикальності для приховування (occlusion). Високі споруди блокують огляд небезпек попереду, знижують витрати на створення фону або маскують підвантаження рівня.

Четвертий спосіб - вертикальність у геймплеї. Таким чином у стелс-іграх (в них треба частіше хочати ніж вступати у відкриту конфронтацію) до прикладу Thief (Рис.1.8), гравці часто використовують висоти для хованок. Їхній дизайн вчить, що верхні частини рівнів є безпечними, і гравці постійно цим користуються.

Ще одна деталь вертикальності це - сходи.  Дизайн сходів є складним завданням, адже вони повинні бути зручними, функціональними та не руйнувати загальну атмосферу рівня.

Комбат (Бойові) арени

Бойові арени можна уявити як невелику головоломку, яку гравець може розв’язати різними способами. Найкращі арени враховують кілька стилів гри:
Агресивний стиль - гравці, які йдуть напролом, атакуючи ворогів прямо і без зайвих зволікань.
Далекобійний стиль - гравці-снайпери, які шукають вигідну точку на карті, звідки можна поступово ліквідовувати ворогів.
Стелс - гравці, які ховаються, вивчають розташування ворогів і намагаються пройти рівень приховано або тихо усувати супротивників.
Опортуністи - ті, хто використовує взаємодіючі елементи гри, наприклад, зламує об’єкти як у грі Watch Dogs, використовує пляшки або відключає світло

до прикладу гра Thief, чи підпалює калюжі олії наприклад як у грі TES V:Skyrim.

Дизайнер може забезпечити цікавість стилів шляхом врахування усіх цих стилів у дизайні рівня, але варто пам’ятати що необов’язково робити складність однаковою для всіх підходів. Інколи корисно ускладнити деякі стилі та підказати це гравцеві, заохочуючи спробувати інший підхід. Це подовжує інтерес, адже гравець випробовує нові стратегії.

Укриття

Укриття виконують дві основні функції: блокують огляд між гравцем і ворогами та створюють безпечний простір для обох сторін. Відчуття безпеки залежить від типу укриття наприклад, старий іржавий паркан не здається таким надійним, як великий контейнер. Вони повинно повністю приховувати модель персонажа в положенні сидячи, щоб не залишати вразливих частин. Висота укриттів має бути очевидною: низькі й високі укриття мають чітко відрізнятися, щоб гравець не плутав їх. Це досягається буферною зоною, коли жоден об’єкт не має висоти, яка перетинає межі між низьким і високим укриттям. Укриття повинні бути зрозумілими з першого погляду гравець має легко визначати, чи придатний об’єкт для укриття.

Укриттями користуються не лише гравці, а й вороги. Дизайнер рівнів повинен враховувати, як штучний інтелект використовуватиме укриття для тактичних маневрів проти гравця. Вони мають створювати можливості для ворогів обійти гравця з флангу, змушуючи його рухатись й роблячи бій динамічним, а від цього цікавішим.

Шляхи гравця

Серед основних аспектів формування шляхів гравця можна виділити такі пункти як:

Чіткість і комунікація. Розміри, візуальний стиль і форма шляхів мають підказувати, куди вони ведуть. Наприклад, ширші та яскравіші шляхи зазвичай асоціюються з основним напрямком. Важливо розрізняти основні й побічні шляхи, адже гравці зазвичай досліджують побічні маршрути першими. Це

особливо актуально, якщо основний шлях має точку неповернення, що може заблокувати повернення, викликаючи розчарування.

Розбиття монотонності**.** Шляхи допомагають зробити злиття різних частин карти більш природним, уникаючи відчуття "склеєності" окремих локацій. Цікаві та оригінальні маршрути додають варіативності й підтримують інтерес.

Видимість та орієнтація**.** Лінії огляду на шляху важливі. Гравець повинен мати гарний огляд орієнтирів, визначних місць і своєї мети. Створення мальовничих краєвидів покращує досвід подорожі й дозволяє оцінити художню роботу над рівнем. Фокусні точки допомагають гравцям краще орієнтуватися під час дослідження відкритого світу.

Наслідування форм їх функціями

Це принцип, який допомагає створити логічний і правдоподібний дизайн рівнів, враховуючи їхню функціональність. На практиці це працює таким чином.

Аналізується функція приміщення, наприклад, якщо в кімнаті є великі ящики, одразу виникає питання: як вони потрапили туди через маленькі двері? Для цього дизайнер додає великий гаражний вхід. Додається логіка до простору, наприклад зовні великого входу має бути достатньо місця для вантажівки чи навантажувача, які могли б доставити ящики. Така логіка диктує форму простору та його деталі. Після додавання функціональних елементів приміщення стає легше визначити його роль, наприклад це може бути склад, фабрика чи порт.

Імерсивність

Здатність занурити гравця в ігровий простір, дати йому можливість проникнутись атмосферою, зробивши його дії важливими, а середовище правдоподібним і інтерактивним. Хоча імерсія часто асоціюється з атмосферою, вони не тотожні. Дизайнери рівнів мають значний вплив на імерсію, як через її посилення, так і через порушення.

Дизайнер може порушити імерсивність наступним чином:

- Неправильна колізія (гравець "провалюється" у геометрію).
- Зламані взаємодії (об’єкти, які не працюють, як очікувалося).
- Нелогічні або неприродні простори.
- Помилки в роботі штучного інтелекту ворогів або помилки в макеті рівня.

З іншої сторони для підсилення занурення гравця дизайнер має розставляти такі об’єкти які залучають гравця і вони мають бути інтерактивними до прикладу, якщо гравець бачить скриню і вона виглядає інтерактивною вона має бути інтерактивною, якщо гравець бачить виступ на який з його точки зору можна залізти на нього він повинен мати змогу залізти. Якщо об’єкт немає взаємодії, він повинен виглядати так, щоб гравець не очікував, що він працюватиме. Наприклад, закриті двері повинні виглядати замкненими.

Геймплей

Після формування макету рівня настає час інтеграції ігрового процесу. Настання цього етапу може різнитись від студії до студії у деяких як наприклад Bethesda Softworks дизайнери намагаються сформувати геймплей чи раніше тим краще це допомагає уникнути переробок. З іншого боку при роботі у 4A Games дизайнер спочатку мав пройти стадію прототипу і тільки після усіх затверджень допускався до додаванню ігрового процесу. Через часто трапляються переопрацювання первинного дизайну або макету рівня.

Формування геймплею включає в себе скриптування усіх можливих подій на рівні, від сцен до появи ворогів, функцій ворогів їх типів. Їх можна розділити на події макро і мікро рівня.

Подіями макро рівня можна назвати появу ворогів, проліт гелікоптера, початок кат-сцени.

До подій мікро рівня можливо віднести падіння каменю під час залізання на геометрію, контекстне озвучення персонажа.

Цей етап характеризується спрощеною імплементація геймплею, в які немає анімацій персонажів, готових ефектів, фінальної версії ворогів, а

озвучення виглядає текстовими заглушками, або згенероване за допомогою Text to Speech генераторів. Незважаючи на це рівень повинен мати можливість проходження від початку до кінця. На основі цього етапу буде формуватись подільше сприйняття рівня, проводитись тестування та ітерації.

Художнє оформлення

Після раннього етапу оформлення геймплею рівень на деякий час переходить до художників оточення, які на базі макету та потрібних дизайнеру елементів формують візуальну частину рівня також налаштовується світло і візуальні ефекти за потребою. Дизайнер в цей час переходить до іншого рівня. І надалі слідкує за можливими проблемами які виникають під час цього етапу.

Проте є і інший варіант, він практикувався у Bethesda Softworks коли дизайнер сам займається художнім оформлення рівня, лиш консулютуючись з художниками.

Фіналізаці і тестування

Цей етап позначається найбільшою інтенсивність з точки зору роботи дизайнера адже він отримує фіналізований художниками рівень, до якого треба додати увесь замовлений раніше контент. Налаштувати фінальні сцен, перевірити те що зробили художники на наявність неточностей або явних помилок, налаштувати фінальний комбат. Таким чином працювали Naughty Dogs під час створення Uncharted та Last of us, таким чином працював і я під час роботи у 4A Games.

Отже, пункті ми оглянули принципи розробки рівнів які практикують сучасні ААА студії, зрозуміли що існує декілька підходів як до концептуалізації ідеї, проте доволі схожі підходи до прототипування та формуванні геймплею.

# РОЗДІЛ ІІ
# ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКОВОГО СТАНУ ВИСОКОБЮДЖЕТНИХ ІГОР ТА ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ЇХ РОЗРОБКИ

## 2.1. Аналіз існуючих ААА проектів

На сьогодні ААА проекти займають значущу частину ринку відеоігор, вони пропонують гравцям високий рівень пропрацювання, якісну графічну складову, високий рівень інтерактивності, більшу зануреність та велику кількість ігрового контенту. Для аналізу ми візьмемо декілька популярних проектів з популярних жанрів та оглянемо їх нинішній стан, бюджети на розробку, технологічну складову та загальні прибутки.

**Екшн-пригода (англ. Action - adventure)** прикладом цього жанру для нас послужить гра The Legend of Zelda: Tears of the Kingdom, гра вийшла в 2023 році, знаходячись при цьому понад 6 років у розробці за які команда розробки створила світ розміром 120 кілометрів квадратних[28].
Розробка обійшлася японській студії Nintendo приблизно у 200 - 250 мільйонів доларів.

Продалася гра за перший тиждень тиражем у 10 мільйонів за перші три тижні та враховуючи ціну у 70 доларів за копію отримала приблизно 700 мільйонів, на момент написання цієї роботи точна кількість проданих копій невідома.

Гра розроблялась для власної портативної консолі Nintendo під назвою Nintendo Switch, через це розробникам довелося бути креативними щоб створити великий продукт для маленьких пристроїв, через це був обраний специфічний візуальний стиль який своєю подобою схожий на малюнки акварелю або мультиплікаційні фільми японської студії Ghibli, цей стиль характерен простою подачею форм, зниженим рівнем деталізації об’єктів оточення та персонажів. Через це розробниками було приділено більше уваги елементам із яким взаємодії гравець напряму (оточення, вороги, інтерактивні об’єкти), а також створенню цікавих ігрових ситуацій для гравця.

З точку зору дизайн рівнів гра зберегла свою основну формулу відносно подачі контента гравцю та методів навігації його ігровим світом, при тому значно розширив можливості гравця у навігації, завдяки додаванню величезних печер та висячих у повітрі островів. Таким чином значно підвищивши кількість так званого вертикального геймплею. Завданням для дизайнерів рівнів у цій грі, як і в попередній частині яка розроблялась паралельно, було створення мотивації до вивчення великого відкритого світу гравцем, підкреслити відчуття подорожі, наповнити світ цікавими і головне системними ігровими ситуаціями (системними у дизайні рівні вважаються ситуації в яких у гравця є багатий вибір можливостей для вирішення питань поставлених для нього дизайнером рівнів). Основним методом яким дизайнери рівнів користувалися для досягнення цього була мотивація гравця через форми ландшафту здебільшого це суміш гір та рівнин, великих та маленьких форм (руїни, фортеці, ліси, тощо.) які перебивають рівні відкриті ділянки світу гри та створюють контрасти негативного та позитивного простору. (Рис.2.1)

Якщо поглянути на світ Tears of the Kingdom, а саме зі сторони більш простих форм ми побачимо таке. (Рис. 2.2)

Увесь ландшафт та оточення розділено на умовні трикутники та квадрати які розташовані слоями один за одним. Це так зване Правило трикутника вигадане розробниками з Nintendo. Така структура світу створює рівномірне дослідження та мотивує його, а також не перегружає увагу гравця великою кількістю інформації. До цього також варто додати що в кожне місце куди б не привели гравця форми відкритого світу Зельди, буде мати в собі якесь наповнення, якийсь ігровий контент, це може бути цікава сутичка із супротивником, лут (термін в рольових іграх що символізує якісь цінності, золото, об’єкти або предмети для гравця), цікава локація зі своєю історію і можливо квестом, підземелля.

З точки зору підходу до арт складової можемо бачити стилізований підхід до всього, залиті простими кольорами об’єкти оточення та персонажі, з використання підходу “cel - shading” - різновиду не фотореалістичної техніки

рендерингу, що має на меті створити враження, ніби комп'ютерна графіка була намальована від руки. (Рис.2.3)

Художниками було приділено максимально уваги для створення цікавих форм в оточенні щоб компенсувати його знижену деталізацію. Також зниженість деталізації допомагає виокремленню форм у навколишньому середовищі гри та цим допомагає навігації по світу, гравець завжди знайде куди піти чіпляючись саме за форми що виділяються на фоні рівнин та гір. (Рис.2.4)

На прикладі The Legend of Zelda: Tears of the Kingdom ми можемо бачити що ААА гра не завжди має виглядати реалістично, також значущу роль відіграє наповнення та розумний підхід до візуального стилю з урахуванням можливостей платформи для якої розробляється продукт.

**Рольові ігри (англ. RPG)** прикладом цього жанру є гра Baldur's Gate 3 розроблена польською незалежною студією Larian для ПК та консолей нового покоління. На цей момент вважається еталоном свого жанру та стала феноменом серед геймерів. Розробка гри займала більше 7 років. Бюджет на розробку склав приблизно 100 мільйонів доларів що одразу ставить цю гру у ряд з великими ААА проектами. Кількість проданих копій на момент написання роботи досягла 15 мільйонів з урахуванням ціни яка варіюється у різних країнах на межі 60 доларів, нескладно підрахувати що гра заробила орієнтовно 900 мільйонів доларів та продовжує активно продаватись на різних платформах [29].

Гра поєднує глибокий наратив з класичною механікою Dungeons & Dragons, що надає гравцям широкі можливості для створення унікальних персонажів та розвитку сюжету.

Дизайн рівнів у "Baldur's Gate 3" відноситься до ігор з напів відкритим світом який розділений на 3 великі проте за мірками сучасних ігор з відкритим світом компактні локації які додатково виступають актами історії. (Рис. 2.5)

Актова структура зроблена за деяких причин, перша це більший контроль прогресії гравця або гравців, друга на мою думку це контроль і

концентрація на історії окремих рівнів/актів і третя це технологічна складність в реалізації.

Кожний такий Акт має в собі набір завдань для гравців, які можуть мати не лінійну структуру подачі та кінцевого результату, та набір локацій для дослідження в яких гравці також можуть натрапити на такі завдання або на сутичку з різноманітними супротивниками. Самі сутички здебільшого заскриптовані, проте реактивні на дії гравця, у більшості випадків мають декілька варіантів розв’язання, порівняти їх можна з короткою партією у шахи в яких гейм дизайнер попередньо розставив фігури на шаховій дошці і задав початкові параметри та кроки.

На візуально художньому рівні кожна локація має високу щільність деталізації та розмаїття елементів оточення, тяжіє до реалістичності з урахуванням сучасних технологій та роботи з 3D графікою. Об’єкти оточення та персонажі мають велику кількість полігонів. На об’єктах використовують PBR (від англ. Physically Based Rendering - фізично коректний рендеринг) матеріали з високою роздільністю текстур. (Рис. 2.6)

Активно використовують об’ємний туман для надання глибини кадру та гри світла на ньому, використовуються динамічні джерела освітлення з якими гравець також може взаємодіяти, ці два елементи створюють додаткову художню цікавість в оточенні.

На прикладі Baldur's Gate 3 ми бачимо що розробники високобюджетних рольових ігор не нехтують сучасними технологіями для створення реалістичних та детальних світів, які не поступаються у пропрацюванні більш лінійним продуктам, в яких історично кількість деталей була значно більшою через меншу кількість систем та варіантів розвитку подій гри або сюжету.

**Шутери від першої особи (англ. FPS)** яскравим прикладом цього жанру є Call of Duty: Modern Warfare II (2022). Ця гра продовжує традицію високоякісних шутерів з інтенсивним та кінематографічним геймплеєм. Над грою працювали студія Infinity Ward а видавцем як і завжди була компанія Activision. Вартість на розробку становила понад 250 мільйонів за

інформацією взятою зі сторінки Технічного директора Byeong Gyu Park у Linkedin, звідти також можна дізнатися що гра за перші 10 днів продажу заробила 1 мільярд доларів. Гра на цей момент також досі знаходиться у продажі і є орієнтиром для більшості індустрії як з точки зору підходу до художньої частини та і підходу до гейм дизайну.

З точки зору дизайну рівнів гра як і у минулих частинах пропонує динамічні лінійні рівні, з вкрапленнями рівнів з напіввідкритими локаціями та більш не лінійним підходом до проходження. Таким чином гра починає тяготіти до шутерів з відкритим світом. Кожен рівень націлений на формуванування унікального досвіду у гравця, від динамічної лінійної погоні у пустелі до безшумної інфільтрації локації супротивника у напів відкритому рівні.

Завданням дизайнерів рівнів в таких проектах на прикладі Call of Duty: Modern Warfare II, є формування цікавих бойових ситуації та похвилинного ігрового процесу, який має свій темп та ритм, а також впливає на почуття гравців. Локації мають чітку і виражену структуру в якій неможливо заблукати, а прогресію формує сюжет та події на рівні, наприклад: падіння гелікоптера в близькості від гравця може відкрити шлях далі по рівню, тут падіння гелікоптера виступає як вау моментом так і показує направлення для гравця формуючи прогресію. Іншим варіантом може послужити одна з місій в якій ми не маємо зброї, а прогресія формується відкриттям для гравця інструментів наприклад гравець отримує викрутку знайшовши деталі для неї і відкривши нею прохід далі, такі моменти більше запам'ятовується гравцям через не класичний підхід до формули шутерів від першої особи.

З художньої точки зору гра чітко йде у напрямку фотореалізму, з високою якістю 3D моделей які були зроблені методом фотограмметрії (метод для створення 3D моделей за допомогою попереднього сканування реально існуючих об’єктів та подальшого обробкою даних за допомогою комп’ютерного програмного забезпечення і формуванню на виході високо

полігональної моделі) та високою щільністю деталізації ігрових рівнів проте не надмірно аби не втрачати реалістичності та правдоподібності. (Рис. 2.7)

У цьому прикладі ми можемо бачити якісні моделі каменів, складну деталізовану рослинність та в міру наповненість всього кадру в якому не створюється непотрібного шуму який міг би бути присутні при значній передаталізації ігрового простору, чітко читається напрямок руху або ведення бою.

Ще одним прикладом високої якості може послужити світлина з місії в Амстердамі (Рис. 2.8), на якій частина міста пропрацьовано до найменших дрібниць.

Тут завдяки сучасним технологіям: трасування променів, високої полігональності моделей, якісним фізично коректним матеріалам та деталізації рівня формується відчуття майже повної фото реалістичності.

Отже, поглянувши на три проекти які представляють різні жанри відеоігор і виступають їх еталонами ми можемо виокремити такі тенденції ААА проектів щодо дизайну рівнів, гейм дизайну та підходу до візуалізації. Більшість сучасних ААА проектів тяжіють до реалізму та високої деталізації рівнів, використанню усіх існуючих сучасних технологій, створенню кінематографічності та фотореалістично картинки, у тих випадках коли технологічно гра не може бути виконана в реалізмі або потребує зменшенню деталізації розробники прибігають до покращення ігрового процесу, додаванню систем з якими може взаємодіяти гравець для підвищення цікавості ігрового процесу. Через це зростає тенденція до системного підходу в дизайні, в якому піднімається важливість надати гравцю багатий вибір на проходження та подоланню сценаріїв спроектованих дизайнером.

## 2.2. Аналіз цільової аудиторії

Розробка та успіх ААА-ігор безпосередньо залежать від глибокого розуміння цільової аудиторії. Аналіз цієї аудиторії дозволяє створювати продукти, які задовольняють потреби та очікування гравців, а також забезпечують максимальну залученість і комерційний успіх. На глобальному ринку якщо посилатись на статтю PR зараз діють такі топові компанії з розробки ААА ігор [34]:

Electronic Arts - видавець серії шутерів Battlefield та ряду інших ігор;

Take-Two Interactive - яка є відео ігровим холдигом та налічує в собі три основні студії розробки Rockstar Games, Zynga and 2K;

Bandai Namco - яка володіє мультимільйониими франшизами такими як Pac-Man, Tekken, Soulcalibur, Tales, Ace Combat, Ridge Racer та Dark Souls;

Nintendo - володіє таким франшизами як Mario, Donkey Kong, The Legend of Zelda, Metroid, Kirby, Star Fox, Pokémon, Super Smash Bros., Animal Crossing, Fire Emblem, Pikmin, Xenoblade Chronicles, та Splatoon там має суттєву частку на ринку завдяки своїм консолям;

Sony - яка є мультинаціональним конглометоратом та включає в себе підрозділ Sony Interactive Entertainment який в свою чергу займається видавництвом ігор;

Ubisoft - є французьким видавцем ігор та має в своєму портфоліо такі проєкти як Assassin's Creed, Driver, Far Cry, Just Dance, Prince of Persia, Rabbids, Rayman, Tom Clancy's та Watch Dogs;

Krafton - яка є корейською компанією та в більшості займаєтся багатокористувацькими ААА проектами такими як TERA, PUBG: Battlegrounds, New State Mobile також вона є видавцем таких ігор як The Callisto Protocol та Moonbreaker;

Sega - це японська мультинаціональна компанія яка володіє такими франшизами як Sonic the Hedgehog, Angry Birds, Phantasy Star, Puyo Puyo, Super Monkey Ball, Total War, Virtua Fighter, Megami Tensei, Sakura Wars, Persona, та Yakuza.

Blizzard Entertainment - компанія розробник яка на цей момент знаходится у власності Microsoft, та має в портфоліо такі багатомільйонні франшизи як Warcraft, Diablo та StarCraft.

Epic Games - є видавцем та розробник рушія Unreal Engine. Має власний магазин дистрибуції ігор.

Capcom - це багато мільйонни мультинаціональна компаніяк як володіє такими франшизами як Resident Evil, Monster Hunter, Street Fighter, Mega Man, Devil May Cry, Sengoku Basara, Dead Rising, Dragon's Dogma, Ace Attorney, and Marvel vs. Capcom.

Цей короткий огляд компаній дає змогу осягнути розміри індустрії у нинішніх реаліях.

Проте у цьому підрозділ ми приділяємо особливу увагу таким аспектам, як вікові категорії, географічне поширення, переваги щодо жанрів ігрових продуктів. Аналіз буде базуватися на доступних статистичних даних, дослідженнях індустрії відеоігор та сучасних трендах у поведінці споживачів. Основна статистична інформація взята з веб ресурсу: globalmarketstatistics.com [53][44].

**Хто (Who)**

У світі налічується **3.38 мільярда геймерів** (2023), серед них **близько 300-400 мільйонів** активно зацікавлені в AAA-проєктах.

Цільова аудиторія таких ігор складається з професійних геймерів та ентузіастів, які регулярно грають у відеоігри. Це переважно молодь та молоді дорослі віком від 18 до 35 років, хоча окремі жанри такі як симулятори можуть приваблювати старші групи.

Традиційно чоловіки складають більшість у геймерській аудиторії 60 - 70%, але частка жінок зростає, особливо в певних жанрах (наприклад, RPG, adventure) та досягає 30% та подекути 40 відсотків відповідно. Важливою характеристикою аудиторії є її високий рівень доходу, оскільки AAA ігри коштують дорого. Проте варто також виділити студентів та молодих

професіоналів, які за наявність середнього або високого доходу мають смогу придбати гру.

Статистично групи можливо розділити таким чином:

від **18 до 24 років**: це 28% переважно студенти та молоді спеціалісти;

від **25 до 34 роки**: це 35% геймери цього віку є основним платоспроможним сегментом;

від **35 до 44 роки**: 22% це гравці з вищим доходом, часто зі сім'єю;

До інтересів людей які є поціновувачами ААА є - технології, кіберспорт, поп-культура, кінематографічні сюжети, фантастика або історичні реконструкції.

Статистичу картину маємо таку:

**62% гравців** цікавляться сюжетами та історіями в іграх;

**47% гравців** шукають високоякісну графіку;

**56% аудиторії** люблять соціальну взаємодію через ігри (мультиплеєр, кооперація);

**Що (What)**

Гравці очікують від ААА ігор високу якість графіки та звуку, глибокий ігровий процес та цікавий сюжет. Вони цінують різноманіття жанрів та можливості для мультиплеєрної гри з друзями, а також можливість ізолюватись від реальності та використати гри як метод ескейпізму. До прикладу, японський ринок часто надає перевагу іграм з акцентом на сюжет і стиль аніме, тоді як західний ринок цінує open-world ігри та високий рівень реалізму.

Прикладами таких ігор та їх можуть слугувати:

**Шутери (FPS/TPS):** Call of Duty, Battlefield - які акцентуються на багатокористувацьких функціях гри та змаганнях. Ними цікавлятся - **40%** геймерів;

**RPG:** The Witcher, Cyberpunk 2077 - які мають в собі акцент на сюжет. Орієнтовний відсоток цих гравців сягає - **30%**;

**Open-world**: Red Dead Redemption 2, Assassin's Creed - які акцентують увагу на зануренні гравця у світ.

**Пригодницькі ігри**: Uncharted, The Last of Us. - виступають еталоном лінійних ігор, фокусуются на сторітелінгу та minute to minute геймплеї. Кількість гравців цього сегменту сягає - **20%** від загальної;

**Стратегії та симулятори**: Civilization, Flight Simulator. - найменший сегмент ігор, через свою сфокусованість на глибині механік у випадку стратегій та контролю, а також глибині та передачі реалістичних елементів з життя зі сторони симуляторів. Доля гравців цього сегменту досягає лише - **15%** від загальної кількості.

Особлива увага приділяється іграм які включать в себе новітні технології, а саме, висока якість графіки з урахування технологій трасування променів - яка підтримується сучасними платформами та технології які додають більшої інтерактивності зі світом та дозволяють розширений та нелінійний сюжет;

Так абсолютна більшість, а саме **90% гравців** очікують та потребують якісної графіки з підтримкою 4K на консолях та RTX трасування променів, **78% аудиторії** хочуть свободи дій в ігровому світі (відкритий світ), **65% гравців** цінують мультиплеєр або кооперацію.

Гравці у AAA ігри також очікують високу підтримку розробників за допомогою мікротранзакцій та доповнень, **50% аудиторії** готові витрачати кошти на DLC та косметичні мікротранзакції.

Гравці також очікують локалізацію на власні мови та підтримку свого регіону якщо це стосуєтся хмарних сервісних ігор та підтримку користувацьких записів у свої регіонах. Особливо гостро це питання стало за часи Російсько-Української війни котра змотивувала розробників переглядати свою аудиторію та підхід до локалізації ігор.

**Де (Where)**

Основними платформами для таких ігор є консолі (PlayStation, Xbox, Nintendo Switch) які популярні серед хардкорної аудиторії вони фокусуются на максимально безшовному користувацькому досвіді, стабільності і зручнсті та

займають 45% в той час як ПК з потужним апаратним забезпеченням мають значне поле для модифікацій лише 25%.

За останні роки також зросла аж до 10% ніша хмариних сервісів таких як:

**PlayStation Now від PlayStation та Sony** - фокусуєтся тільки на іграх для власної консолі

**GeForce Now від Nvidia** - яка інтегрувала в себе декілька платформ таких як Steam, Epic Store, Uplay, BattleNet та інші.

**Xcloud від Microsoft** - він фокусуєтся лише на іграх компанії Microsoft.

**Boosteroid** - як представник незалежних сервісів які інтегрували сервіси за принципом GeForce Now.

Хоча AAA ігри рідко випускаються на мобільних платформах, інколи трапляються і такі винятки.

На цих платформах гравці проводять у грі близько **5+ годин** на тиждень, часто більше через розміри сучасних AAA.

Регіонально розподіл виглядає таким чином:

Північна Америка - тут гравці прагнуть найвищої якості та пропрацьованості проєктів, відсоток який припадає на цей регіон становить **30%**;

Європа - тут гравці мають аналогічні до Північної америки критерії проте їх частка становить **25%**;

Азія: Японія, Південна Корея та Китай - ці регіони мають специфічні вподобання, але потенційно велика аудиторія, найбільш поширений ринок для високобюджетних MMO, наприклад Black Desert що створена Pearl Abyss комбінує в собі величезний світ, просунуту графічну складову та великий акцент на комбат складовій. Варто зауважити що на ринку Азії панують здебільшого мобільна платформа тому розробники AAA намагаються все більше створювати проєктів з залученням саме цих геймерів так компанія Blizzard отримала значні прибутки за рахунок випуску Diablo Immortals на

мобільні пристрої у цьому регіоні. Геймери цього ринку становлять 35% від загальної кількості гравців у світі, що є найвищим показником.

Латинська Америка - це зростаючий ринок з великим попитом на мобільні та консольні ігри, головною проблемою залишається ціна ігор тому для таких регіонів використовують регіональні ціни. Він займає наразі відстаючі позиці з **10 %** проте цей відсоток доволі швидко росте.

Додатково гравці цікавлятся іграми AAA категорії на платформах Twitch та Youtube з котрих отримують найсвіжішу інформацію про релізи. Активно задіяні спільноти ігор у Reddit та Discord за допомогою них розробники мають ближчий контакт з гравцями а гравці можуть висловити своє бачення тих чи інших аспектів.

Так до прикладу на 2024-й рік частка геймерів які використовують Discord сягнула 300 мільйонів, кількість перегляда на платформі Twitch до 140 мільйонів.

Гравці також не нехтують висловлювати свою думку на платформах X (Twitter) та Instagram, звідти ж отримують актуальну інформацію від компаній розробників.

**Коли (When)**

Гравці зазвичай грають у AAA ігри у свій вільний час, вечорами, на вихідних або під час відпусток. Найактивніший час для гри з 18.00 до 23.00 за місцевим часом, це підтверджують графіки активностей гри на платформі SteamDB.com

Важливим періодом є час виходу нових релізів та нових консолей в це час гравці активно купують та грають у нові ігри.

Варто зазначати також окремі ажіотажі перед виходом довгоочікуваних проектів, до прикладу STALKER 2: Серце Чорнобиля за два дні перетнув позначку у 1 млн. проданих копій.

Додатковим впливом та мотивацією для покупки ігор виступають події на рахунок The Game Awards або ж великі кіберспортивні події.

Існує тенденція що більша частина продажів проходить під час свят так на Осінньо - Зимовий період припадає до 55 відсотків продажів усих ігор включаючи ААА, через зниження їх ціни у випадку участі у распродажах. На перідо Весна - Літо це попит спадає проте залишаються активними багатокористувацькі проєкти.

**Чому (Why)**

Основними причинами, чому гравці обирають ААА ігри, є задоволення та розвага, соціальна взаємодія з друзями та іншими гравцями по всьому світу, емоційне занурення у глибокі сюжети та атмосферний ігровий процес.

Також повернення до гри виникає за рахунок нових викликів та отримання досягеннь досягнення, які стимулюють до постійного покращення своїх навичок.

Додатковою мотивацією грати у ААА є престижна складова адже гравці люблять бути в тренді, бути частиною обговорень та існувати в контексті.

Гравці також шукають інноваційність у механіках які можуть запропонувати ААА студії.

Висновки

Отже, розглянувши ринкові особливості та аудиторію дизайн рівня який націлений на аудиторію ААА проектів, варто підкреслити емоційно насиченість контентом, динамічними з високою якістю графіки та атмосферним освітленням, що підсилює занурення в гру.

Дизайн рівня також має бути оптимізованим для потужних платформ, з урахуванням графічних можливостей ПК і консолей. Варто звернути увагу також на мобільну платформу так як вона залишається не зайнятою та не перенасичена ААА проєктами.

Гра для якої створюється рівень повинна бути трендовою, якщо дизайнер створює рівень самотужки та хоче бачити відгук аудиторії. Основним фокусом варто вибрати FPS проєкти.

## 2.3. Аналіз інструментарію для розробки ААА ігор та рівнів

Створення ААА-ігор потребує використання потужних інструментів та технологій, які забезпечують високу якість графіки, реалістичність ігрового процесу та масштабність проєктів. Вибір правильного інструментарію відіграє ключову роль у досягненні балансу між інноваціями, продуктивністю команди розробників та ефективністю реалізації ігрових рівнів.

У цьому підрозділі буде проведено аналіз основних інструментів, які використовуються для розробки ААА-ігор, зокрема ігрових рушіїв (Unreal Engine, Unity, CryEngine тощо), інструментів для створення тривимірних моделей і текстур (Maya, Blender, Substance Painter), а також програмних середовищ для анімації, симуляції фізики та інтеграції штучного інтелекту. Особлива увага приділятиметься ключовим критеріям вибору інструментарію: функціональності, можливостям масштабування, продуктивності та зручності використання.

Крім того, розглянуто приклади інтеграції цих інструментів у розробку рівнів, зокрема процедурного генератора контенту, що полегшує створення масштабних та деталізованих ігрових середовищ.

**Ігрові рушії**

Основу будь-якого проєкту складає ігровий рушій - програмна платформа, яка відповідає за обробку фізики, рендеринг графіки, анімацію та інші ключові аспекти гри. Найпопулярнішими рушіями для розробки ААА-ігор є:

**Unreal Engine**: Забезпечує високу якість графіки завдяки технології Lumen (глобальне освітлення) та Nanite (віртуалізація полігонів). Підтримує розробку для різних платформ. [25]

Пропонує широкий спектр інструментів для дизайну рівнів, а саме: Modeling Tool для створення 3D моделей напряму в рушії, Landscape Tool для модифікації ландшафта, Foliage Tool для додавання дрібних деталей та рослинності на рівень, Lighting tools набір з різних типів освітлення Point, Spot та Rect. Light, а також елементів для налаштуванню загального освітлення таких як Directional Light, Volumetric fog та інші, набір базових геометричних елементів таких як куб, сфера, циліндр та конус для прототипування, широка система побудови скриптів Blueprints яка дозволяє за допомогою невеликих блоків будувати логіку гри та окремих рівнів, з останніми оновленнями Unreal Engine отримав системи процедурної генерації 3D сцени з наявної бібліотеки ассетів та наостанок у рушії присутня можливість створення матеріалів за допомогою візуального скриптування прямо в рушії.

Цей список можливостей не повний проте це основні елементи рушія з якими дизайнер буде мати постійний контакт.

Рушій гнучкий до модифікацій та працює за принципом модулів що можуть підключатись до рушія без прямого втручання або впливу на його основну структуру, при цьому має відкритий до модифікацій і покращень код.

Цей рушій на 2024 рік стає універсальним інструментом розробки багатьох студій від інді до AAA. Через свою безкоштовну модель та загальну простоту він також дозволяє залучити більше нових людей до розробки ігор таким чином відкриваючи великий пул з талантів якими можуть користуватися AAA студії.

**Unity**: Здебільшого використовується для інді-проєктів, останні версії підтримують розробку AAA-ігор завдяки потужним графічним можливостям (HDRP), гнучкості інструментів там самого рушія завдяки чому можливо вирішити майже будь яку задачу без великої втрати у продуктивності гри. [24]

Для дизайну рівнів рушій майже однакову кількість можливостей відносно Unreal Engine, проте має не настільки просунуті системи з освітлення, не має внутрішньої системи для моделювання об’єктів, відсутня процедурна генерація оточення. Проте основні елементи з налаштування світла, базова геометрія, системи роботи з ландшафтом та рослинністю є прямим наслідуванням Unreal Engine.

Однією з найбільших проблемних ділянок залишається сфокусованість на знанні мов програмування.

Рушій розповсюджується за схожою моделлю з Unreal Engine та є його прямим конкурентом на ринку.

Проте через його складність у написанні коду гри та не зовсім зручних систем роботи з графікою він залишається на другому місці за популярністю

**CryEngine**: це рушій розроблений компанією Crytek.

Він є одним з перших рушіїв який вивів графіку в іграх на новий рівень, імплементував систему фізично коректних матеріалів та часткового програмного трасування променів для створення реалістичного освітлення.

З точки зору дизайну рівнів CryEngine має всі ті елементи що і вищезгадані рушії проте в додаток набагато потужній інструментарій для генерації ландшафтів та популяції їх рослинністю. [23]

Модель розповсюдження безкоштовна та схожа з минулими двома прикладами. Не є поширеним в використанні у ігровій індустрії поза його батьківською компанією Crytek через свою складність до вивчення, складні пайплайни розробки та інтеграції контенту. У індустрії ним користуються всього декілька студій окрім Crytek, це чеська студія Warhorse та американська Cloud Imperium які використовують його можливості у процедурній генерації світу.

Варто зазначити що використання цих рушії накладає зобов'язання на студію яка його використовувала сплачувати відсоток від продажів копій гри так при використанні рушія **Unreal Engine** студія зобов'язується сплачувати 5% від продажів якщо сума усіх продажів дорівнює або перевищує 1 млн. долларів. [25]

Зважаючи на це більшість AAA студій використовують та розвивають власні рушії. Це забезпечує як від сплати відсотків від використання рушія так і дозволяє краще інтегрувати потрібні студії ігрові механіки під конкретну гру, проте в цьому підході є величезний мінус, а саме ціна розробки власного рушія яка може досягати ціни розробки однієї гри.

Серед відомих in-house рушіїв можна виділити такі:

idTech - рушій розроблений компанією id Software. Один із найвідоміших рушіїв, який відомий завдяки іграм, як-от Doom та Quake. Остання версія, idTech 7, використовувалась для Doom Eternal і підтримує сучасні графічні ефекти, фізику та великий масштаб. idTech відомий високою продуктивністю, оптимізацією та ефектами в реальному часі. Перші версії рушія є вікритими для публіки та представлені у вигляді редакторів з відкритим кодом. На базі яких гравці і професіонали можуть створювати свої ігри та рівні.

Anvil NEXT - рушій розроблений Ubisoft для серії Assassin's Creed. На базі рушія Scymitar. Цей рушій вражає своєю здатністю відтворювати великі відкриті світи з високим рівнем деталей. Anvil NEXT використовувався в Assassin's Creed III, Assassin's Creed IV: Black Flag, і пізніше в інших іграх серії. Рушій підтримує складні анімації персонажів і деталізовані інтер'єри. Є повністю закритим та не доступним для публіки.

Dunia - рушій розроблений компанією Ubisoft для ігор серії *Far Cry*. Є модифікованою версією CryEngine. Він підтримує великі відкриті світи, з фокусом на фізику, атмосферні ефекти та деталізацію навколишнього середовища. Dunia також відомий своєю здатністю працювати з великими територіями та динамічними змінами погодних умов. Dunia доступен для гравців та розробників у частково відкритому вигляді з наперед заданими об’єктами гри, не дає можливість додавати власний контент всередину редактора, поширюються з іграми серії Far Cry.

Snowdrop - рушій створений Massive Entertainment, відомий завдяки використанню в серії Tom Clancy's The Division. Також використовується у нових проектах Ubisoft а саме Star Wars The Outlaws, The Settlers та Avatar: Frontiers of Pandora.  Snowdrop вирізняється високою деталізацією світів, реалістичними ефектами, а також передовою технологією освітлення з використання технології трасування променів. Цей рушій оптимізовано для великих відкритих світів, з високою продуктивністю на різних платформах.

4A Engine - рушій розроблений студією 4A Games, який використовувався для ігор серії *Metro* (зокрема *M*etro 2033, Metro: Last Light та Metro Exodus). Рушій розроблений вихідцями з GSC Game World авторами ігор Stalker в його основі лежить рушій xRay. 4A Engine виділяється реалістичність освітлення, атмосферними ефектами та щільністю у наповненні ігрових локацій. З 2023 році став відкритим для публіки у вигляді редактора з відкритим кодом для розробки власних рівнів та сюжетів. Характерною рисою редактора на фоні є модульність рушія та відкритість внутрішніх систем, що дозволяє створювати унікальний ігровий досвід.

Creation Kit - рушій від Bethesda Game Studios, який використовувався для ігор, як-от Skyrim і Fallout 4. Рушій був створений на базі рушія Gamebrio. Він також підтримує великі відкриті світи, різноманітні системи взаємодії всередині світу та гнучке налаштування ігрових механік. З початку свого створення був відкритим для гравців і розробників у вигляді редактора з відкритими до модифікації системами. Гравці та розробники мають можливість додавати у рушій нові елементи та контент у вигляді текстур, моделей, анімацій тощо.

IW Engine - рушій, розроблений компанією Infinity Ward для серії Call of Duty. Існує кілька версій цього рушія, останні з яких використовуються в Call of Duty: Modern Warfare та Warzone. IW Engine відомий своєю високою графічною деталізацією, реалістичними анімаціями та оптимізацією для багатокористувацьких ігор. Рушій забезпечує чудову продуктивність на різних платформах і підтримує інтенсивні бойові сцени. Гравці мають доступ лише до двох його ітерацій для Call of Duty 2 та для Call of Duty Black Ops 3.

**Інструменти для створення 3D-моделей та текстур**

У створенні високоякісних ігрових середовищ важливу роль відіграють спеціалізовані програми для моделювання, текстурування, анімації та симуляції. Ці інструменти дозволяють створювати реалістичні об’єкти, персонажів і текстури, які визначають візуальну якість сучасних ігор.

Серед провідних програм виділяються **Maya**, **3ds Max** і **Blender**.

**Maya**, розроблена Autodesk, є одним із найпотужніших інструментів для 3D-моделювання, анімації та візуальних ефектів. Вона широко використовується в ігровій та кінематографічній індустрії. Maya пропонує інструменти для процедурного моделювання, створення скелетів для реалістичної анімації та інтеграцію з іншими платформами. Через можливість щільної інтеграції в рушії цю програму використовували Naughty Dog під час роботи над своїми іграми для прототипування рівнів, замінивши нею імплементацію 3D побудови рівня у власному рушії.

**3ds Max**, також розроблений Autodesk, спеціалізується на створенні високополігональних моделей для архітектурних об’єктів і ігрових середовищ. Підтримує анімацію часток, в індустрії використовується здебільшого для створення окремих архітектурних і hard-surface об’єктів. В дизайні рівнів використовується рідше через свою незручність.

**Blender** - це безкоштовний інструмент з відкритим кодом, що активно використовується як інді-розробниками, так і великими студіями. Blender підтримує скульптинг, процедурне моделювання через Python і має вбудований рендер-движок Eevee для реалістичного відтворення сцен. Завдяки своїй доступності та потужності він популярний серед незалежних проєктів.

Для текстурування широко використовується **Substance Painter**, розроблений Adobe. Цей інструмент дозволяє створювати текстури високої роздільної здатності за допомогою процедурних матеріалів. Художники можуть працювати з текстурами в реальному часі, створювати карти нормалей, висоти та інші ефекти для складних поверхонь. Завдяки інтеграції з Maya, Blender, Unreal Engine і Unity, Substance Painter значно пришвидшує процес текстурування.

Інтеграція цих програм дозволяє розробникам значно скоротити час на створення ігрових об’єктів і середовищ. Використання процедурних матеріалів у Substance Painter або універсальність Blender є критично важливими для ефективної роботи. Ці інструменти задають високий стандарт якості у створенні реалістичних персонажів, деталей та ігрових середовищ, що визначають вигляд сучасної ігрової індустрії.

**Інструменти для процедурного генерування рівнів**

Для створення ігрових світів і рівнів сучасні розробники активно використовують спеціалізовані технології, які дозволяють генерувати масштабні й реалістичні середовища. [21]

Серед таких інструментів виділяються **World Machine**, **Gaea** та **Houdini**, кожен із яких має унікальні можливості для роботи з природними або штучними ландшафтами та складними структурами.

**World Machine та Gaea** спеціалізуються на генерації реалістичних ландшафтів.

**World Machine** - потужний інструмент для створення висотних карт (heightmaps), які легко інтегруються в ігрові рушії, такі як Unreal Engine або Unity. Ця програма дозволяє генерувати реалістичні гірські ланцюги, долини й річки, а також застосовувати алгоритми ерозії, які додають реалістичності ландшафтам. Вона особливо ефективна для створення великих відкритих світів, проте є доволі застарілою на даний момент.

**Gaea** - це інноваційний інструмент нового покоління, який поєднує простоту у використанні з потужними функціями процедурного моделювання. Він пропонує широкий вибір ерозійних алгоритмів і текстур для створення деталізованих поверхонь, що ідеально підходить для ігор з великими й деталізованими природними пейзажами, таких як The Witcher 3 розроблений компанією CD Project Red.

Для процедурного створення складних об’єктів використовується **Houdini**.

Ця програма є лідером у сфері процедурного моделювання, симуляції та анімації. Вона дозволяє створювати міські пейзажі, природні явища (дощ, сніг, вода), системи часток і навіть динамічні ефекти, як-от вибухи чи руйнування. Houdini використовує вузлову структуру, яка забезпечує гнучкість і масштабованість. Завдяки інтеграції з рушіями Unreal Engine та Unity ця програма значно спрощує робочий процес. Її функції застосовувались для створення процедурних ландшафті та елементів оточення у Far Cry 5 розробленою компанією Ubisoft або симуляцій у Death Stranding розробленою Kojima Production.

Використання таких інструментів дає змогу розробникам: ефективно генерувати масштабні середовища, економлячи час на ручній роботі, досягати високої реалістичності, завдяки алгоритмам ерозії, процедурному текстуруванню та динамічним симуляціям та масштабувати проєкти без втрати деталізації, що особливо важливо для великих ігрових світів.

# РОЗДІЛ ІІІ
# РОЗРОБКА РІВНЯ ДЛЯ ВИСОКОБЮДЖЕТНОГО ПРОЕКТУ “THE ORION”

## 3.1. Концептуалізація ідеї рівня

Кожний рівень починається з ідеї вона може бути частиною глобально задуму керівника проекту та йти саме від нього або ж бути ініціативою самого дизайнера рівнів базуючись на основних засадах проекту над яким ведеться робота. Виходячи з цього ідея рівня буде сформована відносно основної концепції гри та базуючись на обраних ігрових елементах.

Розглянемо які ігрові елементи нам може надати основний концепт проекту The Orion.

Це пригодницька - екшн гра від першої особи з елементами паркуру або скелелазіння в гравця є широкий спектр взаємодії з ігровою геометрією, а саме - біг, стрибки, присідання, можливість чіплятись за виступи та можливість використання крюка - кішки, також присутня система стрільби та можливість підбору зброї та додаткових інтерактивних елементів, а саме гранат та патронів.

Додатково треба зауважити можливість додавання супротивників за їх наявності у редакторі або рушії.

Пригодницька ж складова гри часткова схожа на серію ігор Uncharted де гравець виступає в ролі мисливця за скарбами, якому протистоять різні сили які бажать заволодіти скарбами першими, це створює велику різноманітність ігрових ситуацій та відкриває для розгляду велику кількість ідей для локацій в яких могли проходити ті чи інші події.

Від цих базових даних виходить що варто розробити такий рівень який би підкреслював основні механіки методом додавання як вертикальності, для підкреслення елементів паркуру, різноманітність шляхів проходження для надання можливості гравцю розкрити його власний підхід для вирішення завдань та ворогів які розкриють елементи стрільби у грі. Потрібно подбати і

про історію цього місця за допомогою візуального вигляду споруд, написів або слідів минулого цієї локації.

Варто підкреслити дух пригодницьких ігор за допомогою різноманості пейзажів - густих джунглів, гір, старовинних руїн та загадкових міст. Наприклад, атмосферу пригод можуть створювати локації з оброслими рослинністю руїнами чи покинутими замками, як це робили в серії ігор Uncharted.

Також варто додати елементи пошуку скарбів або ж натякнути на їх наявність - це можливо буде досягти завдяки додаванню візуальних, художніх елементів до прикладу скрині зі скарбами або купи золота.

Останнє і головне треба відповісти на запитання - яке завдання буде у гравця?

Дослідженя рівня?

Вирішення пазлів пов’язаний за навколишнім середовищем?

Очистити зону від ворогів?

Переходимо до вибору сеттингу або ж місця де буде проходити наш ігровий процес, відносно формулювання духу пригодницьких ігор є декілька варіантів щодо цього, перший - старе закинуте місто десь посеред Карибських островів, другий - Тибет та тамтешні монастирі, третій - європейське місто і його таємні катакомби.

З цих трьох варіантів не надто довго вагаючись я обрав перший, він єдиний з усіх трьох одразу наводить на думку про скарби, піратів, дослідження та легенди що лежать в основі будь якої пригодницької гри, а також надає змогу візуально цікаво презентувати рівень, з використання великої кількості зелені, води, та інших натуральних об’єктів та протиставити їх збудованим людиною структурам.

Обравши основну ідею та місце варто розглянути розміри ігрового рівня, адже вони будуть прямо впливати на відчуття та пропрацьованість, на цьому етапі ми мали декілька варіантів, перший - розробка повноцінного великого рівня (~15-20 хв. на проходження) з усіма ігровими елементами (проходження,

бої та головоломки), такий підхід дасть повну картину того як розробляються рівні в високобюджетних іграх, але цей процес займе надто багато часу та можливо наштовнется на проблеми з інструментарієм, другий - розробка частини рівня (~4-5 хв. на проходження) яка включала б в себе всі або більшість вищезазначених елементів ігрового процесу та не була обмежена з точки зору інстрементів, а також була схожа на завершений проект, третій варіант розробка частини рівня, але з фокусом тільки на художній складовій, такий варіант варто розглядати за умовою якщо не буде знайдено підходящий редактор або рушій, в якому б надавались базові або розширений набір ігрових механік. З усіх варіантів був обраний другий який дає змогу розробити як цікавий ігровий процес так і приділити більше часу художній складовій.

Зрозумівши розміри і місце, варто подумати над тим чим гравець буде займатись на цій локації, так як ми хочемо підкреслити декілька ігрових елементів на рівні, а сам він буде не значного розміру то було вирішено зробити звичайну зачистку території від ворогів після якої відкривається можливість дослідження локаці

Така задача для гравця дасть можливість інтегрувати елементи бою, створити декілька варіантів проходження, а також додати варіації у переміщенні гравця завдяки додаванню можливостей залізти на будівлі за допомогою елементів паркуру. Варто також приділити увагу позиціонуванню ворогів використовуючи геометрію будівель, та обраних точок фокусування уваги.

Отже, знайшовши ідею, обравши місце та отримавши базовий набір розуміння того як рівень може виглядати, на що варто звернути увагу і наскільки великим ми хочемо його зробити, ми отримали таку концепцію.

*Розмір - середній, частина рівня;*

*Час на проходження - 4-5 хв;*

*Сеттинг - сучасність;*

*Місце - старе закинуте місто десь посеред Карибських островів;*

*Аналоги - серія ігор Far Cry, STALKER, Dishonored, Crysis;*

*Візуальні аналоги - Uncharted, Crysis.*

*Завдання для гравця - очистити зону від ворогів.*

### 3.2. Прототипування та збір референсів для гри в пригодницькому жанрі

Цей етап фокусується на зборі референсів з інших ігор та реально існуючих місць. Для консолідації напрацювань я використовував безкоштовну программу PureRef - це дуже простий інструмент який надає змогу збирати дуже великі об’єми візуальної інформації, групувати, підписувати і структурувати. Його використовують як художники так і дизайнери у всьому світі як найкращий інструмент для консолідації інформації.

При пошуку рефенсів зверталась увага на форми геометрії та як їх можна використати/об’єднати, враховувалась необхідність у формуванні розуміння точок фокусування гравця, це мають бути візуально різні елементи геометрії, вони мають відразу привертати увагу гравця. Також враховувався сеттинг та завдання передати занедбаність місця, елементи що надають відчуття пригоди.

Проведено пошук візуально прикладів які були б гайдом для передання атмосфери та орієнтиром для етапу художнього оформлення. В своїй роботі ми використали 20 референсних фото, через нявність сформованої ідеї, за умови відсутності розуміння форм рівня, його основних мотивів варто зібрати більш ніж 40 референсних світлин.

Після проведеного пошуку референси були зібрані в єдине ціле в програмі PureRef (Рис. 3.1)

На Рис. 3.1 ми можемо бачити референсні зображення, які були обрані як взірці, на яких буде базуватися архітектура і для загального візуального оформлення, яке включає в себе:

- вид будівель та їхні елементи, а саме іспанський тип будинків

- елементи що можуть підкреслити занедбаність, порослість будинків плющем, руїни;
- окремі елементів оточення такі як: ящики, мішки, бочки, стійки для лампі і так далі;
- загальну композицію рівня і композицій рішення окремих елементів оточення, арки, навесні поверхи, тощо;
- загальні та додаткові кольори, в моєму випадку переважають зелені та коричневий;
- світлове рішення, а саме яким чином краще виставити світло щоб усі форми рівня сприймались коректно, а головні форми та геометрії підкреслювались та виділялись в оточенні;
- методи оформлення геометрії рівня рослинністю, вона має сприйматись органічно і слугувати додатковим елементом допомоги в навігації гравцю, при цьому не створювати непотрібного шуму через який гравець може втрати розуміння навігації;
- архітектурно візуальне рішення точок для фокусування гравця і як вони допомагають в навігації по рівню;

Особливу увагу при пошуку референсів було приділено розумінню того як ці елементи оточення будуть впливати на дії та вибори гравця, а також яким чином можливо їх використати у ігровому процесі.

Було вирішено, що будинки будуть слугувати основою геометрією з додатковою можливість вилізти на дахи, що буде додавати елементи вертикальності у ігровий процес та підсилювати/мотивувати використання гравцем ігрового простору.

Так, з точки зору психології гравця, знаходження на вищій за основний рівень елевації додає як впевненості в своїх діях, так і збільшує загальне задоволення від більшого контролю ситуації.[49]

Будинки також слугують основним методом додавання ритму в геометрії рівня задля урізноманітнення форм та навігації гравця.

Після закінчення збору референсних зображень ми перейшли до фази прототипування рівня на папері.

Так як на етапі концептуалізації ідеї було вирішено створити частину рівня то паперовий варіант має формувати самодостатній фрагмент який можливо використати в подальшому на повноцінному рівні, також він має підпадати під стандарти дизайну рівнів: наявність елевацій, позиціонуванні ворогів та гравця, точки фокусування уваги гравця, точки огляду на яких гравець може оцінити та зрозуміти свої подальші дії, мати зрозумілий шлях для гравця який би був неперервним і відчувався як потік.

Спершу треба зрозуміти де буде умовний початок локацій та її кінець, а також з’ясувати розміри враховуючи специфіку того що гра є динамічним шутером від першої особи.

Для середньостатистичних однокористувацьких шутерів розмірах проходів на локації ~ 4 метра, це дає змогу вільно пересуватись рівнем як гравцю так і не ігровим персонажам, також це дозволяє розташовувати укриття по краям проходів. Проте потрібно зазначити що ці розміри завжди орієнтовні, та не є сталими для кожного проекту. До широких проходів також варто врахувати що рівень має включати в себе відкриті зони, напів аренного типу (відкриті ділянки з укриттями для гравця та ворогів з можливістю маневрів для обох сторін) де гравець буде приймати основні вибори що до пересування по рівню як у випадку сутички так і у випадку безшумного проходження.

Отже, враховуючи розміри проходів і необхідність у відкритих просторах, орієнтовний розмір рівня ми обрали 50 на 50 метрів, це дозволить як зробити зрозумілий флоу для гравця, велику кількість обхідних шляхів для підтримки різних варіантів проходження та у випадку початку бою гравець та НІПи зможуть вільно маневрувати таким чином не втрачаючи темп бою, також такі розміри рівня будуть достатніми для збереження відчуття реального місця яке колись було заселено.

Обравши розміри ми перейшли до з’ясування основних точок входу до локації, лендмарок, точок огляду та те яким чином обмежити гравця на рівні.

**Флоу**

Починаючи роботу над флоу гравця я часто звертаюсь до правила золотого січення та спіралевидної моделі побудови рівня, тому в локації розміром 50 на 50 має бути зміщений лендмарок на місці центру золотого січення та гравець має природнього до нього дістатись по умовній спіралі. Розташування об’єктів та основного шляху розподіляється вздовж лінії січення, таким чином ми гарантуємо зрозумілість в навігації та композиції рівня. Так спіралевидна структура також додає щільності дослідження локації. (Рис 3.2)

До спіралевидної структури пізніше додано додаткові/обхідні проходи для гравця так ворогів.

**Обмеження**

Спираючись на сетинг, варіантів обмеження гравця існувало багато, проте один з обраних стало використання природних елементи, скелі та рослинність. Проте лише цих елементів було замало для побудови більш приближеної до реальності локації, за наявності архітектури я вирішив додати також будівлі які інтегровані в природу.

**Точки входу**

Так як більша частина рівня буде обмежена природою та будівлями точка входу одна. Вона має бути доволі помітна та прикутувати до себе погляд гравця, додатково варто інтегрувати прохід для скритого проходження.

**Лендмарки**

Базуючись на обраних референсах я обрав будівлю старого собору як лендмарку, він має бути доволі високим щоб була можливість побачити його на відстані як на заданих мною дистанціях так і на більших дистанціях у випадку розширення або видовження початку рівня. Собор буде слугувати основною точкою яка буде притягувати увагу гравця. Спершу я спирався на собор як на основний елемент композиції рівня проте його розмірі були надто значними і через це частини рівня яка має представляти собою вулички міста могла б

перестати існувати, тому було вирішено розмістити його справа відносно центру рівня і заховати його більшу частину за рівнем, розміщення зправа враховувало також той факт що це перша точка яку має побачити гравець.

Таке розташування основної лендмарки сильно звільнило місце по центру, але незначною мірою погіршило навігацію тому я додав другорядну точку фокусування у вигляді круглої башти, вона має бути нижчою за собор щоб підкреслювати другорядність, чим не перейматиме на себе забагато уваги гравця гравця, а також її форма допоможе у формуванні флоу на рівні.

Отже, зрозумівши базовий флоу, орієнтовне розташування пам’яток розміри локації, її обмеження та можливості входу до неї я отримав паперову мапу зображено на (Рис 3.3).

На ній зображено основні лендмарки позначені Main FP та FP 2, вхід позначений Arc його вирішено зробити саме аркою так як ця форма природньо притягує до себе увагу людини.[13]

Позначками Rock я підкреслив те що оточенням та обмеженням будуть скелі. Біля FP2 сформував відкритий простір для маневрів, до основного шляху який йде за золотим січення додав другорядні проходи.

Завершивши етап паперового дизайну я перейшов до етапу прототипування у рушії. Для зручності і швидкості прототипування було обрано рушій Unreal Engine який надає базовий функціонал для контролю персонажа гравця та набір примітивів для побудови рівня.

Додатково було створено метрик текстуру для розуміння розмірів локації та пропорцій будівель відносно неї та розмірів гравця (Рис 3.4) Метрик текстури були розбиті на кольори для збільшення читабельності прототипу, так архітектура має сіру текстуру, скелі та каміння темно сіру, вода блакитну та земля коричневу.

Після налаштування текстур я почав з перенесення фінального паперового дизайну який ми отримали, зберігаючи розташування основних елементів локації, собору, вежі та початку локації у вигляді арки.

Біля входу до локації було вирішено одразу натякнути на занедбаність примітною деталлю у вигляді руїн будинку яку затонули або просіли під землю, додатковою функцією окрім візуальної історії ці руїни виступають укриттями для гравця у випадку початку бою з самого початку локації. Проте не дають змогу гравцю зайняти укриття на надто довго через свою відкритість з боків. Один із принципів побудови схожих місця для боїв описані в книзі Макса Пірса.[16]

Наступними елементами у відтворенні стали будинки. Так як на етапі пошуку референсів були обрані будинки іспанського стилю їх висота дорівнює 4 метри, а основні об’єми ширини і довжини різнятся, ми взяли за основу висоту а ширину і довжину адаптовували відносно паперового дизайну. Таким чином були перенесені усі будинки. Також ми не забули про елемент архітектури у вигляді будинку арки який допоможе у спрямуванні гравця, і візуально відрізнить два проходи до центру локації.

Рухаючись далі у відтворенні паперового дизайну ми додаємо шлях до вежі. Виставивши вежу на підйомі ми завдяки будинкам та дороги формуємо елемент композиції рівня який привертає до себе увагу гравця і гарантуємо той факт що він піде саме в центр, де його чекатиме основне ігрове випробування.

Спираючись на необхідність варіативності ми додали ще один шлях для гравця зліва ближче до скель та зробили його важкопрохідним для ворогів, це дасть змогу гравцю розірвати як лінію зору з ворогами та відійти до безпечного місця, так і не дає ворогам закрити гравця в кільці навколи центральних будинків. Цей прохід через своє розташування та є частково закритим від зору гравця також додає йому відчуття прихованого шляху для гравців які обирають саме такий тип проходження.

Був розширений прямий підйом до вежі, на паперовому дизайні він був надто вузьким це дав можливість в подальшому додати більше укриттів для гравця, а це означає більше місця для маневрів у бою чи скритому проходженні. Також це розширення додало реалістичності локації, так як цією вуличкою яка сформувалась могли пересуватись вози або коні у минулому, а

від цього з’явилась можливість їх використання на рівні для укриттів або залазів.

Сформувавши шлях до вежі було додано шлях до собору та можливість в будь який момент повернутись до центру локації, що також надає додаткових можливостей для маневрів та обходу ворогів.

По закінченню етапу проектування у рушії ми отримали рівень який зображено на Рис 3. На ньому видно умовний вигляд башти по центру рівня, собор справа у вигляді куба з двома баштами та була сформована перша ітерація по флоу гравця на рівні з необхідною геометрію яка включає будівлі та природні формації у вигляді скель для обмеження гравця. Також було додано невелике розширення локації від центру і вище у вигляді ще однієї арки з будівлями з боків це в подальшому дасть змогу розширити локацію візуально за межі зони гравця та надати відчуття що локація більша ніж є насправді а також те що вона є реальним місцем а не звичайною ареною з ворогами.

### 3.3. Технічна реалізація рівня гри “The Orion” у редакторі гри

Для технічної реалізації рівня я обрав редактор від гри Far Cry 5 під назвою Dunia. Цей рушій дасть змогу в повній мірі зрозуміти яким чином будуєтся рівень в AAA та надасть для цього усі необхідні елементи.

А саме:

- повністю працюючий персонаж гравця який використовується у грі Far Cry 5
- набір механік таких як скелелазіння, використання драбин та крюка-кішки
- набір ворогів для створення повноцінного ігрового процесу
- набір 3D моделей
- набір інструментів для редагування світла та ефектів
- можливість редагування ландшафту
- набір кистей для автоматизації та спрощення додавання рослинності на рівень

- набір елементів для скриптування ігрового процесу
- можливість опублікувати рівень рівень для отримання зворотнього відгуку від гравців

Ми почали з переносу усієї основної геометрії у рушій Dunia.

На початку було перенесено геометрію ландшафту за допомогою інструментів редагування ландшафту таких як Підняття, Згладжування та Рампа, останні два використовувались для створення плавних підйомів на рівні а саме центрального підйому до вежі, та колоподібного через собор. За допомогою інструменту підняття створено основні перепади висот біля собору, на шляху прихованого проходження зліва,  місце розташування башти та основні масиви скель які будуть стримувати гравця на рівні.

Далі були перенесені будинки, вони обиралась з наявних ассетів, так як інтегрувати нові моделі в даний рушій неможливо. Самі ж будинки мали дві частини дах та основну форму що дало змогу налаштувати їх форми детальніше.

Основні об’єкти, а саме башта та собор були зібрані з блоків геометрії. Так як є унікальними елементами рівня. Рис 3.13 та Рис 3.15 Така практика доволі поширена на проектах з чіткою кількістю моделей яку не можна розширювати та доповнювати. [48] Це не дає змогу роздувати бібліотеку ассетів але дизайнерам та художниками не забороняється комбінувати моделі прямо на рівні для досягнення власних потреб.

На місця де ландшафтом створено скелі додано 3D моделі скел для доповнення їх деталізації.

Наступним кроком стало додавання матеріалів на ландшафт відносно його контекст, матеріали трави для загальних масс, матеріал каміння для скель та два матеріала грунту, з дрібними елементами лісу (листя, гілки) та чистий матеріал грунту. Рушій має заборони на використання більше ніж чотирьох матеріал для ландшафту одразу, що стало додатковим завданням що до візуального різноманіття на ньому.

Після цих кроків ми перейшли до додавання об'єктів середніх форм - укриттів, архітектурних елементів та рослинності.

Для укриттів були обрані моделі бочок, ящиків та мішків які були зібрані у невеликі композиційні групи та розташовані по рівню у тих місцях де гравець міг почати сутичку. (Рис 3.10, Рис 3.11) Було розроблено декілька розмірів укриття, низькі для присідання за ними та високі для більш вільного пересування стоячи.

Серед архітектурних елементів було зібрано з наявних у редакторі дерев’яних балок композиційну групу біля собору у вигляді будівельних лісів. Вона служить двом цілям - створює відчуття що собор в якийсь момент його історії намагались лагодити та виступає геймплейним рішенням для підйому на верх собору для заняття вигідної позиції гравця. (Рис 3.15) Групи розташовано з фронтальної на правої частини собору задля забезпечення декількох шляхів гравця нагору собору і додаткової маневреності під час прихованого проходження та бою.

В собор ми додали ще більше історії за рахунок розбиття однієї з башт що також послугувало збалансуванню цієї позиції відносно всього рівня, за рахунок цього гравець не зможе перевикористати цю позицію в бою. До розбитої башти додалось також її залишки під основою собору, що в свою чергу додало ритму до руху гравця на рівні і слугувало покращенню сприйняття історії цього рівня.

Була додана первинна рослинність (дерева та великі кущі) на рівень яка допомогла додати глибини локацій за рахунок заповнення дальніх планів та відділення їх. Також рослинність послугувала методом візуального сигналізації гравцю про межі локації. (Рис. 3.9)

Після рослинності на фон ми почали додавати рослинність на будівлі для того щоб підкреслити як історію локації так і дати зрозуміти гравцю що будівлі недоступні для вивчення всередені. На цьому етапі ми також почали додавати елементи ігрового процесу такі як місця для хапання за виступ та місця для крюка кішки. Вони відтінялись від основної геометрії будівель за

рахунок рослинності плюща на будинках. Також було вирішено додати швидкі спуски для гравця з будівлі коли вежі та з собору.

По закінченні додаванню рослинності та геймплейних елементів останнім етапом було додавання невеликих композиційних груп які б додали більше історії до цього місця. Так було додано гармати до центру локації та на шляху гравця (Рис 3.11), додано скульптуру з фонтаном біля собору та було вирішено сильніше підкреслити руїни одного з будинків на початку локації прибравши річку та створивши приріву, це також дало змогу додати розтрощених кораблів що ще більше підкреслило історію цього місця, а також створило візуально направляючу для гравця до арки та входу до локації.

Положення гравця, його місце початку, було зсунуто далі для покращення візуальної презентації рівня, мотивуючи його на дослідження. (Рис 3.18)

Було додано елементи малої геометрії для підреслення життя на локації яке було в минулому. До прикладу чашки на столах та перевернуті стільці, а також табличку “Таверна” (Рис. 3.17) Також додано різних природніх моделей - каміння та дрібної рослинності у місцях де це було логічно. Так більше каміння біля скель, а дрібну розріджену рослинність біля доріг та місць з най насичинішим трафіком, тобто місць де будуть активні дії гравця.(Рис. 3.12)

Біля собору було додано купи золота та ящиків з цінностями, які могли знайти на винести з самого собору. (Рис. 3.14) Це підкреслило той самий дух мисливства за скарбами який планувався з самого початку. Після доопрацювання малої геометрії на рівні, було додано декалі (2D текстури з прозорістю) бруду та слідів присутності людей.

Виставлено світло та налаштовано атмосферні ефекти такі як туман для додання глибини в кадрі. Наостанок було додано ворогів яких в собі мав редактор.

Після усіх етапів має такий вигляд. (Рис. 3.19) Це остаточна сформована версія рівня, яку можливо інтегрувати до гри.

# ВИСНОВКИ

Проведене дослідження підтвердило актуальність теми створення високобюджетних ігор та розробки дизайну рівнів, що відповідають сучасним стандартам ААА-проєктів. Це зумовлено стрімким розвитком гейм-індустрії та зростаючими вимогами аудиторії до якості візуальної складової, інтерактивності та загального ігрового досвіду.

У рамках роботи здійснено аналіз літературних джерел і сучасних тенденцій у сфері гейм-дизайну. Досліджено особливості побудови рівнів для ААА-проєктів, а також визначено ключові методологічні принципи, які включають врахування потреб користувачів, збалансованість ігрового процесу, інтерактивність середовища та оптимізацію продуктивності.

Особливу увагу приділено основним тенденціям на ринку розробки високобюджетних відеоігор, серед яких:

**Кросплатформна розробка**, яка дозволяє охопити широку аудиторію завдяки підтримці різних платформ.

**Реалістичний дизайн об'єктів, персонажів та ігрового оточення**, що створює захопливу атмосферу та підвищує рівень занурення.

**Трасування променів (Ray Tracing)** – сучасна технологія рендерингу, яка забезпечує реалістичне відображення поведінки світла та тіней у віртуальному просторі.

**Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання**, що надають можливість автоматизувати процес створення ігрового контенту, зокрема генерацію карт, рівнів і окремих функцій.

Проаналізовано етапи створення ігрового рівня, які охоплюють:

**Концептуалізацію ідеї**, де визначаються основна тематика, мета та геймплейні елементи.

**Формування паперового дизайну**, що передбачає створення плану рівня у вигляді ескізів або схем.

**Прототипування**, яке дозволяє протестувати основні механіки та взаємодію гравця з оточенням.

**Фінальну збірку рівня** у рушії, де реалізуються всі візуальні та технічні аспекти.

На основі проведеного аналізу було розроблено концепцію рівня, що враховує інтереси цільової аудиторії, сучасні тренди та технології.

За цією концепцію було створено рівень для високобюджетного проект який являє собою локацію у джунглях з закинутим поселенням та скарбами в ньому. Реалізація дизайну здійснювалася за допомогою рушій Dunia та використанням передових технологій з врахуванням кращих практик розробки AAA-проєктів. Рівень можливо запустити як на пк та і консолях.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Братусь І. Михалевич В. Історичні передумови та перспективи розвитку геймдизайну України: збірник наукових праць – «Гілея: науковий вісник». – 2018. – Вип 129 (№2) – С. 84 – 85.

2. Дядченко В.І. Формування ігрового простору засобами дизайну. – Дипломна робота на здобуття ступеня магістра спеціальності "Дизайн". – Національний авіаційний університет. – Київ, 2022. – 68 с.

3. Прокопенко, Л. С.. Моделі поведінки гравців у віртуальному середовищі. Дніпро: Дніпровський національний університет, 2020.

4. Ткаченко О. Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір: наукова стаття. Журнал «Актуальні питання гуманітарних наук», 2015. – Вип. 11. – С. 32 – 38.

5. Adams E. Fundamentals of Game Design, Third Edition. New Riders Publishing., 2014. – 561c.

6. Adams E., Dormans J. Game Mechanics: Advanced Game Design. New Riders Publishing, 2012. – 360 c.

7. Adams, E., & Dormans, J.. Game Mechanics: Advanced Game Design. New Riders, 2012.

8. Anthropy A., Clark N. Game Design Vocabulary: Exploring the Foundational Principles Behind Good Game Design. Pearson Education, Limited. 2014. - 240c.

9. Bauer B. Practical Guide to Level Design: From Theory to Practice, Diplomacy and Production. Taylor & Francis Group, 2023. - 374c.

10. Bogost, I. Persuasive Games: The Expressive Power of Videogames. MIT Press, 2010. - 464c.

11. Crawford, C.. Chris Crawford on Interactive Storytelling. New Riders, 2013. - 360c.

12. Galuzin A. Preproduction Blueprint: How to Plan Game Environments and Level Designs. Createspace Independent Publishing Platform, 2016. - 240 c.

13. Isbister, K.. How Games Move Us: Emotion by Design. MIT Press, 2016. - 167c.

14. Kultima, A. «Game Design Praxiology». Acta Electronica Universitatis Tamperensis 1885. Tampere University Press, 2018.

15. Moore, M.. Introduction to the Theory of Fun in Game Design. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017.

16. Pears M. Let's Design : Combat: A Level Design Series. Lulu Press, Inc., 2020.

17. Pears M. Let's Design: Exploration. Lulu Press, Inc., 2021.

18. Salen, K., & Zimmerman, E.. Rules of Play: Game Design Fundamentals. The MIT Press, 2004.

19. Salmond M. Video Game Level Design: How to Create Video Games with Emotion, Interaction and Engagement. Bloomsbury Publishing USA, 2019. 256 c.

20. Schell, J. «The Art of Game Design: A Book of Lenses». AK Peters/CRC Press, 2019.

21. Shaker N., Togelius J., Nelson M. J. Procedural Content Generation in Games. Cham : Springer International Publishing, 2016.

22. Totten Christopher W. Architectural approach to level design. A K Peters/CRC Press, 2019. 625 c.

23. Zimmerman E., Salen K. Rules of Play: Game Design Fundamentals. The MIT Press, 2003. 688 c.

24. CryEngine. URL: https://www.cryengine.com/

25. Unity. URL: https://unity.com/

26. Unreal Engine . URL: https://www.unrealengine.com/

27. AAA Games: A Comprehensive Guide. *Gameopedia.* URL: https://www.gameopedia.com/comprehensive-guide-to-aaa-games

28. All about AAA Game Development. *Juego Studio.* URL: https://www.juegostudio.com/blog/all-about-aaa-game-development

29. Amorosso D. Zelda: Tears of the Kingdom is a Master Class in Open-World Design. *gamerant.com.* URL: https://gamerant.com/zelda-tears-of-the-kingdom-open-world-hyrule-map-skies-depths-new-areas-good-why/

30. Baldur's Gate 3 Design Analysis - Game of The Year?. *Antlion Audio.* 2023. URL: https://antlionaudio.com/blogs/news/baldurs-gate-3-design-analysis-game-of-the-year

31. Barclay M. Designing Seattle in The Last of Us Part II. *LinkedIn.com.* URL: https://www.linkedin.com/pulse/designing-seattle-last-us-part-ii-michael-barclay/.

32. Batchelor J. GamesIndustry.biz presents... The Year In Numbers 2023. *GamesIndustry.biz.* 2023. URL: https://www.gamesindustry.biz/gamesindustrybiz-presents-the-year-in-number-2023

33. Chapman J. What is a AAA Game?. *LinkedIn.com*. 2022 URL: https://www.linkedin.com/pulse/what-aaa-game-josh-chapman/

34. Chemical Industries By PR. AAA Games Market Detailed Analysis of Current Scenario with Growth Forecasts to 2031. *LinkedIn.com.* URL: https://www.linkedin.com/pulse/aaa-games-market-detailed-analysis-current-scenario-tiokc/

35. Dutton F. Cliffy B: "The middle class game is dead". *Eurogamer.net.* 2011. URL: https://www.eurogamer.net/cliffy-b-the-middle-class-game-is-dead

36. Final Fantasy 7: An oral history. *Polygon.com.* 2017. URL: https://www.polygon.com/a/final-fantasy-7

37. Game Audience Profiles. *Quantic Foundry.* 2015. URL: https://quanticfoundry.com/2015/09/04/game-audience-profiles/

38. Game Classification: Defining AAA, AA, and III Games. *TinyHydra.com.* 2020. URL: https://tinyhydra.com/game-classification/

39. Game Maker's Toolkit. Making It Takes Two's Best Level. *YouTube.* 2021. URL: https://www.youtube.com/watch?v=QbMF1nCiIkQ

40. Rana Rahani. Generating New Cooperative Levels by Deconstructing Components of It Takes Two. *Medium.com.* 2023. URL: https://medium.com/@jahani.rana/generating-new-cooperative-levels-by-deconstructing-components-of-it-takes-two-d2d4df8c7d36

41. Rayn Bradman. How Much Does It Cost to Make a Video Game In 2024?. *UK Business Blog*. 2024. URL: https://business.clickdo.co.uk/cost-to-make-video-game-2024 (дата звернення: 06.12.2024).

42. IronEqual. PRACTICAL GUIDE ON FIRST PERSON LEVEL DESIGN. *Medium.com.* 2017. URL: https://medium.com/ironequal/practical-guide-on-first-person-level-design-e187e45c744c

43. Landmarks in Level Design. *LEVEL-DESIGN.org.* 2015. URL: http://level-design.org/?page_id=2261

44. Michael Barclay. My Level Design Guidelines. *mikebarclay.co.uk.* 2016. URL: http://www.mikebarclay.co.uk/my-level-design-guidelines/

45. NextSphere Market Insights. AAA Games Market Share Analysis & Growth Statistics. *LinkedIn.com.* 2024. URL: https://www.linkedin.com/pulse/aaa-games-market-share-analysis-growth-statistics-7wsqf/

46. PR | Information Technology. AAA Games Market Size, Current Insights and Demographic Trends 2024-2032. *LinkedIn.com.* 2024. URL: https://www.linkedin.com/pulse/aaa-games-market-size-current-insights-demographic-g2rof/

47. Styhre, Alexander; Remneland-Wikhamn, The video game as agencement and the image of new gaming experiences: the work of indie video game developers. *tandfonline.com.* 2021. URL: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14759551.2021.1919893 (дата звернення: 06.12.2024)

48. Steve Lee (Level and Game Design). How Bethesda built the worlds of Skyrim and Fallout, *YouTube.* 2022. URL: https://www.youtube.com/watch?v=SZEaXRrXNx4

49. The Market Researcher's. Global AAA Games Market Analysis [2032] Top Key Players in the Market are - Sega, Sony, Krafton. *LinkedIn.com.* 2024. URL: https://www.linkedin.com/pulse/global-aaa-games-market-analysis-2032-top-key-pfene/

50. The Psychological Impact of Architectural Design (2018). Ricci, Natalie, CMC Senior Theses. 1767. URL: https://scholarship.claremont.edu/cmc_theses/1767

51. Upcoming indie games for 2024 and beyond. *GamesRadar.com.* 2024. URL: https://www.gamesradar.com/upcoming-indie-games/

52. What are AAA Games?. *Arm.com.* URL: https://www.arm.com/glossary/aaa-games#:~:text=The%20term%20"AAA%20Games"%20is,due%20to%20their%20extreme%20popularity

53. What Is A Triple-A Game (AAA)? *GamingScan.com* 2022. URL: https://www.gamingscan.com/what-is-a-triple-a-game/

54. What is AAA Game Development? Definition, Budgets, and More. *EJAW.net.* 2024. URL: https://ejaw.net/what-is-aaa-game-development/

55. Games Market Trends & Forecast 2032. *Global Market Statistics.com*. 2024. URL: https://www.globalmarketstatistics.com/market-reports/games-market-12151

# ДОДАТКИ




Рис. 1.1 - Світлина з гри Horizon Forbidden West



Рис. 1.2 - Світлина з гри Ghost Bike




Рис.1.3 - Порівняння мапи Англії у
Assassins Creed Valhalla з реальним аналогом

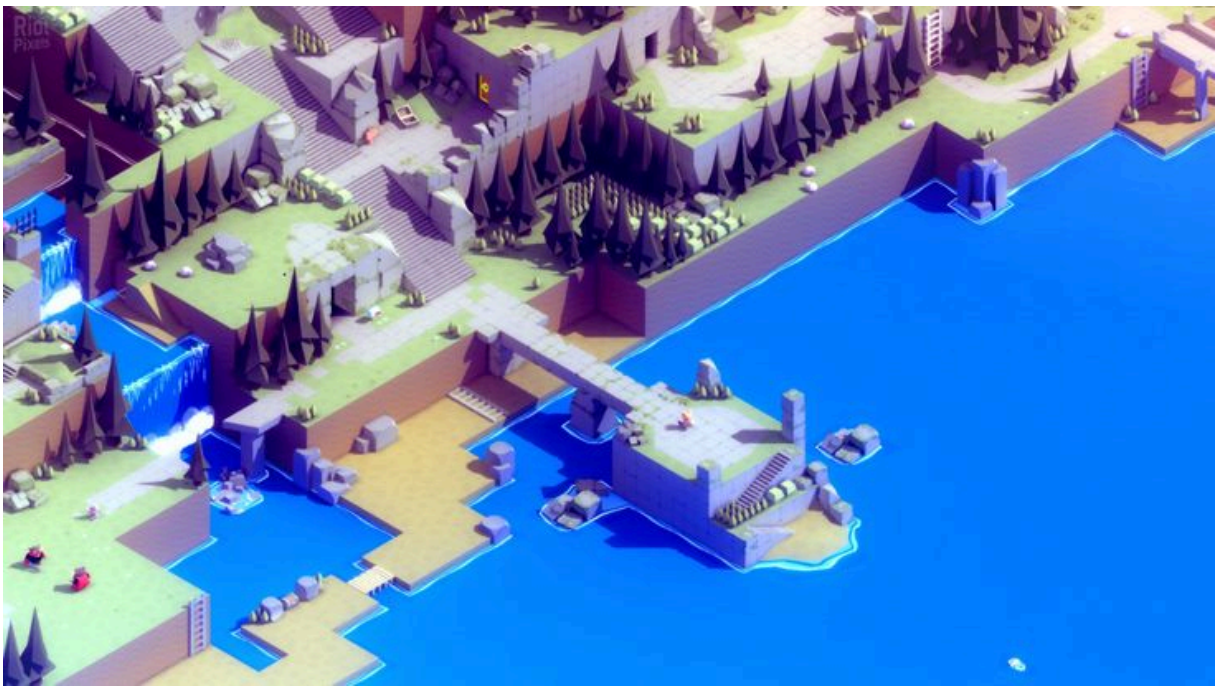


Рис. 1.4 - Мапа з інді гри Tunic




Рис. 1.5 - Прототип рівня Last Of Us 2



Рис. 1.6 - Вид на цитадель у грі Half Life 2



Рис.1.7 - Вид на Вайтран з гри TES V: Skyrim



Рис.1.8 - Світлина з гри Thief



Рис.2.1 - Світлина з контрастами простору з гри

The Legend of Zelda: Tears of the Kingdom




Рис.2.3 - Світлина з гри The Legend of Zelda: Tears of the Kingdom



Рис.2.4 - Вид на поселення у The Legend of Zelda: Tears of the Kingdom



Рис. 2.5 - Мапа Акту 1 з Baldur's Gate 3



Рис. 2.6 - Кадр оточення з Baldur's Gate 3



Рис. 2.7 - Кадр з рівня гри Call of Duty Modern Warfare 3

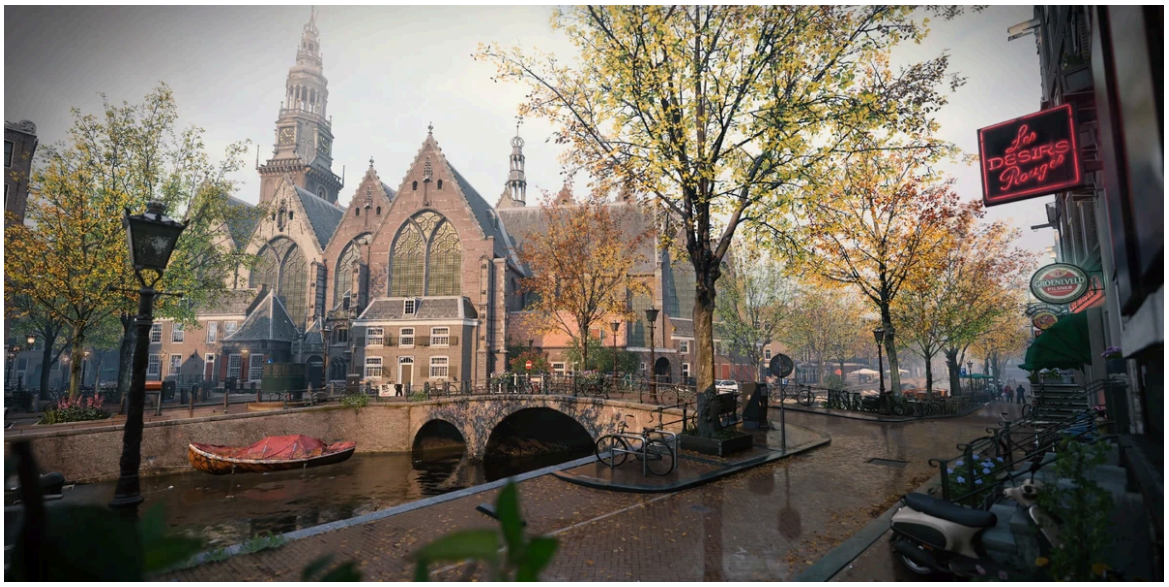



Рис. 2.8 - Вид на Амстердам з гри Call of Duty Modern Warfare 3



Рис 3.1 - Референс/муд борд рівня

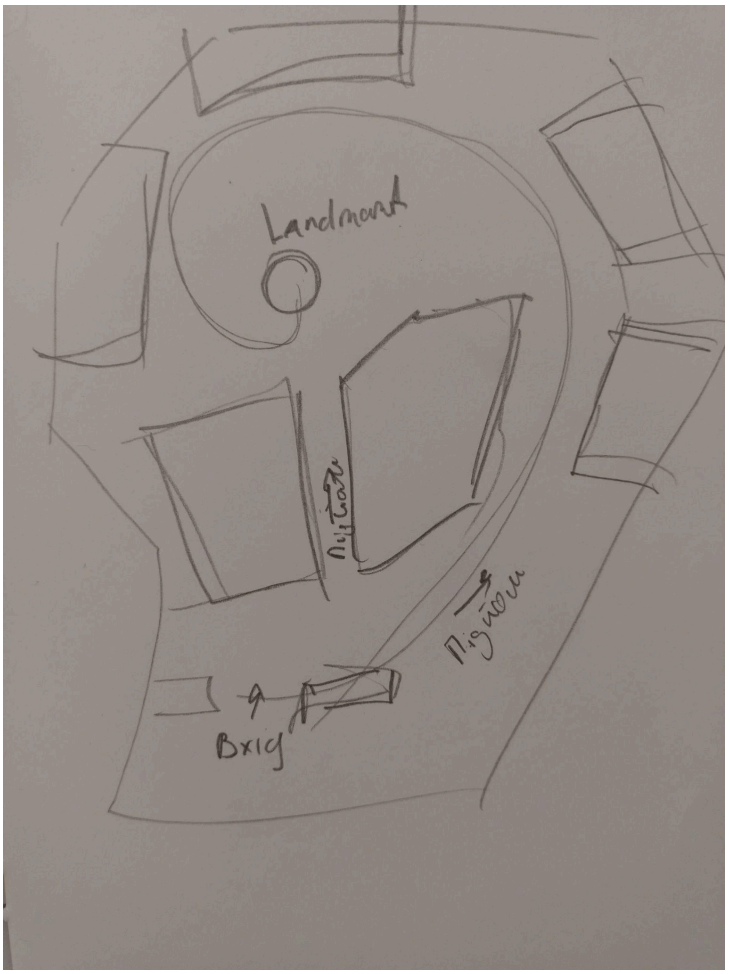



Рис 3.2 - Скечт рівня з видом зверху

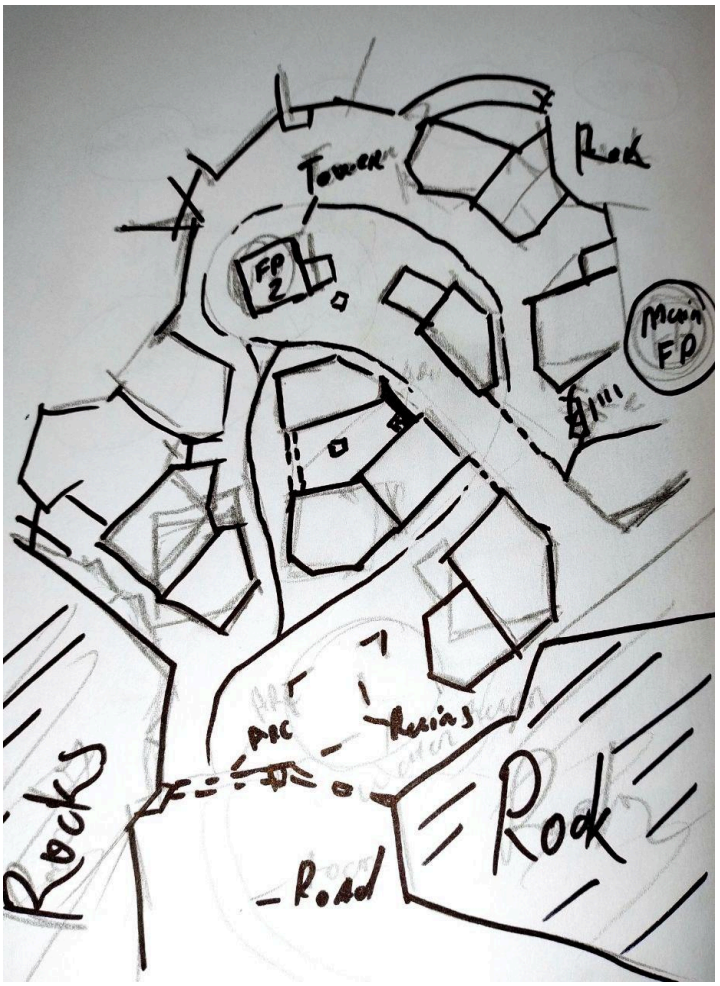



Рис 3.3 - Фінальний скетч рівня з видом зверху

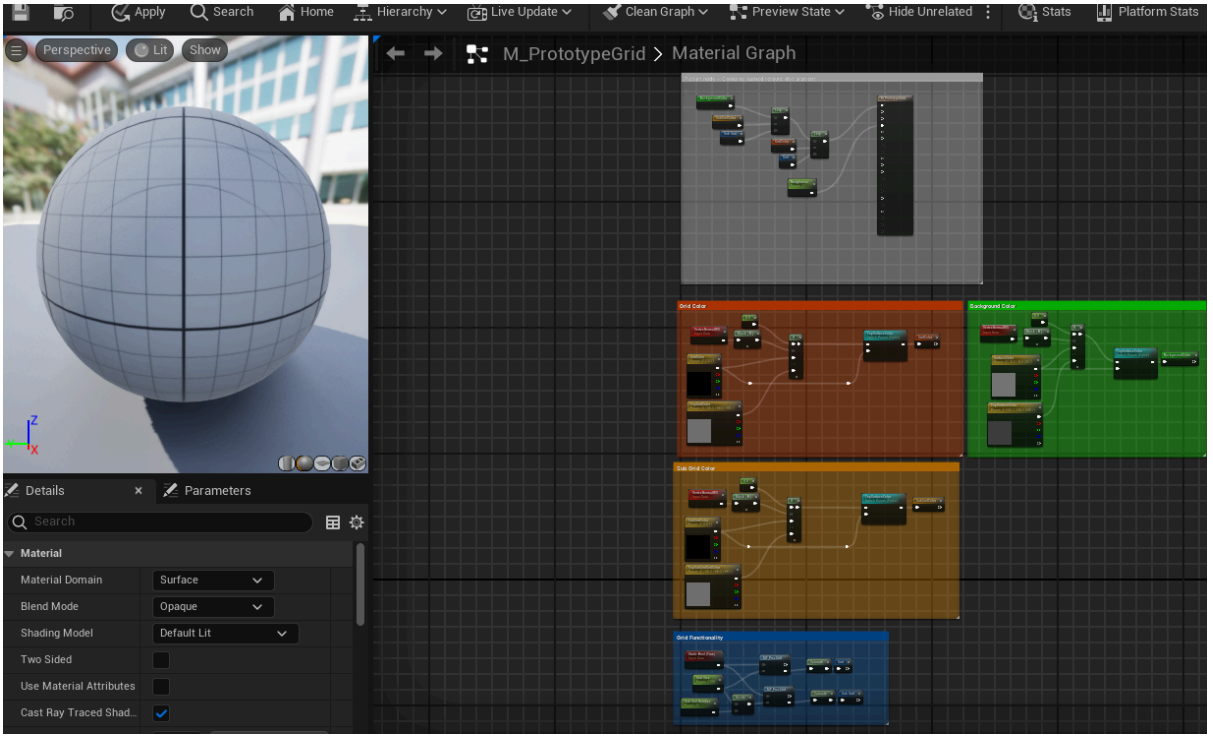



Рис 3.4 - Матеріал сітки для проектування рівня

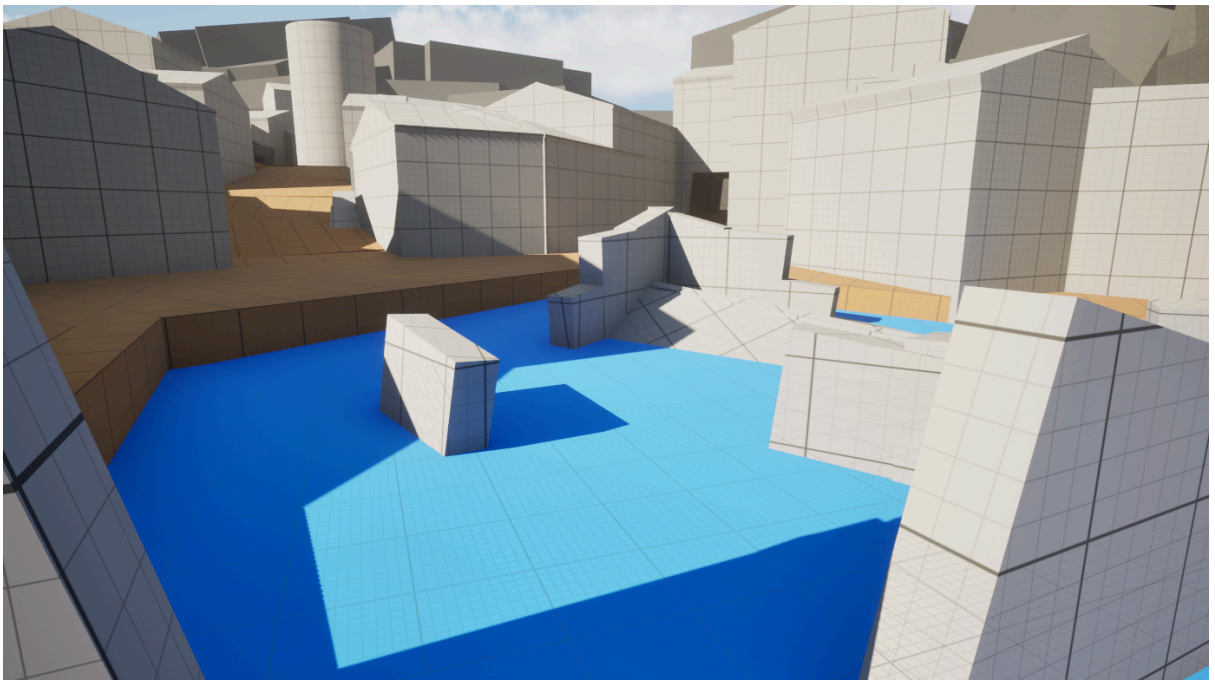


Рис 3.5 - Вид на рівень з руїн

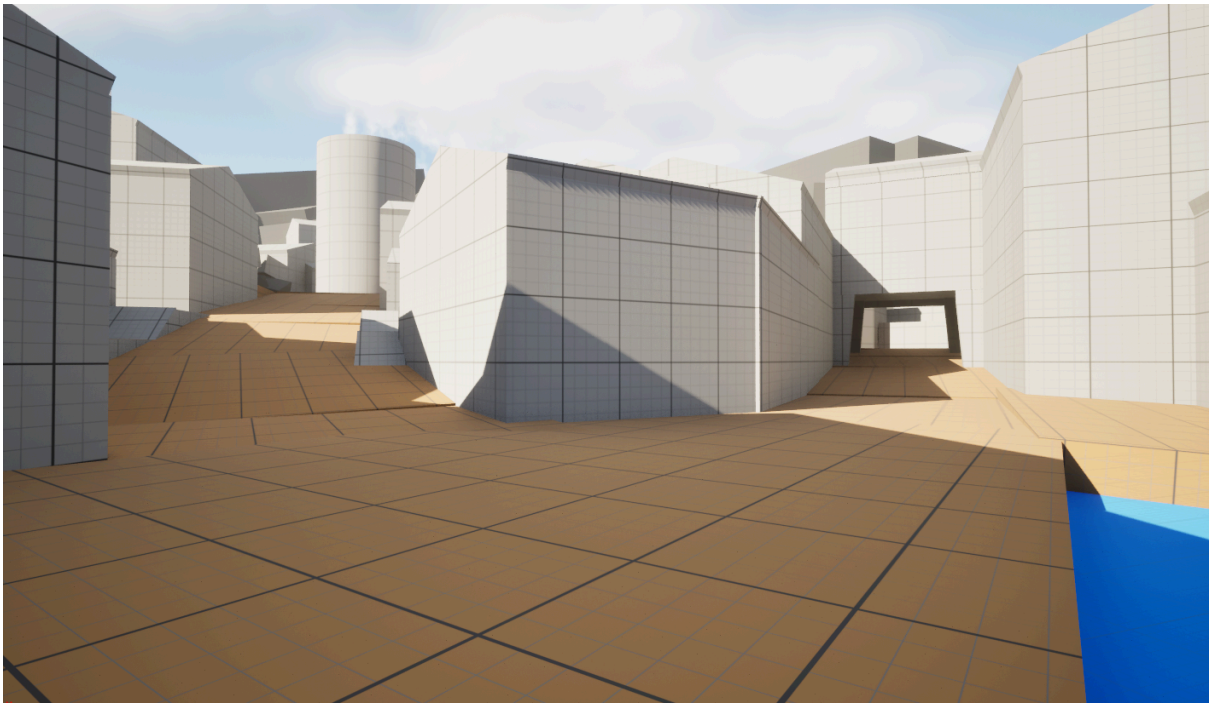


Рис 3.6 - Два основні шляхи для гравця на рівні

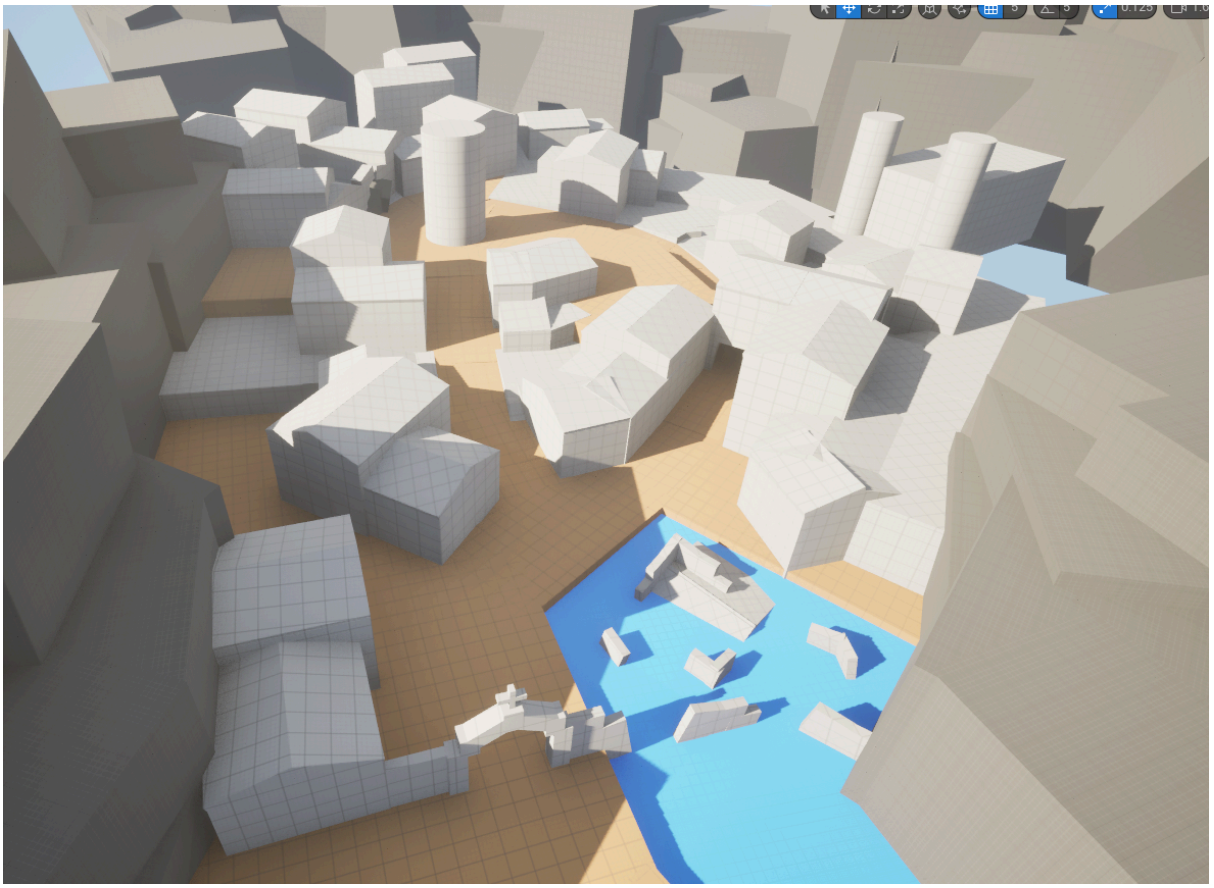


Рис 3.7 - Загальний вигляд спроектованого рівня



Рис.3.8 - Фінальний вигляд рівня вид зверху



Рис. 3.9 - Вхід до локації



Рис. 3.10 - Два основні шляхи на локації (фінальний вигляд)



Рис. 3.11 - Приклад історії на рівні



Рис. 3.12 - Центр рівня біля башти



Рис. 3.13 - Вид на собор зправа та елементи історії статую зліва



Рис. 3.14 - Вхід до собору та скрині з золотом



Рис. 3.15 - Вид на центр та собор



Рис. 3.16 - Спуск з вершини собора до центру



Рис. 3.17 - Міні композиції з чашок та стільців



Рис 3.18 - Вид на рівень зі старту гравця

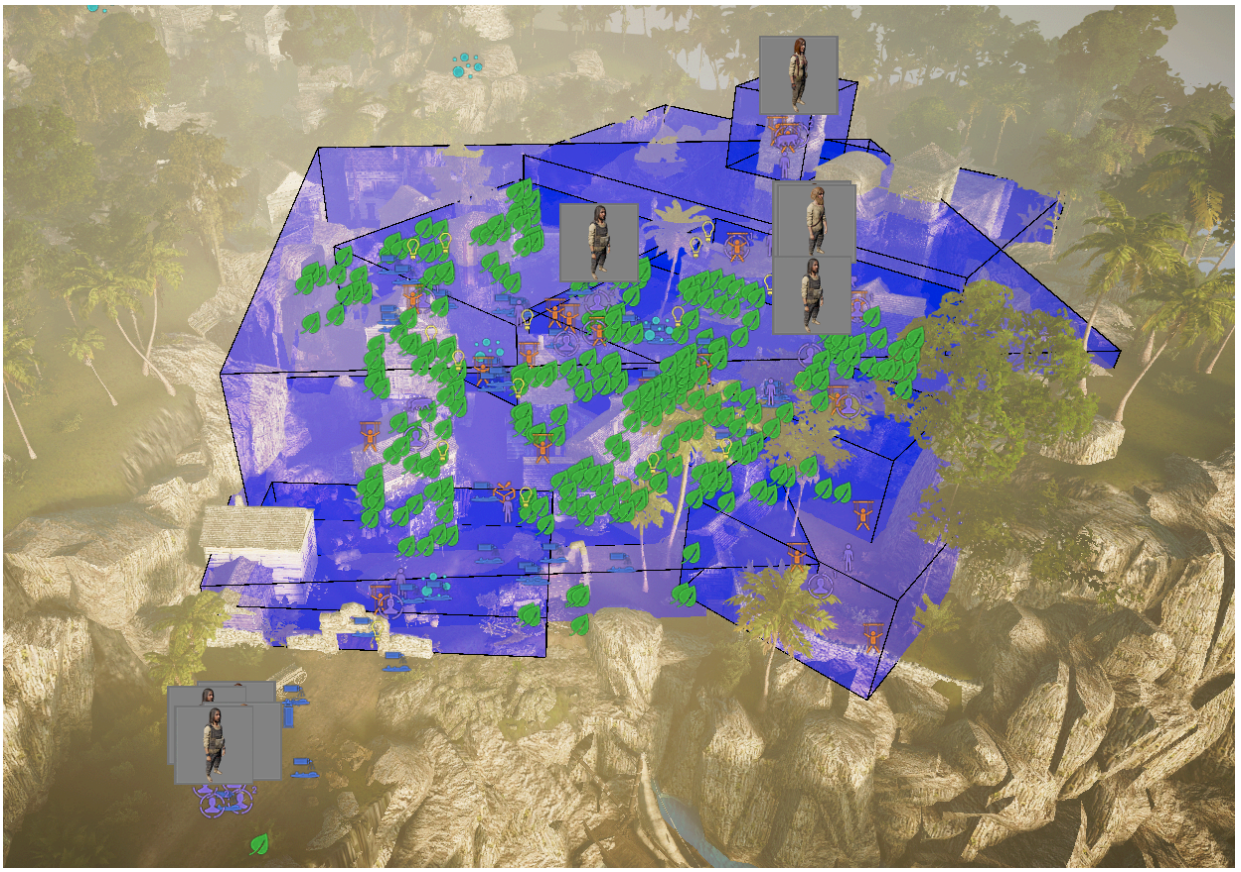


Рис. 3.19 - Фінальний вигляд рівня зі скрипутванням та ворогами