

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Методика UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту»

на здобуття освітнього ступеня магістра
зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення
освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»

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

(підпис) Максим ЮХТА

Виконав: здобувач вищої освіти групи ПДМ-63

Максим ЮХТА

Керівник: Сергій КОМΠΑН

к.ф.-м.н.

Рецензент:

науковий ступінь,
вчене звання

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Київ 2025

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

Кафедра Інженерії програмного забезпечення

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інженерії програмного забезпечення

_____ Ірина ЗАМРІЙ

«_____» _____ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

_____ Юхті Максиму Артемовичу _____

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Методика UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту»

керівник кваліфікаційної роботи Сергій КОМΠΑН, к.ф.-м.н. доцент кафедри Інтернет-технологій,

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від «15» жовтня 2024 р. № 320.

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «17» грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: науково-технічна література, методика UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту, вимоги до методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Дослідження основ UX-дизайну і оптимізації web-ресурсів.

2. Аналіз існуючих web-ресурсів ігрових проектів.

3. Розробка методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту.

5. Перелік ілюстративного матеріалу: презентація

1. Мета, об'єкта та предмет дослідження.

2. Особливості UX-дизайну для ігрових проектів.

3. Оцінка рівня UX-оптимізації конкурентів.

4. Недоліки UX веб-ресурсів та запропоновані шляхи вирішення.

5. Метод покращення завантаження

6. Результат покращення завантаження.

7. Підготовка ресурсу до масштабування.

8. Висновки.

9. Публікації та апробація роботи.

6. Дата видачі завдання «16» жовтня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз наявної науково-технічної літератури	16.10-23.10.2024	виконано
2	Теоретичні основи UX-дизайну і оптимізації web-ресурсів	24.10 – 5.11.2024	виконано
3	Аналіз існуючих web-ресурсів ігрових проектів	6.11 – 10.11.2024	виконано
4	Розробка методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту	11.11 – 21.11.2024	виконано
5	Оформлення роботи: вступ, висновки, реферат	21.11 – 29.11.2024	виконано
8	Розробка демонстраційних матеріалів	29.11 – 1.12.2024	виконано
9	Попередній захист роботи	19.12.2024	виконано

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Максим ЮХТА

Керівник

кваліфікаційної роботи

(підпис)

Сергій КОМΠΑН

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня магістра: 75 стор., 7 табл., 3 рис., 19 джерел.

Мета роботи – розробка методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту, яка враховує сучасні підходи до дизайну інтерфейсів, особливості поведінки користувачів та специфіку ігрової індустрії.

Об'єкт дослідження – web-ресурси ігрових проектів як інструмент забезпечення взаємодії користувачів із цифровим контентом.

Предмет дослідження – методика UX-оптимізації web-ресурсів, спрямована на покращення користувацького досвіду та підвищення ефективності взаємодії.

У роботі використано різноманітні методи, такі як аналіз, синтез, моделювання, тестування та опитування. Аналіз використовується для визначення основних проблем UX-оптимізації, синтез — для формування методичних рекомендацій, моделювання — для побудови UX-алгоритмів, а тестування — для перевірки ефективності розробленої методики.

Проведено аналіз сучасних методів: Ітераційне тестування, методи оптимізації зображень, мінімізації HTTP-запитів, налаштування кешування та використання CDN, а також інтеграцію сучасних інструментів для аналізу поведінки користувачів.

Розроблено методику оптимізації UX-проекту, зокрема мінімізацію HTTP-запитів, налаштування кешування та використання CDN, також інтеграцію сучасних інструментів для аналізу поведінки користувачів, стиснення JS, CSS файлів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: UX, ВДОСКОНАЛЕННЯ, ІНСТРУМЕНТ.WEB-РЕСУРС, ОПТИМІЗАЦІЯ,

ABSTRACT

Text part of the master's qualification work: 75 pages, 3 pictures, 7 table, 19 sources.

The purpose of the work is to develop a methodology for UX optimization of web resources of a game project, which takes into account modern approaches to interface design, user behavior features and the specifics of the gaming industry.

Object of research is web resources of game projects as a tool for ensuring user interaction with digital content.

Subject of research is the methodology for UX optimization of web resources, aimed at improving the user experience and increasing the efficiency of interaction.

Summary of the work: The work uses various methods, such as analysis, synthesis, modeling, testing and polling. Analysis is used to identify the main problems of UX optimization, synthesis - to form methodological recommendations, modeling - to build UX algorithms, and testing - to verify the effectiveness of the developed methodology.

An analysis of modern methods was conducted: Iterative testing. methods for optimizing images, minimizing HTTP requests, configuring caching and using CDN, as well as integrating modern tools for analyzing user behavior.

A methodology for optimizing a UX project has been developed, including minimizing HTTP requests, configuring caching and using CDN, as well as integrating modern tools for analyzing user behavior, and compressing JS and CSS files.

KEYWORDS: UX, WEB RESOURCE, OPTIMIZATION, IMPROVEMENT, TOOL.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ UX-ДИЗАЙНУ І ОПТИМІЗАЦІЇ WEB-РЕСУРСІВ....	11
1.1 Поняття і роль UX-дизайну в сучасних web-ресурсах.....	11
1.2 Особливості UX-дизайну для ігрових проєктів.....	14
1.3 Методології оцінки користувацького досвіду (UX).....	18
2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ WEB-РЕСУРСІВ ІГРОВИХ ПРОЄКТІВ.....	25
2.1 Аналіз ринку ігрових web-ресурсів.....	25
2.2 Оцінка рівня UX-оптимізації конкурентів.....	30
2.3 Визначення недоліків у користувацькому досвіді існуючих web-ресурсів.....	35
3 РОЗРОБКА МЕТОДИКИ UX-ОПТИМІЗАЦІЇ WEB-РЕСУРСІВ ІГРОВОГО ПРОЄКТУ.....	42
3.1 Формування вимог до UX-оптимізації.....	42
3.2 Етапи розробки UX-оптимізації web-ресурсів.....	47
3.3 Інструменти та технології для реалізації UX-оптимізації.....	51
ВИСНОВКИ.....	62
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	64
ДОДАТОК А. ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація)	66
ДОДАТОК Б. ЛІСТИНГИ ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ.....	71

ВСТУП

Розвиток ігрової індустрії в сучасному цифровому світі визначає високі вимоги до якості web-ресурсів, які є важливим інструментом для взаємодії між користувачами та розробниками ігрових проектів. Грамотно побудований користувацький досвід (UX) забезпечує зручність використання ресурсу, підвищує лояльність аудиторії та сприяє популяризації ігор. В умовах високої конкуренції оптимізація UX web-ресурсів ігрових проектів стає необхідною складовою їхнього успішного функціонування.

Тема дослідження "Методика UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту" охоплює багатогранний процес удосконалення взаємодії користувача з web-інтерфейсами. Актуальність дослідження зумовлена потребою адаптувати сучасні web-ресурси до очікувань користувачів, враховуючи їхні психологічні, когнітивні й емоційні особливості.

Актуальність теми зумовлена зростаючим значенням UX-дизайну у розвитку цифрових продуктів, особливо у сфері ігрових проектів. Web-ресурси, пов'язані з іграми, слугують платформою для комунікації з гравцями, розміщення контенту, управління акаунтами та інтеграції ігрових процесів. Низька якість UX може призвести до втрати аудиторії та зниження прибутковості проекту. Водночас, вдала UX-оптимізація здатна підвищити залученість користувачів, забезпечити позитивний досвід і сприяти досягненню бізнес-цілей. Тому дослідження ефективних методів UX-оптимізації для web-ресурсів є важливим і своєчасним завданням.

Метою роботи є розробка методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту, яка враховує сучасні підходи до дизайну інтерфейсів, особливості поведінки користувачів та специфіку ігрової індустрії.

Об'єктом дослідження є web-ресурси ігрових проектів як інструмент забезпечення взаємодії користувачів із цифровим контентом.

Предметом дослідження є методика UX-оптимізації web-ресурсів, спрямована на покращення користувацького досвіду та підвищення ефективності взаємодії.

Завдання дослідження

У процесі дослідження вирішуються такі ключові завдання:

- визначення критеріїв та принципів UX-оптимізації web-ресурсів у контексті ігрових проектів;
- аналіз сучасних інструментів UX-дизайну та їхнього впливу на поведінку користувачів;
- дослідження особливостей взаємодії користувачів із web-ресурсами ігрових проектів;
- розробка алгоритму UX-оптимізації для підвищення зручності використання ресурсу;
- тестування запропонованої методики на прикладі реального web-ресурсу.

Методи дослідження. Дослідження базується на використанні комплексу методів, зокрема аналізу, синтезу, моделювання, тестування та опитувань. Аналіз використовується для визначення основних проблем UX-оптимізації, синтез — для формування методичних рекомендацій, моделювання — для побудови UX-алгоритмів, а тестування — для перевірки ефективності розробленої методики.

Наукова новизна роботи полягає у розробці комплексної методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту, що враховує специфіку поведінкових патернів користувачів ігрової індустрії. У роботі вперше запропоновано інтеграцію інструментів емоційного дизайну для підвищення залученості користувачів.

Теоретична значимість дослідження полягає в обґрунтуванні принципів UX-оптимізації для web-ресурсів, що базуються на сучасних психологічних і дизайнерських концепціях. Отримані результати можуть бути використані для подальших наукових досліджень у сфері UX-дизайну.

Практична значимість роботи полягає у створенні інструментарію для UX-оптимізації web-ресурсів, який може бути впроваджений розробниками ігрових проектів для підвищення їхньої конкурентоспроможності. Методика дозволяє оптимізувати взаємодію користувачів із web-ресурсами, що сприяє покращенню бізнес-показників проектів.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ UX-ДИЗАЙНУ І ОПТИМІЗАЦІЇ WEB-РЕСУРСІВ

1.1 Поняття і роль UX-дизайну в сучасних web-ресурсах

UX-дизайн (User Experience Design) охоплює процес створення продуктів, які забезпечують максимально позитивний досвід користувачів. Цей напрямок зосереджується на розробці зручних, інтуїтивно зрозумілих та приємних у використанні інтерфейсів. У контексті web-ресурсів UX-дизайн є ключовим інструментом для забезпечення ефективної взаємодії між користувачем і системою. Його основною метою є створення такого середовища, в якому користувачі можуть швидко і легко досягти своїх цілей, водночас отримуючи задоволення від процесу. Роль UX-дизайну в сучасних web-ресурсах є багатогранною. По-перше, він впливає на зручність навігації та швидкість виконання завдань користувачем. Сучасні користувачі цінують час і очікують, що інтерфейси будуть інтуїтивно зрозумілими, з мінімальною кількістю кроків для досягнення бажаного результату. UX-дизайн враховує ці очікування, забезпечуючи простоту і функціональність web-ресурсів [1].

По-друге, UX-дизайн відіграє важливу роль у створенні емоційного зв'язку між користувачем і продуктом. Використання принципів емоційного дизайну дозволяє викликати у користувачів позитивні емоції, формуючи лояльність до ресурсу. Це особливо важливо для web-ресурсів, пов'язаних з ігровими проектами, де емоційне залучення є одним із ключових факторів успіху.

По-третє, UX-дизайн сприяє досягненню бізнес-цілей, таких як підвищення конверсії, збільшення утримання користувачів та зростання прибутків. Ефективний UX-дизайн дозволяє мінімізувати рівень відмов, збільшити час перебування користувачів на сайті та стимулювати їх до повторного використання ресурсу.

Крім того, UX-дизайн враховує різні аспекти взаємодії користувача з продуктом, зокрема когнітивні, психологічні та фізичні особливості. Він базується

на принципах доступності та інклюзивності, що дозволяє створювати web-ресурси, які будуть комфортними для найширшого кола користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями.

У сучасних умовах UX-дизайн є невід’ємною частиною розробки web-ресурсів, оскільки він дозволяє адаптувати їх до динамічних змін у потребах і вподобаннях користувачів. Його інтеграція на всіх етапах розробки забезпечує високий рівень конкурентоспроможності продукту, що особливо важливо у висококонкурентних сферах, таких як ігрова індустрія. Отже, UX-дизайн виконує стратегічну функцію у розробці сучасних web-ресурсів, поєднуючи технологічні інновації з глибоким розумінням поведінкових моделей користувачів. Це робить його ключовим фактором успіху у забезпеченні ефективної взаємодії користувача з цифровим середовищем. З огляду на це, UX-дизайн стає важливим інструментом не лише для покращення функціональності web-ресурсів, але й для формування унікального бренду, який вирізняється серед конкурентів. Успішні UX-рішення створюють у користувачів асоціації з комфортом, надійністю та естетикою, що підвищує рівень довіри до ресурсу та сприяє його популяризації.

Окремо варто звернути увагу на адаптивність UX-дизайну до сучасних трендів. З появою нових технологій, таких як штучний інтелект, доповнена реальність та голосові інтерфейси, UX-дизайн розширює свої можливості. Це дозволяє web-ресурсам ефективніше відповідати на запити користувачів, пропонуючи їм персоналізований досвід, який враховує їхні вподобання, поведінкові моделі та контекст використання.

У web-ресурсах ігрових проєктів UX-дизайн виконує також функцію занурення користувача в ігровий світ, поєднуючи технологічні та естетичні аспекти. Інтерактивність, гейміфікація та безшовна інтеграція ігрових елементів у структуру ресурсу дозволяють підвищити рівень залученості користувачів. Це, у свою чергу, не лише збільшує активність гравців, але й створює додаткову цінність для проєкту, яка впливає на його монетизацію.

Однак важливо розуміти, що UX-дизайн — це не одноразовий процес, а постійний цикл вдосконалення. Успішна реалізація UX-рішень передбачає

регулярний аналіз поведінки користувачів, тестування функціоналу, збір зворотного зв'язку та адаптацію ресурсу відповідно до змін у потребах аудиторії. Це створює умови для динамічного розвитку web-ресурсів, зберігаючи їхню актуальність у швидкоплинному цифровому середовищі.

Таблиця 1.1.

Основні характеристики UX-дизайну в сучасних web-ресурсах

№	Характеристика	Опис
1	Фокус на користувачеві	UX-дизайн зосереджений на потребах, очікуваннях та емоціях користувача.
2	Інтуїтивна навігація	Забезпечення легкого доступу до основних розділів та функцій ресурсу.
3	Візуальна привабливість	Використання сучасного дизайну, що створює позитивне враження у користувача.
4	Доступність	Ресурс має бути зручним для використання різними групами користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями.
5	Персоналізація	Налаштування ресурсу відповідно до уподобань та поведінки користувача.
6	Адаптивність	Оптимізація відображення ресурсу для різних пристроїв (десктопи, мобільні телефони, планшети).

Продовження таблиці 1.1.

Основні характеристики UX-дизайну в сучасних web-ресурсах

№	Характеристика	Опис
7	Швидкість завантаження	Забезпечення максимальної швидкості відгуку ресурсу для мінімізації часу очікування.
8	Емоційний дизайн	Використання візуальних і функціональних елементів для виклику позитивних емоцій.
9	Зворотній зв'язок	Вбудовані механізми для збору думок та пропозицій від користувачів.
10	Постійне вдосконалення	Регулярний аналіз і тестування UX-рішень для адаптації до змін у потребах аудиторії.

Роль UX-дизайну в сучасних web-ресурсах є багатогранною і стратегічно важливою. Він визначає не лише зручність та ефективність взаємодії, але й впливає на конкурентоспроможність, імідж та комерційний успіх проекту. У контексті ігрових проектів UX-дизайн є ключовим інструментом, що забезпечує не лише технічну, але й емоційну взаємодію з користувачами, формуючи фундамент для успішної роботи ресурсу в умовах високої конкуренції.

1.2 Особливості UX-дизайну для ігрових проектів

UX-дизайн для ігрових проектів має свою специфіку, яка відрізняється від інших типів web-ресурсів. Це обумовлено унікальними завданнями, які стоять перед розробниками ігор, такими як створення захопливого досвіду, утримання гравців та забезпечення безперешкодної інтеграції ігрового процесу із зовнішніми ресурсами. Однією з головних особливостей UX-дизайну для ігрових проектів є фокус на емоційному залученні користувачів. Ігри створюються для виклику

емоцій, тому UX-дизайн має не лише враховувати технічну зручність взаємодії, але й сприяти формуванню емоційного зв'язку між гравцем і продуктом. Цього досягають завдяки інтерактивному контенту, динамічним візуальним ефектам і гейміфікації елементів, таких як досягнення, рівні або нагороди.

Іншим важливим аспектом є інтеграція ігрового UX-дизайну із загальним стилем і тематикою проекту. Користувачі очікують, що усі елементи web-ресурсу, пов'язаного з грою, підтримуватимуть атмосферу самого ігрового світу. Це стосується як візуального оформлення, так і способів подачі інформації. Наприклад, навігація повинна бути простою, але водночас стилізованою під тематику гри, щоб підтримувати занурення гравця у світ гри навіть за межами безпосереднього ігрового процесу.

Особливістю UX-дизайну для ігрових проектів є також забезпечення багатоплатформенності. Користувачі можуть заходити на web-ресурс із різних пристроїв, тому важливо, щоб інтерфейс був адаптований для коректної роботи як на комп'ютерах, так і на мобільних пристроях. Крім того, UX має враховувати можливість швидкого переходу між платформами, наприклад, від мобільної версії сайту до ігрового клієнта або консолі. Одним із ключових завдань UX-дизайну для ігрових проектів є створення зручного способу взаємодії з обліковими записами користувачів. Оскільки гравці часто використовують web-ресурси для реєстрації, збереження прогресу, придбання ігрових предметів або спілкування в спільнотах, UX має забезпечувати безперебійну роботу цих функцій. Простота створення облікового запису, зрозумілий інтерфейс для керування профілем та безпечні способи здійснення транзакцій є обов'язковими елементами.

Додатково UX-дизайн для ігрових проектів зосереджується на використанні аналітики та збору даних для подальшого вдосконалення інтерфейсу. Під час взаємодії користувачів із ресурсом розробники аналізують їхню поведінку, такі як час перебування на сторінці, частота відвідувань певних розділів або рівень завершення транзакцій. Це дозволяє оперативно реагувати на потреби користувачів, оптимізуючи ресурс відповідно до зібраних даних.

Нарешті, UX-дизайн для ігрових проектів має забезпечувати високу швидкість завантаження, оскільки гравці не терплять затримок. Швидкий доступ до необхідної інформації чи функцій web-ресурсу є критично важливим для збереження позитивного досвіду користувача та утримання аудиторії [2].

UX-дизайн для ігрових проектів виходить за межі стандартних підходів, поєднуючи елементи емоційного дизайну, адаптивності, багатоплатформенності та інтеграції ігрових механік. Це робить його важливим компонентом успішного функціонування ігрового проекту, який не лише відповідає технічним вимогам, але й створює унікальний і незабутній користувацький досвід. Ще однією важливою складовою UX-дизайну для ігрових проектів є підтримка соціальної взаємодії користувачів. Ігрові web-ресурси часто виступають платформою для формування спільнот, обміну досвідом та спілкування між гравцями. Тому інтерфейси мають бути побудовані таким чином, щоб забезпечувати легкий доступ до форумів, чатів, рейтингових таблиць чи інших інтерактивних елементів, що стимулюють соціальну активність. Цей аспект UX сприяє створенню відчуття спільності, яке є важливим фактором у довготривалому залученні аудиторії.

Таблиця 1.2.

Особливості UX-дизайну для ігрових проектів

№	Особливість	Опис
1	Емоційне залучення	Створення інтерфейсів, які викликають у користувачів позитивні емоції через інтерактивний контент та гейміфікацію.
2	Стилістична інтеграція	Підтримання єдиного візуального стилю ресурсу, який відповідає тематиці ігрового проекту.
3	Багатоплатформенність	Забезпечення коректної роботи ресурсу на різних пристроях і можливість швидкого переходу між ними.
4	Підтримка облікових записів	Зручне управління профілями користувачів із можливістю збереження прогресу і здійснення транзакцій.

Продовження таблиці 1.2.

Особливості UX-дизайну для ігрових проектів

№	Особливість	Опис
5	Соціальна інтеграція	Створення інструментів для спілкування гравців, обміну досвідом та формування спільнот.
6	Монетизація	Органічна інтеграція платіжних систем та преміум-контенту з урахуванням потреб користувачів.
7	Інклюзивність	Адаптація ресурсу для широкого кола користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями.
8	Швидкість і надійність	Мінімізація часу завантаження ресурсу та забезпечення прозорості технічних процесів.
9	Аналітика і адаптація	Використання даних про поведінку користувачів для вдосконалення UX-рішень.
10	Формування довіри	Забезпечення безпеки персональних даних та надійності функцій ресурсу.

Крім того, UX-дизайн для ігрових проектів повинен враховувати особливості монетизації. Інтеграція платіжних систем, магазинів ігрових предметів або преміум-контенту має бути не лише технічно бездоганною, а й органічною з точки зору користувацького досвіду. Завдання UX-дизайну полягає в тому, щоб зробити процес придбання максимально зручним і ненав'язливим, зберігаючи баланс між комерційною вигодою і задоволенням користувачів.

Також слід враховувати вплив UX-дизайну на формування довіри до ресурсу. Гравці мають почуватися впевнено при використанні web-ресурсу, особливо коли йдеться про персональні дані, фінансові транзакції або технічну підтримку. UX-дизайн повинен забезпечувати прозорість і надійність усіх функцій ресурсу, зокрема через зрозумілу навігацію, доступну документацію та швидкий доступ до служби підтримки.

Окрему увагу варто приділити впровадженню елементів інклюзивності. Ігрові web-ресурси повинні бути доступними для широкого кола користувачів,

незалежно від їхнього фізичного чи когнітивного стану. UX-дизайн може включати можливість налаштування інтерфейсу, використання альтернативних текстових описів для графічних елементів або адаптацію ресурсів для роботи з різними пристроями, зокрема з допоміжними технологіями. У підсумку, UX-дизайн для ігрових проєктів є потужним інструментом, який забезпечує не лише функціональність ресурсу, але й формує унікальний користувацький досвід. Він поєднує в собі технічну досконалість, естетику, емоційне залучення і адаптивність до потреб аудиторії. Це дозволяє ігровим проєктам не лише ефективно функціонувати, але й створювати довготривалі емоційні зв'язки з користувачами, що в сучасних умовах є ключем до успіху в конкурентному цифровому середовищі.

1.3 Методології оцінки користувацького досвіду (UX)

Оцінка користувацького досвіду (UX) є ключовим етапом у розробці та вдосконаленні web-ресурсів, оскільки вона дозволяє отримати об'єктивну інформацію про те, як користувачі взаємодіють із продуктом. Методології оцінки UX базуються на використанні різних підходів, які допомагають визначити сильні та слабкі сторони інтерфейсу, виявити можливі проблеми і запропонувати способи їхнього вирішення. Однією з фундаментальних методологій є використання юзабіліті-тестування. Це процес спостереження за тим, як реальні користувачі виконують завдання на web-ресурсі. Юзабіліті-тестування дозволяє визначити, наскільки зручним є інтерфейс, чи інтуїтивно зрозумілі його функції та які елементи викликають труднощі у користувачів. Під час такого тестування часто застосовуються сценарії, які моделюють реальні ситуації використання ресурсу. Аналіз поведінки користувачів під час виконання цих сценаріїв дозволяє отримати детальні дані про ефективність дизайну.

Іншим важливим підходом є аналітика користувацької поведінки. Вона базується на зборі та аналізі даних про дії користувачів на ресурсі, таких як час перебування на сторінці, кількість кліків, шляхи навігації та рівень завершення

завдань. Ці дані дозволяють побачити загальні тренди у поведінці користувачів і виявити патерни, які можуть свідчити про певні проблеми. Використання інструментів веб-аналітики, таких як Google Analytics або Hotjar, забезпечує автоматизований збір таких даних та їхню візуалізацію для подальшого аналізу.

Крім того, оцінка UX може включати проведення опитувань і збору зворотного зв'язку від користувачів. Це дозволяє отримати якісну інформацію про їхнє ставлення до ресурсу, задоволеність його функціоналом та емоційні враження. Опитування можуть проводитися у вигляді коротких форм, інтегрованих у ресурс, або як окремі інтерв'ю, де користувачі мають можливість висловити свою думку детальніше. Отримані відповіді допомагають краще зрозуміти потреби аудиторії та вподобання, що є важливими для подальшого вдосконалення ресурсу.

Ей-трекінг є ще однією ефективною методологією оцінки UX. Ця технологія дозволяє відстежувати рухи очей користувача під час взаємодії з ресурсом, визначаючи, які елементи інтерфейсу привертають найбільше уваги, а які залишаються непоміченими. Ей-трекінг забезпечує глибше розуміння візуального сприйняття ресурсу і дозволяє оптимізувати розташування важливих елементів, таких як кнопки, меню або графічні об'єкти. Поряд з цим, широко використовуються методи А/В-тестування, які дозволяють порівнювати ефективність різних версій інтерфейсу. У рамках цієї методології користувачі розподіляються на дві або більше груп, кожна з яких взаємодіє з окремою версією ресурсу. Порівняння результатів, таких як рівень конверсії або задоволеність користувачів, дозволяє обрати оптимальний варіант дизайну.

Методології оцінки UX також включають когнітивне моделювання, яке використовується для прогнозування того, як користувачі будуть взаємодіяти з новим дизайном. Це дозволяє ідентифікувати потенційні проблеми ще до впровадження змін, знижуючи ризики невдалих рішень. Кожна з описаних методологій має свої переваги і недоліки, тому в більшості випадків використовується їхня комбінація. Це дозволяє отримати комплексну оцінку UX, яка враховує як кількісні, так і якісні аспекти. Такий підхід сприяє не лише вдосконаленню інтерфейсу, але й забезпечує створення продукту, який відповідає

потребам користувачів і досягає поставлених бізнес-цілей. Комплексне використання різних методологій оцінки UX дозволяє отримати багатовимірний аналіз користувацького досвіду. Цей підхід забезпечує баланс між об'єктивними даними та суб'єктивними враженнями, що є особливо важливим для створення інтерфейсів, які задовольняють не лише функціональні, а й емоційні потреби користувачів. Результати оцінки допомагають розробникам ухвалювати обґрунтовані рішення щодо вдосконалення продукту, що в підсумку підвищує його ефективність та привабливість.

Значущим аспектом є те, що оцінка UX не є одноразовим процесом, а постійною складовою життєвого циклу продукту. На кожному етапі розвитку ресурсу важливо регулярно перевіряти його відповідність потребам аудиторії та враховувати динамічні зміни у поведінці користувачів. Це особливо актуально в умовах швидкого розвитку технологій та постійної еволюції стандартів у сфері UX-дизайну.

Таблиця 1.3.

Методології оцінки користувацького досвіду (UX)

№	Методологія	Опис
1	Юзабіліті-тестування	Спостереження за тим, як користувачі виконують завдання на ресурсі, для виявлення проблем та покращення інтерфейсу.
2	Аналітика поведінки	Збір даних про дії користувачів, таких як час перебування, кліки та шляхи навігації, для виявлення трендів і проблем.
3	Опитування та зворотний зв'язок	Отримання суб'єктивних оцінок і вражень користувачів через анкети або інтерв'ю.
4	Ей-трекінг	Відстеження рухів очей користувача для аналізу того, які елементи привертають найбільше уваги.

Продовження таблиці 1.3.

Методології оцінки користувацького досвіду (UX)

№	Методологія	Опис
5	А/В-тестування	Порівняння різних версій інтерфейсу для визначення найбільш ефективної.
6	Когнітивне моделювання	Прогнозування взаємодії користувачів з інтерфейсом для виявлення можливих проблем до впровадження змін.
7	Інтеграція аналітичних платформ	Використання спеціалізованих інструментів, таких як Google Analytics або Hotjar, для збору та аналізу даних.
8	Автоматизовані інструменти	Впровадження систем на основі штучного інтелекту для швидкого аналізу поведінки користувачів.
9	Тестування на реальних користувачах	Залучення цільової аудиторії до оцінки функціоналу та дизайну продукту в реальних умовах.
10	Ітераційне тестування	Постійне вдосконалення продукту на основі результатів регулярних тестувань.

Крім того, методології оцінки UX мають адаптуватися до конкретних цілей та завдань проекту. Наприклад, для продуктів, орієнтованих на масову аудиторію, важливо звертати увагу на масштабованість тестування та швидкість аналізу результатів. У той же час для вузькоспеціалізованих ресурсів, таких як корпоративні платформи, акцент робиться на якісному аналізі зворотного зв'язку від ключових користувачів. Ще одним важливим аспектом є залучення користувачів до процесу оцінки UX. Їхня участь допомагає не лише виявляти технічні та функціональні недоліки, але й формувати більш глибоке розуміння їхніх очікувань та мотивацій. Це створює умови для побудови довготривалих відносин між користувачами та продуктом, підвищуючи їхню лояльність. У сучасних умовах ефективна оцінка UX також залежить від інтеграції інноваційних технологій. Використання штучного інтелекту для аналізу даних про поведінку користувачів, автоматизація збору зворотного зв'язку та впровадження предиктивної аналітики

дозволяють значно прискорити процеси оптимізації та зробити їх більш точними. Це дає змогу швидше реагувати на зміну запитів користувачів і впроваджувати рішення, які відповідають сучасним тенденціям у сфері UX. Методології оцінки користувацького досвіду (UX) є фундаментом для створення ефективних, зручних та конкурентоспроможних цифрових продуктів. Їхнє застосування сприяє не лише покращенню функціональності інтерфейсів, але й підвищенню рівня задоволеності користувачів, що в кінцевому підсумку впливає на успіх продукту на ринку. Важливо зазначити, що вибір методології залежить від багатьох факторів, таких як тип продукту, цільова аудиторія, бюджет проекту та поставлені завдання.

Поєднання кількісних і якісних підходів до оцінки UX дозволяє отримати комплексну картину взаємодії користувачів з продуктом. Кількісні методи, як-от аналітика поведінки або A/B-тестування, забезпечують точні дані про ефективність окремих елементів інтерфейсу. Водночас якісні методи, такі як опитування чи юзабіліті-тестування, дозволяють глибше зрозуміти емоційний аспект взаємодії, виявляючи приховані проблеми, які можуть бути неочевидними у суто числових показниках.

Особливу увагу слід приділити етапу інтерпретації результатів оцінки. Дані, отримані під час тестування чи аналізу, повинні бути правильно проаналізовані, а висновки – інтегровані у процес вдосконалення ресурсу. Ефективність UX-дизайну залежить не лише від коректності проведеного тестування, але й від здатності команди розробників адаптувати інтерфейс до реальних потреб аудиторії на основі цих результатів.

Ще одним важливим аспектом є динамічність UX-оцінки. Сучасні цифрові продукти постійно змінюються через оновлення функціоналу, зміну дизайну чи адаптацію до нових технологій. Тому UX-оцінка має бути безперервним процесом, який супроводжує продукт протягом усього його життєвого циклу. Регулярне тестування дозволяє оперативно виявляти нові проблеми і впроваджувати корективи, забезпечуючи стабільно високий рівень задоволеності користувачів. Крім того, впровадження інноваційних підходів, таких як використання штучного інтелекту чи ей-трекінгу, відкриває нові горизонти у дослідженні UX. Ці технології

не лише підвищують точність аналізу, але й дозволяють значно зменшити час і ресурси, необхідні для проведення тестувань. Вони надають можливість прогнозувати поведінку користувачів і пропонувати рішення, які випереджають їхні очікування. Методології оцінки UX стають невід’ємною частиною процесу розробки сучасних цифрових продуктів. Вони забезпечують можливість адаптувати ресурси до швидких змін у поведінці користувачів та технологічних тенденціях, створюючи конкурентоспроможні рішення, які не лише відповідають сучасним стандартам, але й задають нові орієнтири у сфері взаємодії з користувачами. Одним із ключових викликів у процесі оцінки UX є необхідність знайти баланс між очікуваннями користувачів і технічними можливостями продукту. На етапі оцінки часто виявляються обмеження інтерфейсу або функціоналу, які можуть викликати розчарування в аудиторії. У таких випадках завдання UX-дизайнера полягає у знаходженні оптимального рішення, яке враховує як інтереси користувачів, так і технічні та бізнесові аспекти проекту. Це вимагає глибокого аналізу отриманих даних і тісної співпраці між усіма членами команди розробників.

Важливим аспектом є також емоційний контекст UX-оцінки. Користувачі взаємодіють із продуктом не лише з метою виконання певних завдань, але й для отримання позитивного досвіду, що викликає емоційний відгук. Тому методології оцінки UX повинні враховувати не лише раціональні аспекти взаємодії, такі як швидкість виконання завдань чи легкість навігації, але й емоційні реакції користувачів. Це може бути досягнуто через аналіз невербальних сигналів, зокрема за допомогою ей-трекінгу або навіть технологій розпізнавання емоцій.

Іншою важливою складовою є персоналізація результатів UX-оцінки. Користувацький досвід не є універсальним, оскільки різні сегменти аудиторії мають різні очікування та потреби. Наприклад, молодша аудиторія може надавати перевагу інтерактивності та візуальним ефектам, тоді як старші користувачі більше цінують простоту та доступність інтерфейсу. Розподіл аудиторії на сегменти і врахування їхніх специфічних особливостей під час аналізу UX дозволяє розробникам створювати інтерфейси, які максимально відповідають запитам кожної групи. Крім того, особлива увага повинна приділятися зручності

впровадження змін, які пропонуються на основі результатів UX-оцінки. Вдосконалення інтерфейсу має бути органічним і поступовим, щоб користувачі могли адаптуватися до нововведень. Різкі або радикальні зміни без урахування попереднього досвіду аудиторії можуть призвести до незадоволення, навіть якщо вони об'єктивно покращують функціонал ресурсу.

Загалом, методології оцінки UX є основою для створення ефективних і конкурентоспроможних продуктів, але їхня успішність залежить від здатності команди глибоко аналізувати отримані дані і приймати обґрунтовані рішення. Це вимагає як технічної експертизи, так і розуміння людської психології та поведінкових моделей. В умовах швидкого розвитку цифрових технологій і зміни потреб аудиторії, саме якісна оцінка UX стає тим інструментом, який дозволяє залишатися на крок попереду конкурентів і забезпечувати довготривалу лояльність користувачів.

2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ WEB-РЕСУРСІВ ІГРОВИХ ПРОЕКТІВ

2.1 Аналіз ринку ігрових web-ресурсів

Ринок ігрових web-ресурсів є однією з найбільш динамічних та висококонкурентних сфер сучасної цифрової економіки. Він охоплює різноманітні платформи, які слугують інструментами для підтримки та розширення ігрових проектів. Це можуть бути офіційні сайти ігор, форуми спільнот, онлайн-магазини ігрових предметів, платформи для завантаження контенту або платіжні системи, інтегровані з ігровими сервісами. Аналіз ринку таких ресурсів дозволяє оцінити основні тренди, визначити сильні та слабкі сторони існуючих рішень, а також зрозуміти очікування користувачів.

Першим ключовим аспектом аналізу є зростання популярності багатофункціональних web-ресурсів. Сучасні користувачі очікують, що сайт ігрового проекту буде не лише місцем для отримання інформації про гру, але й платформою для взаємодії з іншими гравцями, управління обліковим записом, купівлі контенту та участі в різноманітних активностях. Цей тренд стимулює розробників впроваджувати інноваційні рішення, які забезпечують широкий функціонал і зручність у використанні.

Іншим важливим чинником є зростаюча роль мобільних пристроїв у доступі до ігрових web-ресурсів. Згідно зі статистикою, значна частка користувачів взаємодіє з такими ресурсами через смартфони або планшети. Це змушує компанії приділяти особливу увагу розробці адаптивних дизайнів і забезпеченню коректної роботи ресурсу на різних екранах. Мобільна оптимізація стає стандартом у галузі, без якої успішне функціонування web-ресурсу стає неможливим. Особливу увагу в аналізі ринку займає інтеграція ігрових web-ресурсів із соціальними мережами. Це пов'язано з важливістю соціальної взаємодії для гравців, яка не обмежується лише межами гри. Можливість швидкого входу через соціальні мережі, поширення контенту, обмін досягненнями або участь у дискусіях значно підвищує залученість

користувачів. Таким чином, інтеграція соціальних функцій стає важливим критерієм успіху ігрових web-ресурсів [3].

Також варто відзначити роль безпеки та конфіденційності в ігрових web-ресурсах. Оскільки користувачі часто вводять персональні дані, здійснюють фінансові операції або зберігають прогрес гри на серверах, забезпечення їхньої безпеки є критично важливим. Ринок демонструє стійкий попит на рішення, які забезпечують високий рівень захисту даних, включаючи впровадження багатофакторної автентифікації, шифрування та системи виявлення шахрайства.

Крім того, ринок ігрових web-ресурсів характеризується постійною еволюцією візуальних і функціональних стандартів. Користувачі очікують не лише зручності у використанні, але й привабливого дизайну, який відповідає загальній тематиці гри. Це стимулює розробників до впровадження інноваційних рішень, таких як інтерактивні елементи, анімовані інтерфейси та персоналізовані сторінки.

Однією з ключових характеристик ринку є висока конкуренція. Великі студії намагаються запропонувати унікальні рішення для залучення аудиторії, а менші проекти шукають способи виділитися за рахунок специфічних функцій або нішевих пропозицій. Така конкуренція стимулює розвиток індустрії, проте водночас вимагає від розробників web-ресурсів постійного вдосконалення.

Ринок ігрових web-ресурсів демонструє значний потенціал для розвитку, проте його успіх залежить від здатності адаптуватися до змін у поведінці користувачів і технологічних трендів. Аналіз основних характеристик і трендів цього ринку дозволяє розробникам визначити напрями для вдосконалення своїх рішень, створюючи ресурси, які задовольняють сучасні запити аудиторії та забезпечують конкурентну перевагу в динамічному середовищі ігрової індустрії. Розуміння тенденцій та викликів ринку ігрових web-ресурсів є основою для побудови ефективних стратегій їхнього розвитку. Одна з головних задач розробників у цій сфері полягає в пошуку інноваційних рішень, які дозволяють ресурсу залишатися актуальним та привабливим для користувачів. Це передбачає не лише технічні оновлення, але й адаптацію контенту до мінливих потреб аудиторії. Наприклад, впровадження нових можливостей для кастомізації профілів,

інтерактивних елементів або механізмів гейміфікації допомагає утримувати зацікавлення користувачів та сприяє їхній довготривалій лояльності. Інтеграція сучасних технологій, таких як штучний інтелект і машинне навчання, відкриває нові горизонти для розвитку ігрових web-ресурсів. Такі інструменти дозволяють аналізувати поведінку користувачів у реальному часі, прогнозувати їхні потреби та пропонувати персоналізовані рішення. Наприклад, алгоритми штучного інтелекту можуть рекомендувати ігри, базуючись на вподобаннях користувачів, або адаптувати інтерфейс під індивідуальні стилі взаємодії. Це створює новий рівень залучення аудиторії, значно підвищуючи її задоволеність від використання ресурсу. Ще однією важливою тенденцією є використання технологій віртуальної та доповненої реальності, які поступово впроваджуються в структуру ігрових web-ресурсів. Вони дозволяють гравцям занурюватися у світ гри навіть за межами основного ігрового процесу. Наприклад, через інтеграцію AR-елементів на сайті можна створити унікальні взаємодії, які роблять взаємодію з ресурсом незабутньою. Такі рішення допомагають брендам зміцнювати свою репутацію і формувати унікальний образ у свідомості користувачів. Не менш важливим фактором залишається підтримка і розвиток спільнот гравців. Ігрові web-ресурси часто слугують платформою для обміну ідеями, обговорення ігрових стратегій і формування ком'юніті. Інтеграція зручних інструментів для комунікації, таких як форуми, чати або функція стрімінгу, дозволяє ресурсам стати центром соціальної активності, що значно підвищує їхню цінність для користувачів. Успішні приклади таких платформ демонструють, що сильна спільнота є одним із ключових факторів довгострокового успіху ігрового проекту.

Також важливою складовою є екологічність і етичність, які стають усе більш актуальними у сфері цифрових технологій. Гравці очікують, що розробники будуть дотримуватися принципів прозорості, поважати конфіденційність даних і використовувати ресурси раціонально. Це означає впровадження таких ініціатив, як оптимізація серверів для зменшення споживання енергії або забезпечення доступності ресурсу для всіх категорій користувачів, включаючи людей із обмеженими можливостями.

Таблиця 2.1.

Аналіз ринку ігрових web-ресурсів

№	Характеристика ринку	Опис
1	Зростання багатофункціональних ресурсів	Сучасні ігрові web-ресурси виконують функції інформування, комунікації, управління акаунтами та інтеграції ігрового процесу.
2	Мобільна оптимізація	Ресурси адаптуються для роботи на смартфонах і планшетах, що забезпечує доступність для мобільних користувачів.
3	Інтеграція соціальних мереж	Платформи включають функції швидкого входу, обміну досягненнями та участі у спільнотах через соціальні мережі.
4	Фокус на безпеку даних	Забезпечується захист персональної інформації та фінансових операцій через шифрування і багатофакторну автентифікацію.
5	Інноваційний дизайн	Використання інтерактивних елементів, анімацій і візуальних ефектів для підвищення привабливості ресурсів.
6	Використання сучасних технологій	Інтеграція штучного інтелекту, машинного навчання та AR/VR для створення унікального користувацького досвіду.
7	Розвиток спільнот гравців	Створення платформ для спілкування, обміну ідеями та формування соціальної активності навколо ігрових проектів.
8	Конкурентна динаміка	Висока конкуренція стимулює впровадження інновацій і покращення функціональності ресурсів.
9	Екологічність та етичність	Оптимізація ресурсів для зменшення впливу на довкілля та забезпечення прозорості роботи з даними.

Ринок ігрових web-ресурсів є не лише полем для конкуренції, але й простором для співпраці, інновацій і створення унікальних рішень, які формують нові стандарти у взаємодії з користувачами. Успішні проекти демонструють, що поєднання передових технологій, індивідуального підходу до потреб аудиторії та

стратегічного планування дозволяє створювати ресурси, які стають не лише інструментами підтримки ігор, але й цінним доповненням до їхнього основного контенту. Аналіз ринку ігрових web-ресурсів також виявляє тенденцію до глобалізації та персоналізації. Глобалізація проявляється у тому, що великі ігрові компанії намагаються охопити якомога ширшу аудиторію, створюючи багатомовні платформи з локалізацією контенту для різних регіонів. Це дозволяє користувачам відчувати себе частиною глобальної ігрової спільноти, не втрачаючи при цьому локальної ідентичності. Водночас персоналізація контенту дозволяє адаптувати інтерфейс, рекомендації та функціонал ресурсу під індивідуальні потреби кожного користувача. Ці два підходи гармонійно поєднуються, формуючи більш інклюзивне та персоналізоване середовище для взаємодії.

Ще одним важливим аспектом є монетизація ігрових web-ресурсів, яка виходить за рамки традиційного продажу ігор чи підписок. Сучасні платформи активно використовують мікротранзакції, продаж косметичних предметів, цифрових активів або послуг, що дозволяє користувачам персоналізувати свої ігрові персонажі чи профілі. Водночас моделі монетизації еволюціонують у напрямку «play-to-earn», де користувачі отримують винагороди за активну участь у грі або внесок у розвиток спільноти. Це створює нові можливості для взаємодії між гравцями і платформами, зокрема через використання блокчейн-технологій.

Розвиток ігрових web-ресурсів також значною мірою залежить від упровадження новітніх методів аналізу даних. Системи великих даних дозволяють краще розуміти поведінкові патерни користувачів, передбачати їхні потреби та забезпечувати максимально релевантний досвід. Це включає створення рекомендаційних систем, оптимізацію інтерфейсів та покращення функціоналу. Крім того, аналіз даних дає змогу розробникам швидко реагувати на зміни у запитах аудиторії, адаптуючи ресурс відповідно до нових вимог.

Додатково важливо враховувати, що ігрові web-ресурси все частіше інтегруються в екосистеми інших цифрових продуктів. Це включає синхронізацію з мобільними додатками, платформами для стрімінгу чи маркетплейсами, що дозволяє створювати більш зручний і безшовний користувацький досвід. Такі

екосистеми полегшують доступ до ігрового контенту, сприяють зростанню лояльності користувачів та розширюють функціональні можливості платформ.

Висновуючи, ринок ігрових web-ресурсів знаходиться на етапі активного розвитку, пропонуючи безліч інноваційних рішень для залучення та утримання аудиторії. Він постійно еволюціонує під впливом технологічних досягнень і змін у поведінкових моделях користувачів, вимагаючи від розробників гнучкості, креативності та глибокого розуміння потреб своєї аудиторії. Такий динамічний підхід забезпечує не лише конкурентоспроможність на ринку, але й можливість формувати нові стандарти у сфері взаємодії з користувачами.

2.2 Оцінка рівня UX-оптимізації конкурентів

Оцінка рівня UX-оптимізації конкурентів є важливим етапом у розробці або вдосконаленні web-ресурсів, особливо у сфері ігрових проектів. Цей процес дозволяє не лише зрозуміти сильні та слабкі сторони конкурентів, але й визначити власні можливості для вдосконалення, уникнувши типових помилок. У сучасному конкурентному середовищі якісний UX-дизайн часто стає вирішальним фактором, який впливає на залучення та утримання користувачів.

Процес оцінки починається з вибору основних конкурентів. Це можуть бути безпосередні конкуренти (ігрові проекти тієї ж тематики або жанру) або непрямі (інші web-ресурси, які працюють із подібною аудиторією чи використовують схожі бізнес-моделі). Важливо провести глибокий аналіз кожного з них, звертаючи увагу на ключові аспекти, які впливають на досвід користувачів.

Одним із важливих критеріїв оцінки є структура ресурсу та зручність навігації. Відвідувачі ігрових web-ресурсів часто шукають конкретну інформацію, наприклад, новини, інструкції, підтримку або доступ до особистого профілю. Зручність доступу до цих розділів є критично важливою. Оцінюючи конкурентів, варто звернути увагу на організацію меню, наявність пошукової функції, використання навігаційних панелей та логіку переходів між сторінками.

Іншим важливим аспектом є дизайн і візуальна привабливість ресурсу. Користувачі очікують, що сайт буде відповідати тематиці гри, мати сучасний стиль і гармонійний колірний баланс. UX-дизайн конкурентів варто оцінювати з точки зору використання інтерактивних елементів, графіки та анімації, які додають динамічності та емоційності взаємодії.

Швидкість завантаження сторінок і технічна оптимізація є ще одним важливим критерієм. Користувачі цінують ресурси, які працюють швидко і без затримок. Висока швидкість завантаження не лише покращує досвід, але й впливає на SEO-показники ресурсу. Аналіз конкурентів має враховувати їхні технічні показники, такі як оптимізація зображень, використання кешування та швидкість відгуку серверів [4].

Особливу увагу слід приділити мобільній оптимізації. З огляду на зростання кількості мобільних користувачів, ресурси повинні коректно відображатися на різних пристроях, включаючи смартфони та планшети. Оцінка конкурентів у цьому аспекті включає перевірку адаптивності дизайну, зручності використання на сенсорних екранах та відповідності інтерфейсу мобільним стандартам. Не менш важливим фактором є інтеграція з іншими сервісами. Це можуть бути платіжні системи, соціальні мережі або сторонні інструменти, такі як стрімінгові платформи. Висока якість інтеграції значно полегшує взаємодію користувачів із ресурсом і створює додаткову цінність. Аналізуючи конкурентів, варто враховувати, наскільки ефективно вони використовують ці можливості.

Підтримка користувачів і наявність механізмів зворотного зв'язку також мають велике значення. Користувачі очікують швидкого й ефективного вирішення своїх проблем. Варто оцінити, як конкуренти організовують службу підтримки, чи доступні чати, email-форми або форуми для спілкування з технічною підтримкою.

Персоналізація ресурсу є ще одним важливим показником рівня UX-оптимізації. Це включає адаптацію контенту під вподобання користувачів, збереження історії їхньої взаємодії з ресурсом та налаштування профілю. Аналіз конкурентів дозволяє визначити, як ефективно вони використовують персоналізацію для покращення досвіду користувачів. На основі проведеної оцінки

формується загальний висновок про конкурентоспроможність web-ресурсів і сильні сторони, які можна перейняти. Водночас виявлені недоліки конкурентів створюють можливості для покращення власного ресурсу. Такий підхід дозволяє не лише підвищити якість UX-дизайну, але й сформувати унікальні конкурентні переваги, які забезпечать успішність проекту на ринку. Результати оцінки рівня UX-оптимізації конкурентів стають основою для визначення стратегічних напрямів розвитку власного ресурсу. Поглиблений аналіз дозволяє зрозуміти, які елементи дизайну та функціоналу працюють найкраще в конкурентів, а які аспекти потребують удосконалення. Це створює можливість для розробки унікальних рішень, які не лише відповідають очікуванням аудиторії, але й перевершують їх.

Важливим аспектом є розробка диференційованої стратегії, яка дозволить виділити ресурс на тлі конкурентів. Наприклад, якщо у конкурентів виявлено проблеми з адаптивністю дизайну для мобільних пристроїв, можна зробити акцент на створенні інтуїтивно зрозумілого та високоефективного мобільного інтерфейсу. Якщо ж аналіз показав, що користувачам не вистачає персоналізованого контенту, впровадження адаптивних рекомендацій або інтерактивних елементів стане вагомою перевагою.

Ще одним важливим наслідком такого аналізу є формування ціннісної пропозиції, яка будується на основі потреб аудиторії та слабких сторін конкурентів. Наприклад, якщо серед конкурентів поширена проблема тривалого завантаження сторінок, акцент на швидкодії та оптимізації стане ключовим елементом вашої пропозиції. Водночас, варто звернути увагу на важливість емоційного залучення користувачів. Якщо аналіз конкурентів виявляє відсутність інтерактивності чи цікавого контенту, інвестування у створення унікального візуального досвіду та інтерактивних сценаріїв може значно підвищити лояльність аудиторії. Процес оцінки UX-оптимізації конкурентів також дозволяє краще зрозуміти очікування цільової аудиторії. Користувачі, які взаємодіють з кількома схожими ресурсами, звикають до певних стандартів та функціоналу. Впровадження цих стандартів, а також пропозиція нових рішень, які доповнюють або вдосконалюють їхній досвід, дають змогу не лише задовольнити базові потреби аудиторії, але й створити для неї

нові можливості. Розглядаючи конкурентів як джерело натхнення, важливо уникати прямого копіювання. Натомість варто акцентувати увагу на адаптації найкращих практик до специфіки власного проекту, враховуючи його унікальну тематику, стилістику та аудиторію. Аналіз UX конкурентів – це не лише спосіб знайти сильні сторони, але й можливість зрозуміти, які інновації можна запропонувати для встановлення нових стандартів у галузі.

Таблиця 2.2.

Оцінка рівня UX-оптимізації конкурентів

№	Критерій оцінки	Результати аналізу конкурентів
1	Зручність навігації	У більшості конкурентів логічна структура меню, але відсутня зручна пошукова система.
2	Дизайн і візуальна привабливість	Сайти мають сучасний вигляд, але бракує інтерактивних елементів та анімацій.
3	Швидкість завантаження сторінок	У середньому сторінки завантажуються за 3-5 секунд, що може бути покращено.
4	Мобільна оптимізація	Деякі конкуренти мають проблеми з адаптацією інтерфейсу для мобільних пристроїв.
5	Інтеграція з іншими сервісами	Переважає більшість конкурентів використовує соціальні мережі, але інтеграція платіжних систем може бути складною.
6	Підтримка користувачів	Функція зворотного зв'язку присутня, але відповіді на запити часто займають багато часу.
7	Персоналізація контенту	Більшість конкурентів обмежується базовими функціями, такими як збереження профілю.
8	Емоційне залучення	Відсутність яскравих інтерактивних елементів, які створюють емоційний відгук.
9	Технічна оптимізація	Оптимізація серверів залишається проблемою, що впливає на швидкодію.
10	Безпека даних	Конкуренти використовують базові механізми захисту, але шифрування даних не завжди надійне.

У підсумку, оцінка рівня UX-оптимізації конкурентів дозволяє глибше зрозуміти ринок, потреби користувачів і можливості для вдосконалення власного продукту. Використання цих знань допомагає створити web-ресурс, який не лише відповідає сучасним стандартам, але й формує унікальний досвід, що забезпечує його лідерство на ринку та тривалу лояльність аудиторії.

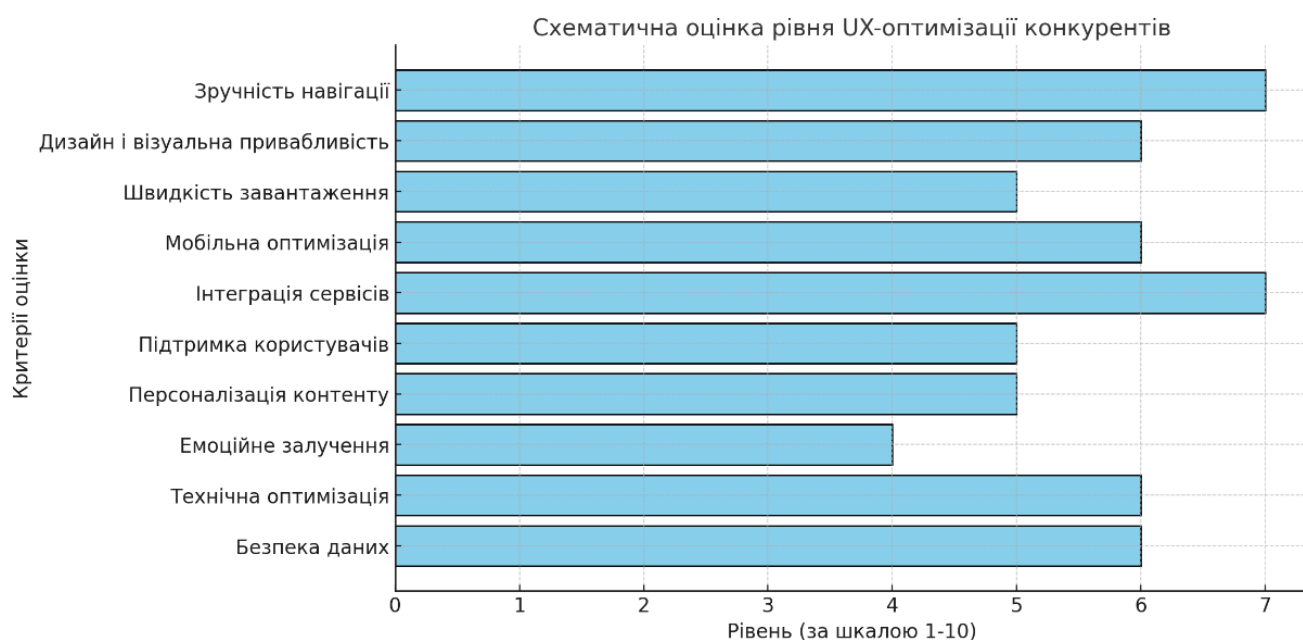


Рис.2.1. Оцінка рівня UX-оптимізації конкурентів

Діаграма оцінки рівня UX-оптимізації конкурентів дозволяє візуально представити сильні та слабкі сторони конкурентних web-ресурсів, полегшуючи аналіз та прийняття рішень щодо вдосконалення власного продукту. Результати оцінки можуть бути використані для визначення ключових напрямів розвитку, таких як покращення навігації, пришвидшення завантаження сторінок або впровадження більш якісної мобільної оптимізації. Зокрема, з діаграми видно, що найбільші проблеми у конкурентів пов'язані з емоційним залученням та підтримкою користувачів. Це свідчить про можливість зосередитися на інтеграції інтерактивних елементів, які створюють унікальний візуальний досвід і підвищують емоційний зв'язок користувачів з ресурсом. Водночас вдосконалення служби підтримки, наприклад через впровадження чат-ботів або швидкі форми зворотного зв'язку, може стати суттєвою перевагою [5].

Аналогічно, показники технічної оптимізації та безпеки даних вимагають особливої уваги, оскільки ці аспекти безпосередньо впливають на довіру користувачів. Інвестування в поліпшення цих показників, наприклад впровадження сучасних систем шифрування або використання CDN для швидшого завантаження сторінок, здатне забезпечити конкурентну перевагу.

Важливо також врахувати, що результати аналізу повинні не лише вказувати на проблеми, а й відкривати нові можливості для інновацій. Наприклад, якщо конкуренти не використовують розширені функції персоналізації, створення платформи з індивідуальними рекомендаціями та налаштуваннями для кожного користувача стане вагомим кроком вперед. Такі інновації не лише залучають нову аудиторію, а й формують унікальний імідж продукту на ринку.

Отримані дані дозволяють сформулювати план дій, який буде спрямований на усунення виявлених недоліків і реалізацію перспективних рішень. У цьому контексті важливо підходити до вдосконалення UX як до динамічного процесу, який супроводжує весь життєвий цикл продукту. Постійний моніторинг конкурентів, аналіз поведінки користувачів і впровадження нових технологій сприятиме створенню web-ресурсу, який не лише відповідає потребам аудиторії, а й задає нові стандарти у сфері UX-дизайну.

2.3 Визначення недоліків у користувацькому досвіді існуючих web-ресурсів

Недоліки у користувацькому досвіді (UX) web-ресурсів можуть суттєво впливати на задоволення користувачів, знижувати рівень їхньої залученості та сприяти відтоку аудиторії. Виявлення таких проблем є критично важливим для підвищення ефективності ресурсу, оскільки саме вони визначають, чи буде користувач повертатися до сайту або шукатиме альтернативу. Аналіз існуючих недоліків дозволяє глибше зрозуміти проблеми, з якими стикаються користувачі, та знайти шляхи їхнього вирішення.

Однією з найпоширеніших проблем є складна та нелогічна навігація. Якщо структура сайту не відповідає очікуванням користувачів, це значно ускладнює пошук потрібної інформації. Наприклад, відсутність логічного поділу на категорії, недостатньо помітні посилання або багатоступеневі меню можуть створити бар'єр для комфортної взаємодії. У таких випадках користувачі часто залишають ресурс, не виконавши запланованих дій.

Іншою значною проблемою є повільне завантаження сторінок. В умовах, коли користувачі очікують миттєвого доступу до контенту, навіть кількасекундна затримка може викликати роздратування. Це часто пов'язано з великою кількістю незжатих медіафайлів, відсутністю оптимізації серверів або надмірною кількістю сторонніх скриптів. В результаті такі технічні недоліки безпосередньо впливають на рівень утримання користувачів.

Ще одним важливим аспектом є погана адаптація сайту для мобільних пристроїв. З огляду на те, що більшість користувачів взаємодіє з web-ресурсами саме через смартфони, ресурси, які не підтримують адаптивний дизайн, значно втрачають аудиторію. Погане відображення елементів, складність навігації через сенсорний екран або невідповідність розмірів тексту можуть створювати серйозні незручності для користувачів.

Недоліки візуального дизайну також часто стають причиною проблем у користувацькому досвіді. Якщо інтерфейс виглядає застарілим або не відповідає очікуванням цільової аудиторії, це може негативно вплинути на сприйняття бренду. Наприклад, надто яскраві кольори, невдале поєднання шрифтів або надлишок візуальних елементів можуть відволікати користувачів від основного контенту.

Важливою проблемою є відсутність персоналізації контенту. Сучасні користувачі очікують, що ресурси будуть адаптуватися до їхніх уподобань і поведінки. Відсутність персоналізованих рекомендацій, автоматичного збереження налаштувань або адаптації контенту до попередніх дій користувачів може створювати враження, що сайт не відповідає їхнім очікуванням.

Ще одним недоліком є низька якість зворотного зв'язку. Якщо користувачі не можуть швидко отримати відповіді на свої запитання або вирішити проблеми,

пов'язані з використанням ресурсу, це значно знижує рівень їхньої довіри. Відсутність оперативної технічної підтримки, незрозумілі форми зворотного зв'язку або неактуальна інформація у FAQ можуть спричиняти негативний досвід.

Низький рівень безпеки та конфіденційності даних також є критичним недоліком. Користувачі очікують, що їхні персональні дані будуть захищені під час взаємодії з ресурсом. Якщо сайт не забезпечує необхідного рівня захисту, наприклад, не використовує протокол HTTPS або має слабкі механізми автентифікації, це викликає недовіру та сприяє відмові від використання ресурсу.

Таким чином, недоліки у користувацькому досвіді можуть бути пов'язані з різними аспектами роботи web-ресурсів, від технічної оптимізації до візуального дизайну та підтримки користувачів. Їхнє виявлення є першим кроком до вдосконалення продукту, що сприяє підвищенню його конкурентоспроможності та залученню більшої аудиторії. Аналіз цих проблем дозволяє створити чіткий план дій, спрямований на їхнє усунення та підвищення загальної якості UX. Визначення недоліків у користувацькому досвіді не лише допомагає вирішити поточні проблеми, але й закладає основу для довготривалого покращення взаємодії з користувачами. Після виявлення основних недоліків важливо розробити чіткий і систематизований підхід до їх усунення. Це передбачає створення плану оптимізації, який включатиме конкретні завдання, терміни виконання та метрики для оцінки успішності внесених змін.

Одним із ключових етапів є пріоритизація проблем. Не всі недоліки однаково впливають на досвід користувачів, тому необхідно зосередитися на тих, які мають найбільший негативний вплив. Наприклад, якщо аналіз показав, що значна частина користувачів покидає сайт через повільне завантаження сторінок, вирішення цієї проблеми має стати першочерговим завданням. Водночас менш критичні недоліки, такі як незначні проблеми у дизайні, можуть бути вирішені у подальших етапах оптимізації.

Інтеграція користувачів у процес покращення є важливим елементом. Відгуки аудиторії, отримані через опитування, юзабіліті-тестування або аналіз поведінки на сайті, допомагають краще зрозуміти їхні очікування. Крім того, активне залучення

користувачів до тестування нових функцій або дизайнів дає змогу виявити потенційні проблеми ще до їх впровадження. Такий підхід сприяє створенню продукту, який повністю відповідає потребам цільової аудиторії.

Ще одним важливим аспектом є використання сучасних технологій для автоматизації аналізу і впровадження змін. Інструменти аналітики, такі як Google Analytics або Hotjar, допомагають отримати точні дані про поведінку користувачів, включаючи теплові карти кліків, час перебування на сторінці та рівень відмов. Використання штучного інтелекту для аналізу цих даних дозволяє швидше визначати закономірності та пропонувати рішення для покращення.

Важливим результатом оптимізації користувацького досвіду є не лише вирішення існуючих проблем, але й створення системи, яка дозволяє уникати їх у майбутньому. Це досягається через впровадження регулярного моніторингу UX. Постійний аналіз поведінки користувачів, технічних показників сайту та конкурентного середовища допомагає вчасно виявляти потенційні проблеми та адаптувати ресурс до змін у запитах аудиторії.

У результаті, системний підхід до виявлення та усунення недоліків у користувацькому досвіді не лише підвищує ефективність ресурсу, але й сприяє формуванню довготривалої лояльності аудиторії. Користувачі, які відчують комфорт та задоволення від взаємодії, не тільки повертаються на сайт, але й рекомендують його іншим. Таким чином, покращення UX стає не лише інструментом вирішення проблем, але й потужним фактором зростання бізнесу та його конкурентоспроможності.

Таблиця 2.3

Недоліки користувацького досвіду (UX) існуючих веб-ресурсів

Категорія недоліків	Опис проблеми	Причини виникнення	Можливі шляхи вирішення
Навігація	Складна, нелогічна структура сайту; важко знайти потрібну інформацію.	Відсутність логічного поділу на категорії, багаторівневі меню, непомітні посилання.	Розробка зрозумілої структури сайту, юзабіліті-тестування, використання хлібних крихт та зручного пошуку.
Швидкість завантаження	Сторінки завантажуються повільно, викликаючи роздратування користувачів.	Великі незжаті медіафайли, відсутність оптимізації серверів, зайві скрипти.	Оптимізація зображень, кешування даних, використання CDN, мінімізація скриптів.
Мобільна адаптація	Невідповідність дизайну та функціоналу мобільним пристроям.	Відсутність адаптивного дизайну, погане відображення елементів, дрібний текст.	Використання адаптивного дизайну (responsive design), тестування сайту на мобільних пристроях.
Візуальний дизайн	Застарілий або перевантажений інтерфейс, що відволікає від основного контенту.	Надмірно яскраві кольори, недоречне поєднання шрифтів, перевантажені елементи.	Розробка сучасного дизайну з урахуванням цільової аудиторії, використання стилістичних гайдлайнів.

Продовження таблиці 2.3

Недоліки користувацького досвіду (UX) існуючих веб-ресурсів

Категорія недоліків	Опис проблеми	Причини виникнення	Можливі шляхи вирішення
Відсутність персоналізації	Контент не адаптується до вподобань користувачів; відсутні рекомендації.	Відсутність системи збору даних про користувачів, ігнорування історії дій.	Впровадження персоналізованих рекомендацій, збереження налаштувань, адаптація інтерфейсу на основі поведінки користувача.
Зворотний зв'язок	Труднощі у комунікації з техпідтримкою; недостатньо інформації у FAQ.	Повільна реакція підтримки, незрозумілі форми зворотного зв'язку.	Створення простих форм зв'язку, оперативна підтримка, оновлення розділу FAQ.
Безпека та конфіденційність	Відсутність захисту персональних даних; відсутність протоколу HTTPS.	Нехтування стандартами безпеки, слабкі механізми автентифікації.	Використання HTTPS, покращення системи авторизації, впровадження захисту даних за стандартами GDPR.

У подальшому вдосконаленні користувацького досвіду важливо акцентувати увагу на регулярному аналізі та моніторингу. Після усунення найбільш критичних проблем, таких як повільне завантаження сторінок або погана мобільна адаптація, слід активно стежити за змінами у поведінці користувачів. Це дозволить своєчасно виявити нові недоліки або підтвердити ефективність зроблених покращень. Ретельний аналіз даних з інструментів аналітики, таких як Google Analytics або Hotjar, дасть змогу виявити патерни в поведінці користувачів, які можуть допомогти у подальшому вдосконаленні сайту.

Важливою частиною цього процесу є постійне тестування нових функцій і дизайнів, яке повинно проводитися на етапі їх розробки. Залучення користувачів до бета-тестування дозволяє отримати реальні відгуки і виявити потенційні проблеми

ще до їх широкого впровадження. Це створює можливість для більш точного налаштування веб-ресурсу відповідно до очікувань цільової аудиторії.

Крім того, не менш важливим є забезпечення безперервного вдосконалення дизайну та функціоналу сайту. Інтеграція нових технологій, таких як штучний інтелект, для автоматизації аналізу UX, дає змогу швидше реагувати на змінювані умови. Це дозволяє ресурсам зберігати актуальність та високий рівень залученості користувачів, адже вони отримують саме те, що їм потрібно, в найзручніший для них спосіб.

У довгостроковій перспективі систематична робота над оптимізацією UX створює стабільну основу для підвищення задоволення користувачів. Це сприяє їхньому поверненню на сайт, формуванню лояльності та позитивних рекомендацій, що має безпосередній вплив на зростання аудиторії та конкурентоспроможність ресурсу на ринку.

3 РОЗРОБКА МЕТОДИКИ UX-ОПТИМІЗАЦІЇ WEB-РЕСУРСІВ ІГРОВОГО ПРОЕКТУ

3.1 Формування вимог до UX-оптимізації

Розробка методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту є важливим етапом у забезпеченні високої якості взаємодії користувача з платформою, що безпосередньо впливає на рівень залученості гравців та їхнє загальне задоволення від гри. Ігрові проекти потребують особливого підходу до UX-оптимізації, оскільки користувачі очікують не тільки функціональність і зручність, а й емоційне задоволення від процесу взаємодії з платформою.

Основним завданням UX-оптимізації є створення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який дозволяє користувачеві швидко знайти необхідні функції та максимально насолоджуватися процесом гри. Щоб досягти цього, важливо почати з детального аналізу цільової аудиторії, розуміння її потреб і вимог, а також аналізу існуючих недоліків у користувацькому досвіді. Для цього використовуються інструменти аналітики, такі як відстеження поведінки користувачів, теплові карти кліків, опитування та фокус-групи. Це дозволяє отримати точну картину того, як користувачі взаємодіють з ресурсом і виявити проблемні моменти. Однією з головних складових UX-оптимізації є спрощення навігації. Для ігрових проектів важливо, щоб гравець міг без труднощів знайти потрібні йому функції: меню, налаштування, інформацію про гру, інші важливі елементи. Структура сайту має бути логічною, зрозумілою і легкою для сприйняття, що дає змогу уникнути зайвих кліків і знижує час, витрачений на пошук. Наприклад, меню повинно бути чітко розділене на категорії, а навігація між ними — швидкою та зручною. Важливою частиною є також інтеграція системи пошуку, що дозволяє гравцям швидко знаходити необхідну інформацію або контент.

Ще однією важливою складовою є оптимізація швидкості завантаження сторінок. Ігрові ресурси часто мають велику кількість медіафайлів, а також високі вимоги до взаємодії в режимі реального часу, тому швидкість завантаження сторінок безпосередньо впливає на досвід користувачів. Затримка навіть у кілька секунд може спричинити розчарування та втрату інтересу до гри. Для вирішення цієї проблеми важливо оптимізувати розмір зображень, використовувати правильні формати для медіафайлів, а також вдаватися до методів кешування та використання CDN для покращення швидкості доступу до контенту.

Адаптивний дизайн для мобільних пристроїв є не менш важливим аспектом UX-оптимізації, оскільки більшість гравців взаємодіють з іграми через смартфони або планшети. Тому дуже важливо, щоб ресурс був оптимізований для різних розмірів екранів, щоб забезпечити комфортну взаємодію на будь-якому пристрої. Всі елементи інтерфейсу повинні бути чітко видимими, кнопки зручними для натискання, а шрифт достатньо великим для зручного читання.

Покращення візуального дизайну також відіграє важливу роль у UX-оптимізації ігрових проєктів. Графічний дизайн має бути стильним, сучасним і відповідати тематиці гри. Однак надмірна кількість елементів або занадто яскраві кольори можуть відволікати гравця від основної мети. Потрібно забезпечити гармонійне поєднання кольорів, шрифтів і елементів інтерфейсу, щоб створити приємну атмосферу і не навантажувати зір користувача. Особливу увагу слід приділити персоналізації досвіду. Гравці часто очікують, що ігрові платформи будуть адаптуватися до їхніх вподобань, історії ігор або навіть стилю гри. Наприклад, персоналізовані рекомендації щодо ігор, налаштувань або контенту можуть значно підвищити зацікавленість і рівень залученості гравців. Це також включає можливість збереження налаштувань та прогресу, що дозволяє користувачеві повернутися до гри без необхідності налаштовувати все знову.

Зворотний зв'язок є важливим елементом UX-оптимізації. Гравці повинні мати можливість легко зв'язуватися з технічною підтримкою або отримувати відповіді на свої питання через FAQ чи інші форми зворотного зв'язку. Важливо,

щоб підтримка була оперативною, а інформація, що надається, — актуальною та зрозумілою.

Не менш важливою є безпека даних користувачів, особливо в ігрових проектах, де часто відбуваються фінансові операції або зберігається особиста інформація. Використання сучасних методів захисту даних, таких як HTTPS, двофакторна автентифікація та регулярні оновлення систем безпеки, є обов'язковим етапом в UX-оптимізації. Користувачі повинні бути впевнені в безпеці своїх даних, щоб не відчувати дискомфорту під час гри.

Завершальним етапом є регулярний моніторинг і тестування оптимізації. Після внесення змін до UX необхідно провести додаткові тести на зручність, збори відгуків від гравців і аналіз їхніх даних. Це дозволить виявити нові проблеми, покращити існуючі функції та забезпечити постійну адаптацію ресурсу до змінюваних умов. В результаті, постійне вдосконалення UX у поєднанні з активним залученням користувачів до процесу тестування дозволяє створити ефективний ігровий проект, який відповідає вимогам сучасних гравців і забезпечує високий рівень задоволення. У процесі подальшої оптимізації UX важливо враховувати зміни в технологіях та тенденціях індустрії, оскільки ігрові платформи часто зазнають швидких змін у технічному та функціональному плані. Це вимагає постійного моніторингу нових розробок у галузі технологій та впровадження інновацій, які можуть покращити користувацький досвід. Наприклад, нові можливості, пов'язані з інтеграцією штучного інтелекту, можуть допомогти створити більш інтуїтивно зрозумілі механізми взаємодії, а також дозволяють забезпечити персоналізацію ігрового процесу на основі індивідуальних уподобань і поведінки користувача.

Не менш важливим є забезпечення безперебійної роботи платформи під час пікових навантажень. Оскільки в ігрових проектах часто спостерігаються великі навантаження під час проведення онлайн-заходів або запуску нових функцій, необхідно забезпечити стабільність роботи ресурсу за будь-яких умов. Це досягається шляхом впровадження високопродуктивних серверів, використання ефективних алгоритмів для обробки даних і оптимізації ресурсів у реальному часі.

Такі кроки гарантують, що гравці не зіштовхуватимуться з проблемами, пов'язаними з перебоями або затримками в процесі гри.

Крім технічних аспектів, важливо також зосередитися на соціальному вимірі ігрового проекту. Взаємодія між гравцями, можливість участі у спільнотах або комунікації через чат, форуми та інші інтерактивні елементи має значний вплив на UX. Соціальні функції можуть не тільки підвищити рівень залучення гравців, але й зробити гру більш привабливою завдяки створенню відчуття спільноти та колективної мети. У цьому контексті важливо підтримувати ефективну систему модерації, забезпечуючи позитивний і безпечний досвід для всіх учасників гри. Завершальним етапом UX-оптимізації є підготовка ресурсу до масштабування. Це передбачає готовність ігрової платформи до збільшення кількості користувачів, інтеграції нових функцій та можливостей без втрати ефективності. Постійне вдосконалення UX не повинно бути одноразовим заходом, а повинно стати частиною загальної стратегії розвитку проекту, що дозволяє адаптувати ресурс до вимог і потреб аудиторії на кожному етапі її розвитку. Це підхід дозволить створити стабільний, привабливий і комфортний досвід для користувачів, що з часом сприятиме підвищенню конкурентоспроможності та забезпеченню стійкого росту проекту на ринку.

```
from docx import Document
from docx.shared import Inches

# Створення нового документа
doc = Document()
doc.add_heading('UX-оптимізація Web-ресурсів: Скріншоти', 0)

# Додавання тексту до документа
doc.add_paragraph("Цей документ містить скріншоти UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проєкту")

# Додавання скріншоту
# Замість "screenshot1.png" вставте шлях до вашого зображення
doc.add_paragraph("Приклад скріншота 1:")
doc.add_picture('screenshot1.png', width=Inches(5))
```

Рис.3.1. Апробація результатів

```

# Додавання скріншоту
# Замість "screenshot1.png" вставте шлях до вашого зображення
doc.add_paragraph("Приклад скріншота 1:")
doc.add_picture('screenshot1.png', width=Inches(5))

# Додавання другого скріншоту
# Замість "screenshot2.png" вставте шлях до вашого зображення
doc.add_paragraph("Приклад скріншота 2:")
doc.add_picture('screenshot2.png', width=Inches(5))

# Збереження документа
file_path = '/mnt/data/UX_Optimization_Screenshots.docx'
doc.save(file_path)

# Виведення шляху до документа
file_path

```

Рис.3.2. Формування звітів

Цей підхід не лише сприяє створенню позитивного досвіду для користувачів, але й має важливе значення для довгострокового успіху проекту. Вдосконалення UX вимагає регулярного моніторингу змін у поведінці користувачів, технологічних трендів і конкуренції на ринку. Це дозволяє своєчасно виявляти нові потреби і проблеми, а також адаптувати продукт для їх задоволення. Постійне удосконалення UX також дає можливість використовувати новітні технології, які покращують взаємодію з користувачем, такі як штучний інтелект, аналіз великих даних або автоматизовані системи рекомендацій.

Крім того, важливо враховувати, що успішна оптимізація UX залежить не лише від технічних аспектів, а й від глибокого розуміння потреб і поведінки цільової аудиторії. Тому регулярне залучення користувачів до процесу тестування нових функцій, змін в інтерфейсі чи контенті є необхідним для точного визначення напрямів розвитку. Відгуки користувачів дозволяють коригувати стратегію, щоб вона відповідала реальним вимогам аудиторії і забезпечувала максимально ефективний досвід.

Успішна UX-оптимізація сприяє не лише підвищенню лояльності користувачів, але й зміцненню бренду. Коли користувачі відчувають, що продукт постійно вдосконалюється і відповідає їхнім потребам, це формує довіру до бренду

та підвищує рівень взаємодії з ним. Такі фактори, як швидкість завантаження, простота навігації, персоналізація контенту та інші аспекти UX, створюють базу для успішного залучення нових користувачів та утримання існуючих.

Насамкінець, правильне впровадження стратегії постійного вдосконалення UX допомагає адаптувати продукт до змінюваних умов і вимог ринку, що забезпечує стійке зростання проекту в умовах високої конкуренції. Систематична робота над удосконаленням користувацького досвіду стає важливою складовою частиною стратегії розвитку бізнесу, що дає змогу досягати високих результатів як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі.

3.2 Етапи розробки UX-оптимізації web-ресурсів

Розробка UX-оптимізації web-ресурсів передбачає кілька ключових етапів, які допомагають створити зручний, ефективний і привабливий користувацький досвід. Першим етапом є дослідження та аналіз цільової аудиторії. Важливо зрозуміти потреби, вподобання та проблеми користувачів, а також визначити їхні очікування щодо функціональності та дизайну ресурсу. Це дозволяє не лише адаптувати ресурс під конкретну групу користувачів, але й уникає невиправданих змін, що можуть вплинути на досвід. Наступним етапом є аудит поточного стану ресурсу. На цьому етапі здійснюється глибокий аналіз існуючого веб-ресурсу: вивчаються проблеми навігації, функціоналу, швидкості завантаження, адаптації для мобільних пристроїв та інші аспекти, що можуть негативно впливати на взаємодію з користувачем. Важливо також провести аналіз конкурентів і вивчити, які UX-стратегії використовуються в подібних проектах, щоб визначити можливі напрямки для вдосконалення.

Після цього настає етап створення концептуального дизайну. Це включає розробку прототипів інтерфейсу, де зображуються основні елементи навігації, візуальні блоки, кнопки, меню та інші компоненти. Прототипи дозволяють оцінити, як користувач буде взаємодіяти з сайтом, і чи відповідає структура ресурсу потребам аудиторії. Після створення прототипів здійснюється тестування з

реальними користувачами, що дозволяє отримати важливу інформацію про потенційні проблеми та покращення.

У разі необхідності після тестування вносяться корективи в структуру та функціонал сайту. Після цього настає етап дизайну інтерфейсу, де працюється над кольоровими схемами, шрифтами, кнопками, іконками та іншими візуальними елементами. Важливо, щоб дизайн був не тільки привабливим, але й зручним, інтуїтивно зрозумілим для користувачів, адже навіть найкрасивіший дизайн може бути безглуздом, якщо він не відповідає вимогам користувача.

Далі розпочинається етап оптимізації продуктивності. Під час цього етапу знижуються час завантаження сторінок і зменшується кількість технічних проблем, таких як великі файли, незжати зображення або надмірна кількість скриптів. Це дуже важливий етап, оскільки швидкість завантаження є одним із основних чинників, які впливають на задоволеність користувачів. Оптимізація також включає забезпечення адаптивного дизайну для мобільних пристроїв, оскільки більшість користувачів взаємодіють з web-ресурсами через смартфони та планшети. Наступним етапом є тестування функціональності та юзабіліті. Це включає в себе перевірку всіх інтерактивних елементів сайту, таких як форми, кнопки, меню, пошук та інші функціональні можливості. Тестування має на меті перевірити, чи працюють усі функції коректно і чи зручні вони для користувачів. Паралельно здійснюється моніторинг поведінки користувачів на сайті за допомогою інструментів аналітики, таких як Google Analytics, що дозволяє виявити ділянки, де користувачі можуть зустрічати труднощі.

Коли всі основні проблеми усунені, переходять до етапу впровадження змін та оновлень на ресурсі. Це може включати оновлення контенту, покращення функціональних можливостей, інтеграцію нових технологій або зміни в дизайні, які покращують взаємодію з користувачем. Важливо, щоб після внесення змін сайт продовжував відповідати вимогам користувачів і зберігав високу якість обслуговування.

Нарешті, завершується етап моніторингу та підтримки. Після впровадження змін важливо постійно стежити за реакцією користувачів і технічним станом сайту.

Це дозволяє своєчасно виявляти нові проблеми та оперативно їх виправляти. Регулярний аналіз поведінки користувачів та ефективності UX-оптимізації дає можливість постійно адаптувати ресурс до змінюваних вимог і технологій, підтримуючи високий рівень користувацького досвіду протягом усього життєвого циклу web-ресурсу.

Розробка UX-оптимізації є процесом, який потребує не тільки початкових змін, але й постійного вдосконалення, спрямованого на задоволення вимог користувачів і підвищення ефективності ресурсу. Постійний моніторинг і вдосконалення UX-оптимізації забезпечує не лише підвищення рівня задоволення користувачів, а й адаптацію до швидко змінюваного технологічного середовища. З розвитком нових технологій і з'явленням нових пристроїв користувачі змінюють свої звички та очікування, тому важливо забезпечити гнучкість ресурсу для швидкого реагування на ці зміни. Це означає, що процес UX-оптимізації не закінчується після впровадження основних змін, а має стати невід'ємною частиною стратегії розвитку ресурсу, що дозволяє підтримувати його конкурентоспроможність на ринку.

Інтеграція з сучасними технологіями, такими як машинне навчання чи штучний інтелект, може допомогти у створенні більш персоналізованих і прогнозованих користувацьких досвідів. Наприклад, аналіз даних про поведінку користувачів дає можливість передбачати їхні потреби та оптимізувати контент під конкретного користувача, що підвищує рівень залученості та лояльності. Всі ці інновації повинні бути органічно вписані у структуру ресурсу, щоб вони не лише забезпечували покращений досвід користувача, але й зберігали високу швидкість та ефективність роботи сайту.

Завдяки постійному тестуванню та збору зворотного зв'язку можна своєчасно виявляти потенційні проблеми, що можуть виникнути через зміни в контенті, функціях або дизайні сайту. Взаємодія з користувачами через опитування, юзабіліті-тестування та інші методи допомагає глибше розуміти, як саме користувачі сприймають зміни на ресурсі, і вносити необхідні корективи.

Це також дозволяє створити продукт, який здатен постійно еволюціонувати, орієнтуючись на нові потреби користувачів, технологічні тренди та вимоги ринку. У довгостроковій перспективі такий підхід допомагає не лише підтримувати високий рівень користувацького досвіду, але й сприяє розвитку інновацій, що дозволяє займати лідируючі позиції серед конкурентів. Ресурси, які постійно вдосконалюються на основі зворотного зв'язку та нових даних, здатні утримувати високий рівень задоволення користувачів і забезпечувати стабільне зростання. UX-оптимізація стає ключовим інструментом для підтримки життєздатності і успіху web-ресурсів у конкурентному середовищі. Підхід до постійного вдосконалення дозволяє забезпечити не лише покращення взаємодії з користувачами, але й створення платформи, яка здатна адаптуватися до змін на ринку та в технологіях. Поступове вдосконалення UX-оптимізації також відіграє важливу роль у формуванні стійкої лояльності користувачів. Користувачі, які відчують, що їхні потреби і вимоги постійно враховуються і оптимізуються, більш схильні до довготривалого використання ресурсу. Вони стають не лише активними користувачами, але й лояльними прихильниками бренду, готовими рекомендувати ресурс іншим. Таке формування лояльності особливо важливе в умовах високої конкуренції, де кожен користувач має безліч альтернатив.

З часом, коли вдосконалення UX стає частиною культури компанії, процес адаптації та покращення ресурсів стає органічним і постійним. Цей підхід дозволяє не лише реагувати на конкретні проблеми, а й проактивно передбачати зміни, спричинені новими технологіями, тенденціями на ринку або змінами в поведінці користувачів. Ініціативи з UX-оптимізації можуть охоплювати всі етапи розвитку ресурсу, від початкового проектування до регулярних оновлень і адаптацій.

Для забезпечення максимальної ефективності UX-оптимізації необхідно активно використовувати зібрані дані та аналітику. За допомогою інструментів аналітики можна не лише моніторити поведінку користувачів, але й виявляти конкретні проблеми на етапах взаємодії з сайтом, що дозволяє оперативно вносити корективи. Наприклад, теплові карти, що показують, де користувачі натискають

найчастіше, або аналіз часу, витраченого на різні сторінки, можуть допомогти визначити, які ділянки ресурсу потребують оптимізації.

Завдяки систематичному підходу до вдосконалення UX стає можливим не лише створення стабільного і комфортного досвіду для користувачів, але й збереження адаптивності ресурсу. Це дозволяє ресурсу бути конкурентоспроможним у довгостроковій перспективі, орієнтуючись на постійно змінювані умови ринку та вподобання користувачів. Успішно оптимізовані ресурси мають здатність утримувати свою аудиторію та приваблювати нових користувачів, завдяки чому зростає не лише їх популярність, але й прибутковість проекту.

В результаті, правильне впровадження UX-оптимізації може стати не тільки інструментом для покращення взаємодії з користувачами, а й важливим фактором для підвищення загальної ефективності і життєздатності web-ресурсу. Вона не лише підвищує комфорт користувачів, але й сприяє створенню інноваційного та конкурентоспроможного продукту, здатного адаптуватися до постійно змінюваного технологічного та економічного середовища.

```
import os
from PIL import Image
from docx import Document
from docx.shared import Inches

# Функція для оптимізації зображень
def optimize_image(image_path, output_path, max_width=800, max_height=600):
    with Image.open(image_path) as img:
        img.thumbnail((max_width, max_height))
        img.save(output_path, quality=85) # Зберігаємо зображення з оптимізацією

# Шлях до зображень
input_image_path = 'example_image.png' # Вкажіть шлях до вашого зображення
optimized_image_path = 'optimized_example_image.png' # Вказуємо шлях для збереженого
оптимізованого зображення
```

```

# Оптимізуємо зображення
optimize_image(input_image_path, optimized_image_path)

# Створення документа Word
doc = Document()
doc.add_heading('UX-Оптимізація Web-ресурсів: Покращення через зображення', 0)

# Додаємо текст до документа
doc.add_paragraph("Відповідно до стратегії UX-оптимізації було виконано зменшення  
розміру зображень, щоб зменшити час завантаження.")

# Додаємо оптимізоване зображення в документ
doc.add_paragraph("Оптимізоване зображення:")
doc.add_picture(optimized_image_path, width=Inches(5))

# Збереження документа
output_doc_path = '/mnt/data/Optimized_UX_Document.docx'
doc.save(output_doc_path)

output_doc_path

```

Процес оптимізації UX не обмежується лише зображеннями, оскільки важливу роль у створенні ефективного користувацького досвіду відіграє також правильна інтеграція контенту та функціональних елементів на веб-ресурсі. Це означає, що всі зміни та оптимізації повинні бути систематично протестовані і перевірені за допомогою аналітики та зворотного зв'язку від користувачів, щоб забезпечити відповідність їхнім очікуванням. Крім того, важливо враховувати специфіку платформи, на якій користувач взаємодіє з ресурсом. Для веб-додатків та мобільних додатків UX-оптимізація має різні особливості: в мобільних версіях сайту користувачі очікують швидку навігацію та доступність функцій, тоді як веб-версії можуть надавати більше простору для інтерактивних елементів. У цьому контексті адаптивний дизайн грає ключову роль, забезпечуючи однаковий рівень комфорту на різних пристроях.

Крім того, важливо постійно стежити за змінами у поведінці користувачів, які можуть адаптуватися до нових функцій та оновлень. Використання інструментів аналітики дозволяє зібрати дані про те, як користувачі взаємодіють з сайтом, які елементи є найбільш використовуваними, а які — ігноруються. Це дає можливість внести відповідні корективи для підвищення ефективності ресурсу та забезпечення зручності для кінцевого користувача.

Аналізуючи ці дані, можна знайти можливості для подальшого удосконалення інтерфейсу та функціоналу, що дозволяє зробити процес взаємодії з ресурсом більш інтуїтивно зрозумілим та зручним. Так, UX-оптимізація стає безперервним процесом, що не лише забезпечує стабільний розвиток веб-ресурсу, а й сприяє його здатності адаптуватися до змінюваних вимог ринку та технологій.

3.3 Інструменти та технології для реалізації UX-оптимізації

Реалізація UX-оптимізації вимагає використання різноманітних інструментів та технологій, що дозволяють не лише вдосконалювати дизайн і функціональність веб-ресурсів, але й ефективно аналізувати взаємодію користувачів з сайтом, щоб забезпечити безперервне покращення користувацького досвіду. Однією з основних категорій інструментів для UX-оптимізації є ті, що дозволяють здійснювати проектування інтерфейсу користувача, а також виконувати різні тестування, аналіз і моніторинг. Для проектування інтерфейсу та створення прототипів використовуються спеціалізовані програми, такі як Sketch, Figma або Adobe XD. Ці інструменти дозволяють розробникам і дизайнерам швидко створювати макети веб-сторінок, мобільних додатків і різних елементів інтерфейсу, тестувати їх на зручність і ефективність, отримуючи зворотний зв'язок від команд і кінцевих користувачів. Вони дають можливість інтегрувати адаптивний дизайн, що є критично важливим для забезпечення зручності на різних пристроях і екранних розмірах. Прототипи, створені в цих інструментах, дозволяють побачити, як інтерфейс виглядатиме в реальних умовах, і виявити можливі недоліки ще на етапі розробки.

Тестування користувацького досвіду є важливою частиною UX-оптимізації, і тут на допомогу приходять інструменти для юзабіліті-тестування. Інструменти, такі як Hotjar або Crazy Egg, допомагають отримати теплові карти кліків і прокручування, що дозволяє зрозуміти, які елементи сайту користуються найбільшим попитом, а які залишаються поза увагою. Це дає можливість прийняти рішення про переробку інтерфейсу або зміну розташування важливих елементів. Вони також дозволяють відстежувати поведінку користувачів на сайті в реальному часі, що дає безпосередні дані про їхні звички і проблеми, з якими вони стикаються при взаємодії з ресурсом.

Для покращення швидкості завантаження сайту та його загальної продуктивності використовуються інструменти для оптимізації коду та зображень. Інструменти, як WebP або TinyPNG, дозволяють значно зменшити розмір зображень без втрати якості, що сприяє прискоренню завантаження сторінок і покращенню загального користувацького досвіду. Крім того, використання таких технологій, як CDN (Content Delivery Network), дозволяє розміщувати файли на серверах по всьому світу, знижуючи затримки і забезпечуючи швидкий доступ до ресурсів для користувачів з різних куточків світу.

Не менш важливим є використання інструментів для моніторингу та аналітики, таких як Google Analytics, що дозволяють відслідковувати дії користувачів на сайті, виявляти проблеми в навігації та знаходити слабкі місця в загальній структурі ресурсу. За допомогою цих інструментів можна зрозуміти, скільки часу користувачі витрачають на певних сторінках, на яких етапах відбуваються втрати трафіку, а також яку взаємодію вони мають із різними елементами інтерфейсу. Інструменти для тестування А/В є також важливими для UX-оптимізації, оскільки вони дозволяють порівнювати два варіанти сторінки або інтерфейсу, щоб визначити, який із них краще підходить для користувачів. Використовуючи А/В тестування, розробники можуть експериментувати з різними елементами дизайну, текстами, кнопками та іншими аспектами ресурсу, щоб побачити, як це впливає на поведінку користувачів. Це дозволяє приймати обґрунтовані рішення, засновані на реальних даних, а не на припущеннях.

Універсальність і інтеграція інструментів UX-оптимізації дозволяє ефективно взаємодіяти з різними етапами розвитку ресурсу — від проектування до тестування і моніторингу результатів. Використання сучасних технологій допомагає створити більш зручний, швидкий і інтуїтивно зрозумілий продукт, що забезпечує високу конкурентоспроможність на ринку. Важливою частиною цього процесу є також постійне вдосконалення наведених інструментів і технологій для забезпечення актуальності та ефективності ресурсу. Інтеграція інструментів UX-оптимізації в процес розробки web-ресурсу дозволяє не тільки створити зручний і ефективний інтерфейс, але й забезпечити постійний розвиток платформи відповідно до змінюваних потреб користувачів та умов ринку. Постійний моніторинг і аналіз даних дають змогу швидко реагувати на зворотний зв'язок, адаптувати інтерфейс, покращувати швидкість роботи ресурсу та покращувати загальний досвід взаємодії з сайтом.

Таблиця 3.1:

Інструменти та технології для реалізації UX-оптимізації

Інструмент/Технологія	Опис	Мета використання
Sketch	Інструмент для проектування інтерфейсу та створення прототипів.	Швидке створення макетів для сайтів і мобільних додатків, тестування інтерфейсу.
Figma	Інструмент для створення прототипів, розробки макетів та адаптивного дизайну.	Розробка та тестування інтерактивних елементів, прототипів з адаптивним дизайном.
Adobe XD	Інструмент для розробки і тестування інтерактивних елементів дизайну.	Створення інтерактивних елементів та перевірка їхнього функціоналу.

Продовження таблиці 3.1:

Інструменти та технології для реалізації UX-оптимізації

Інструмент/Технологія	Опис	Мета використання
Hotjar	Інструмент для збору теплових карт кліків та прокручування на сайті.	Отримання даних про найбільш популярні елементи сайту, покращення навігації.
Crazy Egg	Інструмент для отримання теплових карт, що дозволяє відслідковувати кліки та прокручування.	Аналіз поведінки користувачів, тестування ефективності інтерфейсу.
WebP	Формат зображень для оптимізації, зменшення розміру без втрати якості.	Зменшення розміру зображень для покращення швидкості завантаження.
TinyPNG	Інструмент для зменшення розміру зображень без значної втрати якості.	Оптимізація розміру зображень, збереження якості для зменшення часу завантаження.
Google Analytics	Інструмент для моніторингу поведінки користувачів, виявлення проблем на сайті.	Аналіз поведінки користувачів на сайті, виявлення слабких місць.
A/B тестування	Метод тестування двох варіантів сторінок для визначення оптимального дизайну або функціоналу.	Порівняння різних варіантів дизайну для визначення найефективнішого.

Розуміння того, як користувачі взаємодіють із сайтом, дозволяє не лише покращувати конкретні елементи дизайну, але й виявляти більші структурні проблеми. Наприклад, можна виявити, що певні функції сайту не використовуються належним чином або що користувачі часто не знаходять потрібну інформацію, що призводить до зниження їхнього задоволення. В такому разі процес оптимізації вимагає не лише змін у зовнішньому вигляді елементів, а й перегляду логіки побудови контенту, організації навігації та інтерактивних елементів. Завдяки

зібраним даним, команда розробників може внести точні і обґрунтовані зміни, що дозволяють підвищити ефективність ресурсу. Цей підхід дозволяє створювати ресурси, які не лише відповідають потребам сучасних користувачів, але й здатні адаптуватися до майбутніх змін, залишаючись конкурентоспроможними і актуальними. У той же час важливо пам'ятати, що UX-оптимізація — це не лише технологічний аспект, але й психологічний. Користувачі часто не усвідомлюють, чому певні зміни на сайті покращили їхній досвід, але вони безумовно відчують різницю у зручності та комфорті. Тому UX-оптимізація має стати частиною корпоративної стратегії, яка забезпечує ефективну взаємодію з користувачами і, в кінцевому підсумку, підтримує успіх проекту в умовах постійно змінюваного середовища. Важливим етапом у процесі UX-оптимізації є не лише впровадження інструментів, а й їх інтеграція в загальну стратегію розвитку проекту. Це дозволяє забезпечити постійну адаптацію веб-ресурсу до змінюваних вимог користувачів, технологій та умов ринку. Використання правильних інструментів дозволяє не тільки вдосконалити функціональність і зручність веб-ресурсу, але й створити базу для глибокого аналізу поведінки користувачів.

Інструменти аналітики та тестування дають змогу зібрати точні дані про те, як користувачі взаємодіють з ресурсом, що дозволяє виявити проблемні місця і своєчасно вносити корективи. Це підвищує ефективність ресурсів, даючи можливість розробникам швидко реагувати на зміни в поведінці користувачів і забезпечувати постійну актуальність функціональності та дизайну. Такі інструменти, як А/В тестування, дозволяють порівнювати різні варіанти інтерфейсу та оцінювати, який з них забезпечує кращий користувацький досвід. Це дозволяє не тільки оптимізувати існуючі елементи, але й здійснювати випробування нових функцій та інновацій.

Важливо, щоб процес UX-оптимізації був безперервним і включав не тільки аналіз і вдосконалення поточного досвіду користувачів, а й орієнтувався на майбутні потреби. Тому інструменти, що дають можливість адаптувати веб-ресурс до нових технологій, повинні бути вбудовані в стратегію розвитку проекту. Впровадження таких технологій, як адаптивний дизайн, автоматизація процесів і

інтеграція з новими платформами, дозволяє значно покращити взаємодію користувачів з сайтом та підвищити їхнє задоволення від використання. В кінцевому підсумку, правильне використання інструментів і технологій для UX-оптимізації не лише покращує конкретні аспекти користувацького досвіду, а й сприяє створенню конкурентоспроможного і сучасного веб-ресурсу. Постійний аналіз, оновлення та вдосконалення на основі отриманих даних дозволяють забезпечити довгострокову стійкість проекту, підтримувати лояльність користувачів і збільшувати популярність на ринку. Покращення продуктивності вашого вебсайту включає оптимізацію кількох факторів, які впливають на швидкість завантаження та взаємодію користувачів. Одним із важливих кроків є оптимізація зображень та медіафайлів, оскільки великі файли можуть значно уповільнювати завантаження сторінки. Використання інструментів для стиснення зображень, таких як **TinyPNG** або **WebP**, дозволяє зменшити їх розмір без втрати якості. Також важливо використовувати правильні формати та розміри зображень, в залежності від пристрою, на якому відображається сайт.

Іншим важливим аспектом є мінімізація HTTP-запитів. Кожен елемент на сторінці (зображення, скрипти, стилі) вимагає окремого запиту до сервера, що може затримати завантаження. Комбінування CSS і JavaScript-файлів, а також скорочення кількості елементів на сторінці може допомогти пришвидшити цей процес.

Налаштування кешування в браузері також може значно покращити продуктивність. Це дозволяє зберігати статичні файли в браузері користувача, так що вони не повинні завантажуватись щоразу при відвідуванні сайту. Використання заголовків кешування, таких як Cache-Control, допоможе зберігати такі ресурси, як зображення, CSS і JavaScript локально.

Використання мережі доставки контенту (CDN) також допомагає підвищити швидкість вашого сайту. CDN зберігає копії вашого контенту на серверах по всьому світу, що дозволяє доставляти їх з найближчого сервера, зменшуючи затримки.

Ще одним важливим кроком є оптимізація JavaScript та CSS. Мінімізація цих файлів допомагає зменшити їх розмір, видаляючи непотрібні пробіли, коментарі та

інші зайві символи. Для цього можна використовувати інструменти, такі як **UglifyJS** для JavaScript або **CSSNano** для CSS.

Зниження часу відповіді сервера є також важливою частиною оптимізації. Повільна робота сервера може стати «вузьким місцем» у загальній продуктивності сайту. Використання швидкого хостингу, налаштування кешування на сервері та оптимізація бази даних можуть значно покращити ситуацію.

Важливо також включити стиснення файлів через GZIP для текстових ресурсів, таких як HTML, CSS і JavaScript. Це зменшує розмір файлів, що передаються між сервером і браузером, покращуючи швидкість завантаження.

Врахування мобільної продуктивності також є важливим. Оскільки більшість користувачів заходять на сайти з мобільних пристроїв, потрібно забезпечити їх адаптацію до різних екранів і швидкостей інтернет-з'єднання. Тестування сайту на мобільних пристроях гарантує, що він працює швидко і зручно для користувачів.

Покращення продуктивності також включає асинхронне завантаження JavaScript. За умовчанням JavaScript-файли завантажуються по черзі, блокуючи завантаження інших елементів на сторінці. Використання атрибутів `async` або `defer` дозволяє завантажувати ці файли паралельно з іншими ресурсами, що пришвидшує процес. Регулярний моніторинг продуктивності вебсайту також є важливим етапом. Використання інструментів, таких як **Google PageSpeed Insights**, **GTmetrix** або **Pingdom**, дозволяє оцінити швидкість завантаження сторінок і визначити проблемні області. Ці інструменти надають рекомендації щодо поліпшення продуктивності, що дає змогу швидко усувати проблеми. Завдяки впровадженню цих стратегій, ви зможете значно покращити продуктивність вашого вебсайту, що позитивно вплине на швидкість завантаження, взаємодію користувачів і загальний досвід відвідувачів. Крім технічних аспектів оптимізації, важливо також враховувати поведінку користувачів на сайті та постійно адаптувати ресурс до їхніх змінюваних потреб. Взаємодія з користувачами через зворотний зв'язок, опитування та аналіз їхніх дій дозволяє точніше визначати слабкі місця в дизайні і функціональності. Це також дає змогу виявити непередбачувані проблеми, які можуть виникати при використанні сайту, і своєчасно на них реагувати.

Згодом, оптимізація може включати більш глибокі зміни, пов'язані з покращенням не лише швидкості та функціональності, а й контенту. Створення персоналізованого досвіду для користувачів, адаптація контенту до їхніх уподобань і поведінки дозволяє значно підвищити рівень залученості та лояльності до ресурсу. Інтерактивні елементи, що надають можливість користувачам взаємодіяти з контентом, створюють більш глибокий зв'язок з ними, що може позитивно вплинути на час перебування на сайті і частоту повторних відвідувань.

Крім того, постійна адаптація до змінюваних умов ринку та технологій дозволяє веб-ресурсу залишатися конкурентоспроможним. Нові інновації, такі як голосові інтерфейси або інтеграція з штучним інтелектом, можуть стати потужними інструментами для покращення взаємодії з користувачами та підвищення ефективності сайту. Така адаптація вимагає не лише використання новітніх технологій, але й стратегічного підходу, що враховує майбутні зміни в поведінці користувачів та вимоги ринку. Завдяки такому підходу, процес UX-оптимізації не є одноразовим заходом, а стає невід'ємною частиною стратегії розвитку. Постійна перевірка, тестування і вдосконалення ресурсів допомагає не тільки підтримувати високий рівень взаємодії з користувачами, а й забезпечує їхнє задоволення від використання сайту. Тому важливо, щоб UX-оптимізація стала органічною частиною культури компанії, яка прагне не лише досягати короткострокових результатів, а й забезпечувати сталий розвиток у довгостроковій перспективі. З часом, інтеграція UX-оптимізації в стратегічні цілі компанії дозволяє не лише покращити досвід користувачів, але й забезпечити більш ефективну взаємодію з клієнтами на всіх етапах їхньої взаємодії з продуктом. Це включає не тільки взаємодію з сайтом, але й надання підтримки, персоналізованих рекомендацій і навіть адаптації контенту в реальному часі. Зрозуміло, що створення зручного інтерфейсу — це лише частина процесу. Повноцінний UX включає в себе всі аспекти, від того, як користувачі знаходять ваш сайт до того, наскільки легко їм виконати бажану дію, будь то покупка, підписка або просто перегляд контенту.

У цій взаємодії важливо не тільки постійно вдосконалювати зовнішній вигляд і функціональність сайту, але й робити процес використання ресурсу максимально

інтуїтивно зрозумілим. Чим простіший і зручніший інтерфейс, тим легше користувачам виконувати свої завдання. А коли їх досвід задовольняє, вони більше схильні повертатись і рекомендувати ресурс іншим, що сприяє зростанню вашого бізнесу.

Загалом, UX-оптимізація є безперервним процесом вдосконалення, орієнтованим не лише на вирішення поточних проблем, але й на прогнозування майбутніх потреб користувачів. У цьому контексті постійне тестування, зворотний зв'язок і адаптація до змін у технологіях і ринку є ключовими аспектами для створення довгострокового конкурентного переваги. Постійно вдосконалюючи процеси взаємодії, ресурси стають не тільки зручними, але й ефективними, що дозволяє їм досягати високих результатів у конкурентному середовищі.

ВИСНОВКИ

За результатами дослідження можна зробити висновок, що UX-оптимізація є ключовим фактором для забезпечення конкурентоспроможності веб-ресурсів. Оскільки швидкість завантаження сторінок, зручність навігації, адаптивність дизайну та інші аспекти UX безпосередньо впливають на досвід користувачів, їх задоволення від взаємодії з сайтом визначає успіх ресурсу в цілому.

Протягом роботи було досліджено різноманітні інструменти і технології для покращення UX, включаючи методи оптимізації зображень, мінімізації HTTP-запитів, налаштування кешування та використання CDN, а також інтеграцію сучасних інструментів для аналізу поведінки користувачів. Використання цих технологій допомагає значно зменшити час завантаження і підвищити продуктивність веб-ресурсів, що є критично важливим для залучення і утримання користувачів.

Одним з важливих аспектів роботи стало розуміння того, що UX-оптимізація повинна бути безперервним процесом, а не одноразовим заходом. Веб-ресурс потребує регулярного тестування і адаптації до нових вимог користувачів і технологічних змін. Це дозволяє підтримувати актуальність і ефективність ресурсу в умовах швидко змінюваного цифрового середовища. Високий рівень зручності і швидкості взаємодії з сайтом забезпечує не тільки задоволення користувачів, але й довгострокову лояльність до бренду.

Загалом, результати дослідження свідчать про необхідність інтеграції UX-оптимізації в стратегію розвитку будь-якого веб-ресурсу. Врахування потреб користувачів, постійне удосконалення функціональності та дизайну дозволяють досягти високих показників ефективності, конкурентоспроможності та залучення користувачів. Тому в подальшому варто продовжити вдосконалення існуючих методик та технологій для забезпечення максимально комфортного досвіду користувачів, що сприятиме успішному розвитку проекту. Подальші дослідження в галузі UX-оптимізації можуть бути спрямовані на вивчення нових підходів до персоналізації користувацького досвіду, зокрема через використання штучного інтелекту та машинного навчання. Ці технології здатні надавати більш точні

рекомендації та адаптацію контенту на основі індивідуальних вподобань користувачів, що може значно підвищити ефективність взаємодії з веб-ресурсами. Враховуючи постійну еволюцію цифрових технологій, важливо звертати увагу на майбутні тенденції в дизайні та інтерфейсах, зокрема, на голосову взаємодію або розширену реальність, які можуть стати значними елементами UX в найближчі роки.

Крім того, необхідно враховувати, що UX-оптимізація повинна не лише покращувати технічну частину веб-ресурсів, а й забезпечувати емоційний комфорт користувачів. Психологічний аспект взаємодії з веб-сайтами та додатками стає все більш важливим, і дослідження в цій сфері можуть допомогти зрозуміти, як дизайн і функціональність можуть впливати на емоційне сприйняття та рівень задоволення користувачів.

Успішна UX-оптимізація може стати вирішальним чинником для бізнесів, які хочуть не лише залучити користувачів, але й утримати їх у довгостроковій перспективі. Задоволення потреб користувачів і їхня лояльність безпосередньо впливають на успіх бізнесу, тому інтеграція UX-оптимізації в бізнес-стратегію компанії є важливим кроком для досягнення високих результатів.

Загалом, розвиток і вдосконалення UX-оптимізації має стати невід'ємною частиною будь-якої стратегії цифрового проекту, адже це не лише покращує досвід користувачів, але й сприяє зростанню і розвитку бренду, дозволяючи компаніям бути більш конкурентоспроможними та адаптованими до змін у ринковому середовищі.

Результати дослідження апробовано шляхом публікації тез доповідей на конференціях:

1. Юхта М.А., Компан С.В. Інтеграція сучасних інформаційних технологій у процес UX-оптимізації веб-платформ ігрових спільнот// Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції "Виклики та рішення в програмній інженерії". Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 26 листопада 2024 року, С. 174-176.

2. Юхта М.А., Компан С.В. Методика UX-оптимізації веб-ресурсів для підвищення залученості користувачів в ігрових онлайн-проектах// Матеріали

Всеукраїнської науково-технічної конференції "Виклики та рішення в програмній інженерії . Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 26 листопада 2024 року, С.86-88.

3. Юхта М.А., Компан С.В. Аналіз ефективності UX-оптимізації в ігрових проєктах на основі інформаційних систем аналітики поведінки користувачів// Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції "Виклики та рішення в програмній інженерії . Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 26 листопада 2024 року, С.97-99.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Никитин, С. І. (2019). *Оптимізація користувацького досвіду в веб-розробці*. Київ: Видавництво «ІнфоТех».
2. Кузнецов, А. М. (2020). *Проектування інтерфейсів та оптимізація взаємодії з користувачем*. Харків: «ТехноЛідер».
3. Miller, J., & Jones, P. (2020). *The Art of Web Optimization: Enhancing User Experience*. London: TechBooks Publishing.
4. Gruman, G. (2021). *Optimizing Web Performance: A Guide for Developers and Designers*. New York: O'Reilly Media.
5. Петрова, Н. В. (2020). *Технології адаптивного веб-дизайну*. Київ: Академперіодика.
6. Boulton, M. (2018). *Designing for User Experience: How to Build Better Websites*. Oxford: O'Reilly.
7. Иванова, О. В. (2019). *Методи тестування користувацького досвіду в веб-розробці*. Львів: Видавництво «ІнтерТех».
8. Головка, Л. О. (2021). *Інтерфейс користувача та його оптимізація в сучасних веб-програмах*. Харків: Видавництво «ІнфоСистеми».
9. Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2017). *Human-Computer Interaction*. 4th ed. Boston: Pearson.
10. Snyder, C. (2016). *Mobile First Design: Creating Responsive Websites for Mobile Devices*. London: Wiley.
11. Dorian, E. (2020). *Web Usability: Principles and Practices for Optimizing User Experience*. New York: McGraw-Hill.
12. Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). *Universal Principles of Design*. Beverly: Rockport Publishers.

13. Karnali, S., & Zielinski, L. (2019). *User Experience Optimization: Improving Web Usability*. San Francisco: Wiley.
14. Garrett, J. J. (2011). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web*. Berkeley: New Riders.
15. Fogg, B. J. (2009). *The Behavior Model: The Psychology of Web Design*. Mountain View: Google Press.
16. Morville, P., & Rosenfeld, L. (2015). *Information Architecture for the Web and Beyond*. 4th ed. Sebastopol: O'Reilly Media.
17. Tufte, E. R. (2006). *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire: Graphics Press.
18. Kuniavsky, M. (2003). *Observing the User Experience: A Practitioner's Guide to User Research*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
19. Nielsen, J. (2012). *Usability Engineering*. Boston: Academic Press.

ДОДАТОК А. ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

МЕТА, ОБ'ЄКТА ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета роботи: розробка методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проекту, яка враховує сучасні підходи до дизайну інтерфейсів, особливості поведінки користувачів та специфіку ігрової індустрії.

Об'єкт дослідження: web-ресурси ігрових проектів як інструмент забезпечення взаємодії користувачів із цифровим контентом.

Предмет дослідження: методика UX-оптимізації web-ресурсів, спрямована на покращення користувацького досвіду та підвищення ефективності взаємодії.

2

Особливості UX-дизайну для ігрових проектів

№	Особливість	Опис
1	Емоційне залучення	Створення інтерфейсів, які викликають у користувачів позитивні емоції через інтерактивний контент та гейміфікацію.
2	Стилістична інтеграція	Підтримання єдиного візуального стилю ресурсу, який відповідає тематиці ігрового проекту.
3	Багатоплатформенність	Забезпечення коректної роботи ресурсу на різних пристроях і можливість швидкого переходу між ними.
4	Підтримка облікових записів	Зручне управління профілями користувачів із можливістю збереження прогресу і здійснення транзакцій.
5	Соціальна інтеграція	Створення інструментів для спілкування гравців, обміну досвідом та формування спільнот.
6	Монетизація	Органічна інтеграція платіжних систем та преміум-контенту з урахуванням потреб користувачів.
7	Інклюзивність	Адаптація ресурсу для широкого кола користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями.
8	Швидкість і надійність	Мінімізація часу завантаження ресурсу та забезпечення прозорості технічних процесів.
9	Аналітика і адаптація	Використання даних про поведінку користувачів для вдосконалення UX-рішень.
10	Формування довіри	Забезпечення безпеки персональних даних та надійності функцій ресурсу.

3

Оцінка рівня UX-оптимізації конкурентів

№	Критерій оцінки	Результати аналізу конкурентів
2	Дизайн і візуальна привабливість	Сайти мають сучасний вигляд, але бракує інтерактивних елементів та анімацій.
3	Швидкість завантаження сторінок	У середньому сторінки завантажуються за 3-5 секунд , що може бути покращено.
4	Мобільна оптимізація	Деякі конкуренти мають проблеми з адаптацією інтерфейсу для мобільних пристроїв.
5	Інтеграція з іншими сервісами	Переважає більшість конкурентів використовує соціальні мережі, але інтеграція платіжних систем може бути складною .
6	Підтримка користувачів	Функція зворотного зв'язку присутня, але відповіді на запити часто займають багато часу .
7	Персоналізація контенту	Більшість конкурентів обмежується базовими функціями , такими як збереження профілю.
8	Емоційне залучення	Відсутність яскравих інтерактивних елементів , які створюють емоційний відгук.
9	Технічна оптимізація	Оптимізація серверів залишається проблемою , що впливає на швидкодію.
10	Безпека даних	Конкуренти використовують базові механізми захисту, але шифрування даних не завжди надійне .

4

Недоліки UX веб-ресурсів та запропоновані шляхи вирішення

Категорія недоліків	Опис проблеми	Причини виникнення	Можливі шляхи вирішення
Навігація	Складна, нелогічна структура сайту, важко знайти потрібну інформацію.	Відсутність логічного поділу на категорії, багаторівневі меню, непомітні посилання.	Розробка зрозумілої структури сайту, юзабіліті-тестування, використання хлібних крих та зручного пошуку.
Швидкість завантаження	Сторінки завантажуються повільно, викликаючи роздратування користувачів.	Великі незжаті медіафайли, відсутність оптимізації серверів, зайві скрипти.	Оптимізація зображень, кешування даних, використання CDN, мінімізація скриптів.
Мобільна адаптація	Невідповідність дизайну та функціоналу мобільним пристроям.	Відсутність адаптивного дизайну, погане відображення елементів, дрібний текст.	Використання адаптивного дизайну (responsive design), тестування сайту на мобільних пристроях.
Візуальний дизайн	Застарілий або перевантажений інтерфейс, що відволікає від основного контенту.	Надмірно яскраві кольори, надоречне поєднання шрифтів, перевантажені елементи.	Розробка сучасного дизайну з урахуванням цільової аудиторії, використання стилістичних гайдлайнів.
Відсутність персоналізації	Контент не адаптується до вподобань користувачів; відсутні рекомендації.	Відсутність системи збору даних про користувачів, ігнорування історії дій.	Впровадження персоналізованих рекомендацій, збереження налаштувань, адаптація інтерфейсу на основі поведінки користувача.
Зворотний зв'язок	Труднощі у комунікації з техпідтримкою; недостатньо інформації у FAQ.	Повільна реакція підтримки, незрозумілі форми зворотного зв'язку.	Створення простих форм зв'язку, оперативна підтримка, оновлення розділу FAQ.
Безпека та конфіденційність	Відсутність захисту персональних даних; відсутність протоколу HTTPS.	Нехтування стандартами безпеки, слабкі механізми автентифікації.	Використання HTTPS, покращення системи авторизації, впровадження захисту даних за стандартами GDPR.

5

МЕТОД ПОКРАЩЕННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ

```
# Функція для оптимізації зображень
def optimize_image(input_image_path, output_image_path, max_width=800, max_height=600):
    with Image.open(input_image_path) as img:
        # Підтримка формату WebP для кращої оптимізації
        img.thumbnail((max_width, max_height))
        img.save(output_image_path, format="WEBP", quality=85) # Зберігаємо як WebP з якістю 85%

@app.route('/upload', methods=['POST'])
def upload_image():

    # Функція для стиснення CSS файлів
    def minify_css(input_file_path, output_file_path):
        with open(input_file_path, 'r') as file:
            css_content = file.read()
            minified_css = compress(css_content) # Мінімізуємо CSS
            with open(output_file_path, 'w') as output_file:
                output_file.write(minified_css)

    # Функція для стиснення JavaScript файлів
    def minify_js(input_file_path, output_file_path):
        with open(input_file_path, 'r') as file:
            js_content = file.read()
            minified_js = jsmin(js_content) # Мінімізуємо JavaScript
            with open(output_file_path, 'w') as output_file:
                output_file.write(minified_js)

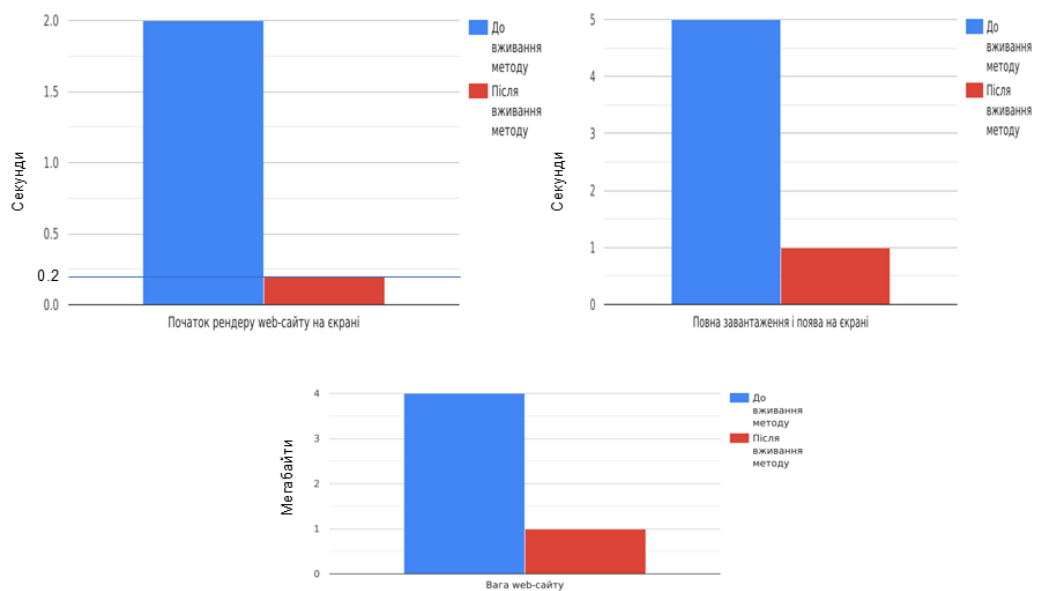
    @app.route('/upload/css', methods=['POST'])
    def upload_css():
        if 'file' not in request.files:
            return jsonify({"error": "No file part"}), 400

        file = request.files['file']

        if file.filename == '':
            return jsonify({"error": "No selected file"}), 400
```

6

РЕЗУЛЬТАТ ПОКРАЩЕННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ



ПІДГОТОВКА РЕСУРСУ ДО МАСШТАБУВАННЯ

```
from docx import Document
from docx.shared import Inches

# Створення нового документа
doc = Document()
doc.add_heading('UX-оптимізація Web-ресурсів: Скріншоти', 0)

# Додавання тексту до документа
doc.add_paragraph("Цей документ містить скріншоти UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проєкту")

# Додавання скріншоту
# Замість "screenshot1.png" вставте шлях до вашого зображення
doc.add_paragraph("Приклад скріншота 1:")
doc.add_picture('screenshot1.png', width=Inches(5))
```

Апробація результатів

```
# Додавання скріншоту
# Замість "screenshot1.png" вставте шлях до вашого зображення
doc.add_paragraph("Приклад скріншота 1:")
doc.add_picture('screenshot1.png', width=Inches(5))

# Додавання другого скріншоту
# Замість "screenshot2.png" вставте шлях до вашого зображення
doc.add_paragraph("Приклад скріншота 2:")
doc.add_picture('screenshot2.png', width=Inches(5))

# Збереження документа
file_path = '/mnt/data/UX_Optimization_Screenshots.docx'
doc.save(file_path)

# Виведення шляху до документа
file_path
```

Формування звітів

8

ВИСНОВКИ

- 1) Досліджено різноманітні інструменти і технології для покращення UX-оптимізації web-ресурсів ігрових проєктів, включаючи методи оптимізації зображень, мінімізації HTTP-запитів, налаштування кешування та використання CDN, а також інтеграцію сучасних інструментів для аналізу поведінки користувачів.
- 2) Розроблено методику з урахуванням досліджень інших методів, інструментів та технологій для покращення UX-оптимізації web-ресурсів ігрових проєктів.
- 3) Проведено тестування розробленої методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрових проєктів.
- 4) Доведено, що інтеграція UX-оптимізації в стратегію розвитку бізнесу дозволяє забезпечити конкурентоспроможність, задоволення потреб клієнтів і сталий ріст компанії.

9

ПУБЛІКАЦІЇ ТА АПРОБАЦІЯ РОБОТИ

Тези доповідей:

1. Юхта М.А., Компан С.В. Інтеграція сучасних інформаційних технологій у процес ux-оптимізації веб-платформ ігрових спільнот// Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції "Виклики та рішення в програмній інженерії". Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 26 листопада 2024 року, С. 174-176.

2. Юхта М.А., Компан С.В. Методика ux-оптимізації веб-ресурсів для підвищення залученості користувачів в ігрових онлайн-проектах// Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції "Виклики та рішення в програмній інженерії" . Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 26 листопада 2024 року, С.86-88.

3. Юхта М.А., Компан С.В. Аналіз ефективності UX-оптимізації в ігрових проєктах на основі інформаційних систем аналітики поведінки користувачів// Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції "Виклики та рішення в програмній інженерії" . Збірник тез. – К.: ДУІКТ, 26 листопада 2024 року, С.97-99.

МЕТА, ОБ'ЄКТА ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета роботи: розробка методики UX-оптимізації web-ресурсів ігрового проєкту, яка враховує сучасні підходи до дизайну інтерфейсів, особливості поведінки користувачів та специфіку ігрової індустрії.

Об'єкт дослідження: web-ресурси ігрових проєктів як інструмент забезпечення взаємодії користувачів із цифровим контентом.

Предмет дослідження: методика UX-оптимізації web-ресурсів, спрямована на покращення користувацького досвіду та підвищення ефективності взаємодії.

ДОДАТКОК Б. ЛІСТИНГИ ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ

```

from flask import Flask, request, send_from_directory, jsonify
from PIL import Image
import os
import io

app = Flask(__name__)

# Шлях до директорії для збереження оптимізованих зображень
UPLOAD_FOLDER = 'optimized_images'
if not os.path.exists(UPLOAD_FOLDER):
    os.makedirs(UPLOAD_FOLDER)

# Функція для оптимізації зображень
def optimize_image(input_image_path, output_image_path, max_width=800, max_height=600):
    with Image.open(input_image_path) as img:
        # Підтримка формату WebP для кращої оптимізації
        img.thumbnail((max_width, max_height))
        img.save(output_image_path, format="WEBP", quality=85) # Зберігаємо як WebP з якістю 85%

@app.route('/upload', methods=['POST'])
def upload_image():
    # Перевірка, чи є зображення у запиті
    if 'file' not in request.files:
        return jsonify({"error": "No file part"}), 400

    file = request.files['file']

    # Перевірка на наявність файлу
    if file.filename == "":
        return jsonify({"error": "No selected file"}), 400

    # Обробка зображення
    try:
        # Зберігаємо тимчасово отримане зображення
        input_image_path = os.path.join(UPLOAD_FOLDER, 'input_' + file.filename)

```

```

file.save(input_image_path)

# Шлях до оптимізованого зображення
output_image_path = os.path.join(UPLOAD_FOLDER, 'optimized_' + file.filename)

# Оптимізація зображення
optimize_image(input_image_path, output_image_path)

# Повернення шляху до оптимізованого зображення
return jsonify({"message": "File uploaded and optimized", "optimized_image": output_image_path}), 200
except Exception as e:
    return jsonify({"error": str(e)}), 500

@app.route('/optimized/<filename>')
def get_optimized_image(filename):
    # Відправка оптимізованого зображення
    return send_from_directory(UPLOAD_FOLDER, 'optimized_' + filename)

if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)

import os
from flask import Flask, request, jsonify
from csscompressor import compress
from jsmin import jsmin

app = Flask(__name__)

# Шлях до директорії для збереження стиснених файлів
MINIFIED_FOLDER = 'minified_files'
if not os.path.exists(MINIFIED_FOLDER):
    os.makedirs(MINIFIED_FOLDER)

# Функція для стиснення CSS файлів
def minify_css(input_file_path, output_file_path):
    with open(input_file_path, 'r') as file:
        css_content = file.read()
        minified_css = compress(css_content) # Мінімізуємо CSS
    with open(output_file_path, 'w') as output_file:

```

```

        output_file.write(minified_css)

# Функція для стиснення JavaScript файлів
def minify_js(input_file_path, output_file_path):
    with open(input_file_path, 'r') as file:
        js_content = file.read()
        minified_js = jsmin(js_content) # Мінімізуємо JavaScript
    with open(output_file_path, 'w') as output_file:
        output_file.write(minified_js)

@app.route('/upload/css', methods=['POST'])
def upload_css():
    if 'file' not in request.files:
        return jsonify({"error": "No file part"}), 400

    file = request.files['file']

    if file.filename == "":
        return jsonify({"error": "No selected file"}), 400

    try:
        # Збереження оригінального CSS файлу
        input_file_path = os.path.join(MINIFIED_FOLDER, 'original_' + file.filename)
        file.save(input_file_path)

        # Шлях до стисненого CSS файлу
        output_file_path = os.path.join(MINIFIED_FOLDER, 'minified_' + file.filename)

        # Стиснення CSS
        minify_css(input_file_path, output_file_path)

        return jsonify({"message": "CSS file uploaded and minified", "minified_file": output_file_path}), 200
    except Exception as e:
        return jsonify({"error": str(e)}), 500

@app.route('/upload/js', methods=['POST'])
def upload_js():
    if 'file' not in request.files:

```

```

    return jsonify({"error": "No file part"}), 400

file = request.files['file']

if file.filename == "":
    return jsonify({"error": "No selected file"}), 400

try:
    # Збереження оригінального JS файлу
    input_file_path = os.path.join(MINIFIED_FOLDER, 'original_' + file.filename)
    file.save(input_file_path)

    # Шлях до стисненого JS файлу
    output_file_path = os.path.join(MINIFIED_FOLDER, 'minified_' + file.filename)

    # Стиснення JS
    minify_js(input_file_path, output_file_path)

    return jsonify({"message": "JS file uploaded and minified", "minified_file": output_file_path}), 200
except Exception as e:
    return jsonify({"error": str(e)}), 500

if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)

```