

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
Кафедра Медіасистеми та технології
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми Освітньо-професійна
Освітня програма Технології електронних мультимедійних видань
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)
« 30 » жовтня 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові Узловій Алісі Дмитрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження розвитку інтерактивних ігрових елементів
у мультимедійних виданнях

затверджена наказом по університету від 27.10.2023 р. № 1248 Ст


2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 15.01.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи
Мультимедійні видання з інтерактивними ігровими елементами

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі
Скорочення та умовні позначки. Вступ. 1 Постановка та аналіз проблеми дослідження. 2 Використання інтерактивних елементів у виданнях. 3 Методи інтеграції гейміфікації у видання. 4 Вибір та обґрунтування методу вирішення проблеми. 5 Розробка методики вирішення проблеми. 6 Реалізація методики. 7 Економічна частина. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій
Актуальність використання інтерактивних ігрових елементів в мультимедійних виданнях; аналіз аналогічного досвіду; постановка задачі дослідження щодо впровадження ігрових елементів; методи інтеграції гейміфікаційних елементів; вибір оптимального методу для досягнення цілей дослідження; розробка методики для проектування мультимедійного додатку з інтерактивними ігровими елементами; проведення експериментального дослідження інтерактивних можливостей; аналіз економічного аспекту; висновки.


6. Консультанти розділів роботи


Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Кулішова Н.Є.		08.01.24
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		08.01.24

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вивчення літератури, аналіз стану проблеми та постановка завдання дослідження	29 жовтня	виконано
2	Дослідження типів інтерактивних елементів	1 листопада	виконано
3	Дослідження методів впровадження гейміфікації у електронні видання	5 листопада	виконано
4	Вибір та обґрунтування методів для розв'язання задачі	9 листопада	виконано
5	Розробка методики розробки видання	12 листопада	виконано
6	Експериментальна перевірка ефективності методики	16 листопада	виконано
7	Економічна частина	20 листопада	виконано
8	Оформлення пояснювальної записки	25 листопада	виконано
9	Оформлення графічної частини	1 грудня	виконано
10	Захист кваліфікаційної роботи	15 січня	

Дата видачі завдання 30 жовтня 2023 р.

Студент  Узлова А.Д.
(підпис)

Керівник роботи  проф. Кулішова Н.Є.
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить: 78 стор., 24 рис., 4 табл., 22 джерела.

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ВИДАННЯ, ГЕЙМІФІКАЦІЯ, ІНТЕРАКТИВ,
КОРИСТУВАЦЬКИЙ ІНТЕРФЕЙС, КОРИСТУВАЦЬКИЙ ДОСВІД,
ОПИТУВАННЯ.

Метою даної атестаційної роботи є покращення якості мультимедійних видань, що використовуються у якості навчальних матеріалів.

У роботі сформульовано та проаналізовано проблему дослідження, вивчено існуючі методи розвитку інтерактивних ігрових елементів та гейміфікації у навчальних мультимедійних виданнях, а також розглянуто стратегії їх впровадження для підвищення ефективності навчального процесу, серед вивчених підходів обрано та обґрунтовано метод вирішення проблеми, розроблено методику вирішення проблеми та виконано її реалізацію, проведено науковий експеримент для підтвердження гіпотези, сформульованої на початку роботи та проаналізовано його результати. Було виконано оцінку економічної ефективності розробленого технологічного процесу.

Результатом виконання атестаційної роботи є розроблена методика вирішення проблемної ситуації, ефективність та доцільність використання якої підтверджено позитивними результатами експерименту.

ABSTRACT

The graduate paper covers: 78 p., 24 pic., 4 tabl., 22 sources.

MULTIMEDIA PUBLISHING, GAMIFICATION, INTERACTIVE, USER INTERFACE, USER EXPERIENCE, SURVEYING.

The purpose of this certification work is to improve the quality of multimedia publications used as educational materials.

The work formulated and analyzed the research problem, studied the existing methods of developing interactive game elements and gamification in educational multimedia publications, as well as considered strategies for their implementation to increase the effectiveness of the educational process, among the studied approaches, a method of solving the problem was chosen and substantiated, a method of solving the problem was developed and performed its implementation, a scientific experiment was conducted to confirm the hypothesis formulated at the beginning of the work, and its results were analyzed. An assessment of the economic efficiency of the developed technological process was performed.

The result of the attestation work is a developed technique for solving a problem situation, the effectiveness and feasibility of which has been confirmed by the positive results of the experiment.

ЗМІСТ

	С.
СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ	7
ВСТУП.....	8
1 ПОСТАНОВКА ТА АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	9
1.1 Обґрунтування актуальності задачі	9
1.2 Аналіз існуючих методів вирішення проблемної ситуації	12
1.3 Аналіз аналогічного досвіду вирішення задачі	17
1.4 Постановка завдання дослідження.....	27
2 ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ВИДАННЯХ.....	29
2.1. Класифікація інтерактивних елементів у виданнях	30
2.2. Переваги використання інтерактивних елементів у виданнях	31
2.3. Недоліки використання інтерактивних елементів у виданнях	31
3 МЕТОДИ ІНТЕГРАЦІЇ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У ВИДАННЯХ	33
4 ВИБІР ТА ОБґРУНТУВАННЯ ПІДХОДУ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАВДАННЯ ..	37
5 РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В МУЛЬТИМЕДІЙНІ ВИДАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ.....	40
5.1 Дослідження вікових та психологічних особливостей сприйняття інформації.....	42
5.2 Інтерактивні електронні видання для дітей: особливості створення та редагування	45
5.3 Типологія дитячих електронних видань	46
5.4 Опис етапів розробки.....	48
6 РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДИКИ	51
6.1 Розробка структури видання	51
6.2 Розробка варіантів дизайну видання.....	51
6.3 Проведення експерименту.....	57
7 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	66
7.1 Характеристика науково-дослідного рішення.....	66
7.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата	66
7.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР	69
7.4 Оцінка результатів НДР.....	72
ВИСНОВКИ	75
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	76

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

Portable Document Format (PDF) — формат файлу, створений і підтримуваний компанією Adobe Systems, для представлення двовимірних документів у незалежному від пристрою виведення та роздільної здатності вигляді. Кожен PDF-файл може містити повну інформацію про 2D-документ, таку як: тексти, зображення, векторні зображення, відео, інтерактивні форми та ін. В грудні 2007 року формат PDF було затверджено як стандарт ISO 32000.

ВСТУП

Сучасна інформаційно-комунікаційна епоха характеризується бурхливим розвитком технологій, які впливають на всі сфери людського життя, зокрема на культуру та мистецтво. Одним із таких впливів є зростання популярності мультимедійних видань, які поєднують в собі текст, зображення, звук і відео.

Мультимедійні видання мають ряд переваг порівняно з традиційними виданнями. Вони більш цікаві та захоплюючі для читача, дозволяють надавати більш повну та інформативну картину світу, а також створювати нові можливості для взаємодії з користувачем.

Однією із таких можливостей є використання інтерактивних ігрових елементів. Інтерактивні ігрові елементи дозволяють читачеві не лише пасивно споживати інформацію, але й активно брати участь у її створенні. Вони підвищують зацікавленість читача у виданні, допомагають йому краще зрозуміти матеріал та запам'ятати його.

Розвиток інтерактивних ігрових елементів у мультимедійних виданнях є актуальним напрямком досліджень у галузі медіа та комунікацій. Цей напрямок має важливе значення для розуміння сучасних тенденцій розвитку культури та мистецтва, а також для розробки нових методів створення мультимедійних видань.

Метою даної роботи є дослідження розвитку інтерактивних ігрових елементів у мультимедійних виданнях. Для досягнення цієї мети було вирішено такі завдання:

- вибір та обґрунтування методології дослідження, в частині використання методів кількісного та якісного аналізу;
- розробка методики для вивчення впливу гейміфікаційних елементів на користувача;
- збір та аналіз даних на основі проведеного дослідження.

1 ПОСТАНОВКА ТА АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Обґрунтування актуальності задачі

Історично, ідея застосування ігрових елементів у навчанні народилася ще у епоху давніх цивілізацій, коли ігри використовувалися для навчання молоді важливим навичкам мислення та рішення проблем. З появою цифрових технологій ця концепція отримала нове дихання, пропонуючи низку новаторських рішень для сучасної освіти.

Гейміфікація у мультимедійних виданнях є ключем до створення глибокого і змістовного досвіду для користувача. Вона допомагає перетворити пасивне сприйняття інформації на активний досвід, стимулюючи допитливість та внутрішню мотивацію користувача [1].

З ростом попиту на електронне навчання та віддалену освіту, можливості для застосування гейміфікації лише збільшуються. Проте важливо звертати увагу на якість розробки та забезпечення педагогічної цінності таких ресурсів, щоб вони не лише захоплювали, але й вчили.

Дизайн в гейміфікації мультимедійних видань грає критично важливу роль. Він служить мостом між ігровою механікою та користувачем, перетворюючи абстрактні концепції на інтуїтивно зрозумілі візуальні образи та інтерфейси. Один із аспектів, де дизайн виявляє свою значущість, - це створення візуального мови для мультимедійного видання. Кольори, типографіка, символи та іконографіка – все це елементи, що допомагають користувачеві навігуватися, розуміти зміст та взаємодіяти з ігровими компонентами. Наприклад, використання яскравих кольорів може підкреслювати нагороди або досягнення, тоді як заспокійливі тони можуть допомогти зосередити увагу на навчальному матеріалі.

Також не можна забувати про важливість юзабіліті та користувацького досвіду. Він повинен враховувати психологію користувача, спрощувати навігацію, робити інтерфейс інтуїтивно зрозумілим і легким для взаємодії.

В історії педагогіки і психології питання про інтеграцію ігрових ситуацій у навчальний процес займало важливе місце завдяки таким вченим як Л. Виготський, О. Леонтьєв, В. Сухомлинський і інші. Сучасний аналіз джерел з цієї тематики вказує на певні характеристики, спільні для гри і ігрового навчання. Вони включають діяльність під керівництвом педагога, яка заохочує до творчості, активності, емоційного розвитку і відображає реальний життєвий досвід [2].

З розвитком технологій та епохою діджиталізації традиційні педагогічні методики проходять адаптацію. Особливу увагу отримала концепція гейміфікації як новітнього підходу до навчання. Сервіси, такі як Google, підтверджують зростання інтересу до цього явища у всьому світі (рис. 1.1). Більш того, цей феномен віднесено до категорії «прорив» [3].

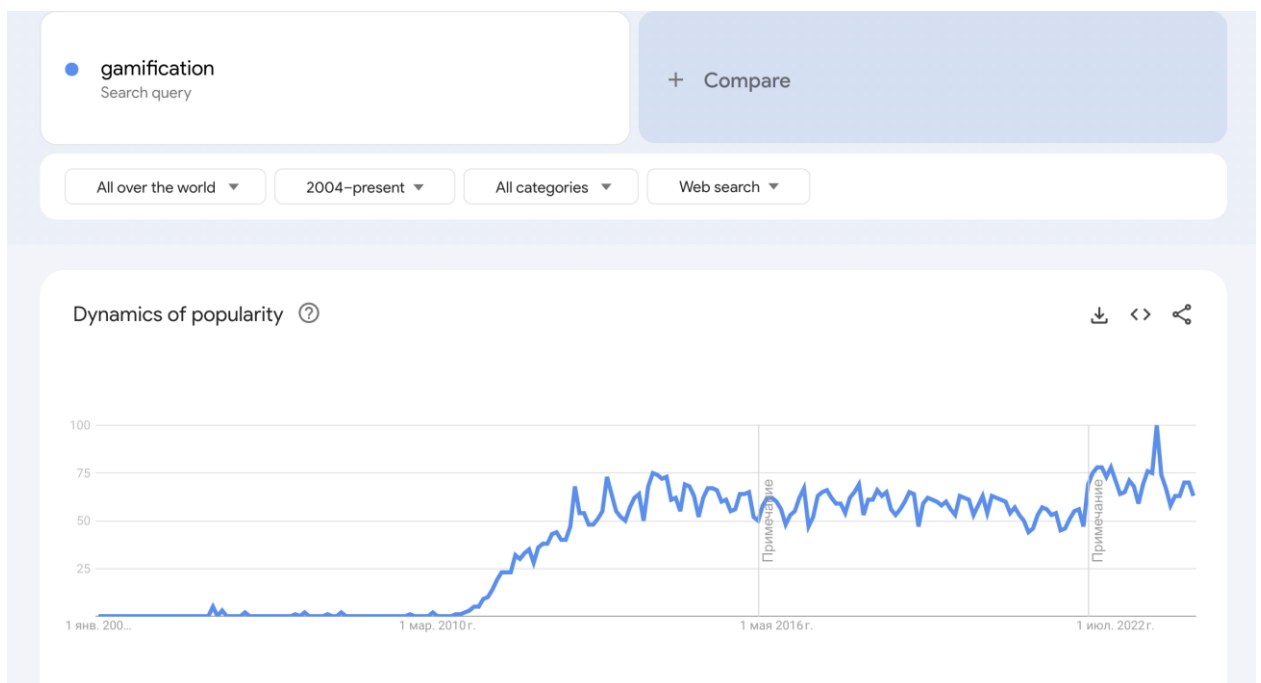


Рисунок 1.1 – Динаміка інтересу до гейміфікації у світі

Цікавим є аналіз кількості пошукових запитів щодо гейміфікації громадянами різних країн (рис. 1.2). Україна у списку популярності такого пошуку лише на 63-му місці серед 66, що певною мірою засвідчує слабку розробленість проблеми у вітчизняному секторі [4]. Це й визначило мету даного дослідження – аналіз гейміфікації як сучасного тренду, вивчення психолого-фізіологічних чинників, які мотивують сучасних людей до ігрової діяльності, пошук гейміфікованих інструментів (платформ), які позитивно впливають на освітню діяльність.

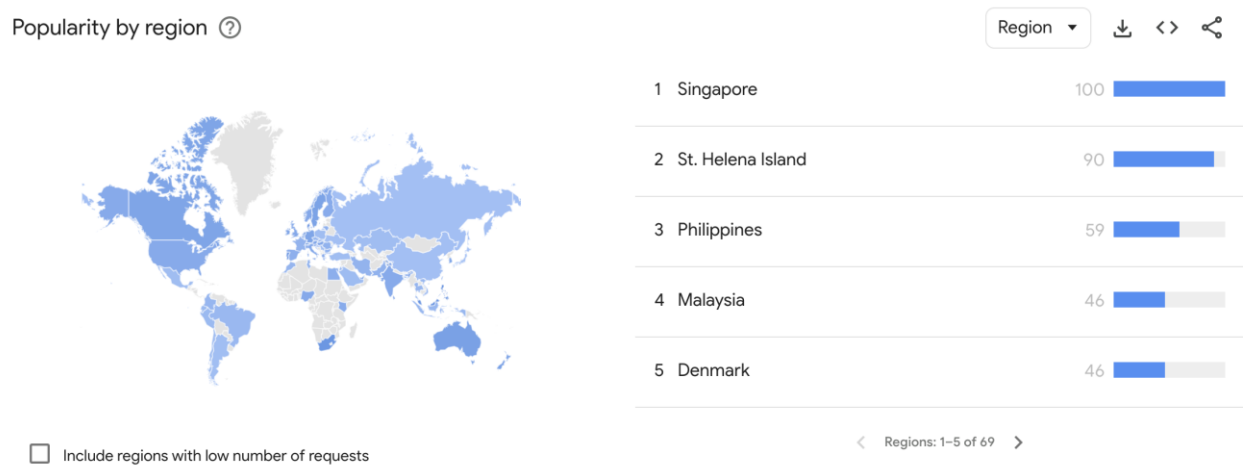


Рисунок 1.2 – Країни з найвищим показником пошуку інформації щодо гейміфікації [6]

Щоб зрозуміти сутність гейміфікації, дослідимо її теоретичне підґрунтя. Переклад “gamification” підкреслює ідею використання ігрових принципів у неігровому середовищі. Ідея гейміфікації з'явилася на початку 2000-х, коли експерти в галузі цифрових медіа почали вивчати можливості ігрових механік у різних сферах. Відома аналітична компанія Gartner розглядає гейміфікацію як метод цифрової мотивації для досягнення цілей [5]. Це викликає дискусію про те, чи представляє гейміфікація новітній підхід, чи ж це лише модифікація відомих методик з використанням новітніх технологій.

Актуальність даної роботи визначається тим, що сьогодні існує великий асортимент мультимедійних матеріалів, і виокремлення з-поміж них

стає ключовим завданням. Основним інструментом, що може підсилити інтерес до мультимедійного контенту, є гейміфікація. Використання гейміфікаційних елементів стає першим кроком до залучення користувача до необхідного матеріалу.

1.2 Аналіз існуючих методів вирішення проблемної ситуації

В дослідницьких роботах, що стосуються вивчення мотивацій і методів активізації людей до конкретної діяльності за допомогою гейміфікації (Дічев і Дічева, 2017 [3]; Смідерле, Ріго, Маркес та ін., 2020 [7]; Фаелла і Ріккарді, 2015 [11]), акцентуються на покращення когнітивних здібностей, таких як пам'ять та зосередженість, а також на важливості формування сприятливого робочого оточення та споживчого досвіду. Ми сприймаємо гейміфікацію як метод, спрямований на зміну поведінки окремих спільнот, при цьому в контексті ігрового середовища учасники демонструють потрібні дії.

Однією з концепцій, що розкриває цю тему, є поведінкова модель відомого науковця Бі Джей Фогга, який аналізує фактори, які спонукають до зміни поведінки в заданому напрямку (рис. 1.3). Він вважає, що для досягнення бажаної поведінки необхідно мати трійку компонентів: мотивацію, навички та стимул [7]. У випадку відсутності потрібної поведінки, хоча б один з цих компонентів має бути пропущений.

Мультимедійні засоби відіграють вирішальну роль у сучасній гейміфікації, адже вони пропонують великий спектр інструментів для створення ігрових сценаріїв.

Відео: Відеоролики можуть бути використані для демонстрації сюжетних ліній, інструкцій, а також для нагородження користувачів за досягнення певних етапів. Вони додають візуальну привабливість і допомагають глибше зануритися у контекст гри.

Аудіо: Звукові ефекти та музика можуть служити як підсилювачі емоцій, стимулювати користувача до дії або вказувати на досягнення певних результатів.

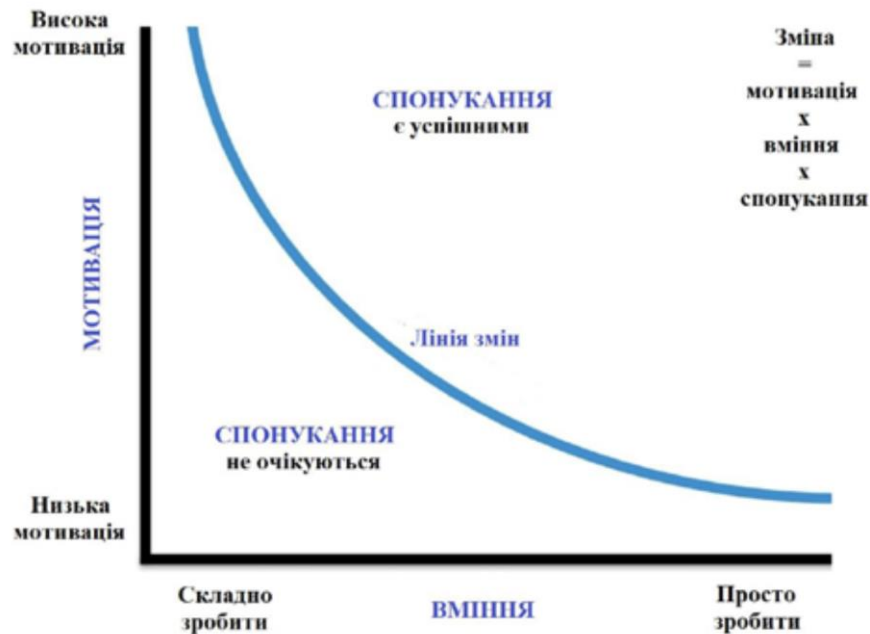


Рисунок 1.3 – Поведінкова модель професора Бі Джей Фогга [7]

Інтерактивні графіки: Графічні елементи, які реагують на дії користувача, можуть бути використані для створення інтерактивних завдань, квізів або пазлів.

Анімація: Анімовані персонажі та об'єкти можуть служити гідями, суперниками або союзниками, допомагаючи користувачу рухатися через ігрові сценарії.

Інтеграція цих мультимедійних компонентів у контент мультимедійних видань може зробити навчання, читання або перегляд більш захоплюючими та інтерактивними. Головне – правильно поєднувати їх, щоб вони слугували загальній меті та не перевантажували користувача надлишковою інформацією або ефектами.

Використання гейміфікації у мультимедійних виданнях є потужним засобом для підвищення залученості аудиторії. Використання ігрових

елементів може зробити процес споживання інформації більш захоплюючим та динамічним.

При правильному проектуванні, вони не тільки оцінюють рівень знань користувача, але й надають зворотний зв'язок, що стимулює до дальшого дослідження матеріалу.

За допомогою мультимедійних інструментів, користувачі можуть віртуально досліджувати місця, об'єкти або історії, отримуючи задачі та виклики для більш глибокого занурення.

Представлення прогресу через бали, нагороди або відзнаки може мотивувати користувачів продовжувати взаємодію з контентом, прагнучи досягти більшого результату.

Інтеграція соціальних функцій, таких як можливість ділитися своїми досягненнями, конкурувати з іншими користувачами або працювати у команді, може посилити почуття спільноти та залученість.

В мультимедійних виданнях гейміфікація виявляється як інноваційний підхід, що спрямований на підвищення зацікавленості користувача, вводячи елементи забави та конкуренції. Такий підхід може стимулювати користувача до більш активної взаємодії, навіть якщо тема не є для нього первинно привабливою.

Один із ключових моментів гейміфікації — залученість та утримання користувача. Механізми нагород, рейтингів та досягнень стимулюють користувачів постійно повертатися до видання та активно взаємодіяти з його контентом. Це особливо ефективно для освітніх мультимедійних видань, де гейміфікація може підсилити процес навчання, роблячи його більш інтерактивним та меморативним [8].

Адаптивність гейміфікації до індивідуальних потреб користувача є ще однією вагомою перевагою. За її допомогою видання може налаштовуватися на конкретного користувача, враховуючи його рівень знань, швидкість навчання та особисті інтереси. Це дозволяє забезпечити максимальну взаємодію з контентом.

Гейміфікація також сприяє стимулюванню спільноти користувачів. Можливість ділитися досягненнями, спілкуватися та конкурувати з іншими користувачами створює потужну онлайн-спільноту навколо видання. Це, у свою чергу, може сприяти формуванню лояльності до мультимедійного продукту та його бренду.

Використання гейміфікації в маркетингу дозволяє брендам створювати більш взаємодійні та захоплюючі досвіди для своїх користувачів. Це може бути в реалізації бонусних програм, інтерактивних квестів на веб-сайтах або мобільних застосунках, або ж в інших форматах, які заохочують користувача до активної участі та взаємодії з брендом.

Основною метою гейміфікації в маркетингу є створення позитивного досвіду для користувача, що, у свою чергу, сприяє формуванню глибокої емоційної зв'язку між споживачем і брендом. Коли користувачі отримують задоволення від взаємодії з брендом, вони не тільки більш схильні до повторних покупок, але й з більшою ймовірністю рекомендують продукт або послугу своїм знайомим.

Гейміфікація також дозволяє компаніям збирати цінні дані про своїх користувачів. Інтерактивні завдання, квести та інші гейміфіковані елементи можуть надавати важливу інформацію про поведінку, інтереси та вподобання користувачів, що, у свою чергу, може бути використано для оптимізації маркетингових стратегій.

Окрім того, гейміфікація може бути використана як засіб формування спільноти навколо бренду. Ігрові елементи можуть заохочувати користувачів до спілкування між собою, обговорення продуктів або послуг компанії та ділитися своїми досягненнями в соціальних мережах [9].

В узагальненому вигляді, гейміфікація як інструмент маркетингу пропонує новий підхід до взаємодії з користувачами, дозволяючи брендам встановлювати глибокі, тривалі зв'язки зі своєю цільовою аудиторією на емоційному рівні, що може стати ключем до їх довготривалого успіху на ринку.

Аналіз гейміфікації в мультимедійних виданнях, зокрема при створенні інтерактивного PDF, вимагає детального підходу. На цьому етапі проводять глибокий аналіз використання гейміфікації в контексті інтерактивних видань, враховуючи як інтереси споживачів, так і потреби розробників. Для всебічного аналізу гейміфікації у вказаному контексті застосовують наступні категорії критеріїв:

Із точки зору користувача:

- інтерактивність матеріалу (наприклад, анімація, переходи, гіперпосилання);
- зручність користування (інтуїтивний інтерфейс, навігація, доступність інформації);
- візуальний дизайн (графічне оформлення, колір, структура матеріалу);
- мотивуючі елементи (наявність ігрових механік, нагород, балів);
- адаптивність до різних пристроїв (сумісність, оптимізація).

Із точки зору розробника:

- економічна ефективність (витрати на розробку та підтримку, дохід від монетизації);
- технічна сторона (платформи для розробки, засоби аналізу взаємодії користувача у просторі);

У даному дослідженні буде здійснено аналіз використання гейміфікації в мультимедійних виданнях, зокрема при створенні інтерактивних PDF. Важливо врахувати, що гейміфікація може мати значний вплив на зацікавленість та залученість користувача, спонукаючи його до дії або навіть мотивуючи до подальшого вивчення матеріалу.

Найбільше потребуючими уваги в контексті гейміфікації є мультимедійні видання, які візуалізують інформацію.

Рівень взаємодії користувача з такими виданнями може залежати від того, наскільки вдало і ефективно втілені ігрові елементи.

1.3 Аналіз аналогічного досвіду вирішення задачі

В Україні практика створення та публікації електронних інтерактивних видань розвивається повільніше, ніж у світі. Такі видання не мають значної частки на книговидавничому ринку та використовуються переважно як допоміжний інструмент для вивчення та закріплення матеріалів. Однак за останнє десятиріччя кількість електронних видань в Україні зросла, що свідчить про поступовий перехід вітчизняних видавництв до цифрових технологій. Хоча друковані видання поки що не зникають, спостерігається стрімка діджиталізація книговидавничої справи в усіх сферах, від художньої літератури до навчальних посібників.

В Україні дослідження дитячих інтерактивних видань перебувають у початковій стадії. Порівняно з зарубіжними країнами, в Україні спостерігається недостатня кількість даних про становлення та перспективи розвитку цього напрямку. Тому, розвиток вітчизняних інтерактивних дитячих видань є важливим завданням [10].

Початок розвитку інтерактивних видань в Україні припадає на 2011 рік. Переважна частина додатків працює на операційній системі iOS, а не на Android. Ринок інтерактивних видань в Україні поки що не є розвиненим, оскільки видавці не мають достатніх коштів та попиту на такі видання. Створення та запровадження інтерактивних видань вимагає значних ресурсів і компетентних фахівців, чого не завжди можна досягти в сучасних умовах. Крім того, цінність таких видань не завжди відповідає потребам сучасної вітчизняної аудиторії.

Для вивчення стану українського ринку проаналізовано сайти вітчизняних видавництв, а також інтернет-магазини, що здійснюють розповсюдження книг: «Видавництво Старого Лева», «А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА», «Glowberry Books», «Gutenbergz», «Ранок», «YAKABOO», «KievSeaPirates», «Art Nation Publishing», «Authentius», «Vivat».

Для аналізу було обрано інтерактивну дитячу книгу для iPad «Снігова королева» Г. К. Андерсена, видану видавництвом «А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА» (рис. 1.4). Книга дозволяє юним користувачам самостійно керувати сюжетом і брати на себе роль головного героя [11]. Видання містить такі інтерактивні функції: відтворення аудіо-елементів, показ віртуальних графічних ефектів, зображення героїв на фоні реального життя з використанням комп'ютерних ефектів, адаптацію кольорової гами для захисту зору, додатковий спосіб підсвічування екрана для полегшення читання. У книзі також є розважальні елементи, такі як ігри, розмальовки, пазли, пошук слів і предметів, прослуховування музики.

Особливістю книги є можливість взаємодії з нею за допомогою дихання, дмухання, постукування та інших тактильних дій. Всі предмети та персонажі в книзі рухливі, озвучені та розважальні. Книга озвучена жіночим голосом, який імітує інтонації персонажів.



Рисунок 1.4 – Приклади екранів інтерактивної дитячої книги для iPad

«Снігова королева»

Видавництво «Glowberry Books» спільно з компанією «Pocket Book» випустили інтерактивну дитячу книгу «Мама поспішає додому» С. Дорошевої. Книга доступна на всіх пристроях Android та інших платформах.

Інтерактивність книги полягає в тому, що на кожній сторінці є незвичайні елементи, з якими можна взаємодіяти. Наприклад, можна погратися з віртуальними деревами, машинами чи драконами. Текст книги написаний простою мовою та легко сприймається дітьми. Анімації виконані в м'якій стилістиці та супроводжуються приємними звуками. Для допомоги дітям у пошуку інтерактивних елементів у книзі є спеціальні підказки. Наприклад, якщо натиснути на очі, то всі інтерактивні об'єкти засвітяться зірочками. Книгу можна читати самостійно або слухати аудіо-супроводження українською, російською та англійською мовами.

Книга «Мама поспішає додому» схожа на гру, де кожен може проявити свої вміння та творчість (рис. 1.5) [11].



Рисунок 1.5 – Обкладинка книги «Мама поспішає додому»

Видавництво «Glowberry Books» налічує не одне інтерактивне видання. Прикладом може слугувати тримовний додаток «Завітай у гості»,

який зроблено за мотивами «Книжки-з'їжки» О. Черепанової та К. Галицької (рис. 1.6) [11]. Цікавим фактом є те, що «Книжка-з'їжка» – перша книга в Україні яка вийшла спочатку в електронному форматі, а вже потім у друкованому вигляді. У цьому виданні корисні та пізнавальні навички набуваються за рахунок гри. Дитина бавиться і допомагає мамі на кухні, вчиться готувати найпростіші страви (бутерброд, яєшню, кашу, торт), розсаджувати гостей, сервірувати стіл, давати раду з холодильником і газовою плитою. Корисні навички закріплюються у процесі гри легко і з приємністю. Додаток доволі великий, якісний та змістовний – 35 повністю ілюстрованих й анімованих сторінок.



Рисунок 1.6 – Приклад екрану інтерактивної книги «Книжка-з'їжка»

Серія книг і додатків «Райдугони» або «Пригоди Райдугонів», видавництва «Glowberry Books», розповідає про пригоди різнокольорових братів драконів та маленького хлопчика (рис. 1.7). Ця книга розрахована на дітей від 4 до 7 років.

Автори книг запропонували оригінальний підхід до вивчення та використання кольорів. Тексту в книгах достатньо, його можна читати та слухати. На кожній сторінці інтерактивної книги є анімації та допоміжні кнопки, які допомагають зручно користуватися книгою та активно брати участь у її сюжеті. Видання схоже на мультфільм, тому читач може дотиком по екрану керувати всіма діями.

Графіка в книгах проста та зрозуміла, навантаження кольорами не сприймається. Ілюстрації мають здатність «оживати», що робить книгу ще цікавішою для дітей.



Рисунок 1.7 – Приклад сторінки книги «Пригоди Райдугонів»

Інтерактивна дитяча книга «Забавлянки» від «Видавництва Старого Лева» – це збірка ігрових віршів для дітей від 2 до 5 років. Книга містить анімовані ілюстрації, які дозволяють юному читачу не тільки читати вірші, а й взаємодіяти з ними (рис. 1.8) [11].

Завдяки анімації персонажі і декорації «оживають», а вірші стають ще більш цікавими та захопливими. Книга також містить голосовий супровід від

Мар'яни Савки, що робить її ще більш доступнішою для дітей. «Забавлянки» – це не просто книга, а справжня гра, яка допоможе дитині розвинути уяву, творчі здібності та пізнавальні інтереси.



Рисунок 1.8 – Обкладинка інтерактивної дитячої книги «Забавлянки»

«Антоніми. Мовні монстри» – це інтерактивна освітня гра, яка допоможе дитині вивчити антоніми. Гра створена на основі друкованої книги творчої майстерні «Аграфка» («Видавництво Старого Лева») і доступна лише англійською мовою.

Гра містить різноманітні інтерактивні елементи, які допомагають дитині засвоїти матеріал. Наприклад, можна скласти пазли, щоб побачити, як виглядає певний антонім, або перемістити фігури, щоб показати, що означає певне слово. Гра також допомагає дитині розвивати пам'ять і увагу. Ілюстрації в грі виконані у яскравих і барвистих кольорах, що робить її ще більш цікавою для дітей. Персонажі та деталі чітко промальовані, що допомагає дитині краще зрозуміти матеріал.

Гра «Антоніми. Мовні монстри» – це відмінний спосіб для дитини вивчити антоніми і весело провести час (рис. 1.9).



Рисунок 1.9 – Обкладинка до «Антоніми. Мовні монстри»

Інтерактивний додаток «The pumpkin's Year» («Гарбузовий рік») – це унікальна книга, яка поєднує в собі елементи друкованої та цифрової книги. Друковане видання містить текст, ілюстрації та QR-коди (рис. 1.10) [11]. Щоб активувати інтерактивні елементи, потрібно навести камеру смартфона або планшета на QR-код.

У цьому режимі ілюстрації оживають, персонажі починають рухатися, а текст озвучується. Таким чином, дитина може побачити, як виглядають герої та події з книги, почути їхні голоси та дізнатися більше про сюжет.

Однак, цей додаток має один недолік – він не може працювати самостійно. Щоб користуватися ним, потрібно обов'язково мати при собі не тільки друковане видання, а й гаджет. Це може бути незручно, якщо дитина хоче погратися в книгу, перебуваючи в дорозі або на прогулянці.



Рисунок 1.10 – Ілюстрація до презентації книги «Гарбузовий рік»

Інтерактивна книга «Шармузіки»: За межами Великої Галявини» – це пригодницька історія для дітей молодшого шкільного віку (рис. 1.11). Книга поєднує в собі елементи друкованої та цифрової книги.

Щоб активувати інтерактивні елементи, потрібно навести мобільний пристрій на сторінку книги. Тоді на екрані пристрою з'явиться анімоване зображення героїв книги, предметів та інших елементів сюжету. Користувач може робити фотознімки з улюбленими героями або записувати з ними відео.

Віртуальна реальність створює ефект присутності читача в сюжеті книги. Користувач може виконувати завдання, запропоновані в додатку, та дізнаватися більше про історію персонажів. Кожна сторінка книги оживає, як у мультфільмі, що робить читання ще цікавішим та захопливим.



Рисунок 1.11 – Обкладинка до книги «Шармузіки»

Видавництво «Ранок» та телеканал «ПЛЮСПЛЮС» створили серію дитячих книг «Моя творча енциклопедія».

Ця серія книг має особливу особливість – вона містить 3D-моделі винаходів. Діти можуть зібрати ці моделі, як конструктори, що допомагає їм розвивати дрібну моторику рук і творчі здібності (рис. 1.12) [11]. Книги також містять інтерактивні елементи, які допомагають героям «оживати». Читачі можуть взаємодіяти з героями за допомогою ігрових елементів.

Матеріали в книгах подаються нестандартно. Тексти можна прочитати самостійно або прослухати, а також записати власні думки. Деякі тексти перевернуті «догори ногами» або показуються дзеркально. Завдяки цікавій анімації діти можуть легко створювати свої апарати, знаходити елементи, будувати. Вони також дізнаються багато корисної інформації про винаходи

та їх засновників. Наприклад, вони можуть дізнатися про те, як правильно використовувати сонячні батареї, для чого потрібний компас і як ним користуватися, про використання біопалива тощо.



Рисунок 1.12 – Обкладинка книги «Моя творча енциклопедія»

Інтерактивні елементи у книгах допомагають дітям краще уявляти та запам'ятовувати нову інформацію, а також зануритися в усі процеси, описані в них. В Україні інтерактивні видання представлені в незначній кількості та не набули масового розповсюдження. Це пов'язано з тим, що створення таких видань потребує значних ресурсів та фахівців. Аналіз сучасного українського ринку книжкової продукції показав, що наявний дефіцит дитячих інтерактивних видань.

Проаналізувавши українські інтерактивні видання, ми виявили, що більшість з них мають популярний характер, а не науковий. Це пояснюється тим, що більшість додатків зроблені за принципом гри чи мультфільму, щоб зацікавити свою аудиторію.

Таким чином встановлено, що якісне інтерактивне видання має містити елементи:

- програмне забезпечення, яке постійно оновлюється;
- повноцінні саундтреки;
- унікальні публікації;
- унікальний аудіо- та відео-супровід;
- налагоджену співпрацю з редакторами, ілюстраторами, дизайнерами, верстальниками, програмістами та ін.;
- зручність у використанні;
- популярну тему у змісті книги.

Більшість інтерактивних книг доступні в додатках для мобільних пристроїв. Кожна сторінка інтерактивної книги є повноекранною версією або ж для того, щоб застосувати інтерактивні можливості, потрібно мати відповідні гаджети та друковане видання.

Доповнена реальність значно розширює можливості інтерактивних книг, забезпечуючи читачам корисну, пізнавальну інформацію та гру з улюбленими персонажами.

1.4 Постановка завдання дослідження

Гейміфікація як інструмент маркетингу відіграє все більш важливу роль у сучасних стратегіях залучення і збереження клієнтів. Вона базується на застосуванні елементів гри в неігрових контекстах, таких як маркетингові кампанії, з метою підвищення зацікавленості, залученості та лояльності до усіх споживачів.

У даному дослідженні буде здійснено аналіз використання гейміфікації в мультимедійних виданнях, зокрема при створенні інтерактивних PDF. Важливо врахувати, що гейміфікація може мати значний вплив на зацікавленість та залученість користувача, спонукаючи його до дії або навіть мотивуючи до подальшого вивчення матеріалу.

Найбільше потребуючими уваги в контексті гейміфікації є мультимедійні видання, які візуалізують інформацію. Рівень взаємодії користувача з такими виданнями може залежати від того, наскільки вдало і ефективно втілені ігрові елементи [12].

Метою даного дослідження є підвищення якості мультимедійних видань завдяки використанню інтерактивних ігрових елементів.

Для цього необхідно виконати наступні задачі.

1. Вибір та обґрунтування методології дослідження, в частині використання методів кількісного та якісного аналізу.

2. Вивчення та детальний аналіз наукової літератури з фокусом на гейміфікацію в освітніх процесах.

3. Розробка методики для вивчення впливу гейміфікаційних елементів на користувача.

4. Збір, систематизація та критичний аналіз даних, отриманих в ході експерименту, для формулювання обґрунтованих висновків.

5. З оглядом на розглянуті методи вирішення проблеми, обґрунтування вибір тих, що будуть найбільш відповідними.

6. Реалізація методу: створення прототипів видання, проведення експерименту та аналіз його результатів.

Таким чином, об'єктом даного дослідження є процес взаємодії користувача з мультимедійними виданнями, а предметом – вплив гейміфікаційних елементів на ефективність сприйняття інтерактивних PDF-видань, метод опитування.

2 ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ВИДАННЯХ

Існує стереотип, що книги мають бути статичними, зображення на сторінках не можуть відображати дії та процеси. Проте вже давно дизайнери та письменники створюють інтерактивні книги, які порушують цей стереотип.

Інтерактивні книги містять різні елементи, які дозволяють читачеві взаємодіяти з ними:

- рухомі деталі;
- частини, які змінюють себе;
- спливаючі елементи, наприклад, аудіо- та відео-файли, запитання;
- графічне наповнення;
- віртуальність.

Тексти та ілюстрації стають «живими» та рухомими. Рухомі книги несуть свій сенс в маси, мають яскраве забарвлення та по-своєму задовольняють потреби читачів.

«Я чую і забуваю. Я бачу і запам'ятовую. Я роблю і розумію» – цей афоризм належить великому китайському філософу Конфуцію, саме він вдало ілюструє головні принципи та причини виникнення перших інтерактивних книжок. Такі елементи рухомих видань, як закрilки (flaps), відвороти (turn-ups), обертові вкладки (wheels), висувні вкладки (pull-tabs) та спливаючі вікна (pop-up) – обов'язково привернуть увагу читачів. Незалежно від поставленого завдання перед таким виданням (навчального, естетичного чи розважального), використання допоміжних інтерактивних елементів дає змогу перетворити звичайний текст чи ілюстрації на більш досконале, цікаве видання. А також показати взаємодію між читачем та подіями у виданні [13]. Ця взаємодія не тільки для задоволення чи розваг, а для того, щоб краще запам'ятати та проаналізувати інформацію.

2.1. Класифікація інтерактивних елементів у виданнях

Інтерактивні елементи у виданнях можна класифікувати за різними ознаками.

За типом взаємодії з читачем інтерактивні елементи можна поділити на такі групи:

Кнопки – це найпростіші інтерактивні елементи, які дозволяють читачеві виконувати певні дії, наприклад, переходити на іншу сторінку, запускати відео або звук.

Скріншоти – це зображення екрану комп'ютера, на якому відображено певну програму або інтерфейс. Скріншоти можуть використовуватися для пояснення принципів роботи програми або інтерфейсу, а також для створення інтерактивних завдань для читача.

Відео – це один з найпопулярніших інтерактивних елементів у виданнях. Відео дозволяє читачеві побачити певний процес або подію, а також отримати додаткову інформацію про те, що він читає [14].

Анімація – це рухоме зображення, яке створюється за допомогою комп'ютерної графіки. Анімація може використовуватися для пояснення складних процесів або явищ, а також для створення інтерактивних ігор або завдань.

Графіки – це статичні зображення, які можуть використовуватися для пояснення певних понять або явищ. Графіки можуть бути статичними або динамічними (наприклад, інтерактивні графіки, які змінюються залежно від дій конкретного читача).

Звук – це один з найефективніших способів залучення уваги читача. Звук може використовуватися для створення фонові музики, озвучування відео або створення інтерактивних завдань для читача.

За призначенням інтерактивні елементи можна поділити на такі групи:

Інформаційні елементи – це інтерактивні елементи, які призначені для надання читачеві додаткової інформації про те, що він читає. Інформаційні елементи можуть включати в себе пояснення, визначення, приклади, ілюстрації тощо.

Дидактичні елементи – це інтерактивні елементи, які призначені для навчання читача. Дидактичні елементи можуть включати в себе тести, завдання, головоломки тощо.

Розважальні елементи – це інтерактивні елементи, які призначені для розваги читача. Розважальні елементи можуть включати в себе ігри, головоломки, кросворди тощо.

2.2. Переваги використання інтерактивних елементів у виданнях

Інтерактивні елементи мають ряд переваг порівняно з традиційними статичними виданнями.

Підвищення зацікавленості читача. Інтерактивні елементи дозволяють читачеві активно брати участь у процесі отримання інформації, що підвищує його зацікавленість і покращує засвоєння матеріалу.

Покращення розуміння матеріалу. Інтерактивні елементи дозволяють читачеві побачити певні процеси або явища з різних ракурсів, що покращує його розуміння матеріалу [15].

Збільшення обсягу інформації. Інтерактивні елементи дозволяють надавати читачеві більше інформації, ніж це можливо в традиційних статичних виданнях.

2.3. Недоліки використання інтерактивних елементів у виданнях

Інтерактивні елементи також мають ряд недоліків.

Збільшення витрат на розробку та виробництво. Інтерактивні видання коштують дорожче, ніж традиційні статичні видання, оскільки для їх створення необхідне використання додаткових технологій та ресурсів.

Зменшення доступності видання. Інтерактивні видання вимагають наявності певного обладнання, наприклад, комп'ютера або планшета, що може обмежити їх доступність для деяких читачів.

Збільшення часу на освоєння матеріалу. Інтерактивні видання можуть бути більш складними для освоєння, ніж традиційні статичні видання, що може вимагати від читача додаткових зусиль.

На відміну від друкованих видань, електронне видання за рахунок своєї інтерактивності та віртуальності набагато більше розвиває увагу читача. На сторінках таких видань можна застосовувати різні елементи, слухати аудіо розповіді та дивитися відеоматеріали, всі елементи, які були фантазією – оживають. Читачеві не потрібно додумувати якісь елементи, електронне видання вже це робить за споживача [16].

За рахунок інтерактивності саме сприймання електронного видання схоже на відеогру, у якій потрібно застосовувати свої можливості та знання. Читач активно може брати участь у всіх подіях та етапах, спостерігати за анімованими деталями, переходити за гіперпосиланнями, а також цікаво використовувати всі цифрові елементи. Вважаємо, що такі видання стимулюють дітей до кращого навчання та вироблення навичок самостійної роботи.

3 МЕТОДИ ІНТЕГРАЦІЇ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У ВИДАННЯХ

Гейміфікація та ігрові елементи можуть бути використані для підвищення залученості та мотивації користувачів мультимедійних видань. Ось деякі з методів, які можна використовувати для цього.

1. Використання завдань і цілей. Завдання та цілі допомагають користувачам відчувати прогрес і досягнення. Вони можуть бути простими, такими як перегляд певної кількості відео, або складними, такими як створення власного контенту.

2. Надання зворотного зв'язку. Зворотний зв'язок допомагає користувачам розуміти, як вони просуваються до своїх цілей. Він може надаватися у вигляді балів, рейтингів, зірок або інших символів.

3. Використовування елементів гри. Елементи гри, такі як жетони, медалі та ліги, можуть зробити мультимедійні видання більш захоплюючими та змагальницькими. Вони також можуть допомогти користувачам відчувати себе частиною спільноти.

4. Використання соціальних функцій. Соціальні функції, такі як можливість ділитися своїми досягненнями з друзями та родиною, можуть допомогти підвищити мотивацію користувачів. Вони також можуть допомогти створити спільноту навколо мультимедійного видання.

5. Використання інтерактивних елементів. Інтерактивні елементи дозволяють користувачам взаємодіяти з мультимедійним виданням. Вони можуть бути простими, такими як можливість переміщати курсор миші, або складними, такими як можливість створювати власний контент.

6. Елементи випадковості. Елементи випадковості, такі як випадкова поява нових персонажів або предметів, можуть зробити мультимедійні видання більш захоплюючими та несподіваними.

7. Елементи конкуренції. Елементи конкуренції, такі як рейтинги або ліги, можуть заохотити користувачів до змагання між собою.

8. Елементи співпраці. Елементи співпраці, такі як можливість працювати разом з іншими користувачами, можуть заохотити користувачів до взаємодії один з одним.

9. Елементи творчості. Елементи творчості, такі як можливість створювати власний контент, можуть заохотити користувачів до самовираження.

10. Елементи ризику. Елементи ризику, такі як можливість втратити прогрес або отримати негативні наслідки, можуть зробити мультимедійні видання більш захоплюючими та емоційно залучаючими. Наприклад, можна додати можливість програти гру або втратити доступ до певного контенту, якщо користувач не виконає завдання.

11. Елементи головоломок. Елементи головоломок, такі як завдання, які вимагають від користувачів логічного мислення або творчості, можуть зробити мультимедійні видання більш захоплюючими та стимулюючими. Наприклад, можна додати головоломки, які вимагають від користувачів використовувати отримані знання або творчо мислити, щоб їх вирішити.

12. Елементи відкриття. Елементи відкриття, такі як можливість відкривати нові речі або розкривати сюжет, можуть зробити мультимедійні видання більш цікавими та захоплюючими. Наприклад, можна додати можливість відкривати нові персонажі, локації або сюжетні лінії, коли користувачі прогресують у мультимедійному виданні.

13. Елементи соціальної взаємодії. Елементи соціальної взаємодії, такі як можливість спілкуватися з іншими користувачами, можуть зробити мультимедійні видання більш захоплюючими та пов'язаними. Наприклад, можна додати функцію, яка дозволяє користувачам спілкуватися один з одним у реальному часі або обмінюватися думками про мультимедійне видання.

Важливо використовувати ігрові елементи з обережністю та враховувати цілі мультимедійного видання та цільову аудиторію.

Якщо ігрові елементи використовувати неправильно, вони можуть мати протилежний ефект і відштовхнути користувачів.

Тепер можна скласти кілька рекомендацій щодо використання ігрових елементів у мультимедійних виданнях [17]:

- використання ігрових елементів, які є релевантними для цілей мультимедійного видання та цільової аудиторії;
- обмежене наповнення мультимедійного видання ігровими елементами;
- пояснення дії ігрових елементів, щоб користувачі могли зрозуміти, як їх використовувати;
- регулярне додавання нових ігрових елементів, щоб утримувати користувачів зацікавленими.

Вибір методів інтеграції гейміфікації та ігрових елементів залежить від цілей мультимедійного видання та цільової аудиторії.

Однак, правильно використані гейміфікація та ігрові елементи можуть зробити мультимедійні видання більш цікавими, захоплюючими та мотивуючими для користувачів.

Ось кілька конкретних прикладів того, як можна використовувати методи інтеграції гейміфікації та ігрових елементів у мультимедійних виданнях.

У навчальних мультимедійних виданнях можна використовувати завдання та цілі, щоб заохочувати користувачів до вивчення нового нестандартного матеріалу.

Наприклад, можна запропонувати користувачам пройти певний курс або отримати певну кількість балів, щоб отримати доступ до необхідного додаткового контенту.

У розважальних мультимедійних виданнях можна використовувати елементи гри, щоб зробити їх більш захоплюючими. Наприклад, можна додати жетони або медалі за досягнення певних цілей, або створити рейтинги для користувачів, які завершили перегляд певного контенту.

У мультимедійних виданнях для дітей можна використовувати соціальні функції, щоб заохочувати дітей до взаємодії з мультимедійним виданням. Наприклад, можна дозволити дітям ділитися своїми думками про

мультимедійне видання з друзями або обмінюватися ідеями для творчих завдань та порад.

У мультимедійних виданнях для бізнесу можна використовувати інтерактивні елементи, щоб залучити користувачів до взаємодії з контентом. Наприклад, можна дозволити користувачам створювати власні звіти або моделі такого контенту.

4 ВИБІР ТА ОБГРУНТУВАННЯ ПІДХОДУ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАВДАННЯ

Мультимедійні засоби відіграють вирішальну роль у сучасній гейміфікації, адже вони пропонують великий спектр інструментів для створення ігрових сценаріїв.

Основною метою гейміфікації в маркетингу є створення позитивного досвіду для користувача, що, у свою чергу, сприяє формуванню глибокого емоційного зв'язку між споживачем і брендом. Коли користувачі отримують задоволення від взаємодії з брендом, вони не тільки більш схильні до повторних покупок, але й з більшою ймовірністю рекомендують продукт або послугу своїм знайомим.

Аналіз гейміфікації в мультимедійних виданнях, зокрема при створенні інтерактивного PDF, вимагає детального підходу. На цьому етапі проводять глибокий аналіз використання гейміфікації в контексті інтерактивних видань, враховуючи як інтереси споживачів, так і потреби розробників. Для всебічного аналізу гейміфікації у вказаному контексті застосовують наступні категорії критеріїв:

Із точки зору користувача:

- інтерактивність матеріалу (наприклад, анімація, переходи, гіперпосилання);
- зручність користування (інтуїтивний інтерфейс, навігація, доступність інформації);
- візуальний дизайн (графічне оформлення, колір, структура матеріалу);
- мотивуючі елементи (наявність ігрових механік, нагород, балів);
- адаптивність до різних пристроїв (сумісність, оптимізація).

Із точки зору розробника:

- економічна ефективність (витрати на розробку та підтримку, дохід від монетизації);
- технічна сторона (платформи для розробки, засоби аналізу взаємодії для кожного користувача).

У даному дослідженні буде здійснено аналіз використання гейміфікації в мультимедійних виданнях, зокрема при створенні інтерактивних PDF. Важливо врахувати, що гейміфікація може мати значний вплив на зацікавленість та залученість користувача, спонукаючи його до дії або навіть мотивуючи до подальшого вивчення матеріалу.

Найбільше потребуючими уваги в контексті гейміфікації є мультимедійні видання, які візуалізують інформацію. Рівень взаємодії користувача з такими виданнями може залежати від того, наскільки вдало і ефективно втілені ігрові елементи [18].

Для вирішення проблеми виявлення формату мультимедійних видань, який найефективніше залучає та утримує увагу користувача, був обраний метод експериментального дослідження. Експеримент передбачає проведення порівняльного аналізу трьох ключових форматів мультимедійних видань: чисто текстового, комбінованого (текст із графічним оформленням) та формату із елементами гейміфікації.

Експериментальний метод є найбільш підходящим для вирішення даної проблеми, оскільки він дозволяє безпосередньо порівняти вплив різних форматів мультимедійних видань на увагу користувачів. У рамках експерименту можуть бути використані різні методи збору даних, такі як:

- опитування: дозволяє отримати інформацію про думки та враження користувачів щодо різних форматів мультимедійних видань;
- аналіз поведінки: дозволяє відстежувати, як користувачі взаємодіють з різними форматами мультимедійних видань.

У даному випадку для збору даних було обрано опитування. Опитування дозволить отримати інформацію про такі показники, як:

- час, проведений користувачем з кожним форматом мультимедійного видання. Цей показник є одним із основних показників уваги користувача.
- оцінка користувачем кожного формату мультимедійного видання. Цей показник дозволить отримати інформацію про те, який формат

мультимедійного видання користувачі вважають більш привабливим та захоплюючим для всіх.

Експеримент буде проведений з наступним алгоритмом.

Вибір користувачів: для участі в експерименті будуть запрошені добровольці, які відповідають певним критеріям, таким як:

- вік від 18 до 60 років та їх діти;
- володіння українською мовою;
- відсутність проблем із зором та увагою.

Розподіл користувачів на групи: користувачі будуть розподілені на три групи, кожна з яких буде працювати з одним із форматів мультимедійних видань.

Представлення користувачам форматів мультимедійних видань: користувачам буде представлено три формати мультимедійних видань, які будуть представлені у вигляді pdf-файлів.

Збір даних: від користувачів буде зібрано інформацію за допомогою відповідного опитування.

Аналіз даних: зібрані дані будуть проаналізовані для виявлення формату мультимедійних видань, який найефективніше залучає та утримує увагу користувача.

Отже, очікується, що результати експерименту дозволять виявити формат мультимедійних видань, який найефективніше залучає та утримує увагу користувача. Отримані результати можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо створення ефективних мультимедійних видань. Експеримент має ряд обмежень, які слід враховувати при інтерпретації результатів. Так, експеримент проводиться з обмеженою групою користувачів, тому результати можуть не бути універсальними.

5 РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В МУЛЬТИМЕДІЙНІ ВИДАННЯ ДЛЯ ДІТЕЙ

Для того, щоб повністю візуалізувати технічний процес, необхідно продумати, як об'єднати обрані методи вирішення проблеми та вбудувати їх в загальний ланцюг розробки видання. Для вирішення даної задачі розроблено методику вирішення проблеми.

Зазвичай при розробці мультимедійного видання необхідно виконати реалізувати такі етапи [19]:

- аналіз цільової аудиторії та тематики;
- розробка концепції видання;
- створення дизайну видання;
- редактура та верстка видання;
- відстеження та аналіз ефективності видання.

Етапи розробки комбінованого мультимедійного видання:

- аналіз цільової аудиторії та тематики;
- розробка концепції видання;
- створення дизайну видання;
- редактура та верстка видання;
- створення графіки та інших мультимедійних елементів;
- відстеження та аналіз ефективності видання.

Етапи розробки інтерактивного мультимедійного видання:

- аналіз цільової аудиторії та тематики;
- розробка концепції видання;
- створення дизайну видання;
- редактура та верстка видання;
- створення графіки та інших мультимедійних елементів;
- розробка інтерактивних елементів;
- відстеження та аналіз ефективності видання.

Спільні етапи розробки:

- аналіз цільової аудиторії та тематики;
- розробка концепції видання;
- створення дизайну видання;
- редактура та верстка видання;
- відстеження та аналіз ефективності видання.

Ці етапи є спільними для всіх типів мультимедійних видань, оскільки вони є необхідними для визначення цілей видання, його змісту та формату, а також для оцінки його ефективності.

Основні відмінності між етапами розробки різних типів мультимедійних видань полягають у тому, що для комбінованих та інтерактивних видань додатково необхідно створювати графіку та інші мультимедійні елементи, а також розробляти інтерактивні елементи.

Також, для інтерактивних видань важливою є розробка концепції взаємодії користувача з виданням. Ця концепція визначає, як користувачі будуть взаємодіяти з виданням, які функції та можливості будуть доступні для них.

Для ефективною розробки мультимедійного видання важливо дотримуватися наступних рекомендацій:

- ретельний аналіз цільової аудиторії та тематики видання. Це допоможе визначити, який формат видання буде найбільш ефективним для досягнення цілей;
- розробка чіткої концепції видання. Концепція повинна визначати мету видання, його зміст та формат;
- створення дизайну видання, який буде привабливим для цільової аудиторії. Дизайн повинен бути простим і зрозумілим, а також відповідати тематиці видання;
- ретельне редагування та верстка видання. Текст та зображення в виданні мають бути якісними та точними;

– відстежування ефективності видання. Це допоможе зрозуміти, як користувачі взаємодіють з виданням і чи досягає воно своїх цілей.

5.1 Дослідження вікових та психологічних особливостей сприйняття інформації

На початковому етапі створення будь-якого видання, у тому числі електронного дитячого, важливо дослідити вікові та психологічні особливості сприйняття інформації цільовою аудиторією. Це дозволить розробникам видання створити контент, який буде максимально ефективним для засвоєння та запам'ятовування інформації.

Відомий науковець Е. Огар розробила спеціальну систему поділу читачів за віком, яка ґрунтується на психофізичній і соціальній структурі розвитку. Ця система включає такі вікові категорії.

Малюки (1–3 роки): контакт із книгою за допомогою батьків, а також через гру. У цей період важливо використовувати аудіо-записи, які легко запам'ятовувати й наспівувати.

Дошкільнята (3–5 років): більш активне й усвідомлене ставлення до книги, прочитання перших речень і їх переказ. У цей період варто використовувати кольорові зображення великого масштабу, а також короткі аудіо-записи (віршів навчального характеру).

Дошкільнята (6–7 років): готовність до повноцінного навчання й розумових навантажень. У цей період можна використовувати електронні видання із використанням малюнків, таблиць, аудіо- та відеозаписів, головними героями яких є казкові персонажі.

Учні початкової школи (6–9 років): емоційне сприйняття отриманої інформації. У цей період найкраще сприймаються відео навчального характеру, де головними героями є персонажі мультфільмів.

Учні середньої школи (9–12 років): прагнення до схвалення своїх вчинків батьками й вчителями. У цей період можна використовувати різнорівневі вправи, за які можна отримати бонуси, електронні наліпки тощо.

Власне діти підліткового віку (12–13 років): реальне зображення й подання інформації в електронному виданні. У цей період можна використовувати невелику кількість текстової інформації на сторінці, таблиці і відео, а також експерименти [20].

Перед'юнацький вік (13–15 років): орієнтація на естетичне наповнення електронного видання, його оптимізацію й просте використання. У цей період можна використовувати можливості електронних видань для створення інтерактивних завдань, а також для внесення особистих нотаток і малюнків.

Учні старшої школи (16–18 років): використання презентацій, які наповнені аудіо- та відеовізуальними елементами. У цей період можна використовувати мінімальну кількість текстової інформації, а також інтерактивні елементи, які дозволяють користувачам самостійно опанувати матеріал.

Юнацький вік (18–20 років): етап вибору між друкованими й електронними виданнями. У цей період можна використовувати електронні видання, які містять широкий спектр матеріалів, а також можливості для творчого самовираження.

Важливо зазначити, що ці характеристики можуть змінюватися через рівень спонукання до читання й ставлення батьків до літератури взагалі або ж через інші думки ровесників.

Розробники електронних дитячих видань повинні усвідомлювати, що зміст і форма основної інформації, а також практичних і додаткових завдань має відповідати конкретним віковим категоріям. Це впливає на рівень засвоєння й зацікавленість читача. Для успішного укладення будь-якої книги автор має усвідомлювати, для кого він її створює. Провідним завданням є позитивне враження та бажання потенційних читачів.

Діти пізнають світ через гру та казки. Гра – це особлива форма життя дітей, яка дозволяє їм вільно уявити себе в різних ролях, відтворити життя

дорослих, їхню роботу та стосунки між ними, або навіть стати відомими літературними героями. Таким чином, діти проникають у всі сфери людського життя, розвивають свою уяву та творчість.

Дошкільнята – найдопитливіші істоти в світі. Їхня невтомна цікавість спонукає їх задавати безліч запитань про навколишній світ. Ця цікавість є основою пізнавального інтересу, який проявляється у формах цікавості, допитливості та потреби переконатися в істині.

Допитливість – це прагнення до осягнення суті предмета, явища, їхніх зв'язків і взаємозв'язків. Вона є вищою формою пізнавального інтересу.

На відміну від школярів, які вирішують інтелектуальні завдання у контексті пізнавальної чи навчальної діяльності, дошкільнята пов'язують їх з практичними й ігровими моментами. Вони часто перетворюють інтелектуальне завдання на ігрове, що дозволяє їм краще зрозуміти його та закріпити отримані знання.

Вік і психологічні особливості читача є ключовими факторами, які слід враховувати при створенні інтерактивних видань. Основний текст, форма викладу, кількість матеріалу на сторінці, практичні й творчі завдання, кількість аудіо- та відеоінформації – усі ці елементи мають бути адаптовані для конкретного читача [21].

Для молодших дітей (до 5–7 років) важливо використовувати простий і зрозумілий текст, яскраві ілюстрації, а також інтерактивні елементи, які стимулюють допитливість і творчість. Це можуть бути, наприклад, аудіоказки, відеоігри, завдання на розгадування загадок і т. ін.

Для дітей старшого дошкільного віку (6–7 років) можна використовувати більш складний текст, а також інтерактивні елементи, які розвивають логічне мислення і пізнавальні інтереси. Це можуть бути, наприклад, інтерактивні тести, головоломки, віртуальні подорожі тощо.

Для школярів (7–16 років) важливо створювати інтерактивні видання, які відповідають навчальним програмам. Це можуть бути, наприклад,

інтерактивні підручники, посібники для самостійних занять, розвивальні ігри або щось інше.

Таким чином, адаптація інтерактивних видань для різних вікових груп є важливим завданням, яке дозволяє створити ефективні та цікаві навчальні матеріали для дітей.

5.2 Інтерактивні електронні видання для дітей: особливості створення та редагування

Інтерактивні електронні видання відрізняються від традиційних паперових книг своїм форматом та інтерактивністю. Вони дають можливість упроваджувати кардинальні зміни в навчальному та розважальному процесах, роблячи їх більш цікавими та ефективними.

Особливу увагу видавці та дослідники електронних видань приділяють дитячим засобам інформації. Це пов'язано з тим, що в сучасному світі діти все більше цікавляться цифровими технологіями. Більшість юних читачів є залежними від комп'ютерних технологій, тому видавничі підприємства мають враховувати ці зміни, щоб доцільно використовувати їх у своїх виданнях та зацікавлювати молоде покоління [21].

Інтерактивність в електронних книгах допомагає юному читачу краще засвоювати матеріал. Вона дає можливість читачеві досліджувати інформацію з різних сторін, задавати запитання та отримувати на них відповіді. Редагування інтерактивних книг є складним завданням, оскільки редактор повинен враховувати особливості дитячої психіки та вікові особливості читачів.

На початку роботи редактора потрібно дослідити матеріальну форму видання. Найпопулярнішим досі залишається паперовий різновид інтерактивного видання. З розвитком технологій видання починають отримувати електронний аналог, або з самого початку розповсюджуються в електронному форматі та не друкуються. Через це набирають великої

популярності змішані видання, які поєднують у собі переваги паперової та електронної книги.

Наступною категорією для класифікатора є мова видання. Розважальні та навчальні видання для юних читачів у нас переважно перекладені з іноземної мови (частіше з англійської). За останні роки збільшилась кількість видань на українському книжковому ринку. А книги на різних іноземних мовах ще надто складні для дитячого сприйняття, а також дуже марудні у видавничій та цифровій підготовці. Тому під час редагування будь-якого видання, потрібно зважати на мову видання, щоб не зіштовхнутися з складнощами в перекладі.

5.3 Типологія дитячих електронних видань

Дитячі електронні видання можна класифікувати за різними ознаками, такими як:

- природа інформації: універсальні та тематичні. Універсальні видання містять інформацію з різних галузей знань, а тематичні – присвячені конкретній темі;

- стиль ілюстративного матеріалу: фотознімки, ілюстрації, створені у спеціальних технічних програмах, дитячі малюнки, колажі, ілюстрації одним кольором, цифрове мистецтво з елементами живопису;

- наявність додаткових матеріалів: без додаткових матеріалів, з додатковими матеріалами у вигляді відео, аудіо, доповненої реальності.

Універсальні видання призначені для дітей різного віку та інтересів. Вони містять інформацію з різних галузей знань, зокрема:

- природа: тварини, рослини, космос, погода, тощо;
- історія: країни, народи, події, тощо;
- культура: мистецтво, музика, література, тощо;
- наука: математика, фізика, хімія, тощо.

Тематичні видання призначені для дітей, які цікавляться певною темою. Вони містять більш детальну та поглиблену інформацію, ніж універсальні видання.

Ілюстративний матеріал у дитячих електронних виданнях відіграє важливу роль. Він допомагає дітям краще зрозуміти текст, зацікавити їх у читанні та зробити видання більш привабливим. Існує багато різних стилів ілюстративного матеріалу, які можна використовувати у дитячих електронних виданнях. Наприклад [22]:

- фотознімки – це реалістичні зображення, які можуть бути дуже інформативними та цікавими для дітей;

- ілюстрації, створені у спеціальних технічних програмах, можуть бути дуже яскравими та барвистими. Вони часто використовуються у тематичних виданнях, щоб привернути увагу дітей до певної теми;

- дитячі малюнки можуть бути простими та зрозумілими для дітей. Вони часто використовуються у універсальних виданнях, щоб зробити їх більш доступними для дітей молодшого віку;

- колажі можуть бути дуже творчими та оригінальними. Вони часто використовуються у тематичних виданнях, щоб зацікавити дітей у читанні;

- ілюстрації одним кольором можуть бути дуже стильними та елегантними. Вони часто використовуються у універсальних виданнях, щоб створити атмосферу спокою та затишності.

Цифрове мистецтво з елементами живопису може бути дуже вишуканим та витонченим. Воно часто використовується у тематичних виданнях, щоб створити атмосферу чарівництва та таємничості.

Додаткові матеріали у дитячих електронних виданнях можуть зробити їх більш цікавими та інтерактивними. Наприклад, додаткові матеріали можуть включати:

- відео – це спосіб оживити інформацію та зробити її більш привабливою для дітей;

- аудіо дозволяє доповнити інформацію та зробити її більш зрозумілою для дітей різного віку;

- доповнена реальність – це технологія, яка дозволяє побачити реальний світ у новому світлі. Вона може використовуватися у дитячих електронних виданнях, щоб зацікавити дітей у читанні та зробити їхнє навчання більш захоплюючим.

Вибір типології дитячих електронних видань залежить від цільової аудиторії та мети видання. Наприклад, для дітей молодшого віку краще підходять універсальні видання з простим ілюстративним матеріалом. Для дітей старшого віку можна використовувати тематичні видання з більш складним ілюстративним матеріалом. А для дітей, які цікавляться певною темою, можна створювати тематичні видання з додатковими матеріалами, такими як відео, аудіо чи доповнена реальність.

5.4 Опис етапів розробки

Тепер, на основі результаті аналізу підходів до використання ігрових елементів в мультимедійному виданні формату PDF, можна запропонувати послідовність виконання робіт під час створення подібного видання.

1. Розробка сценарію. На цьому етапі необхідно визначити такі елементи сценарію:

- тема та сюжет: Сценарій повинен бути цікавим та захоплюючим для дітей 6 класу. Він може бути пов'язаний з фантастикою, пригодами, або навіть з реальним світом;

- запитання та завдання: Запитання та завдання повинні бути різнорівневими, щоб задовольнити потреби дітей різного рівня підготовки. Вони повинні бути цікавими та повчальними;

- інтерактивні елементи: Інтерактивні елементи повинні бути простими у використанні та ефективними у навчанні. Вони повинні допомагати дітям краще засвоювати матеріал.

Реалізація даного етапу займатиме приблизно 5 днів.

2. Дизайн та розробка. На цьому етапі необхідно створити ілюстративний матеріал, записати відео та аудіо, а також інтегрувати інтерактивні елементи. Ілюстративний матеріал повинен бути яскравим та привабливим для дітей 6 класу. Він повинен бути зрозумілим та інформативним. Відео та аудіо матеріали повинні бути цікавими та інформативними. Вони повинні допомагати дітям краще засвоювати матеріал. Інтерактивні елементи повинні бути простими у використанні та ефективними у навчанні. Вони повинні допомагати дітям краще засвоювати матеріал.

Реалізація даного етапу займатиме приблизно 20 днів.

3. Тестування. На цьому етапі необхідно протестувати видання серед дітей 6 класу. Тестування допоможе виявити можливі недоліки та внести необхідні корективи.

Реалізація даного етапу займатиме приблизно 5 днів.

Для розробки інтерактивного видання у вигляді PDF необхідно залучити таких спеціалістів:

- редактор, який відповідає за розробку сценарію та внесення необхідних корективів;
- дизайнер, що відповідає за створення ілюстративного матеріалу;
- розробник, який відповідає за запис відео та аудіо, а також за інтеграцію інтерактивних елементів.

Отже, розробка методики вирішення проблеми є складним і багатогранним процесом, який вимагає чіткого визначення проблеми, її причин та наслідків. Методика вирішення проблеми повинна бути ефективною, тобто вона повинна дозволяти вирішити проблему в найкоротші терміни та з мінімальними витратами. У процесі розробки методики вирішення проблеми необхідно дотримуватися таких етапів: визначення проблеми, аналіз проблеми, формулювання варіантів вирішення проблеми, аналіз варіантів вирішення проблеми, вибір оптимального варіанта

вирішення проблеми та реалізація методики вирішення проблеми. При розробці методики вирішення проблеми необхідно враховувати такі фактори: цільова аудиторія, фінансові ресурси та часові ресурси. Розробка методики вирішення проблеми є важливою частиною процесу вирішення проблеми. Вона дозволяє підвищити ефективність вирішення проблеми та зменшити витрати на її вирішення.

6 РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДИКИ

6.1 Розробка структури видання

Ігровий аспект відкриває двері до захоплюючого світу інформатики. Замість стандартних уроків, де іноді важко привернути увагу учнів, інтерактивна гра створює іммерсивне середовище. Учень перестає сприймати процес навчання як зобов'язання, а бачить у ньому виклик та пригоду.

Кожен елемент гри має свій сенс. Вибудувувати замок — це більше, ніж просто нагорода. Це символізує кожен успішний крок в засвоєнні інформатичних знань. Такий підхід робить процес вивчення цікавим та мотиваційним.

Структура гри відзначається прогресією. Поступове будівництво замку передбачає системний розвиток знань. Кожен новий рівень розширює освітні можливості та робить процес вивчення більш насиченим.

Гра стає індивідуальним досвідом. Учні не просто вчать, вони побудовані свій унікальний шлях у світі інформатики. Гра стає не лише методом навчання, але і майданчиком для розвитку креативності та самовираження.

6.2 Розробка варіантів дизайну видання

Дизайн електронного видання для перевірки знань іконок з інформатики для дітей 6 класу має бути спрямований на те, щоб зробити процес навчання цікавим та захоплюючим для дітей. Для цього в дизайні видання використовуються такі елементи:

- яскраві кольори, такі як рожевий, синій та зелений, створюють позитивний настрій та сприяють підвищенню інтересу учнів до навчання;
- прості форми, такі як кола, квадрати та трикутники, легко сприймаються дітьми 6 класу;

– інтерактивні елементи дозволяють учням активно взаємодіяти з виданням, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Яскраві кольори також допомагають виділити важливі елементи інтерфейсу, такі як кнопки, навігація та текст. Це полегшує учням орієнтуватися в додатку та знаходити потрібну інформацію. Крім того, яскраві кольори можуть використовуватися для створення різних настроїв і атмосфери в додатку. Наприклад, використання теплих кольорів, таких як жовтий і оранжевий, може створити атмосферу затишку і комфорту, а використання холодних кольорів, таких як синій і зелений, може створити атмосферу спокою і умиротворення.

Прості форми також допомагають зробити інтерфейс більш зрозумілим і інтуїтивно зрозумілим для дітей. Діти 6 класу ще не мають достатнього досвіду роботи з комп'ютером, тому їм легше буде зрозуміти, як керувати додатком, якщо він буде мати простий і зрозумілий інтерфейс. Крім того, прості форми можуть використовуватися для створення різних візуальних ефектів. Наприклад, використання круглих форм може створити відчуття м'якості і плавності, а використання квадратних форм може створити відчуття твердості і надійності.

Інтерактивність дозволяє учням активно взаємодіяти з додатком, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Наприклад, інтерактивність може використовуватися для того, щоб учні могли самі створювати іконки або тести, або для того, щоб вони могли грати в навчальні ігри. Крім того, інтерактивність може використовуватися для того, щоб учні могли отримувати додаткову інформацію або інструкції. Наприклад, інтерактивність може використовуватися для того, щоб показати учням, як правильно використовувати певний елемент інтерфейсу, або для того, щоб пояснити учням певний аспект навчального матеріалу.

Такий дизайн електронного видання для перевірки знань іконок з інформатики для дітей 6 класу сприяє тому, щоб учні отримували задоволення від використання видання та змогли успішно засвоїти матеріал.

Крім того, такий дизайн сприяє тому, щоб учні розвивали свої творчі здібності та логічне мислення. Наприклад, завдання на створення власних іконок або тестів дозволяють учням проявити свою креативність, а завдання на вирішення логічних задач сприяють розвитку логічного мислення.

Такий дизайн можна використовувати для створення інших електронних видань для дітей. Наприклад, такий дизайн можна використовувати для створення навчального додатку з математики, природознавства або інших предметів.

Початковий екран повинен створювати позитивний настрій та викликати інтерес у дітей; бути яскравим та привабливим, але не занадто перевантаженим (рис. 6.1). На початковому екрані повинні бути зображені яскраві іконки, які символізують тему видання. Також можна використовувати анімацію для створення цікавого ефекту. Текст на початковому екрані має бути коротким і інформативним; містити основну інформацію про видання, а також інструкцію щодо його використання.



Рисунок 6.1 – Дизайн початкового екрану

Сторінки з питаннями повинні бути простими та зрозумілими для дітей; містити лише необхідну інформацію для виконання завдань. Іконки на сторінках з питаннями повинні бути яскравими та легко впізнаваними; бути

достатньо великими, щоб діти могли їх легко побачити (рис. 6.2). Варіанти відповідей повинні бути короткими та зрозумілими; бути розташовані так, щоб дітям було легко їх вибрати. Інтерактивний елемент повинен бути простим у використанні та зрозумілим для дітей; дозволяти учням вибрати правильну відповідь.

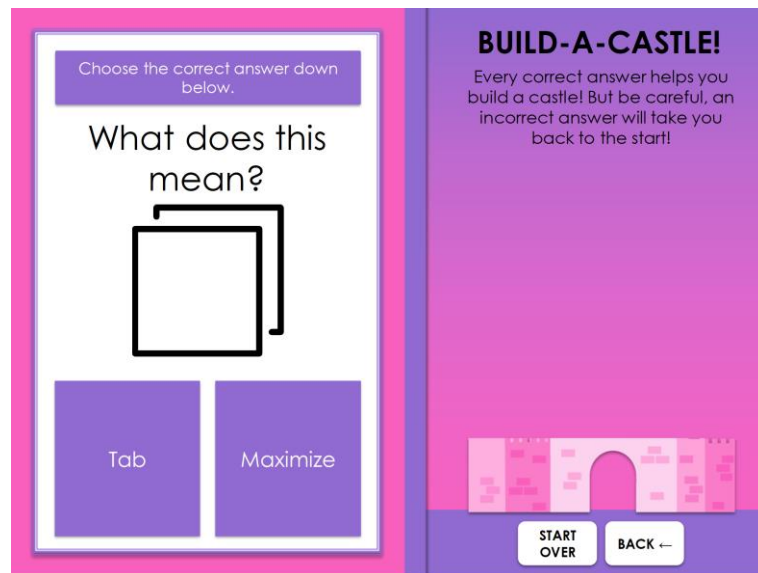


Рисунок 6.2 – Дизайн сторінки із запитаннями

Сторінка із привітанням повинна бути позитивною та мотивуючою. Вона повинна викликати у дітей почуття гордості та досягнення. На сторінці із привітанням повинна бути зображена анімована корона, яка вітає учня з успішним завершенням тесту (рис. 6.3).

Також можна використовувати інші елементи графіки, такі як фейерверки або повітряні кулі.

Текст на сторінці із привітанням повинен бути коротким і позитивним та містити інформацію про результати тесту та нагороду, яку отримав учень.



Рисунок 6.3 – Дизайн сторінки із привітанням

Сторінка із отриманням медальки повинна бути позитивною та мотивуючою, щоб викликати у дітей почуття гордості та досягнення (рис. 6.4 – рис. 6.6). На сторінці із отриманням медальки повинна бути зображена анімована медалька, яку учень отримує за успішне завершення тесту. Також можна використовувати інші елементи графіки, такі як фейєрверки або повітряні кулі. Текст на сторінці із отриманням медальки повинен бути коротким і позитивним та містити побажання учневі подальших успіхів у навчанні.



Рисунок 6.4 – Дизайн сторінки із отриманням першої медалі



Рисунок 6.5 – Дизайн сторінки із отриманням другої медалі



Рисунок 6.6 – Дизайн сторінки із отриманням третьої медалі

Фінальна сторінка із закінченням тесту та привітанням є важливою частиною електронного видання, оскільки вона є завершальним етапом навчання (рис. 6.7). Ця сторінка повинна викликати у дітей почуття гордості та досягнення, а також мотивувати їх до подальшого навчання. Також можна використовувати інші елементи графіки, такі як фейєрверки або повітряні кулі. Графіка повинна бути яскравою та позитивною, щоб викликати у дітей позитивні емоції. На фінальній сторінці повинен бути текст, який містить

інформацію про результати тесту та нагороду, яку отримав учень. Текст повинен бути коротким і позитивним.



Рисунок 6.7 – Дизайн сторінки із отриманням третьої медалі

Після перевірки правильності відображення зображень та переходів між рівнями та збереження проекту отримуємо три варіанти електронних видань, які далі порівнюємо між собою для підтвердження сформульованої раніше гіпотези дослідження.

6.3 Проведення експерименту

Анкетування фокус-групи із використанням методу ранжування – це метод збору даних, який дозволяє отримати інформацію про думки та враження користувачів щодо різних форматів мультимедійних видань. Метод ранжування полягає в тому, що користувачам пропонується проранжувати різні формати мультимедійних видань за певними критеріями.

У даному випадку для проведення анкетування фокус-групи буде використано наступні критерії:

- зрозумілість матеріалу: наскільки легко користувачам було зрозуміти матеріал у кожному форматі мультимедійного видання;

- захопливість матеріалу: наскільки користувачам було цікаво та захоплююче працювати з кожним форматом мультимедійного видання;

- час, проведений з матеріалом: скільки часу користувачі витратили на роботу з кожним форматом мультимедійного видання.

Анкета фокус-групи буде містити наступні питання для кожного формату мультимедійного видання:

- як ви оцінюєте зрозумілість матеріалу в цьому форматі? (1 – найкраще, 3 – найгірше);

- як ви оцінюєте захопливість матеріалу в цьому форматі? (1 – найкраще, 3 – найгірше);

- скільки часу ви витратили на роботу з цим форматом?

Кожен учасник фокус-групи буде працювати з усіма трьома форматами мультимедійних видань. Після того, як учасники фокус-групи будуть ознайомлені з усіма форматами, вони будуть надавати їм ранги за кожним з кожним з обраних критеріїв.

Для обробки даних буде використано метод підсумовування балів. Для кожного формату мультимедійного видання буде підсумовано бали за всіма критеріями. Формат, який отримає найвищу кількість балів, буде вважатися найкращим та доцільним.

Анкетування фокус-групи із використанням методу ранжування має ряд переваг, зокрема:

- це відносно простий метод, який не вимагає значних витрат часу та коштів;

- цей метод дозволяє отримати об'єктивну оцінку різних форматів мультимедійних видань;

- цей метод дозволяє отримати інформацію про думки та враження користувачів щодо різних форматів мультимедійних видань.

Анкетування фокус-групи із використанням методу ранжування має ряд недоліків, зокрема:

– метод може бути не таким надійним, як інші методи, оскільки він залежить від суб'єктивної оцінки користувачів;

– анкетування може бути не таким інформативним, як інші методи, оскільки воно дозволяє отримати лише загальну оцінку різних форматів мультимедійних видань.

Для отримання більш надійних результатів анкетування фокус-групи із використанням методу ранжування рекомендується дотримуватися наступних рекомендацій:

– вибір учасників фокус-групи: учасники фокус-групи повинні відповідати цільовій аудиторії мультимедійних видань;

– розмір фокус-групи: фокус-група повинна бути достатньо великою, щоб отримати representative результати;

– керівництво фокус-групою: керівник фокус-групи повинен бути досвідченим і вміти генерувати обговорення.

Зокрема, для дослідження було залучено користувачів, які аналізували три ключові формати мультимедійних видань: чисто текстовий, комбінований (текст із графічним оформленням) та формат із елементами гейміфікації.

У рамках цього дослідження увагу було зосереджено на дітях та їх батьках, як на основних учасниках експерименту, адже мультимедійні видання, що були використані, розроблені спеціально з метою навчання дітей. На відміну від звичайних підручників або навчальних матеріалів, мультимедійні видання із елементами гейміфікації можуть забезпечити глибший рівень занурення та зацікавленість, особливо серед молодших користувачів.

У ході експерименту діти, разом із своїми батьками, мали змогу працювати з різними форматами мультимедійних матеріалів. Батьки спостерігали за реакцією своїх дітей, їхньою залученістю та взаємодією з контентом, щоб під час підсумкової оцінки ділитися своїми спостереженнями та враженнями.

Об'єктами опитування були три мультимедійні видання.

Видання 1: текстове.

Видання 2: з графічним оформленням.

Видання 3: із елементами гейміфікації.

При порівнянні трьох видів видань (текстового, з графічним оформленням та із елементами гейміфікації) можна використати наступні критерії, які допоможуть об'єктивно оцінити кожний з них методом ранжування:

1. Зрозумілість матеріалу: якою мірою контент кожного видання зрозумілий для користувача? Чи є в тексті складні абзаци, чи легко користувач сприймає інформацію з графіки, чи додає гейміфікація ясності?

2. Візуальна атрактивність: який рівень естетичного задоволення користувач отримує від кожного формату?

3. Залученість користувача: який формат найбільше зацікавлює та мотивує користувача до подальшого вивчення матеріалу?

4. Тривалість збереження уваги: який формат утримує увагу користувача найдовше?

Для методу ранжування кожний з критеріїв може отримувати оцінку від 1 до 3 для кожного видання (де 1 – найкраще, 3 – найгірше).

Наприклад, якщо текстове видання найкраще за критерієм "Зрозумілість матеріалу", воно отримає оцінку "1", тоді як інший формат, який виявився гіршим, отримає "2" або "3".

Після оцінювання всіх критеріїв для кожного формату, можна підсумувати бали, щоб визначити загальне ранжування видань.

Після опитування експертів проводиться розрахунок результатів для виявлення найкращої з альтернатив. Для цього спочатку було складено таблицю з даними (рис. 6.8) та розраховано коефіцієнт узгодженості.

Вага кожного з критеріїв розраховується діленням строкової їх строкової суми на загальну суму всіх строкових сум.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2		Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання							Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив w	Середньоквадратичне відхилення s	Коефіцієнт варіації V
3	Альтернативна пропозиція	Експерт	Експерт	Експерт	Експерт	Експерт	Експерт	Експерт					
4	Зрозумілість матеріалу	10	8	10	9	9	8	9	63	10,50	0,25	0,70	0,07
5	Візуальна атрактивність	7	9	8	9	8	7	8	56	9,33	0,22	0,64	0,07
6	Залученість користувача	9	10	10	9	10	10	10	68	11,33	0,27	0,71	0,06
7	Тривалість збереження уваги	10	8	10	8	9	10	10	65	10,83	0,26	0,77	0,07
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14		Оценки по 10 бальной сист											
15		1 - свойство отсутствует											
16		10 - свойство присутствует максимально											
17													
18													
19													
20								Загальна сума оцінок	252				
21													

Рисунок 6.8 – Критерії оцінки

Для визначення коефіцієнта конкордації використовується формула:

$$W = \frac{12 \cdot S}{n^2(m^3 - m)}, \quad (6.1)$$

де n – кількість користувачів;

m – кількість критеріїв;

S – сума квадратичного відхилення.

Далі представлено розрахунки порівняння альтернатив за оцінками опитуваних.

Критерій №1. Зрозумілість матеріалу. Завдання для фокус групи: наскільки зрозумілим є викладений матеріал у кожному виданні? Оцініть кожен варіант від одного до трьох. Результати опитування показані на рис. 6.9.

Коефіцієнт конкордації обчислюємо за формулою (6.1):

$$W = \frac{12 \cdot 51}{7(3^3 - 3)} \approx 0,5.$$

Виходячи з цього значення можна зробити висновки, що оцінка проводилась досить узгоджено, тобто думки користувачів зійшлись.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання										
3	Зрозумілість матеріалу	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7	Строкова сума оцінок	Середня строкова оцінка	Відносні ваги альтернатив w	Квадрат відхилення s
4	Видання 1	3	3	2	3	3	2	3	19	3,17	0,35	28,44
5	Видання 2	2	2	3	1	2	1	2	13	2,17	0,24	0,44
6	Видання 3	1	1	1	2	1	2	1	9	1,50	0,16	21,78
7												
8												
9												
10												
11								Середня оцінка по проектам	13,66666667		Сума квадратів	50,67
12												
13												
14		Оцінювання методом ранжирования										
15		1место - наилучшее										
16												
17												
18												
19												
20								Загальна сума c	54,66666667			
21												
22												

Рисунок 6.9 – Оцінка зрозумілості матеріалу

Критерій №2. Візуальна атрактивність. Завдання для фокус групи: наскільки ви знаходите кожен з форматів візуально привабливим, оцініть кожен варіант від одного до трьох. Результати опитування показані на рис. 6.10.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	Візуальна атрактивність	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання										
3		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7	Строкова сума оцінок	строкова оцінка	альтернатив w	Квадрат відхилення s
4	Видання 1	3	3	3	3	3	3	3	21	3,50	0,38	49,00
5	Видання 2	2	2	1	2	2	1	2	12	2,00	0,21	4,00
6	Видання 3	1	1	2	1	1	2	1	9	1,50	0,16	25,00
7												
8												
9												
10									14		Сума квадратів	78,00
11												
12												
13		Оцінювання методом ранжирования										
14		1место - наилучшее										
15												
16												
17												
18												
19												
20								Загальна сума c	56			
21												

Рисунок 6.10 – Оцінка візуальної атрактивності

Коефіцієнт конкордації обчислюємо за формулою (6.1):

$$W = \frac{12 \cdot 78}{72(3^3 - 3)} \approx 0,8.$$

Виходячи з цього значення можна зробити висновки, що оцінка проводилась досить узгоджено, тобто думки користувачів зійшлись.

Критерій №3. Залученість користувача. Завдання для фокус групи: наскільки залученим та зацікавленим був користувач під час ознайомлення з матеріалом, оцініть кожен варіант від одного до трьох. Результати опитування показані на рис. 6.11.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання										
3	Залученість користувача	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7	Строкова сума оцінок	строкова оцінка	альтернатив w	Квадрат відхилення s
4	Видання 1	3	1	3	2	3	3	3	18	3,00	0,34	21,78
5	Видання 2	2	2	2	3	1	2	2	14	2,33	0,26	0,44
6	Видання 3	1	1	1	1	2	1	1	8	1,33	0,15	28,44
7												
8												
9												
10												
11									13,33333333		Сума квадратів	50,67
12												
13												
14		Оценивание методом ранжирования										
15		1 место - наилучшее										
16												
17												
18												
19												
20									Загальна сума s	53,33333333		
21												
22												
23												

Рисунок 6.11 – Оцінка залученості користувача

Коефіцієнт конкордації обчислюємо за формулою (6.1):

$$W = \frac{12 \cdot 51}{7^2(3^3 - 3)} \approx 0,5.$$

Виходячи з цього значення можна зробити висновки, що оцінка проводилась не дуже узгоджено, тобто думки користувачів розійшлись.

Критерій №4. Тривалість збереження уваги. Завдання для фокус групи: який формат утримує увагу користувача найдовше, оцініть кожен варіант від одного до трьох. Результати опитування показані на рис. 6.12.

Коефіцієнт конкордації обчислюємо за формулою (6.1):

$$W = \frac{12 \cdot 62}{7^2(3^3 - 3)} \approx 0,6.$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	Тривалість збереження уваги	Оцінки експертів за методом безпосереднього оцінювання							Строкова сума оцінок	строкова оцінка	альтернатив w	Квадрат відхилення s
3		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Експерт 6	Експерт 7				
4	Видання 1	3	3	3	2	3	3	2	19	3,17	0,34	25,00
5	Видання 2	1	2	2	3	2	2	3	15	2,50	0,27	1,00
6	Видання 3	2	1	1	1	1	1	1	8	1,33	0,14	36,00
7												
8												
9												
10												
11									14		Сума квадратів	62,00
12												
13												
14		Оценивание методом ранжирования										
15		1место - наилучшее										
16												
17												
18												
19												
20												
21								Загальна сума c	56			

Рисунок 6.12 – Оцінка тривалості збереження уваги

Виходячи з цього значення можна зробити висновки, що оцінка проводилась досить узгоджено, тобто думки користувачів зійшлись.

Для підведення підсумку та остаточного вибору найкращої з запропонованих альтернатив були проведені розрахунки вагових коефіцієнтів критеріїв оцінювання. Результати показані у табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Розрахунок вагових коефіцієнтів

Альтернативна пропозиція	Ваги критеріїв				Рейтинг проекту
	K1	K2	K3	K4	
Видання 1	0,25	0,22	0,27	0,26	0,35
Видання 2	0,24	0,21	0,26	0,27	0,25
Видання 3	0,16	0,16	0,15	0,14	0,15

На підставі проведеного експерименту, можна зробити висновок, що найбільш ефективним для залученості користувачів є мультимедійне видання з елементами гейміфікації. За результатами, цей формат значно перевершив інші, зокрема за критеріями зрозумілості матеріалу, візуальної атрактивності та тривалості утримання уваги.

Це вказує на те, що в мультимедійних виданнях, призначених для навчання дітей, важливими факторами є:

- впровадження інтерактивних елементів, що стимулюють допитливість;
- використання яскравої та зрозумілої графіки, яка забезпечує чітке розуміння матеріалу;
- додавання елементів взаємодії, які допомагають утримувати увагу дітей на довший час;
- створення адаптивного дизайну, який реагує на дії користувача.

Хоча існує багато факторів, які формують поведінку та інтерес дітей та їх батьків до навчального матеріалу, проведене дослідження допомагає виробничим компаніям краще розуміти цілі та потреби своєї цільової аудиторії. Використання методології, заснованої на глобальних стандартах мультимедійних видань, сприяє розвитку освітніх ресурсів в Україні, підвищує рівень якості та ефективності навчального процесу, а також забезпечує відповідність вимогам сучасного освітнього середовища. Таким чином, високоякісне та грамотно створене мультимедійне видання може стати ключем до успішного навчання та розвитку дітей.

Отже, на основі проведеного експерименту стає очевидним, що мультимедійні видання з елементами гейміфікації демонструють найвищу залученість серед усіх вивчених форматів. Інтеграція інтерактивних елементів, яскравої графіки та адаптивного дизайну не тільки сприяє підтримці уваги користувача, але й робить навчальний процес більш залучаючим і ефективним. Для освітніх видавництв і розробників контенту це підказка, як підвищити якість своїх матеріалів, адаптуючись до сучасних потреб та інтересів аудиторії.

7 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

7.1 Характеристика науково-дослідного рішення

Метою даного розділу є економічне обґрунтування витрат на проведення науково-дослідної роботи (НДР), в межах якої передбачається дослідження методів розвитку інтерактивних ігрових елементів та гейміфікації у навчальних мультимедійних виданнях. Під час такого обґрунтування буде здійснено: розрахунок трудовитрат та заробітної плати працівникам, розрахунок одноразових витрат і прибутку, оцінку результатів НДР.

Реалізація НДР передбачає такі етапи:

- аналіз предметної області;
- визначення алгоритму реалізації проєкту;
- дослідження основних методів розвитку інтерактивних ігрових елементів та гейміфікації у навчальних мультимедійних виданнях;
- вибір методів для проведення експерименту;
- складання методики для впровадження ігрових елементів та гейміфікації;
- доведення працездатності запропонованої методики.

7.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата

Під час виконання науково-дослідної роботи було проведено огляд існуючих теоретичних підходів у даній галузі, досліджено основні методи та алгоритми розвитку інтерактивних ігрових елементів та гейміфікації у навчальних мультимедійних виданнях, а також за обраними методами створено методику для впровадження ігрових елементів та гейміфікації в електронних виданнях.

Умовно НДР можна розділити на етапи: підготовчий, основний і заключний.

На стадії виконання підготовчого етапу було виконано підбір і аналіз інформації для проведення відповідних до постановки завдання робіт. Проведено пошук інформації в мережі Internet та у фаховій літературі.

На етапі виконання основної частини НДР було здійснено такі роботи:

- розгляд методів інтерактивних ігрових елементів та гейміфікації у навчальних мультимедійних виданнях;
- аналіз розглянутих методів та відбір за певними критеріями;
- створення методики для різних інтерактивних елементів у виданнях;
- створення трьох типів видання для проведення експерименту;
- впровадження інтерактивних ігрових елементів;
- доведення роботи запропонованої методики в онлайн-емуляторі.

У заключній частині проводяться: аналіз результатів виконання НДР, складання звіту з НДР, захист звіту.

Найбільш складною та відповідальною частиною при плануванні НДР є розрахунок трудомісткості робіт, тому що трудові витрати часто становлять основну частину вартості науково-дослідних робіт і безпосередньо впливають на строки розробки.

Дану роботу виконували 3 фахівці: графічний дизайнер, менеджер проєкту, фулстек-розробник. Середня заробітна плата графічного дизайнера за версією сайту dou.ua становить 20 000,00 грн, менеджера проєкту – 15 000,00 грн, розробника – 28 000,00 грн.

Проведемо розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавця робіт.

Середньоденна заробітна плата виконавця робіт ($Z_{ср.дн.}$) розраховується за формулою:

$$Z_{ср.дн.} = \frac{Z_{ср.міс.}}{n}, \quad (7.1)$$

де $Z_{ср.міс.}$ – середньомісячна зарплата виконавця роботи;

n – число робочих днів у місяці, ($n = 22$).

Середньоденна заробітна плата графічного дизайнера складає:

$$Z_{cd} = \frac{20000,00}{22} = 909,09 \text{ грн.}$$

Середньоденна заробітна плата менеджера проекту складає:

$$Z_{cd} = \frac{15000,00}{22} = 681,82 \text{ грн.}$$

Середньоденна заробітна плата розробника складає:

$$Z_{cd} = \frac{28000,00}{22} = 1272,73 \text{ грн.}$$

Етапи виконання НДР, перелік і зміст робіт, трудомісткість їх виконання, заробітна плата виконавців робіт представлені в табл. 7.1.

Таблиця 7.1 – Розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців робіт

Перелік робіт	Кількість виконавців	Посада виконавця	Трудомісткість робіт, люд.-днів	Середньоденна заробітна плата, грн	Сума заробітної плати, грн
1	2	3	4	5	6
1. Підготовчий етап					
1.1. Розробка та затвердження ТЗ	1	Менеджер	2	681,82	1363,64
1.2 Підготовка довідкових матеріалів та даних для виконання НДР	1	Менеджер	2	681,82	1363,64
2. Основний етап					
2.1 Постановка задачі	1	Менеджер	1	681,82	681,82
2.2 Розгляд сучасних впровадження інтерактивних елементів	1	Графічний дизайнер	4	909,09	3636,36
2.3 Аналіз розглянутих методів та відбір за критеріями	1	Графічний дизайнер	4	909,09	3636,36
2.4. Створення методики інтеграції	1	Графічний дизайнер	2	909,09	1818,18
3 Тестування					
3.1 Створення видання для проведення експерименту	1	Розробник	1	1272,72	1272,72
3.2 Проведення експерименту і підтвердження результату	1	Менеджер	2	681,82	1363,64

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6
4. Заключний етап					
4.1 Аналіз результатів проведення роботи	1	Менеджер	1	681,82	681,82
4.2 Формування висновків та пропозицій за темою дослідження	1	Графічний дизайнер	1	909,09	909,09
4.3 Технічне оформлення звіту виконання НДР	1	Графічний дизайнер	2	909,09	1818,18
Усього			22		18545,45

7.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР

Калькуляція собівартості розраховується відповідно до існуючих нормативних актів України. До складу калькуляції входять такі статті витрат:

- матеріальні витрати;
- витрати на оплату праці;
- єдиний соціальний внесок;
- амортизація основних засобів (вартість машинного часу);
- витрати на спожиту електроенергію;
- інші витрати.

До інших витрат відносяться адміністративні витрати (водопостачання, водовідведення, опалення, освітлення) та вартість послуг зв'язку.

Матеріальні витрати визначаються витратами на матеріали, визначені їх потребою для виконання робіт, і цін, що діють на момент складання калькуляції. Для проведення НДР потрібно: 2 шт. механічних олівці та 2 шт. блокноти. Дані матеріальні витрати потрібні для дизайнера та менеджера проєкту. Матеріальні витрати розраховуються за такою формулою:

$$M = \sum_{j=1}^n Q_j \times C_j, \quad (7.2)$$

де M – сумарні витрати на матеріали, в тому числі малоцінні предмети, що швидко зношуються (носії, папір, канцелярське приладдя тощо), або на літературу, яка необхідна для проведення роботи, тощо;

Q_j – кількість використаних одиниць j -го виду матеріалів, $j = (1 \div n)$;

C_j – ціна одиниці j -го виду матеріалів.

Розрахунок матеріальних витрат представлено в табл. 7.2.

Таблиця 7.2 – Розрахунок матеріальних витрат

Найменування	Од. вим.	Кількість, (Q_j)	Ціна (C_j), грн	Сумарні витрати на матеріали (M), грн
1	2	3	4	5
Олівець механічний	шт.	2	1,50	3,00
Блокнот	шт.	2	20,00	40,00
Усього				43,00

Витрати на оплату праці розраховуються виходячи з необхідного для виконання робіт складу й кількості працівників, а також із середньомісячної заробітної плати. Відповідно до проведених розрахунків витрати на оплату праці виконавців роботи дорівнюють 18545,45 грн.

Єдиний внесок на загальнодержавне соціальне страхування (ЄСВ) – консолідований страховий внесок, збір якого здійснюється в систему загальнообов’язкового державного соціального страхування в обов’язковому порядку і на регулярній основі з метою забезпечення захисту у випадках, передбачених законодавством, прав застрахованих осіб і членів їх сімей на отримання страхових виплат (послуг) за діючими видами загальнообов’язкового державного соціального страхування.

Ставка єдиного соціального внеску (ЄСВ) дорівнює 22 % від витрат на оплату праці, тобто розмір ЄСВ дорівнює 4080,00 грн.

При виконанні НДР застосовувались три комп’ютери, вартістю 20000,00 грн.

Вищенаведене устаткування є власністю організації виконавця, тому доцільно розрахувати суму амортизаційних відрахувань на період виконання НДР. Амортизація основних засобів розраховується за формулою:

$$AB = \sum_{k=1}^L \frac{BO_k}{TE_k} \times T, \quad (7.3)$$

де AB – сума амортизаційних відрахувань, нарахованих під час проведення науково-дослідницької роботи;

BO_k – вартість основних засобів k -го виду;

TE_k – термін експлуатації основних засобів k -го виду, днів;

T – термін науково-дослідницької роботи, днів;

L – кількість видів обладнання.

Підставивши відомі значення у формулу (7.3), визначимо величину амортизаційних відрахувань. Отже маємо:

$$AB = \frac{20000,00 \cdot 8}{545} + \frac{20000,00 \cdot 13}{545} + \frac{20000,00 \cdot 1}{545} = 807,34 \text{ грн.}$$

Витрати на використану обладнанням електроенергію (B_e) розраховуються за формулою:

$$B_e = M \cdot t \cdot T_{kBm}, \quad (7.4)$$

де M – потужність устаткування, тобто кількість енергії, споживаної за одиницю часу (кВт/година);

t – кількість годин використання устаткування за період проведення науково-дослідницької роботи;

T_{kBm} – тариф, тобто вартість використання 1 кВт електроенергії.

Споживна потужність комп'ютера складає 0,5 кВт за годину. Тариф споживачів за першим класом напруги, тобто 35 кВт та більше), складає 2,4 грн./кВтгодин (без ПДВ). Підставивши значення у формулу (7.4), визначимо величину витрат на спожиту електроенергію:

$$B_e = 0,5 \cdot 64 \cdot 2,4 + 0,5 \cdot 104 \cdot 2,4 + 0,5 \cdot 8 \cdot 2,4 = 211,20 \text{ грн.}$$

До інших статей витрат відносяться такі:

– адміністративні витрати: (водопостачання, водовідведення, освітлення, опалення), які прийнято у розмірі 20 % від витрат на оплату праці;

– вартість оплати послуг зв'язку.

Вартість оплати послуг зв'язку становитиме: Інтернет – 200,00 грн за 22 дні виконання НДР.

За час виконання НДР витрати на відрядження, інформаційні послуги та маркетингові заходи не мали місця.

Результати розрахунку кошторису витрат, тобто одноразових витрат, на виконання НДР «Дослідження розвитку інтерактивних ігрових елементів у мультимедійних виданнях» наведені в табл. 7.3.

Таблиця 7.3 – Кошторис витрат на розробку НДР

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн.
1	Заробітна плата	18545,45
2	Єдиний соціальний внесок (22,0 % від п.1)	4080,00
3	Матеріальні витрати	43,00
4	Амортизація основних засобів	807,34
5	Витрати на спожиту електроенергію	211,20
6	Інші витрати, у тому числі:	
6.1	адміністративні витрати (20 % від п.1)	3709,09
6.2	вартість послуг зв'язку	200,00
	Усього витрати на розробку (Вр)	27596,08

Таким чином, кошторис витрат на виконання даної НДР визначає сумарні витрати за статтями п.1 ÷ п.6 та складає 27596,08 грн.

7.4 Оцінка результатів НДР

Результат – це завершальний наслідок послідовності дій, виражений якісно або кількісно. В загальному випадку оцінка результатів НДР – це визначення ефективності отриманих рішень порівняно з сучасним науково-технічним рівнем.

Відповідно до теми даної роботи можна зробити висновок про те, що результатом впровадження НДР є збільшення мотивації користувачів (учнів у даному випадку) та підвищення залученості, що має досить велике значення для його користувачів.

Формула визначення мотиваційного коефіцієнта:

$$MK = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{Ч}_{зв\ i}}{\text{Ч}_з}, \quad (7.5)$$

де МК – мотиваційний коефіцієнт;

$\text{Ч}_{зв}$ – середня кількість завершених вправ;

$\text{Ч}_з$ – загальна кількість завдань.

Підставивши значення у формулу (7.6), визначимо мотивацію користувачів у порівнянні зі звичайним виданням MK_A та мотивація користувачів під час проходження тесту у виданні з інтерактивними елементами MK_B :

$$MK_A = \frac{15,4}{30} = 51 \%,$$

$$MK_B = \frac{28,4}{30} = 94 \%.$$

Для порівняння залученості користувачів, які раніше не були знайомі з макетами, було запропоновано випробувати створені прототипи дизайну.

Після отримання даних було визначено, що для першого типу видання середній час виконання склав 10 хвилин, в той час як у другому прототипі виконання тесту середньостатистичного користувача – 14 хвилин. У результаті бачимо, що характеристику системи, котра пов'язана із залученістю користувача у процес, покращено.

Результат від впровадження НДР визначається за формулою:

$$\Delta P_j = |X_{б_j} - X_{н_j}|, \quad (7.6)$$

де ΔP_j – покращення j -ої характеристики досліджуваного процесу за рахунок впровадження результатів НДР ($j = 1, m$);

m – кількість досліджуваних характеристик;

$X_{б_j}$ – базове значення j -ої характеристики, тобто до впровадження результатів НДР;

$X_{н_j}$ – нове значення j -ої характеристики після впровадження пропонованих рішень.

Використовуючи (7.6), отримуємо результат від впровадження:

$$\Delta P = |51 - 94| = 43 \%,$$

$$\Delta P = |10 - 15| = 5.$$

Крім того, статистика, яку отримано у результаті проведення опитування підтверджує гіпотезу про те, що обрані методи вирішення проблемної ситуації (використання інтерактивних ігрових елементів) покращують користувацький досвід взаємодії з продуктом, адже на кожній з діаграм близько 90 % вибору респондентів зроблено на користь електронного видання із елементами гейміфікації.

Таким чином, отриманий результат свідчить про те, що завдяки результату від впровадження НДР, було збільшено мотивацію користувачів, підвищено залученість користувачів, покращено рівень якості користувацького досвіду та загального враження від додатка.

Роботу в цілому можна вважати ефективною або такою, що має високий науковий та технічний рівень.

ВИСНОВКИ

Результатом виконання атестаційної роботи стала розроблена методика вирішення проблемної ситуації, ефективність та доцільність використання якої підтверджено позитивними результатами експерименту. Для цього було вивчено предметну область, у ході аналізу аналогічного досвіду вирішення задачі було виявлено недоліки та переваги існуючих аналогів та на їх базі сформульовано більш чіткі вимоги до видання. Серед вивчених підходів до впровадження інтерактивних ігрових елементів в електронних виданнях обрано та обґрунтовано метод вирішення проблеми, що став основою для розробки методики вирішення проблеми.

Для того, аби підтвердити чи спростувати сформульовану гіпотезу дослідження, розроблену методику вирішення проблеми було реалізовано через створення трьох прототипів видання. Проведено експеримент з використанням методу опитування та обчисленням значення покращення характеристики видання, у нашому випадку, залученості та тривалості збереження уваги.

Було виконано оцінку економічної ефективності розробленого технологічного процесу, у результаті чого бачимо, що результатом впровадження методики є збільшення мотивації користувача, покращення результату залученості, підвищення рівня якості користувацького досвіду та покращення загального враження від видання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Бай С., Хью К.Ф., Хуанг Б. Чи покращує гейміфікація результати навчання учнів? Докази мета-аналізу та синтезу якісних даних в освітніх контекстах. Огляд освітніх досліджень. 2020. 10.03.22. URL: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322/> (дата звернення: 22.10.2023).
2. Берк Б. Gamify: як гейміфікація мотивує людей робити надзвичайні речі, 2014. URL: <https://www.amazon.com/Gamify-GamificationMotivates-People-Extraordinary/dp/1937134857?asin=1937134857&revisionId=&format=4&depth=1/> (дата звернення: 22.10.2023).
3. Дічев К., Дічева Д. Гейміфікована освіта: що відомо, у що вірять і що залишається невизначеним: критичний огляд // Міжнародний журнал освітніх технологій у вищій освіті. 2017. № 14 (1).9. URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5/> (дата звернення: 22.10.2023).
4. Кірк Б., Кренк Т. Презентація на Loyalty Expo2009 (сторінка 6). 2009. URL: <http://www.scribd.com/doc/17718638/Loyalty-Expo-2009-in-Review/> (дата звернення: 22.10.2023).
5. Регудон Л.М., Язон А.Д., Манайг К., Сапін Ш.Б. Техніки гейміфікації у викладанні та дослідницьких курсах у сфері технологій та освіти з питань засобів існування: феноменологічне дослідження // Міжнародний журнал менеджменту, підприємництва, соціальних і гуманітарних наук. 2022. № 5. С. 33. URL: <https://doi.org/10.31098/ijmesh.v5i2.1164/> (дата звернення: 22.10.2023).
6. Google Trends. Gamification: вебсайт. URL: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=gamification/> (дата звернення: 22.10.2023).
7. Модель поведінки Фогга: вебсайт. URL: [//behaviormodel.org/](http://behaviormodel.org/) (дата звернення: 22.10.2023).
8. Смідерле Р., Ріго С.Х., Маркес Л.Б. та ін. Вплив гейміфікації на навчання, залучення та поведінку студентів на основі їх особистісних рис //

Розумне середовище навчання. 2020. № 7. 3. URL: <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x/> (дата звернення: 22.10.2023).

9. Саган О., Лазарук В. Трансформації освітніх технологій на основі принципів цифрової дидактики // Збірник наукових праць «Педагогічні науки», 2020, № 92. – С. 91 – 95. URL: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2020-92-15/> (дата звернення: 22.10.2023).

10. Саган О., Блах В., Лось О. та ін. Використання технології доповненої реальності в початковій освіті // Дослідження Амазонії. 2022. 11(49). С. 27–35. URL: <https://doi.org/10.34069/AI/2022.49.01.3/> (дата звернення: 22.10.2023).

11. Детердінг С., Діксон Д., Халед Р. і Наке Л. Від елементів ігрового дизайну до ігровості: визначення «гейміфікації» // Матеріали 15-ї Міжнародної академічної конференції MindTrek: Уявлення про майбутні медіасередовища (MindTrek '11). Асоціація обчислювальної техніки, Нью-Йорк, США, 2011. 9–15. URL: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040/> (дата звернення: 22.10.2023).

12. Фаєлла Ф., Ріккарді М. Гейміфікація та навчання: огляд проблем і досліджень// Журнал електронного навчання та суспільства знань. 2015. 11 (3). Р. 13–21. URL: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1072/> (дата звернення: 22.10.2023).

13. Abrahamson Richard F. Movable books – a new golden age // Language arts. 1982. Vol. 59. No. 4 (April). P. 342-347.

14. Хуотарі К., Хамарі Ю. Визначення гейміфікації: закріплення гейміфікації в літературі з маркетингу послуг// Електронні ринки. 2017. № 27 (1). С. 21-31. URL: <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0212-z/> (дата звернення: 22.10.2023).

15. Gartner. Gamification: вебсайт. URL: <https://www.gartner.com/en/search?keywords=Gamification/> (дата звернення: 22.10.2023).

16. Growth Engineering LMS. GAMIFICATION: WHY DOES IT WORK? URL: <https://www.growthengineering.co.uk/> (дата звернення: 22.10.2023).

17. Conundra. Нік Пеллінг. Вебсайт. URL: <http://www.nanodome.com/conundra.co.uk/> (дата звернення: 22.10.2023).

18. Гранкіна В.О., Кулішова Н.Є. Підвищення ефективності навчання з використанням відеоуроків // Поліграфічні, мультимедійні та WEB-технології (PMW-2016), 16-20 травня 2016 р. 2016. Т. 2: Матеріали молодіжної школи-семінару 1-ї Міжнар. наук.-техн. конф. С. 67-70.

19. Бізюк В.В., Бізюк А.В. Підвищення ефективності інформаційних технологій та якості дистанційного навчання // Дистанційне навчання - освітнє середовище ХХІ століття: матеріали Х міжнародної науково-методичної конференції: БДУІР, 2017. С. 44.

20. Нестеренко О.О., Бізюк А.В. Застосування, переваги та недоліки мультимедіа в процесі навчання // Поліграфічні, мультимедійні та WEB-технології (PMW-2016), 16-20 травня 2016 р. Т. 2: Матеріали молодіжної школи-семінару 1-ї Міжнар. наук.-техн. конф. С. 44-47.

21. Як заохотити дитину поміняти смартфон на книжку // BBC NEWS. Україна. URL: http://www.bbc.com/ukrainian/society/2016/07/160725_smartphones_or_books_or/ (дата звернення: 20.10.2023).

22. Чорний О., Романенко. С. Обґрунтування доцільності застосування технічного електронного наукового журналу. Інженерні та освітні технології в електротехнічних і комп'ютерних системах. 2013. № 3. С. 7-28.