

УДК 004

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.2.6>

РОЗРОБКА МЕТОДОЛОГІЇ ДО ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКИХ РОЛЬОВИХ ІГОР

Завгородній В. В. – доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри інформаційних технологій
Державного університету інфраструктури та технологій
ORCID ID: 0000-0002-8347-7183

Завгородня Г. А. – кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій
Державного університету інфраструктури та технологій
ORCID ID: 0000-0001-8523-1761

Дацюк Д. І. – магістр кафедри інформаційних технологій
Державного університету інфраструктури та технологій
ORCID ID: 0009-0005-4175-990

Карась О. О. – магістр кафедри інформаційних технологій
Державного університету інфраструктури та технологій
ORCID ID: 0009-0009-3988-5663

Робота присвячена розробці авторської методології проектування ігор в жанрі багатокористувацьких рольових ігор (MMORPG). MMORPG є популярними онлайн-іграми, в яких гравці можуть спілкуватися, взаємодіяти і боротися один з одним у віртуальному світі.

Розробка методології проектування MMORPG є важливою задачею, оскільки цей жанр вимагає комплексного підходу до створення ігрового досвіду для багатьох гравців.

В роботі досліджені та проаналізовані існуючі підходи до проектування ігор, та організовано пошук оптимальних методів для вирішення завдань проектування. Було проведено огляд методів проектування для різних аспектів гри.

За допомогою цього дослідження були виявлені кращі практики та ефективні підходи до проектування ігор. Враховуючи різноманітні аспекти гри, були вивчені методи проектування, які можна використовувати для створення концепції гри, бойової, рольової та рейтингової систем, ігрових сутностей, балансу гри і дизайну рівнів.

В результаті дослідження отримано розуміння найкращих практик і методів проектування ігор, а також використання їх для розробки документації ігрового проекту. Це дозволяє збільшити шанси на успіх у створенні якісної та привабливої гри, яка відповідає поставленим вимогам та очікуванням.

У результаті проведеної роботи була розроблена важлива методологія, яка використовується для проектування ігор. Проте варто зазначити, що ця методологія не охоплює всі аспекти, що стосуються проектування ігор, залишаючи простір для подальшого розширення та удосконалення в цій сфері. Процес розробки нових ігор відкриває можливість для доробки та вдосконалення самої методології, яка може бути оброблена та розширена під час її застосування. Це дасть змогу враховувати нові тенденції та вимоги галузі ігрової індустрії, щоб створювати ще більш захопливі та інноваційні ігрові вироби.

Ключові слова: рольова гра, розробка ігор, методи проектування ігор, архітектура гри, методологія проектування гри.

Zavgorodnii V. V., Zavgorodnya A. A., Datsyuk D. I., Karas' O. O. Development of methodology for designing multi-user role-playing games

The work is devoted to the development of the author's methodology for designing games in the genre of multiplayer role-playing games (MMORPG). MMORPGs are popular online games in which players can communicate, interact and fight with each other in a virtual world.

Developing an MMORPG design methodology is an important task, as this genre requires a comprehensive approach to creating a gaming experience for many players.

The work examines and analyzes existing approaches to game design, and organizes the search for optimal methods for solving design tasks. A review of design methods for various aspects of the game was conducted.

Through this research, best practices and effective approaches to game design have been identified. Considering the various aspects of the game, design methods were studied that can be used to create game concept, combat, role and rating systems, game essence, game balance and level design.

As a result of the study, an understanding of the best practices and methods of game design was obtained, as well as their use for the development of game project documentation. This allows you to increase the chances of success in creating a high-quality and attractive game that meets the set requirements and expectations.

As a result of the work carried out, an important methodology was developed, which is used for designing games. However, it is worth noting that this methodology does not cover all aspects related to game design, leaving room for further expansion and improvement in this area. The process of developing new games opens up the opportunity to refine and improve the methodology itself, which can be refined and expanded during its application. This will make it possible to take into account new trends and requirements of the game industry to create even more exciting and innovative game products.

Key words: *role-playing game, game development, game design methods, game architecture, game design methodology.*

Постановка проблеми. Комп'ютерні ігри [1] – це програми, які виконують різноманітні завдання: відображення віртуальних світів на екрані, обчислення гравальної логіки на спеціалізованих серверах, взаємодію з великою кількістю гравців через мережу та багато іншого. Однак, не менш важливою є сутність цих програм – які світи вони створюють і як гравці взаємодіють з цими світами. Якість програми і захоплюючий геймплей є важливими факторами успіху гри.

Основи майбутнього проекту закладаються на етапі проектування продукту. Проектування гри [2] складається з двох етапів: проектування гравального дизайну (концептуальний проект) та проектування програмної частини (технічний проект). Концептуальний проект визначає, якою буде гра, які елементи привернуть увагу аудиторії, який гравальний вміст буде заповнювати гру та у якому обсязі. Без гравального дизайну важко визначити кінцеву мету проекту та його сильні сторони [3]. Технічний проект надає уявлення про деталі та складність реалізації гри, а також допомагає уникнути багатьох проблем на пізніших етапах розробки. Обидва ці етапи є необхідними для створення успішної та популярної гри.

Гейм-дизайнер розробляє ескізний проект, встановлює правила гри і описує її вміст. Технічний проект виходить з ескізу, а під час розробки програми тестуються механіки. Коригується дизайн-документ, щоб зробити його більш зрозумілим для всіх учасників проекту, таких як дизайнери, моделі, художники і програмісти [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У роботі [5] було представлено два нові підходи до розробки бойової системи, що об'єднують принципи та правила. Перший підхід ґрунтується на моделюванні основних поведінкових зразків гравця для перевірки ефективності персонажа. Другий підхід, заснований на вирівнюванні за часовою шкалою, дозволяє забезпечити баланс між різними можливостями. Крім того, в статті пропонується власний підхід до відображення ієрархії навичок та проектування схеми їх групування.

Після ретельного дослідження літературних джерел [6–9], присвячених даній тематиці, не знайдено жодної статті або наукової роботи, в якій була б описана методологія проектування. Цей факт спонукає до розробки власної авторської методології, що складатиметься з ретельно розроблених етапів та кроків проектування.

Розроблена методологія буде заснована на синтезі найкращих практик і теоретичних концепцій, що були виявлені під час дослідження. Вона буде включати систематичні кроки та етапи, що забезпечать ефективний та структурований процес проектування.

Формулювання цілей статті. Метою даної статті є об'єднання сучасних методів проектування *MMORPG*-ігор в єдину методологію, яка сприяє швидкому та спрощеному процесу проектування таких ігор.

Виклад основного матеріалу. Індустрія розробки ігор є жвавою та постійно змінюється. Тому використовується ітеративний підхід у розробці проектів, який включає три основні етапи. Останні два етапи складають неперервний цикл, під час якого гра може зазнавати змін та поліпшень. Це призводить до створення проектної документації гри. Процес можна розділити на наступні етапи:

1. Формування ідеї: На цьому етапі виявляються та розробляються концепції ідеї гри.
2. Дизайн-проектування: Тут створюється дизайн гри, включаючи графіку, звук, інтерфейс та ігрові механіки.
3. Архітектурне проектування: Цей етап включає розробку архітектури гри, таку як структура бази даних, логіка гри та система управління.
4. Прототипування: На даному етапі створюється прототип гри, що дозволяє перевірити та оцінити її основні функції та механіки.

Завдяки ітеративному підходу та послідовності цих етапів розробники можуть поетапно удосконалювати гру та вносити необхідні зміни під час її розробки. Розглянемо докладніше кожен із цих етапів (рис. 1).

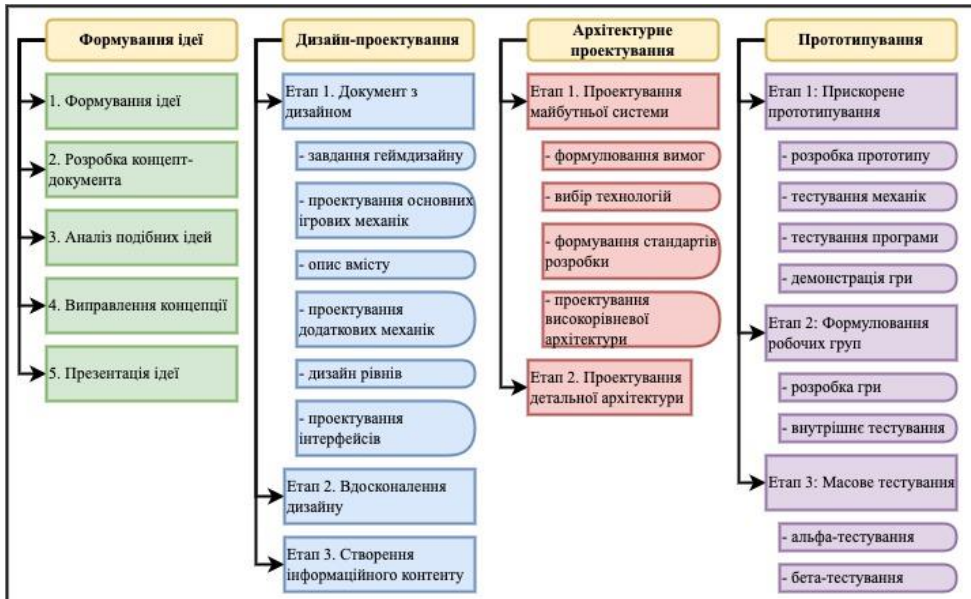


Рис. 1. Методологія проектування багатокористувацьких рольових ігор

Формування ідеї. На першому етапі розробки проекту відбувається створення технічної пропозиції, яка містить опис основних концепцій та комерційних переваг проекту.

1. Формування ідеї – основна мета цього етапу полягає у презентації зацікавленим сторонам основної ідеї гри, її унікальності та ключових особливостей. Тут головне – не деталі, а цілісність концепції в цілому. Тому, працюючи над технічною пропозицією, можна виявити потенційні недоліки концепції, якщо вони присутні. Крім того, концептуальний документ потрібний для порівняння початкової ідеї з результатами розробки, а також для залучення інших учасників проекту, таких як видавці, програмісти, художники та інші.

2. Розробка концепт-документа – це процес, що базується на особливостях ідеї гри. Основною метою цього документа є відображення унікальності та цінності гри. Це може бути захоплюючий сюжет у популярному сеттингу або унікальна система бою та динаміка гри. Проте, є обов'язкова інформація, яка повинна бути представлена, наприклад, ключові особливості та цільова аудиторія.

3. Аналіз подібних ідей є важливим кроком після виникнення самої ідеї, оскільки необхідно піддати її критичній оцінці [1]. Найефективніший спосіб – це аналіз існуючих ігор, які концептуально найбільш близькі до розроблюваної гри. Під час аналізу перевіряється, чи були враховані всі аспекти, як ідеї були втілені в подібних іграх, в чому полягає відмінність реалізації. Однак, головним питанням оцінки ідеї є її унікальність.

4. Виправлення концепції є логічним кроком після оцінки ідеї. Можливо, буде необхідно внести зміни у концепцію або навіть повністю відмовитися від деяких ідей через їх банальність або непридатність.

5. Презентація ідеї – отримання відгуків про гру та оцінка реакції людей. В результаті цього етапу може виявитися, що гра не зацікавила публіку, і варто повністю переглянути концепцію в цілому.

Дизайн-проекування.

Етап 1: Результатом цього етапу є документ з дизайном, в якому описані наступні аспекти гри:

- завдання геймдизайну. Використовуючи концепт-документ, визначаються цілі проектування. Достатньо відповісти на питання про наявність ігрових механік та обсяг створення контенту;

- проектування основних ігрових механік. Ці саме механіки будуть реалізовані в прототипі гри. Головна мета ігрових механік бойової системи полягає у тому, щоб надихнути гравця на розумні рішення та використання потрібних навичок у відповідний момент. Завдання полягає в тому, щоб гравець міг передбачити наступний крок, який йому потрібно буде зробити, а також розробляти тактичний план дій під час битви;

- опис вмісту. Перед початком розробки важливо чітко визначити обсяг створюваного вмісту, щоб ефективно визначити трудові ресурси та необхідне фінансування. Цей вміст включає 3D-моделі, 2D-малюнки та звуки. Для визначення обсягу вмісту спочатку створюються таблиці, що описують всі ігрові об'єкти;

- проектування додаткових механік. До додаткових механік можуть входити клани, торгівля, міні-ігри тощо;

- дизайн рівнів. За допомогою методів проектування створюються основні рівні для гри;

- проектування інтерфейсів. На цьому етапі створюються макети інтерфейсів та схема переходів між ними.

Етап 2. Вдосконалення дизайну. Враховуючи думку гравців, на цьому етапі проводяться зміни у геймплеї, додаються нові елементи або видаляються старі, встановлюються оптимальні параметри ігрових об'єктів, змінюються інтерфейси

та рівні. Все це робиться з метою поліпшити гру та надати задоволення гравцям. Крім того, спілкування з гравцями на цьому етапі підвищує їхню лояльність, що зберігає існуючих гравців та привертає нових. Також на цьому етапі розпочинається планування, під час якого формуються технічні завдання – короткі документи, що деталізують етапи виробничого циклу. Кожен такий документ містить опис проблеми, яку треба вирішити, а також опис того, що має бути досягнуто. Планування не є закінченим на цьому етапі, а продовжується протягом усього процесу розробки, виконуючи його паралельно з іншими етапами.

Етап 3. Створення інформаційного контенту. Гравці повинні бути добре обізнані про гру. Це може вплинути на їх рішення щодо покупки гри або викликати зацікавленість та розвивати їх інтерес. Для здобуття шанувальників гри необхідна докладна інформація. Цю інформацію можна подавати у формі відео-роликів, статей, нотаток розробників, бази знань тощо.

Архітектурне проектування.

Етап 1. Після того, як проектний дизайн гри розроблено, можна приступити до проектування майбутньої системи. На цьому етапі рекомендується утримуватися від надмірної деталізації, оскільки, по-перше, немає точності щодо того, наскільки суттєво може змінитися дизайн гри; по-друге, конкретні вимоги проекту почнуть формуватися лише під час розробки. Важливо визначити вимоги та технології для реалізації, а також встановити стандарти для роботи в команді та загальної структури коду. На виході цього етапу має бути створений загальний технічний проект з наступним:

- формулювання вимог. Необхідно розуміти, як очікувані результати користувача впливають на архітектуру системи та поведінку її компонентів, щоб реалізувати необхідну для користувача функціональність;
- вибір технологій. На основі вимог обираються технології, які дозволять реалізувати вказану функціональність;
- формування стандартів розробки. Розробляються загальні стандарти для написання коду в команді, вибираються архітектурні шаблони і встановлюються принципи та правила розробки;
- проектування високорівневої архітектури. Деталізація системи на незалежні компоненти для розподілу обов'язків між розробниками. Чим більша команда, тим докладніше виконується деталізація. Для опису системи можна використовувати діаграми пакетів, а для опису бази даних – ER-діаграми.

Етап 2. Проектування детальної архітектури. Швидке прототипування допомагає зрозуміти структуру коду, після чого можна перейти до більш глибокої деталізації системи. На цьому етапі ведеться робота над створенням діаграм класів, діаграм послідовностей, діаграм станів та впровадженням додаткових архітектурних рішень. Головна мета – відкинути код, який був написаний на швидку руку під час прототипування, і почати спочатку. Це необхідно для уникнення помилок, які можуть бути приховані в «брудному коді».

Прототипування.

Етап 1: Прискорене прототипування має на меті перевірку ідей геймдизайну, а також зниження витрат на подальші зміни. Крім того, цей етап сприяє отриманню робочої версії гри якомога швидше. Ранній прототип можна використовувати для презентації гри інвесторам та пресі, створення відеоконтенту і розширення аудиторії. Має наступні підетапи:

- розробка прототипу. Прототип розробляється для втілення базових механік та контенту гри. На цьому етапі розробники відкриті до нових ідей та змін, спрямованих на поліпшення гри. Команда проводить тестування своїх розробок,

експериментує з контентом та підбирає кольорову гаму. Усі зміни в дизайні фіксуються в дизайн-документі;

- тестування механік. Здійснюється перевірка базових механік гри на їх привабливість та функціональність. Чи залучає гра гравця? Чи існують елементи, які заважають гравцеві? Команда активно працює над вдосконаленням механік гри;

- тестування програми. Проводиться пошук та усунення помилок, які перешкоджають нормальному функціонуванню гри. Використовується ручне тестування для виявлення будь-яких проблем та недоліків;

- демонстрація гри. Розроблений прототип гри презентується публіці на різних ігрових виставках. На цих заходах збираються відгуки гравців, встановлюються нові контакти з зацікавленими особами, інвесторами та представниками преси.

Етап 2. Після завершення проектною документації формуються робочі групи, і розпочинається розробка відповідно до плану:

- розробка гри. Команда розпочинає створення ядра гри. Одночасно проводиться розробка контенту. Після завершення розробки ядра починається інтеграція контенту в ігрову програму.

- внутрішнє тестування. Здійснюється внутрішнє тестування з метою виявлення та виправлення помилок. Тестування проводиться після завершення кожної ітерації розробки паралельно з роботою над наступною ітерацією.

Етап 3. На даному етапі після публікації проводиться масове тестування. Для цього етапу обов'язковою є наявність сайту та форуму гри, де тестувальники можуть залишати свої коментарі та звіти про помилки. На цьому етапі виявляються складні баги і недоліки дизайну. Види тестувань:

- альфа-тестування. Закрите альфа-тестування передбачає обмежену кількість тестувальників. Нові гравці отримують доступ за спеціальним посиланням. Проводиться первинне тестування навантаження. На цьому етапі можуть відбуватися очищення бази даних, що заздалегідь попереджається в угоді.

- бета-тестування. Відкрите бета-тестування доступне всім бажаючим гравцям. Тут відбувається повне тестування навантаження, і потім налаштовується баланс гри.

Розроблена методологія проектування та отримана проектна документація є важливими етапами для успішної розробки та впровадження захоплюючих та інноваційних *MMORPG*-ігор.

Однак, не всі аспекти проектування були розглянуті, що дає змогу провести подальше дослідження даної теми. Зокрема, потрібно дослідити теорію та практику у сфері механіки управління, а також у проектуванні низькорівневої архітектури ігрових додатків. Методологію можна піддати тестуванню на реальному проекті та вдосконалити її, враховуючи отриманий досвід.

Висновки. У даному дослідженні було розроблено методологію, яка є незамінним інструментом для втілення нових ідей у сфері *MMORPG*-ігор. Вона надає можливість розробникам ефективно структурувати ідеї, досліджувати їх потенціал і впроваджувати унікальні геймплейні рішення. Методологія дозволяє проектувати гру з орієнтацією на користувача, забезпечувати високу якість геймдизайну та підвищувати залучення гравців.

Отримана проектна документація, створена за допомогою цієї методології, має великий потенціал для подальшої розробки *MMORPG*-ігор. Вона містить детальну інформацію про ігровий світ, персонажів, механіки гри, системи прогресування та багато іншого. Ця документація стане основою для програмістів, дизайнерів та інших фахівців, що працюють над розробкою гри, допоможе їм

зрозуміти та реалізувати задуми, забезпечить однозначність та консистентність у роботі над проектом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Jere Miles. Unity 3D and PlayMaker Essentials. *A K Peters / CRC Press*, 2016. P. 482. ISBN 9781317414315
2. Anthony Davis, Travis Baptiste, Russell Craig, Ryan Stunkel. Unity 3D Game Development. *Packt Publishing*, 2022. P. 370. ISBN 9781801077231
3. Tryggvason K. Design and Implementation of a Collectable Trading Card Board Game and Game AI, 2016. URL: <https://www.ru.is/media/td-msc-ritgerdir/Kristjan-Tryggvason-MSc.pdf>
4. KORPPOO, KAROLIINA. Designing Game Analytics for a City-Builder Game. *UNIVERSITY OF TAMPERE*. 2015. URL: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/97480/GRADU-1435136851.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Yiting Xu, Shah Nawaz. A Comparison of Architectures in Massive Multiplayer Online Games. *20145 Architecture of Distributed Systems*, 2014. URL: https://www.researchgate.net/profile/Shah-Nawaz-3/publication/271490933_A_Comparison_of_Architectures_in_Massive_Multiplayer_Online_Games/links/54c8dfc20cf238bb7d0e8287/A-Comparison-of-Architectures-in-Massive-Multiplayer-Online-Games.pdf
6. Bobby Ross. Visual Guide: Multiplayer Level Design. *Bobby Ross Level Art+Design Portfolio*, 2015. URL: <http://bobbyross.com/library/mpleveldesign>
7. Tracy Fullerton. Game Design Workshop. *A K Peters/CRC Press*, 2018. P.522. ISBN 9781351597692
8. George Kalmpourtzis. Educational Game Design Fundamentals. *A K Peters / CRC Press*, 2018. P. 306. ISBN 9781351804714
9. Nicholas Lovell. The Pyramid of Game Design. *A K Peters / CRC Press*, 2018. P. 326. ISBN 9780429815669

REFERENCES:

1. Jere Miles. (2016) Unity 3D and PlayMaker Essentials. *A K Peters / CRC Press*. P. 482. ISBN 9781317414315
2. Anthony Davis, Travis Baptiste, Russell Craig, Ryan Stunkel. (2022) Unity 3D Game Development. *Packt Publishing*. P. 370. ISBN 9781801077231
3. Tryggvason K. (2016). Design and Implementation of a Collectable Trading Card Board Game and Game AI. URL: <https://www.ru.is/media/td-msc-ritgerdir/Kristjan-Tryggvason-MSc.pdf>
4. KORPPOO, KAROLIINA. (2015) Designing Game Analytics for a City-Builder Game. *UNIVERSITY OF TAMPERE*. URL: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/97480/GRADU-1435136851.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Yiting Xu, Shah Nawaz. (2014) A Comparison of Architectures in Massive Multiplayer Online Games". *20145 Architecture of Distributed Systems*. URL: https://www.researchgate.net/profile/Shah-Nawaz-3/publication/271490933_A_Comparison_of_Architectures_in_Massive_Multiplayer_Online_Games/links/54c8dfc20cf238bb7d0e8287/A-Comparison-of-Architectures-in-Massive-Multiplayer-Online-Games.pdf
6. Bobby Ross. (2015) Visual Guide: Multiplayer Level Design. *Bobby Ross Level Art+Design Portfolio*. URL: <http://bobbyross.com/library/mpleveldesign>
7. Tracy Fullerton. (2018) Game Design Workshop. *A K Peters / CRC Press*. P. 522. ISBN 9781351597692
8. George Kalmpourtzis. (2018) Educational Game Design Fundamentals. *A K Peters / CRC Press*. P. 306. ISBN 9781351804714
9. Nicholas Lovell. (2018) The Pyramid of Game Design. *A K Peters / CRC Press*. P. 326. ISBN 9780429815669.