

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ Комп'ютерних наук _____
Кафедра _____ Медіасистем та технологій _____
Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
Спеціальність _____ 186 Видавництво та поліграфія _____
Тип програми _____ Освітньо-професійна _____
Освітня програма _____ Видавничо-поліграфічна справа _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)
« 20 » травня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові _____ *Молчановій Ериці Марії Олександрівні* _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ *Проектування мультимедійного навчального комплексу
для введення в гейм-дизайн «Roblox Studio» для дітей 10-13 років* _____

Затверджена наказом по університету від _____ 20 травня 2024 р. № 458 Ст _____


2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії _____ 18 червня 2024 р. _____

3. Вихідні дані до роботи
*Розробка мультимедійного навчального комплексу в Figma. Програмне забезпечення:
Figma, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator; Вид продукції: електронне мультимедійне
видання (навчальний комплекс); тип: додаток, формат файлу: посилання; роздільність
зображення 1920×1080 рх.; Технічне обладнання: персональний комп'ютер.* _____

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі
*Вступ; Аналіз завдання на проектування мультимедійного навчального комплексу.
Аналітичний огляд літератури та аналогів. Проектування технологічного процесу
виготовлення мультимедійного комплексу. Розробка графічного дизайну і модульної сітки
мультимедійного навчального комплексу. Розміщення інформації в інформаційних модулях
і створення навігації. Тестування і публікація. Економічна частина. Висновки.* _____

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних
ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)
*Актуальність роботи; Мета роботи; Переваги мультимедійних видань; Програмні
засоби; Планування розробки; Навігація; Дизайнерські рішення; Розробка електронного
видання; Тестування і публікація електронного видання; Розробка обкладинки; Економічна
частина* _____

6. Консультанти розділів роботи (п. 6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п. 1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Григор'єв О.В.		17.06.2024
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		15.06.2024


КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ; Аналіз завдання на проектування мультимедійного навчального комплексу	01.05.2024	виконано
2	Аналітичний огляд літератури та аналогів	02.05.2024	виконано
3	Проектування технологічного процесу виготовлення мультимедійного комплексу	05.05.2024	виконано
4	Вибір інструментальних засобів проектування	07.05.2024	виконано
5	Проектування мультимедійного навчального комплексу	09.05.2024	виконано
6	Розробка графічного дизайну і модульної сітки мультимедійного навчального комплексу	23.05.2024	виконано
7	Розміщення інформації в інформаційних модулях і створення навігації	28.05.2024	виконано
8	Тестування і публікація	29.05.2024	виконано
9	Економічна частина	02.06.2024	виконано
10	Оформлення пояснювальної записки	05.06.2024	виконано
11	Оформлення графічної частини	10.06.2024	виконано
12	Підготовка до захисту, створення презентації	17.06.2024	виконано
13	Захист кваліфікаційної роботи		

Дата видачі завдання: 20 травня 2024 р.

Студент 
(підпис)

Молчанова Е.О.

Керівник роботи 
(підпис)

проф. Григор'єв О.В.
(посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 96 с., 6 табл., 45 рис., 2 дод., 30 джерел.

МУЛЬТИМЕДІЙНЕ ВИДАННЯ, НАВЧАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС, ПРОЕКТУВАННЯ ВИДАННЯ, ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН, 3D-МОДЕЛЮВАННЯ, МОДУЛЬНА СІТКА, ГЕЙМ-ДИЗАЙН, ROBLOX STUDIO, ІНТЕРАКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ, FIGMA, КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ.

Метою атестаційної роботи є проектування мультимедійного навчального комплексу для введення в гейм-дизайн Roblox Studio для дітей 10-13 років.

В кваліфікаційній роботі виконано проектування мультимедійного навчального комплексу, для вивчення основ гейм-дизайну та використання програми Roblox Studio. Комплекс розрахований на дітей 10-13 років, які зацікавлені у вивченні гейм-дизайну, створенні графіки та власних ігор.

Актуальність та унікальність роботи полягає у поєднанні двох аспектів: створенні мультимедійного навчального комплексу із фокусом на використанні застосунку Roblox Studio та інструменту Figma для його розробки.

Результатом виконання атестаційної роботи є видання, доступне онлайн з різних пристроїв, таких як комп'ютери, планшети та смартфони. Також розрахована економічна складова - повна вартість розробки сайту та очікувана сума прибутку. Доведена доцільність впровадження сайту (мультимедійного навчального комплексу) на підприємстві/організації.

Розроблений мультимедійний навчальний комплекс суттєво відрізняється від аналогів та є затребуваний в освітній галузі для вікової категорії 10-13 років.

ABSTRACT

Explanatory note of the qualification work: 96 p., 6 tabl., 45 fig., 2 app., 30 sources.

MULTIMEDIA PUBLISHING, LEARNING COMPLEX, PUBLICATION DESIGN, GRAPHIC DESIGN, 3D MODELING, MODULAR MESH, GAME DESIGN, ROBLOX STUDIO, INTERACTIVE ELEMENTS, FIGMA, COMPUTER GAMES.

The purpose of the certification work is to design a multimedia educational complex for introducing Roblox Studio game design for children 10-13 years old.

The relevance and uniqueness of the work lies in the combination of two aspects: the creation of a multimedia educational complex with a focus on the use of the Roblox Studio application and the Figma tool for its development.

The result of the certification work is a publication available online from various devices, such as computers, tablets and smartphones. The economic component is also calculated - the full cost of site development and the expected amount of profit. The feasibility of implementing a site (multimedia educational complex) at the enterprise/organization has been proven.

The developed multimedia educational complex is significantly different from analogues and is in demand in the educational field for the age group of 10-13 years.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ	10
1.1 Актуальність проектування мультимедійних навчальних комплексів .	10
1.2 Цільова аудиторія	11
1.3 Особливості навчання та освоєння Roblox Studio	12
1.4 Огляд Roblox Studio як інструмента для навчання гейм-дизайну	13
1.5 Мета та завдання проектування.....	15
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА АНАЛОГІВ.....	16
2.1 Актуальність проектування мультимедійних навчальних комплексів .	16
2.2 Переваги та недоліки мультимедійних навчальних комплексів.....	17
2.3 Аналіз платформ з мультимедійними навчальними комплексами.....	19
2.4 Порівняння платформ	26
3 ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОМПЛЕКСУ	28
4 ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ПРОЕКТУВАННЯ	31
5 ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ	36
5.1 Проектування інформаційної структури мультимедійного навчального комплексу	36
5.2 Опис розділів	36
5.3 Динаміка переходів	38
5.4 Специфікація елементів навігації.....	39
6 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ І МОДУЛЬНОЇ СІТКИ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ.....	44
6.1 Значення графічного дизайну.....	44
6.2 Основні принципи дизайну мультимедійних освітніх програм	45

6.3 Модульна та колонкова сітки	48
6.4 Кольорова гамма.....	50
6.5 Шрифтове оформлення	54
7 РОЗМІЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДУЛЯХ	
I СТВОРЕННЯ НАВІГАЦІЇ.....	60
7.1 Основні принципи розміщення текстової інформації	60
7.2 Розробка графічних елементів видання	61
7.3 Обробка відео та аудіо матеріалів	65
7.4 Розробка навігаційних елементів та допоміжних об'єктів	66
7.5 Додавання посилань	68
7.6 Реалізація окремих розділів проекту	69
8 ТЕСТУВАННЯ І ПУБЛІКАЦІЯ	79
8.1 Тестування та оцінка якості отриманих результатів	79
8.2 Обґрунтування вибору розповсюдження мультимедійного видання....	80
8.3 Розробка обкладинки	81
9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	82
10 ВИСНОВКИ	92
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	94
ДОДАТОК А Сторінки створеного мультимедійного навчального видання .	97
ДОДАТОК Б Інформаційна структура мультимедійного додатку.....	101

ВСТУП

Динамічна зміна технологій та зростаючий попит на цифровізацію у багатьох галузях діяльності людини – це головна характеристика сучасного світу. Однією з найбільш перспективних та захоплюючих сфер цифрового інформаційного простору є гейм-дизайн. Він дозволяє не тільки створювати різноманітні ігри, а й розвивати креативність та нестандартне мислення, технічні навички та командну роботу. Завдяки стрімкому розвитку індустрії відеоігор, гейм-дизайн стає дедалі важливішим як професійна галузь, та набуває актуальності в навчальному просторі з раннього віку. Гейм-дизайнери працюють над створенням геймплею, балансування складності, створенням графіки та звуку, розробкою рівнів та багато іншого. Різні елементи комп'ютерних ігор потребують більш детального вивчення і дослідження.

Актуальною темою для дослідження та розробки є проектування мультимедійного навчального комплексу для введення в гейм-дизайн Roblox Studio для дітей 10-13 років.

Roblox Studio є популярною платформою для створення ігор. Надає дітям можливість втілювати свої творчі ідеї у віртуальний світ. Ця платформа не тільки проста у використанні, але й дуже потужна, що дозволяє швидко освоїти основи програмування, дизайну та розробки ігор. Саме тому Roblox Studio є ідеальним інструментом для введення дітей у світ гейм-дизайну.

Проектування мультимедійного навчального комплексу для дітей віком 10-13 років з використанням Roblox Studio має на меті створити структуровану і ефективну програму навчання. Мультимедійний підхід до навчання є дієвим інструментом, який дозволяє поєднувати в собі теоретичні знання і практичні навички. Використання різноманітних медіа форматів, таких як текст, зображення, відео, аудіо, інтерактивні елементи, сприяє більш глибокому розумінню навчального матеріалу. Це дозволить зробити навчання цікавим і доступним для дітей, сприяючи їхньому всебічному розвитку.

Результатом кваліфікаційної роботи стане локальний мультимедійний навчальний комплекс для введення в гейм-дизайн Roblox Studio для дітей 10-13 років.

Новизна проекту полягає в створенні анімації, навігації, інтерактивних кнопок та взаємодії з користувачем, на відміну від існуючих аналогів.

Актуальність розробки полягає у поєднанні двох ключових аспектів:

- створенні мультимедійного навчального комплексу із фокусом на використанні застосунку Roblox Studio;
- використанні інструменту Figma для його розробки.

Данна кваліфікаційна робота має значний потенціал для покращення розуміння та навичок у сфері гейм-дизайну та розробки ігор з нуля з раннього віку. Шляхом вивчення і практичного застосування принципів дизайну, програмування, гейм індустрії та мультимедіа, учні матимуть можливість отримати цінні навички, які є головними для успішного розвитку в сфері гейм-дизайну.

1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

1.1 Актуальність проектування мультимедійних навчальних комплексів

Впровадження мультимедійних навчальних комплексів є однією з найперспективніших та актуальних тенденцій. Подібні комплекси поєднують різні форми подачі інформації – текст, відео, аудіо, анімацію і інтерактивні елементи, що дозволяє зробити навчальний процес ефективнішим та цікавішим для учнів.

Мультимедійні навчальні комплекси роблять доступним створення адаптивних освітніх програм, які враховують індивідуальні особливості та потреби кожного учня. Дитина може навчатися у власному темпі, отримувати додаткову допомогу та використовувати різні методи для якісного засвоєння матеріалу [20].

До ключових переваг цифрових освітніх систем відносять здатність підвищувати мотивацію учнів. Використання інтерактивних елементів, гейміфікації та мультимедійного контенту сприяє утриманню уваги та підвищенню зацікавленості у навчанні. Дослідження показують, що діти, які використовують інтерактивні ресурси, демонструють вищий рівень залученості та кращі результати в навчанні порівняно з традиційними методами [12].

Впровадження мультимедійних освітніх систем також сприяє підвищенню ефективності викладання. Вчителі отримують базу для урізноманітнення методів подачі навчального матеріалу, що робить уроки більш інтерактивними і цікавими з активним відволіканням дітей до вивчення та опанування необхідної інформації [19].

Проектування мультимедійного навчального комплексу з введення в гейм-дизайн Roblox для дітей 10-13 років є актуальним, покликано підготувати

молоде покоління до ефективного використання цифрових технологій. Впровадження таких навчальних комплексів робить навчання більш ефективним, доступним та цікавим, сприяючи всебічному розвитку учнів.

1.2 Цільова аудиторія

На першому етапі проектування мультимедійного комплексу слід визначити цільову аудиторію, що дозволить розробити якісний освітній продукт. Врахування вікових особливостей, інтересів та навчальних потреб дітей є ключовим для забезпечення ефективності та привабливості навчального матеріалу.

Діти 10-13 років відповідають середньому шкільному віку, який характеризується швидким когнітивним, соціальним та емоційним розвитком. У цьому віці спостерігається підвищений інтерес до нових знань та навичок, особливо у сфері технологій та комп'ютерних ігор. Відповідно до досліджень, діти середнього шкільного віку демонструють високу мотивацію до навчання через гру. Базуючись на цьому факті можна дійти до висновку, що гейміфікація є ефективним інструментом у навчальному процесі [16].

Однією з основних характеристик цільової аудиторії є їхня здатність швидко засвоювати нову інформацію та адаптуватися до нових технологій. Діти 10-13 років мають природну цікавість і готовність до експериментування, що робить їх ідеальними кандидатами для освоєння основ гейм-дизайну в «Roblox Studio». Дослідження показують, що інтерактивні та мультимедійні навчальні ресурси сприяють кращому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення [20].

Важливим для учнів 10-13 років є соціальний аспект. В цьому віці діти активно розвивають навички спілкування та співпраці, що робить групові проекти та взаємодію з однолітками важливими компонентами навчального процесу.

Емоційний розвиток дітей цього віку також має значний вплив на їхнє навчання. МНК повинні враховувати емоційні потреби учнів, забезпечуючи позитивний зворотний зв'язок та підтримку. Це допомагає створити сприятливе навчальне середовище, яке стимулює учнів до подальшого розвитку та самовдосконалення [17].

Слід також враховувати технологічні навички та доступ до технологій у цільовій аудиторії. В сьогоденнішніх реаліях більшість підлітків 10-13 років мають доступ до комп'ютерів та інтернету, що робить використання онлайн-платформ та цифрових інструментів ефективним засобом навчання.

Розробка мультимедійного навчального комплексу для введення в гейм-дизайн «Roblox Studio» повинна враховувати ці особливості цільової аудиторії, а також забезпечуючи інтерактивний, цікавий та адаптивний навчальний досвід. Використання гейміфікації, інтерактивних елементів та можливості для співпраці допоможе залучити дітей до навчання та розвинути в них необхідні навички для успішного освоєння гейм-дизайну.

1.3 Особливості навчання та освоєння Roblox Studio

Ігри вже давно перестали бути тільки засобом розваги; вони також є потужним інструментом для навчання, розвитку критичного мислення та створення і підтримці соціальних зв'язків. Однією з найпопулярніших, безкоштовних онлайн-платформ гейм розробки для дітей є Roblox.

Roblox був офіційно запущений у вересні 2006 року. Для багатьох може стати несподіванкою, що Roblox старший за Snapchat, Discord і навіть Instagram! Це тому, що платформі знадобилося набагато більше часу, щоб набрати обертів. Відомо, що співзасновники Roblox Девід Башукі та Ерік Кассель офіційно дебютували з платформою більше 15 років тому, набирати популярність вона почала лише через десять років. А справжній вибух популярності відбувся під час пандемії COVID-19, коли кількість щоденних активних користувачів зросла на 40 відсотків.

Що робить Roblox унікальним, так це його власна платформа розробки. Замість того, щоб дозволяти гравцям створювати рівні в грі, творці повинні використовувати дискретний інструмент розробки на Mac або PC.

1.4 Огляд Roblox Studio як інструмента для навчання гейм-дизайну

Roblox Studio є потужним інструментом для створення ігор, який надає користувачам можливість втілювати свої ідеї в інтерактивних світах. Важливою особливістю цього середовища є його доступність та орієнтація на молодшу аудиторію, що робить його ідеальним інструментом для навчання дітей основам гейм-дизайну.

Розглянемо платформу за наступними критеріями:

- інтуїтивність та доступність;
- навчальні можливості;
- спільнота користувачів;
- використання гейміфікації;
- розвиток технічних та творчих навичок.

Інтуїтивність та доступність. Roblox Studio має інтуїтивний інтерфейс, що робить його легким у використанні навіть для новачків. Діти здатні швидко освоїти основні функції, завдяки чому можуть зосередитися на творчості та експериментах. Прості інструменти для створення ігор дозволяють користувачам розробляти власні проекти без необхідності поглиблених знань у програмуванні [18].

Навчальні можливості. Платформа надає широкий спектр навчальних матеріалів, включаючи відеоуроки, пояснюючу документацію та інтерактивні уроки. Ці ресурси допомагають користувачам зрозуміти основи створення ігор, таких як моделювання 3D об'єктів, створення скриптів на мові програмування Lua та налаштування механік гри. Наявність супровідних матеріалів сприяє самостійності учнів та можливості займатись, навчатись у власному темпі [20].

Спільнота користувачів. Roblox Studio об'єднує велику та активну користувацьку спільноту. Користувачі можуть обмінюватися досвідом, задавати питання та отримувати підтримку від більш досвідчених розробників. Це створює сприятливі умови для навчання. Діти співпрацюють, діляться своїми проектами, залучають інших до спільної розробки та отримують швидкий зворотній зв'язок [16].

Використання гейміфікації. Платформа має необхідні інструменти для залучення у навчальний процес. елементи гри, такі як досягнення, нагороди та змагання, стимулюють учнів до навчання. Діти отримують задоволення від процесу навчання, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку корисних навичок [15].

Розвиток технічних та творчих навичок. Наявна на платформі мова програмування Lua знайомить дітей з програмуванням, розвиває їх логічне мислення та навички вирішення проблем. Створення ігрових світів та персонажів є потужним поштовхом для розвитку уяви та креативності [24].

Навички, здобуті під час роботи з Roblox Studio, можуть бути корисними у майбутній кар'єрі. Знання основ гейм-дизайну, програмування 3D-моделювання це міцний фундамент для подальшого вивчення більш складних інструментів та технологій, що використовуються в сучасній індустрії розробки ігор [22].

Слід враховувати деякі можливі складнощі, наприклад учні можуть стикатися з труднощами у програмуванні або візуальному дизайні, що може вимагати додаткової підтримки з боку вчителів або менторів. Крім того, необхідність постійного доступу до комп'ютера та інтернету може бути проблемою для деяких учнів.

Roblox Studio є ефективним інструментом для навчання дітей основам гейм-дизайну, пропонуючи інтуїтивний інтерфейс, широкий спектр навчальних матеріалів та активну спільноту користувачів. Використання гейміфікації та інтерактивних елементів сприяє мотивації та залученню учнів до навчання. Незважаючи на деякі виклики, Roblox Studio надає чудові

можливості для розвитку технічних та творчих навичок, що можуть стати основою для подальшої освіти та кар'єри в галузі розробки ігор.

1.5 Мета та завдання проектування

Метою даної кваліфікаційної роботи є проектування мультимедійного навчального комплексу для введення в гейм-дизайн "Roblox Studio" для дітей 10-13 років, який допоможе їм не тільки зрозуміти основи але й застосувати їх на практиці, створюючи власні проекти. Нестандартне навчання сприятиме позитивній мотивації до занять з програмування та розробки, що стане у нагоді для подальшої кар'єри.

Для досягнення мети, необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати аналоги мультимедійних навчальних комплексів, актуальність та перспективи розвитку теми;
- розробити технологічний процес виготовлення мультимедійного комплексу;
- проаналізувати та обрати інструментальні засоби проектування;
- розробити інформаційну структуру мультимедійного навчального комплексу;
- розробити графічний дизайн і модульну сітку мультимедійного навчального комплексу, навігацію та інформаційні блоки;
- розробити дизайн пакування, диску та інструкції користувача;
- провести тестування мультимедійного навчального комплексу;
- розрахувати економічну частину виготовлення мультимедійного навчального комплексу.

Як результат роботи буде створений локальний мультимедійний навчальний комплекс під назвою "Roblox Education" для дітей 10-13 років. Цей комплекс надасть дітям необхідні знання та навички, необхідні для початку їх творчого шляху у гейм-дизайні та програмуванні.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА АНАЛОГІВ

У багатьох країнах світу зростає увага до STEM-освіти (наука, технологія, інженерія, математика). Цей підхід спрямований на підготовку дітей до майбутнього, в якому знання та навички в цих галузях будуть критично важливими. Гейм-дизайн інтегрує всі ці дисципліни, надаючи учням можливість застосувати свої знання на практиці. Навчання через гейм-дизайн дає дітям розуміння того як наука, технологія, інженерія та математика взаємопов'язані та використовуються для створення інноваційних продуктів.

2.1 Актуальність проектування мультимедійних навчальних комплексів

Мультимедіа – це використання різних форм медіа для передачі інформації. Його часто використовують в освіті та навчанні, оскільки він може забезпечити більш цікавий та захоплюючий досвід для учнів.

Існує багато різних типів мультимедіа, але найпоширеніші приклади включають аудіо, відео, анімацію та інтерактивний контент. Аудіо використовується для створення подкастів або розповідних презентацій, тоді як відео підходить для створення лекцій або навчальних посібників. Анімація застосовується для створення симуляцій або візуалізацій, а інтерактивний контент – для створення ігор або вікторин.

В сучасному процесі навчання мультимедіа це чудовий спосіб (інструмент) навчання, оскільки може зробити складні концепції більш доступними та цікавими. Вони також є більш мотивуючими, ніж традиційні методи, такі як читання з підручника, оскільки роблять навчання більш активним і веселим.

Мультимедійні матеріали існують у різних формах. Це може бути текст, аудіо, відео або інтерактивні медіа. Кожен тип мультимедіа має свої переваги та недоліки.

Текст – це найпростіша форма мультимедіа. Його легко створювати і можна використовувати на будь-якому пристрої. Однак він не дуже цікавий і може бути нудним для читання.

Для сучасних дітей аудіо є більш цікавим, ніж текст, хоча його може бути складніше створити. Крім того, для його належного відтворення потрібен потужніший пристрій.

Ще кращим форматом для сприйняття навчального матеріалу, більшістю сучасних дітей, є відео. Його також складно створювати, і для належного відтворення потрібен потужний пристрій, однак відео може бути більш корисним для вивчення нових понять.

Інтерактивні медіа поєднують усі вищезгадані форми мультимедіа в одному пакеті. Це найбільш цікавий та ефективний спосіб засвоєння нової інформації. Однак його створення може бути дорогим і трудомістким.

Поєднуючи різні типи мультимедіа можна створити дієвий навчальний продукт. Мультимедійні навчальні комплекси:

- підвищують ефективність навчання;
- розширюють доступність освіти;
- створюють базу знань що відповідають вимогам сучасного ринку праці;
- зменшують витрати на освіту;
- сприяють розвитку нових технологій;
- екологічні бо сприяють збереженню навколишнього середовища.

Проектування мультимедійного навчального комплексу є актуальним та перспективним інструментом для покращення навчального процесу.

2.2 Переваги та недоліки мультимедійних навчальних комплексів

Цифрові технології стали невід'ємною частиною сучасного навчального процесу. Вони забезпечують доступ до величезної кількості інформації та дозволяють використовувати новітні методи навчання. Мультимедійні навчальні комплекси, які включають відеоуроки, інтерактивні завдання,

симуляції та інші цифрові ресурси, роблять навчання більш цікавим, інтерактивним та ефективним.

Кожен учень має унікальні потреби, здібності та стиль навчання. Мультимедійні навчальні комплекси дозволяють враховувати ці індивідуальні особливості, пропонуючи адаптивні матеріали, які можна налаштовувати під конкретного учня. Це забезпечує більш персоналізований підхід до навчання, який сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Однак слід зазначити, як будь-який освітній інструмент, мультимедійні навчальні комплекси мають свої переваги та недоліки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Переваги та недоліки мультимедійних навчальних комплексів

Переваги	Недоліки
Підвищення мотивації та залучення учнів до активного навчання	Високі витрати на розробку та впровадження
Персоналізований підхід до навчання	Потреба у стабільному технічному забезпеченні
Ігровий підхід	Ризик перевантаження інформацією
Розвиток навичок XXI століття	Складність опанування нових навичок для вчителів
Доступність та гнучкість	Нерівний доступ до необхідного обладнання та інтернету
Інтерактивність та цікавість уроків	Проблеми з технічним забезпеченням

Мультимедійні навчальні комплекси мають значний потенціал для покращення якості освіти, підвищення мотивації учнів та розвитку важливих навичок. Однак їх впровадження вимагає значних ресурсів, технічної підтримки та адаптації до індивідуальних потреб учнів. Врахування переваг та недоліків навчальних інструментів є важливим для ефективного їх використання у навчальному процесі.

2.3 Аналіз платформ з мультимедійними навчальними комплексами

Перш ніж переходити до проектування навчального комплексу який покликаний стати дієвим інструментом для здобування практичних навичок в сфері цифрових технологій, проаналізуємо аналоги подібних комплексів. Цей аналіз зосереджений на трьох популярних платформах, які пропонують курси з гейм-дизайну, зокрема з використанням Roblox Studio: Udey, Coursera Roblox, Roblox Creator та Codakid.

1. Udey: «Roblox Game Development: Learn Lua & Create Your Own Games!».

Udey – це онлайн-платформа для навчання та самоосвіти, яка надає доступ до тисяч курсів з різних областей знань. Заснована у 2010 році, Udey стала однією з найбільших платформ електронного навчання, залучивши мільйони студентів та викладачів з усього світу.

Основна ідея Udey полягає у створенні доступного та гнучкого середовища для навчання, де викладачі можуть створювати та пропонувати свої курси, а студенти мають можливість вибирати та вивчати ті теми, які їх цікавлять. Курси на Udey охоплюють широкий спектр дисциплін, таких як програмування, маркетинг, бізнес, музика, мови, мистецтво, фітнес та багато інших. Один з таких курсів - «Roblox Game Development: Learn Lua & Create Your Own Games!» - зосереджується на навчанні програмуванню на мові Lua та створенню ігор у Roblox Studio (рис. 2.1-2.3).

Посилання на видання: <https://www.udemy.com>.

Переваги. Сайт Udey має лаконічний та естетичний дизайн, приваблюючий користувачів своєю простотою. Курси на Udey включають в себе відеоуроки, практичні завдання, текстові матеріали, взаємодію з інструктором та інші ресурси, що допомагає студентам засвоювати матеріал за допомогою різних типів контенту. Сайт має чітку та інтуїтивно зрозумілу навігацію, що дозволяє легко орієнтуватися та знайти потрібну інформацію.

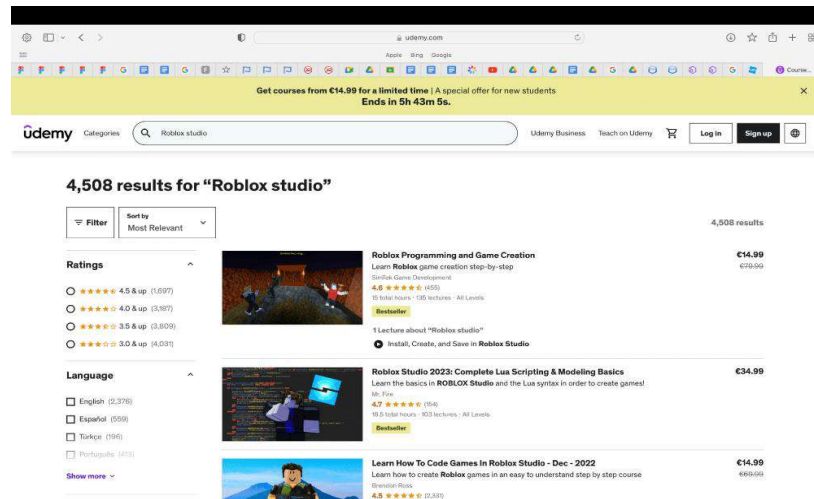


Рисунок 2.1 – Курс програмування в Roblox Studio на Udeemy

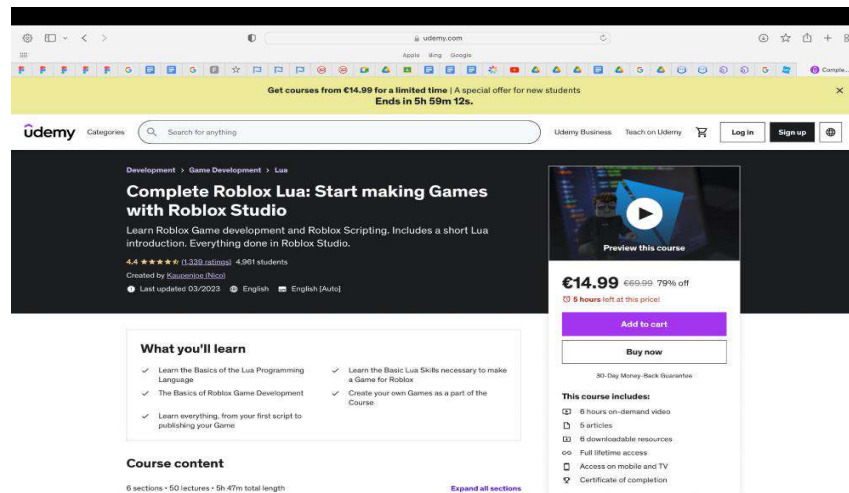


Рисунок 2.2 – Придбати курс програмування в Roblox Studio на Udeemy

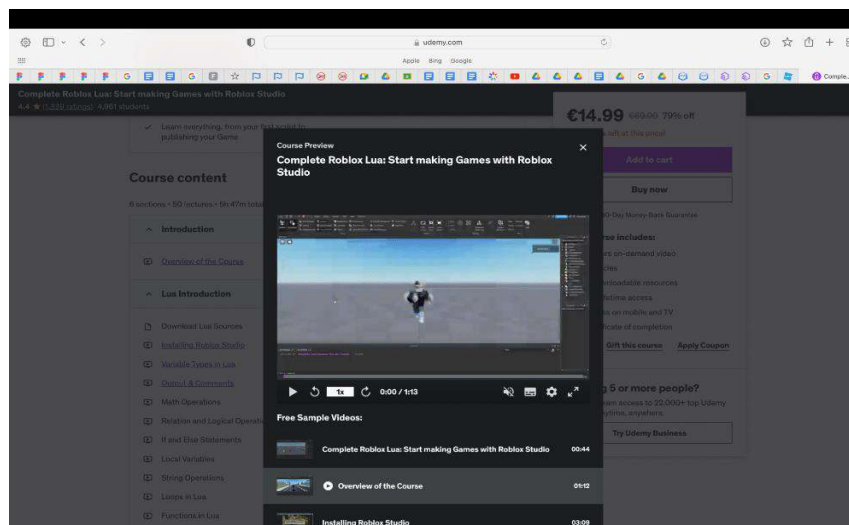


Рисунок 2.3 – Просмотр курсу програмування в Roblox Studio на Udeemy

Також UdeMy пропонує курси від понад 65 тисяч викладачів з різних галузей знань. Це дозволяє студентам знайти курси, що відповідають їхнім інтересам та потребам. Курси на UdeMy доступні онлайн, що дозволяє студентам навчатися в зручній для них час та темп. Вони можуть вибирати власний графік та повторно переглядати матеріали за потреби. UdeMy дозволяє студентам навчатися власним темпом і занурюватися в теми, які їх цікавлять. Вони можуть переходити від одного до іншого розділу, відстежувати свій прогрес та повертатися до матеріалів при необхідності.

Недоліки. Не дивлячись на безліч переваг, платформа UdeMy має свої недоліки, саме: вартість і доступність курсів, відсутність інтерактивної взаємодії із користувачем, що створює нудний та затягнутий процес просмотру відео та виконання завдань.

Незважаючи на ці недоліки, загальна оцінка зручності сайту UdeMy залишається позитивною, завдяки його вражаючому дизайну, кількості курсів та зручній навігації.

2. Roblox Creator.

Roblox Creator – є офіційною документацією та навчальним ресурсом для розробки на платформі Roblox. На цьому сайті розміщені різноманітні посібники, підручники та інструкції, які допомагають розуміти основи створення ігор на Roblox.

Основна мета сайту – надати розробникам доступ до різноманітних уроків і ресурсів, щоб допомогти їм розпочати та вдосконалити свої навички в гейм-дизайні на платформі Roblox. На сайті можна знайти посібники з різних аспектів розробки гри, таких як створення об'єктів, програмування, моделювання, анімація, звуковий дизайн та багато іншого.

Навчальний матеріал на сайті (рис. 2.4) розподілений на різні категорії та рівні складності, що дозволяє користувачам вибрати те, що відповідає їхнім потребам та рівню досвіду. Кожен урок супроводжується поясненнями, кодовими прикладами та ілюстраціями, щоб зрозуміти та застосувати набуті знання у практичних завданнях.

Посилання: <https://create.roblox.com/docs/tutorials/first-experience>.

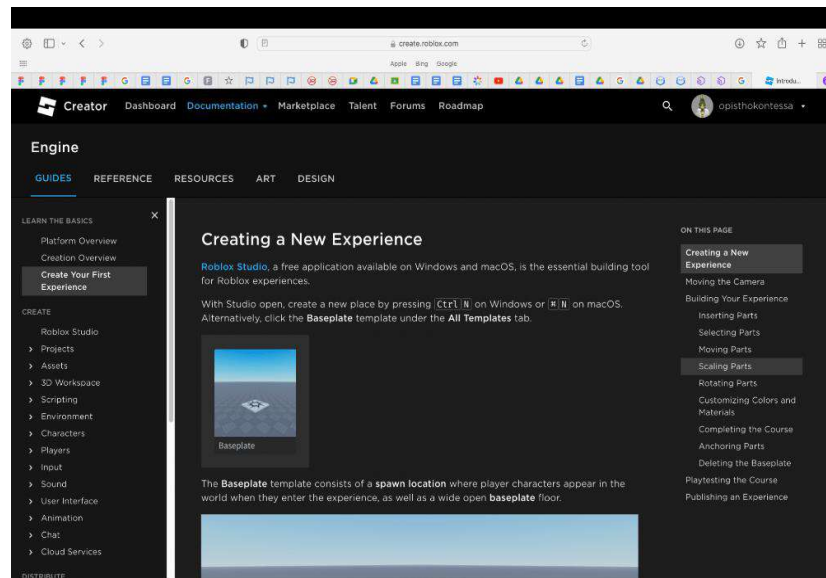


Рисунок 2.4 – Електронна документація Roblox Creator

На платформі також є «Creator Challenge» – це конкурс, який заохочує користувачів створювати власні ігри на Roblox (рис. 2.5). Посилання: <https://www.roblox.com/games/1871632192/Roblox-Creator-Challenge>.

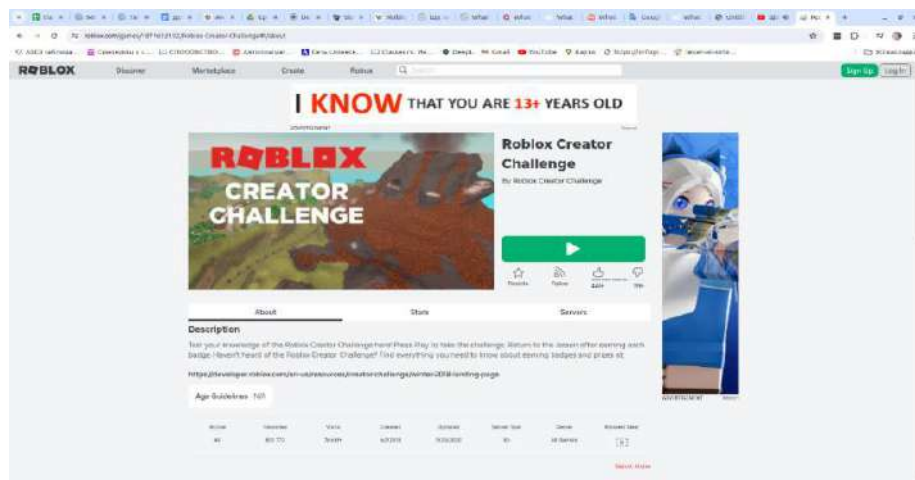


Рисунок 2.5. Електронне видання Roblox: «Creator Challenge»

Переваги. Сайт є офіційним ресурсом Roblox, що гарантує достовірність і актуальність навчальної інформації. Він містить широкий вибір навчальних матеріалів, які охоплюють різні аспекти розробки на платформі Roblox. Уроки

супроводжуються поясненнями, кодовими прикладами та ілюстраціями, що сприяє кращому розумінню матеріалу та його застосуванню у практичних завданнях. Сайт допомагає користувачам розвивати навички у гейм-дизайні, програмуванні та інших аспектах розробки ігор на платформі Roblox.

Недоліки. Навчальний матеріал на сайті може бути представлений у форматі тексту, зображень та прикладів, але може бракувати інтерактивних елементів, таких як відеоуроки або онлайн-завдання.

Враховуючи переваги та недоліки, платформа Roblox Creator може бути цінним ресурсом для тих, хто бажає навчитися розробляти ігри на платформі Roblox. Проте, рекомендується також розглянути інші джерела навчання та розширити свої знання в галузі гейм-дизайну й програмування.

3. CodaKid.

CodaKid – це компанія, що спеціалізується на навчанні програмування для дітей. Вони надають інтерактивні курси та ресурси, які допомагають дітям оволодіти навичками програмування та розробки в ігрових середовищах.

Курси CodaKid пропонують інтерактивні відеоуроки, практичні завдання та проектні вправи, що допомагають дітям засвоїти основи програмування та створювати власні ігри та додатки. Вони також надають підтримку вчителів та батьків, щоб вони могли ефективно підтримувати дітей у їхньому навчанні.

CodaKid використовує інноваційний підхід до навчання, що базується на засобах візуального програмування, блок-схемах та текстовому програмуванні, в залежності від рівня та віку учня (рис. 2.6). Вони також прагнуть розвивати творчий потенціал дітей, сприяючи їхньому уявленню та інноваційному мисленню. Приклад презентації на CodaKid (рис. 2.7).

Посилання: <https://codakid.com/roblox-coding/>.

Переваги. Курси CodaKid розроблені з урахуванням потреб та інтересів дітей. Вони використовують ігрові платформи, які привертають увагу дітей, такі як Minecraft та Roblox, що допомагає створити цікаве та залучаюче навчальне середовище.

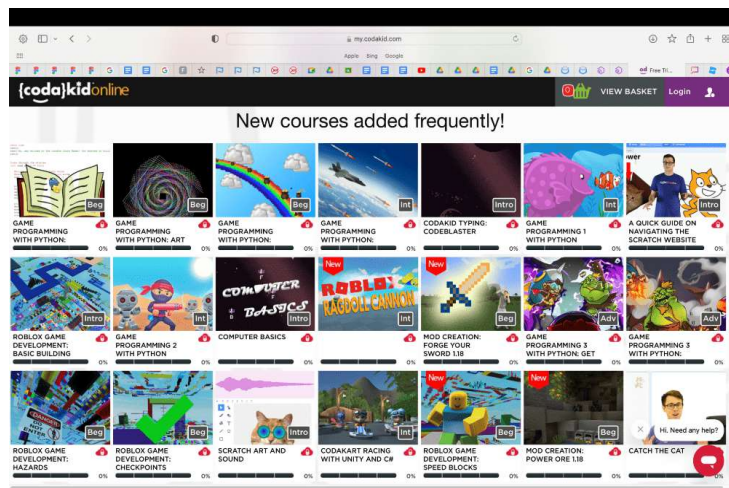


Рисунок 2.6 – Сайт CodaKid

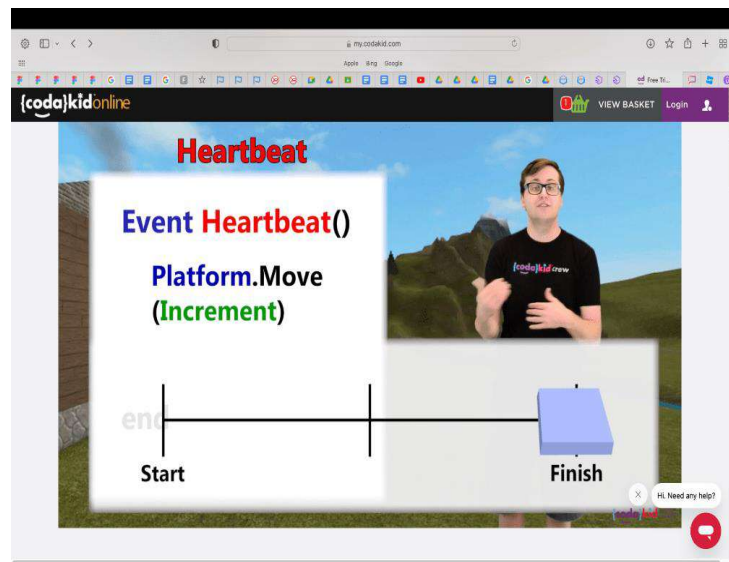


Рисунок 2.7 – Приклад презентації

Курси CodaKid надають можливість дітям відразу застосовувати отримані знання на практиці. Діти отримують доступ до проектів та завдань, які допомагають їм розвивати навички програмування шляхом створення власних ігор та додатків. Розробники пропонують ресурси для вчителів та можливість співпраці з батьками для відстеження прогресу та надання додаткової підтримки.

Недоліки. Курси від CodaKid можуть бути дещо дорожчими порівняно з іншими ресурсами для навчання програмування для дітей. Вартість може бути фактором, який обмежує доступність цих курсів для деяких сімей.

Враховуючи переваги та недоліки, сайт CodaKid може бути корисним ресурсом для цікавого та інтерактивного вивчення матеріалу.

4. Coursera.

Coursera – це навчальна онлайн-платформа, де розміщено багато предметів у низці навчальних форматів від курсів до навчальних посібників. Платформа активно використовується більш ніж 300 провідними університетами та компаніями включаючи Stanford, Duke, Illinois, University of Colorado Boulder, Google, IBM, Microsoft, та Meta. На платформі доступні понад 7000 навчальних програм з різних галузей, включаючи бізнес, охорону здоров'я, мистецтво, гуманітарні та комп'ютерні науки, та інші.

Не дивлячись на те що курсів на базі Roblox Studio не має, Coursera пропонує навчальні програми з загального гейм-дизайну, які будуть корисними користувачам для розуміння основ дисципліни. На рисунку 2.8. головна сторінка платформи. Посилання на видання: <https://www.coursera.org/>.

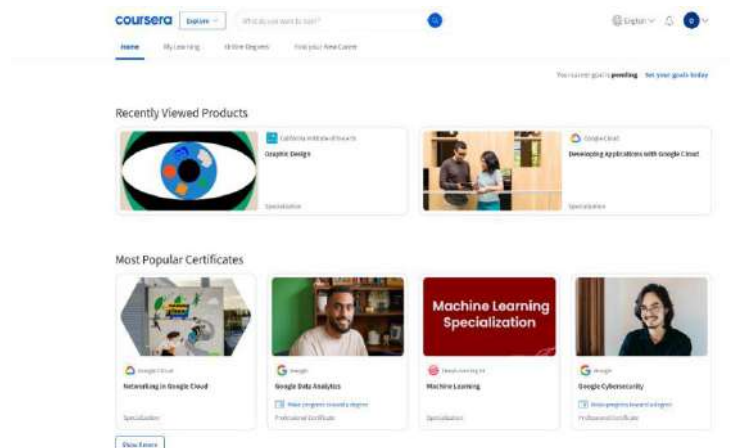


Рисунок 2.8 – Електронне видання Coursera

До особливостей платформи можна віднести, перш за все, високу якість матеріалу бо курси створюються та викладаються спеціалістами провідних університетів та організацій. Матеріали мають чітку структуру та насиченість матеріалами. Є можливість отримання сертифікатів та дипломів після завершення курсів, що може додати плюсів при прийомі на роботу та подальшому кар'єрному росту.

Переваги. Матеріали платформи є доступними для отримання якісної освіти від провідних світових навчальних закладів та організацій. Обираючи з запропонованих курсів ті що актуальні для подальшого професійного розвитку користувачі впевнені у якості матеріалів. Онлайн навчання дозволяє обирати час занять коли і де зручно. Отримання знання підтверджуються сертифікатами та дипломами. Достатньо курсів є безкоштовними.

Недоліки. Деякі курси Coursera з високою вартістю, та не всі дають право на отримання диплому чи сертифікату. Обираючи навчання на платформі користувач може не отримувати кураторської підтримки з конкретного курсу, бо деякі курси не передбачають особистого спілкування з викладачем та іншими студентами.

Загалом, це чудова навчальна платформа з широким вибором курсів високої якості.

2.4 Порівняння платформ

Розглянути нами платформи що можна використовувати для вивчення гейм-дизайну різні, хоча і мають спільні риси, підходять під різні завдання користувачів.

Udemy цікава доступністю та гнучкістю, користувачі мають можливість вибору курсів з різних аспектів гейм-дизайну. Доступ до навчальних матеріалів зберігається довічно. Однак слід звертати увагу на якість курсів бо вони створюються інструкторами з різним рівнем досвідченості. Інтерактивні елементи в деяких навчальних матеріалах мають обмеження, та лише платну підтримку інструктора, що ускладнює процес опанування необхідних навичок та професійних скилів. Хоча доволі часто на платформі бувають знижки на учбовий матеріал.

Udemy та Roblox Education є кращим вибором для вивчення гейм-дизайна у віці 10-13 років. Roblox має багатий матеріал для інтерактивних дій для цікавішого навчання. У якості базового рівня освоєння або першого

досвіду можна обрати CodaKid з її орієнтуванням на користувачів молодшого та середнього віку та підтримкою інструкторів.

У табл. 2.2 наведене порівняння платформ з урахуванням специфічності для Roblox Studio, наявності інтерактивних елементів, якості та вартості курсів.

Таблиця 2.2 – Порівняння платформ

Платформа	Курс	Інтерактивність	Специфічність для Roblox Studio	Вартість	Якість контенту
Udemy	Roblox Game Development: Learn Lua & Create Your Own Games!	Відеоуроки, практичні завдання	Висока	Разова плата, часті знижки	Різна, залежить від інструктора
Coursera	Introduction to Game Design	Відеолекції, тести, інтерв'ю з експертами	Низька	Висока, але є безкоштовні варіанти	Висока, від університетів
Roblox	Creator Challenge	Інтерактивні уроки, відеоінструкції	Висока	Безкоштовно	Середня, спеціально для Roblox
Roblox Creator	Офіційні матеріали	Інтерактивні проекти, спільнота	Висока	Безкоштовно	Висока, офіційні ресурси
Codakid	Roblox Coding and Game Development	Інтерактивні проекти, підтримка інструкторів	Висока	Платний доступ	Висока, орієнтація на дітей

Для проектування мультимедійного навчального комплексу для введення у гейм-дизайн ми обрали платформу – Roblox.

3 ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОМПЛЕКСУ

Проектування технологічного процесу виготовлення електронного видання потребує створення графічної моделі у вигляді технологічної схеми де буде міститися відображення послідовності технологічних операцій у процесі розробки електронного видання. Технологічна схема являє собою графічну модель, що у процесі виготовлення електронного видання відображає послідовність технологічних операцій. Така схема містить у собі:

- опис конкретних технологічних операцій, необхідних для виробництва видання;
- взаємозв'язки у вигляді єдиного технологічного ланцюжка де всі елементи слідуєть за визначеною логікою.

Проектуючи технологічний процес розробки електронного видання нами створена схема (рис. 3.1).

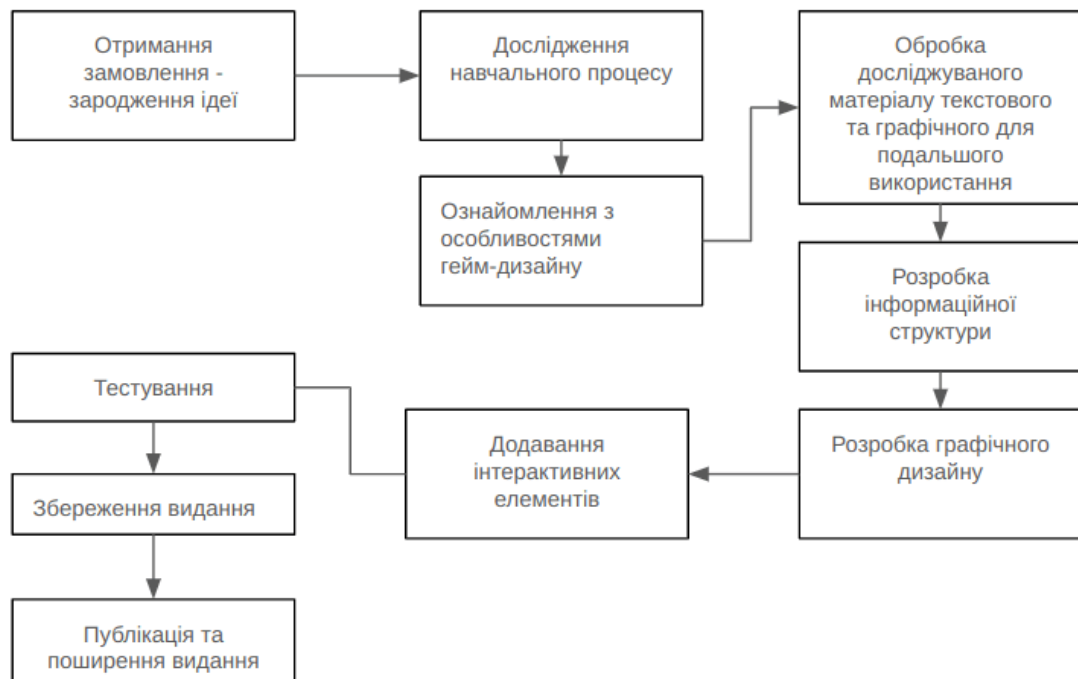


Рисунок 3.1 – Технологічна схема процесу виготовлення електронного видання

Перший етап починається з отримання виконавцем замовлення та зародження ідеї. Далі вивчаються вимоги до майбутнього мультимедійного видання та проводиться аналіз технічних можливостей, та наявних обмежень. Визначається загальний обсяг робіт, терміни виконання та формуються основні завдання для розробки.

Другий етап включає дослідження навчального процесу, який теоретичний матеріал необхідний для опанування програми, на яку цільову аудиторію спрямовується курс, визначаються цілі та результати які повинні отримати по закінченню курсу.

На третьому етапі проходить ознайомлення з особливостями гейм-дизайну, можливості та обмеження по наявному технічному оснащенні, якій інструментарій та теоретична технічна частина повинна бути перш ніж почати навчання.

Четвертий етап передбачає обробку досліджуваного матеріалу текстового та графічного для подальшого його використання у курсі.

П'ятий етап – це розробка інформаційної структури мультимедійного видання. Остаточо визначається цільова аудиторія та її потреби, створюється загальний план та структура розділів та підрозділів. Планується система навігації зручного доступу до контенту.

Шостий етап включає в себе розробку графічного дизайну мультимедійного комплексу. Обираються шрифти, кольорова гама розділів, створюються графічні елементи. Встановлюються інтерактивні елементи для навігації та створюється меню з посиланнями на розділи проекту.

На сьомому етапі визначаються типи елементів, інтерактивні кнопки, підказки. Плануються місця та вигляд елементів навігації, меню та посилання на розділи навчального видання. Також додається мультимедійний контент (аудио, відео, анімація), проводиться налаштування їх відтворення.

Восьмий етап – тестування створеного продукту. Де перевіряються основні функції видання, правильність відображення тексту, зображень, відео та іншого мультимедійного контенту. Тестується коректність виконання

інтерактивних дій, таких як натискання кнопок та переходи між сторінками. Виявляються та виправляються помилки. Також користувачькі бета тести на юзабіліті продукту.

Дев'ятий етап виконуються необхідні налаштування для збереження.

Останній етап – публікація та поширення видання.

Мультимедійний навчальний комплекс для введення в гейм-дизайн Roblox Education призначений для дітей віком 10-13 років і має на меті інтеграцію різноманітних мультимедійних елементів з метою підвищення мотивації та ефективності навчання.

Проектування технологічного процесу виготовлення такого комплексу включає кілька ключових етапів, кожен з яких відіграє важливу роль у створенні ефективного та якісного навчального продукту. У цьому розділі буде розглянуто кожен з цих етапів, починаючи від аналізу вимог і закінчуючи тестуванням і впровадженням готового продукту.

4 ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ПРОЕКТУВАННЯ

Для створення мультимедійних проектів частіше всього використовують такі програмні продукти як Adobe Captivate, CourseLab, Storyline, ShoutEm, Figma, Canva, Powerpoint, Google Slides.

Adobe Captivate – це програмний продукт, призначений для розробки електронного навчального контенту на платформах Microsoft Windows та Mac OS. Використовуючи Adobe Captivate, користувачі можуть створювати різноманітний навчальний матеріал, включаючи демонстрації програмного забезпечення, відеоуроки, навчальні презентації та тести.

CourseLab – це потужний і простий у використанні інструмент для створення електронних навчальних курсів. Він надає можливість додавати різноманітний розширений мультимедійний контент до курсів, такий як Adobe Flash, Shockwave, Java, відео у різних форматах та інше.

Для створення мультимедійного навчального курсу найбільш підійде Storyline – це багатофункціональний редактор, що дозволяє створювати навчальний і інтерактивний контент: діалогові тренажери, тести, симуляції і міні-ігри.

ShoutEm – це платформа для створення мобільних додатків, яка дозволяє користувачам створювати і запускати власні настроювані мобільні додатки. Вона надає простий у використанні інтерфейс та набір інструментів, які допомагають індивідуумам та бізнесом створювати привабливі та інтерактивні мобільні додатки без необхідності знань у програмуванні.

Figma є потужним інструментом для дизайну і прототипування, який дозволяє створювати різноманітні типи контенту, включаючи текст, зображення, відео, аудіо та інтерактивні елементи. Figma можна використовувати для створення макетів сторінок, дизайну ілюстрацій, вставлення відео або аудіо елементів, а також створення інтерактивних елементів, які користувачі можуть взаємодіяти з розробленим

мультимедійним виданням. Можна розробляти анімації, створювати переходи між сторінками та створювати прототипи, що дозволяють відтворювати взаємодію змісту мультимедійного видання.

Canva є онлайн-інструментом для графічного дизайну, який надає великий вибір шаблонів, зображень, іконок, шрифтів та інших елементів дизайну для створення різних типів проєктів. Canva можна використовувати для створення рекламних банерів, презентацій, соціальних медіа-пости, ілюстрацій, логотипів та багатьох інших графічних матеріалів. Щоб створити мультимедійне видання в Canva, використовуються елементи дизайну, такі як відеофрагменти, аудіофайли та анімацію, посилання на зовнішні медіа-ресурси. Можна створювати презентації, які включають в себе відеоролики або аудіофайли, створювати інтерактивні презентації з посиланнями на додатковий контент або створювати мультимедійні ілюстрації. Однак, варто враховувати, що Canva не є спеціалізованою платформою для створення мультимедійного контенту, тому його можливості можуть бути обмежені порівняно з програмами, які спеціалізуються на цьому.

За допомогою PowerPoint можна створювати мультимедійні презентації, які включають в себе відеофрагменти з можливістю відтворення, аудіофайли з фоновим звуком або озвученням, анімацію для створення рухливих об'єктів та переходів між слайдами, зображення для візуального викладу матеріалу та інтерактивні елементи, такі як кнопки, гіперпосилання і форми.

Google Slides дозволяє вставляти відео, аудіо, зображення, анімацію та інтерактивні елементи у вашу презентацію. Можна завантажувати власні медіафайли або використовувати зображення та відео з Інтернету за допомогою функції пошуку, додавати анімацію до об'єктів та переходи між слайдами для створення більш динамічної презентації. За допомогою інструментів Google Slides можна також редагувати мультимедійний контент, встановлювати його час відтворення, налаштовувати параметри відео або аудіо, а також додавати гіперпосилання на інші слайди або зовнішні ресурси.

Порівняння можливостей даних програм представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Порівняння програмних засобів

№	Назва обраних проектів електронних мультимедійних видань	Назва програмного засобу	Вид потрібного для видання функціоналу Та відмітка про можливість реалізації	Перелік потрібного для видання функціоналу	
1	Udemy	Figma	Вставка відео Аудіо Ілюстрації	+ + - + Підтримка великого об'єму інформації; Адаптивний дизайн; Швидкість розробки.	- + -
		Canva	Вставка відео Аудіо Ілюстрації	+ + + Підтримка великого об'єму інформації; Адаптивний дизайн; Швидкість розробки.	+ - +
		Google Slides	Вставка відео Аудіо Ілюстрації	+ + + Підтримка великого об'єму інформації; Адаптивний дизайн; Швидкість розробки.	+ - +
2	Roblox Creator	Figma	Інтерактивність Вставка відео Аудіо Ілюстрації	+ + + - + Підтримка великого об'єму інформації; Підтримка інтерактиву; Адаптивний дизайн; Швидкість розробки.	- + + -
		PowerPoint	Інтерактивність Вставка відео Аудіо Ілюстрації	+ + + + Підтримка великого об'єму інформації; Підтримка інтерактиву; Адаптивний дизайн; Швидкість розробки.	+ - - +
		ShoutEm	Інтерактивність Вставка відео Аудіо Ілюстрації	+ + + + Підтримка великого об'єму інформації; Підтримка інтерактиву; Адаптивний дизайн; Швидкість розробки.	+ + - +
3	CodaKid	Storyline	Інтерактивність Створення анімації Вставка відео Аудіо Ілюстрації Інтерактивні ігри	+ + + + + + Підтримка великого об'єму інформації; Підтримка інтерактиву; Адаптивний дизайн; Швидкість розробки.	- + + + -

№	Назва обраних проектів електронних мультимедійних видань	Назва програмного засобу	Вид потрібного для видання функціоналу Та відмітка про можливість реалізації	Перелік потрібного для видання функціоналу
		CourseLab	Інтерактивність Створення анімації Вставка відео Аудіо Ілюстрації Інтерактивні ігри	+ Підтримка великого об'єму інформації; + Підтримка інтерактиву; + Адаптивний дизайн; + Швидкість розробки.
		Adobe Captivate	Інтерактивність Створення анімації Вставка відео Аудіо Ілюстрації Інтерактивні ігри	+ Підтримка великого об'єму інформації; + Підтримка інтерактиву; + Адаптивний дизайн; + Швидкість розробки.

Adobe Captivate є спеціалізованою програмою для розробки електронного навчального контенту, включаючи демонстрації програм, відеоуроки, тести і симуляції. Має багатий функціонал та підтримує різні медіаформати. Але вимагає певного часу та навчання для оволодіння програмою а також не встановлюється на багатьох пристроях через застарілість версії.

Figma є веб-платформа для дизайну та спільної роботи над проектами. Зручна колаборативна робота, можливість створювати прототипи та макети веб-сторінок та мобільних додатків. На жаль, вона не спеціалізована на створенні мультимедійних видань, може бути обмежена у функціоналі для цієї конкретної задачі.

Canva є веб-платформою для дизайну із широким спектром інструментів і готових шаблонів для створення графічних матеріалів. Простий інтерфейс, швидке створення дизайну. Також не спеціалізована на створенні мультимедійних видань, обмежені функції для цілей навчання.

Storyline це програма для створення інтерактивних електронних навчальних курсів і презентацій з багатим функціоналом. Зручне створення складних інтерактивних сценаріїв. Вимагає часу та навчання для оволодіння програмою, є платним ресурсом.

Google Slides це безкоштовний веб-додаток для створення презентацій з можливістю додавання зображень, тексту, відео та аудіо. Колаборативна робота та простота використання. Але з обмеженими функціями порівняно зі спеціалізованими програмами для створення мультимедійного видання.

В підсумку, проведеного аналізу аналогів було виявлено основні переваги та недоліки і обрано програмне забезпечення для створення інтерактивного мультимедійного електронного видання. Для розробки мультимедійного проекту було обрано використовувати програмний засіб Figma. Він зручний у користування та має багато можливостей.

5 ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

5.1 Проектування інформаційної структури мультимедійного навчального комплексу

Планування проектування є найважливішим етапом будь якого видання. Необхідно продумати та створити схему інформаційної структури та схему навігації мультимедійного електронного комплексу. Комплекс містить головний екран, екран опису курсу, екран зі змістом комплексу, екран з інструкцією, інтерактивний теоретичний матеріал, тьюторіали використання програми, відеоуроки з самоперевіркою, тести для самоперевірки, інтерактивну гру. Було розроблено схему інформаційної структури (рис. 5.1).

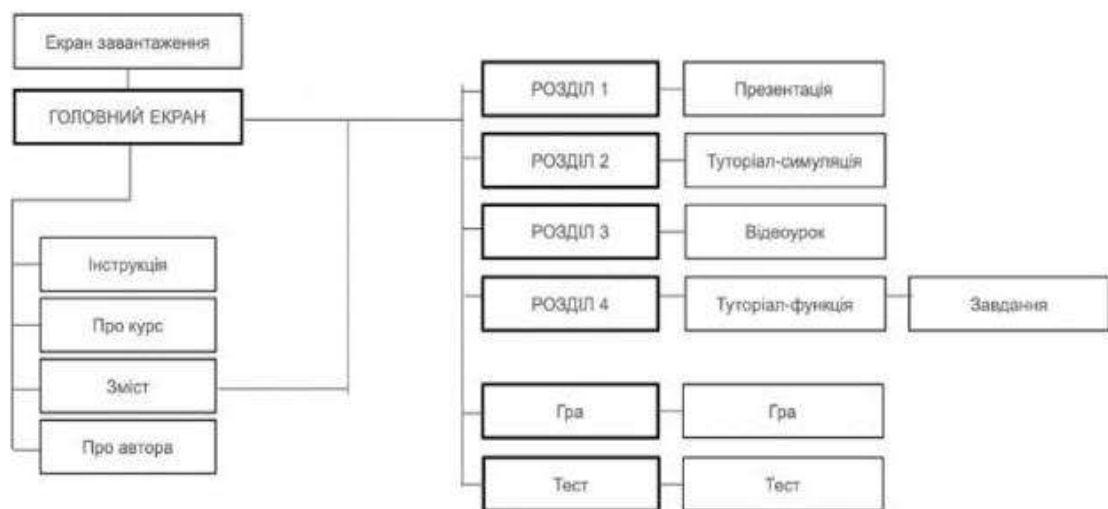


Рисунок 5.1 – Схема інформаційної структури

5.2 Опис розділів

Навчальний комплекс містить екран завантаження на якому зображена назва курсу, а далі перехід на головний екран на якому розташований перехід до змісту, інструкції, до інформації про курс та до інших елементів.

Наразі в змісті розташовано чотири розділи, гра та тестування. Кожен розділ містить презентацію, тьюторіал та відеоурок. Гра та тестування відповідають розділу.

У першому розділі користувач знайомиться з основами гейм-дизайн та похідною з нього професією. Презентація розповідає про програму Roblox Studio, її походження, призначення та цілі.

В другому розділі надається інформація про навігацію та керування в застосунку Roblox Studio. Користувач вивчає основні функції та інтерфейс програми.

У третьому розділі користувач крок за кроком розробляє свою першу гру. Він дивиться інтерактивне відео, відповідає на запитання в відео та виконує завдання, які представлені у презентації.

У четвертому увага приділяється вивченню нового інструменту та закріпленню матеріалу невеликим завданням.

В будь який момент навчання користувач може спробувати пройти тестування для перевірки своїх знань. Інтерактивна гра містить елементи навчання та доповненої реальності.

Під час розробки було продумано схему навігації для переміщення комплексом (рис. 5.2).

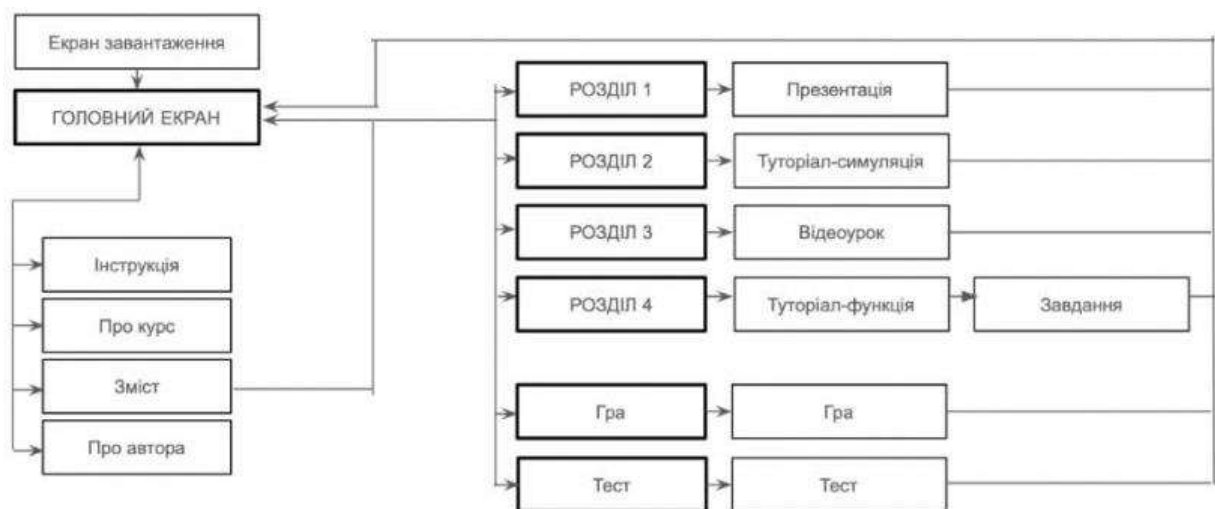


Рисунок 5.2 – Схема навігації

5.3 Динаміка переходів

Створено динаміку переходів електронного навчального видання (рис. 5.3), елементів проєкту.

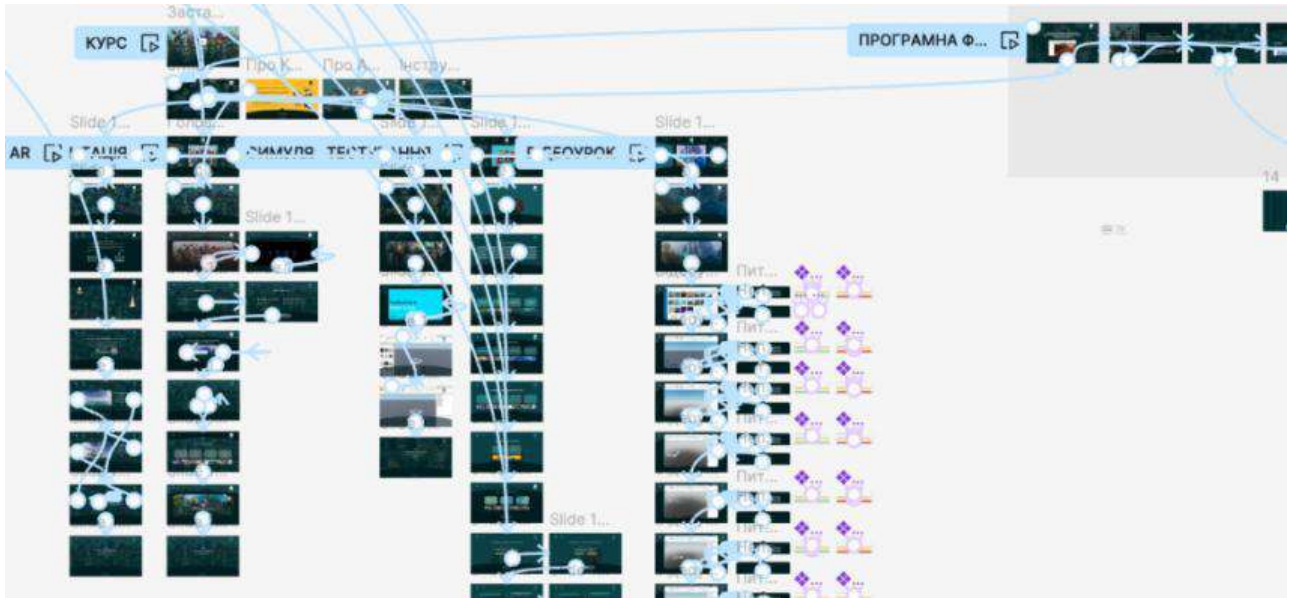


Рисунок 5.3 – Динаміка переходів

При завантаженні курсу користувач опиняється на Заставці, з якої переходить на Головну Сторінку, з якої переходить до сторінок Про курс, Про автора, Інструкція, Зміст. У користувача є можливість переходити по розділах через зміст або з Головної Сторінки переходячи по стрілках. Це зроблено для того, щоб підліток одразу зацікавився курсом та не встиг відволіктись.

В даному курсі було умисно обрано відсутність жорсткої послідовності проходження, щоб надати користувачеві можливість обирати теми, які його цікавлять. Це дає велику гнучкість і дозволяє користувачеві переглядати матеріали в зручному для нього порядку.

Що стосується тестування, воно надає можливість користувачу перевірити свої знання, але не змушує проходити тест заново через невірні відповіді. Це може бути недоліком, оскільки користувач не отримує повного зворотного зв'язку про свої помилки. Однак, цей підхід є обґрунтованим, адже

в даному випадку основна мета тестування полягає в мотивуванні та нагородженні користувача.

Вся структура та організація курсу були спроектовані таким чином, щоб кожен етап мотивував користувача переходити до наступного. Це стимулює зацікавлення та зберігає мотивацію користувача пройти весь курс.

5.4 Специфікація елементів навігації

Побудовано специфікацію елементів (табл. 5.1) екранів власного проекту електронного навчального видання.

Таблиця 5.1 – Специфікація елементів

№	Тип	Мета	Вміст	Формат	Інтерактивність
1	Кнопка - підказка	Показати підказку при наведенні	Іконка	Робот	Наявна, зміна кольору
2	Текстові кнопки: розпочати, уперед, перейти, далі	Перейти на наступний фрагмент, слайд	Текст	Текст або прямокутник із заокругленими кутами	Наявна, зміна кольору та розміру
3	Кнопки - стрілки	Переміститись між картинками, слайдами	Іконка	Іконка в кружечку	Наявна, зміна кольору
4	Кнопка Дім	Перейти до головної сторінки	Іконка	Домівка	Наявна, зміна кольору та розміру
5	Кнопка - посилання	Перейти на сторінку із шаблоном, що можна завантажити	Іконка	Конверт	Наявна, зміна кольору

№	Тип	Мета	Вміст	Формат	Інтерактивність
6	Скрол	Можливість пролистнути вверх-вниз, вправо-вліво	–	Пересування мишею та кнопка стрілка	Наявна
7	QR-код	Можливість завантажити програму	Зображення	Посилання в зображенні	–
8	Ілюстрації	Перехід до розділів	Зображення	Зображення	Наявна, зміна кольору
9	Кнопки пересування по відео	Пересування по відео уперед-назад	Іконка	Стрілочка	Наявна, зміна кольору
10	Тестові елементи	Вибір відповіді	Іконки, текст	Різні	Наявна

1. Опис функціональності різноманітних елементів навігації.

Комплексний мультимедійний проект має включати різні типи контенту для покращення взаємодії та залучення користувачів:

- представлення інформації та пояснення може бути у вигляді текстових блоків, які містять основні поняття та вказівки. Текст є основним для передачі детальної інформації, і його можна формувати різними способами, щоб виділити ключові моменти чи інструкції;

- використання векторних ілюстрацій у форматах PNG і SVG дозволяє відобразити графічний вміст, наприклад персонажів, об'єкти або сцени. Растрові зображення, як і JPEG, також можна використовувати для більш складного або детального візуального вмісту. Обидва типи зображень допомагають візуально розділити текст і зробити вміст більш привабливим;

- застосування анімації для створення рухомих ефектів, переходів або візуальних демонстрацій. Це може полегшити розуміння абстрактних понять, додати візуального інтересу, та спрямувати увагу користувача на важливу інформацію;

– додавання інтерактивних елементів, таких як кнопки, перетягування об'єктів або клацання, дозволяє користувачам взаємодіяти з вмістом і виконувати певні дії. Ці елементи можуть зробити досвід більш привабливим і орієнтованим на користувача;

– розміщення інтерактивних кнопок дозволяє користувачам переходити до різних розділів, завдань або елементів гри. Це робить навігацію інтуїтивно зрозумілою та зручною, дозволяючи користувачам отримувати доступ до вмісту нелінійним способом відповідно до їхніх уподобань;

– включення інтерактивної гри дозволяє користувачам засвоювати інформацію через гейміфікований досвід. Ігри можуть зробити навчання веселим і незабутнім, коли користувачі отримують винагороди або досягають певних цілей, щоб підвищити свою мотивацію та зберегти інформацію;

– використання технології доповненої реальності дозволяє додавати віртуальні об'єкти або ефекти до реального середовища користувача, збагачуючи досвід навчання. AR може забезпечувати захоплюючу практичну взаємодію з контентом, роблячи абстрактні чи складні ідеї більш відчутними та легшими для розуміння;

– застосування відео для надання детальних пояснень, демонстрацій або наочних прикладів у процесі навчання. Професійне аудіо може включати дикторський текст, звукові ефекти або фонову музику, що покращує мультимедійні враження та сприяє збереженню інформації;

– увімкнення тесту дозволяє користувачам перевірити свої знання та отримати відгук щодо свого розуміння теми. Тести можна інтегрувати в різні частини контенту, щоб зміцнити навчання та забезпечити розуміння перед переходом до нового матеріалу.

Кожен із цих елементів відіграє вирішальну роль у створенні динамічного та захоплюючого мультимедійного проекту. Поєднуючи різні типи вмісту, видання задовольняє різні стилі навчання, підтримує інтерес користувачів і забезпечує багатший і ефективніший досвід навчання.

2. Приклади використання елементів навігації у проекті.

У кваліфікаційній роботі було використано структуровані текстові блоки з описом загальних правил користування комплексом, теоретичні дані та основні поняття гейм-дизайну. Використовувались акцентні шрифти та позначки для виділення важливої інформації, та концентрації уваги користувачів.

Векторні ілюстрації персонажів помічників додають навчальному комплексу характеру, та індивідуальності. Впізнаваність героїв сприяє кращому запам'ятовуванню та орієнтуванню у матеріалах видання. Локації також працюють на швидке орієнтування у ігровому навчальному просторі.

Інтерактивні елементи зі звуковими ефектами такі як навігаційні кнопки, перетягування об'єктів або клацання працюють на створення аудіовізуального фону для засвоєння матеріалів.

Створені елементи інтерактивної гри доповнюють процес навчання, спонукають до розвитку у дітей уяви, та нестандартного мислення. Винагорода за успішне виконання тієї чи іншої дії працюють на загальну ідею – створення цікавого простору для ефективного навчання.

Відео пояснення та демонстрація робочих функцій дозволяє учням розібратись з продуктом самостійно без залучення викладача або інструктора.

Для дитини важливо отримати результат свого навчання, для цього видання містить блоки з тестами та винагородами.

Ці різноманітні типи контенту роблять проект цікавим та забезпечують взаємодію з користувачем на різних рівнях.

У мультимедійному виданні існує безліч інтерактивних кнопок, які відповідають за переходи, підказки, та інші інтеракції.

Текст в мультимедійному проекті має значуще значення, оскільки він надає користувачеві теоретичну інформацію. В проекті використовується дуже ретельно підібраний текст в невеликих обсягах, адже діти віком 10-13 років швидко втомлюються від великих об'ємів тексту.

Векторні ілюстрації, створені у графічному редакторі Adobe Illustrator, використовуються для персонажів, супроводжуючих ілюстрацій та кнопок у мультимедійному проекті. Ці ілюстрації роблять зміст більш привабливим та захоплюючим для дітей.

У проекті також присутні багато растрових фотографій, які візуалізують отриману інформацію та погружають користувача в атмосферу гри.

Мультимедійний комплекс включає відеозаписи та анімацію, які ілюструють навчають навігації та розробці. Це наглядно демонструє порядок дій та робить навчання цікавішим.

Усе видання наповнене інтерактивними об'єктами, а також містить ігрові елементи та тести, що забезпечують взаємодію користувача з контентом та перевірку його знань.

6 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ І МОДУЛЬНОЇ СІТКИ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

6.1 Значення графічного дизайну

Графічний дизайн як навчальна дисципліна до 20 століття базувалася на ремісничих процесах:

- макети малювались вручну, щоб візуалізувати дизайн;
- тип зазначали та замовляли у верстальника;
- пробні зразки та фото статистика зображень збиралась на цупкому папері чи картоні для фотографічного відтворення та виготовлення форм.

Кардинальні зміни у графічному дизайні відбулися протягом 1980 - 1990 років завдяки швидкому розвитку апаратного та програмного забезпечення цифрових комп'ютерів.

Програмне забезпечення для Apple 1984 року Комп'ютер Macintosh, наприклад Програма MacPaint™ від програміста Білл Аткінсон і графічний дизайнер Сьюзан Каре мала революційний людський інтерфейс. Піктограми інструментів, керовані за допомогою миші або графічного планшета, дозволили дизайнерам і художникам використовувати комп'ютерну графіку інтуїтивно зрозумілим способом. Мова опису сторінок Postscript™ від Adobe Systems, Inc. дозволила компонувати тексти сторінок і зображення в графічний дизайн на екрані. До середини 1990-х років перехід графічного дизайну від роботи за креслярським столом до роботи на екрані комп'ютера був практично завершений [21]. Завдяки появі цифрових комп'ютерів інструменти верстки перейшли до рук окремих дизайнерів. Це стало поштовхом для експериментів у розробці нових, незвичайних шрифтів та макетів сторінок.

Розвиток екранного програмного забезпечення дозволив дизайнерам робити елементи прозорими та розтягувати і масштабувати їх, шаруватий тип і зображення в просторі і поєднувати образи в складні монтажі.

На тлі цифрової революції в графічному дизайні з'являється публічний доступ до мережі Інтернет. Це знаменувало розвиток Інтернет-торгівлі посредством веб-сайтів, а графічний дизайн стає провідним інструментом у створенні та презентації продукції.

Важливість графічного дизайну для навчання полягає в наступних аспектах.

По-перше, графічний дизайн визначає візуальну привабливість видання. Створити загальне враження та стиль видання дозволяє використання кольорів, шрифтів, ілюстрацій та інших графічних елементів. Лаконічний та гармонійний дизайн привертає увагу користувачів, утримує її тим самим сприяє тривалій взаємодії з розміщенням контентом.

По-друге, завдяки графічному дизайну створюється зручний для користувача продукт. Продуманий інтерфейс робить інтуїтивно зрозумілою та зручною навігацію для користувача. Графічні елементи, такі як кнопки, іконки, меню та інші інтерактивні елементи розміщуються з урахуванням зручності для користувача, щоб він зміг швидко та легко знайти потрібну інформацію та виконати необхідні дії.

По-третє такі візуальні засоби як інфографіка, таблиці, схеми, діаграми допомагають швидко розібратися та запам'ятовувати великі об'єми інформації. Графічні елементи значно полегшують сприйняття та засвоєння складних концепцій, перетворюючи їх на наочні, зрозумілі форми.

По-четверте, графічний дизайн дозволяє створити унікальний стиль мультимедійного навчального комплексу.

Таким чином, графічний дизайн є невід'ємною частиною процесу розробки мультимедійного навчального комплексу, відіграючи вирішальну роль у створенні привабливого, зручного та ефективного продукту.

6.2 Основні принципи дизайну мультимедійних освітніх програм

Основна мета дизайнера – зацікавити людей і захотіти досягти своєї мети. Лаконічність дизайну дозволяє розставити необхідні акценти та

підказує, які дії користувач повинен зробити на сторінці видання. Такий дизайн впливає на ефективність засвоєння матеріалу та отримання задоволення від використання платформи. Принципи мінімалізму та узгодженості є основними елементами які забезпечують створення зручного, привабливого інтерфейсу.

Далі розглянемо основні принципи мультимедійних освітніх програм.

Мультимедіа видання має включати комбінацію слів та зображень, оскільки інформація передається, обробляється і зберігається користувачем краще, коли навчальне середовище пов'язує її презентацію з цими двома елементами. Отже, на основі когнітивної теорії мультимедійної моделі навчання використовуються обидва канали відчуттів, створюючи в довгостроковій пам'яті більш повне та структуроване уявлення, яке сприяє отриманню знань. Розглянемо принцип суміжності. Бажано, щоб слова були представлені одночасно з відповідними зображеннями, а не окремо в мультимедійній програмі. Графічні зображення повинні бути присутніми поруч із згаданим текстом, оскільки відстань створює підвищене когнітивне навантаження на і без того обмежену знаннями здатність активної пам'яті, що прямим наслідком відмовляє учня від активного навчання [13].

Принцип модальності є спеціалізацією принципу мультимедіа та підтримує подання слів як акустичну розповідь, а не як візуальний текст на екрані. Можна створити кращі умови навчання, обираючи модальності, які не перевантажують окремий канал залучення, а є доповняльними, як передбачено моделлю когнітивної теорії мультимедійного навчання. Резервування як принцип мультимедійних освітніх програм підтримує розповідну презентацію з графікою, а не графіку розповіддю та текстом на екрані. Надлишок інформації, яка бере участь у навчанні, замість того, щоб сприяти, впливає на когнітивні функції користувача. Таке навантаження може виникнути, коли сама інформація представлена в кількох формах (вербальній та візуальній) або якщо необов'язково представлена у складному вигляді, оскільки обробна здатність кожного каналу обмежена. Однак інколи цей принцип ігнорується.

Наступним є принцип узгодженості, що вказує на звільнення мультимедійної презентації від вербальної та візуальної інформації. На цьому етапі наголошується на необхідності уникати непотрібних текстів, звуків і зображень у мультимедійному навчанні, зосереджуючись лише на поданні необхідної інформації. Додавання цікавого, але непотрібного матеріалу може зашкодити процесу навчання, оскільки ризикує когнітивним навантаженням.

Принцип персоналізації наголошує на використанні дружнього способу вираження (розповідь від першої та другої особи). Базуючись на когнітивній теорії мультимедійного навчання, цей підхід наближається до спілкування, тому учні беруть активну участь у навчальному процесі, намагаючись зрозуміти, що має на увазі викладач, і таким чином стають більш залученими в когнітивні процеси вибору, організації та інтеграції.

Відпрацьовані приклади спрямовані на розгорнуту (покрокову) подачу інформації з метою вирішення проблеми або виконання завдання. Використання аналітичних прикладів сприяє кращому управлінню обмеженими когнітивними ресурсами активної пам'яті, оскільки це надає допомогу переважно користувачам-початківцям побачити процес вирішення, таким чином автоматизуючи процес із зменшенням когнітивного навантаження.

Розглянемо принципи практичної частини. У навчальних мультимедійних програмах відпрацьовані приклади повинні виконувати серію невирішених вправ для навчання користувачів. Основні принципи розробки вправ, які повинен враховувати розробник навчальних мультимедійних додатків:

- можливість розробки вправ, які вимагають від учнів відповідати так само, як і на робочому місці;
- надання пояснювального відгуку;
- коригування кількості та розміщення нерозв'язаних вправ з урахуванням вимог виконання кожного завдання;
- застосування принципів мультимедіа;
- перехід від опрацьованих прикладів до розв'язування вправ (загасання).

6.3 Модульна та колонкова сітки

Як у видавничій справі так і у сучасному веб-дизайні головним чинником є правильна організація (розташування) інформації на сторінці. Основними критеріями слугують – зручність та візуальна привабливість для користувачів. Найефективнішим способом досягнення цієї рівноваги дослідники називають використання сітки з масивом невидимих напрямних. Вздовж напрямних розташовуються складові онлайн-сторінок в електронних виданнях.

Сітка дозволяє створити візуальний зв'язок між різними блоками, та зберегти послідовність дизайну при переключенні між сторінками видання. Найпоширенішими типами сіток є:

- модульна;
- колонкова;
- блокова;
- та ієрархічна.

В рамках кваліфікаційної роботи розглянемо ключові типи – модульну та колонкову сітки. Згадані типи вирішують завдання: структурування контенту, полегшення навігації та зберігання цілісності дизайну при переході між сторінками.

У сучасній теорії дизайну концепція модульної сітки має чітко сформульоване визначення. Іншими словами модульна сітка складається з мережі невидимих допоміжних вертикальних і горизонтальних ліній, що ретельно використовуються для досягнення пропорційного розміщення текстових і графічних елементів на сторінці. Основний принцип модульної конструкції передбачає гармонійну інтеграцію тексту, зображень і допоміжних елементів, завдяки чому лінії сітки точно вирівнюються з краями рядків тексту та ілюстрацій.

Відомий графічний дизайнер Отл Айхер, відомий точністю своїх друкованих дизайнів і макетів, характеризує модульну сітку як «інструмент не

примусу, а волі». Модульна сітка виконує подвійну функцію: вона допомагає дизайнерам визначати оптимальне розташування елементів на кожній сторінці, тим самим обмежуючи можливі недоречні конфігурації. Складність і деталізацію модульної сітки можна адаптувати до вимог проекту. Однак, встановлюючи модульну сітку, дизайнер надає проекту чіткий характер, віддаючи пріоритет конкретним фізичним атрибутам і уникаючи інших. Крім того, модульна сітка забезпечує структурну єдність дизайну. Як пояснює Айхер, використання сітки гарантує, що проект «виглядає послідовним, навіть якщо його окремі сторінки відрізняються одна від одної».

Другий тип, колонкова сітка – структурна основа яка складається лише з вертикальних колонок. Ці колонки використовуються для організації контенту на сторінках електронного видання. Особливістю даного типу є ширина між колонками, саме вона вказує на їх призначення. Наприклад, мінімально необхідна ширина обирається якщо потрібно лише відокремити елементи один від одного. А для того щоб рядки в сусідніх колонках не виглядали продовженням один одного слід задати достатньо широку відстань.

Колонкова сітка є однією з популярних сіток у веб-дизайні для створення блогів, новинних сайтів та інших ресурсів, завдяки своїй гнучкості та адаптивності під різні типи контенту. Вона забезпечує рівномірне розташування елементів на сторінці тим самим полегшують читання та сприйняття розміщених матеріалів.

Фаворитом, серед колонкових сіток, у веб-дизайнерів вважається 12-колонкова сітка. Вона може ділитися на 12, 6, 4, 3, 2 та 1 колонки, що забезпечує її багатофункціональність. Використовуючи колонкову сітку дизайнер може реалізувати будь-яку композицію на сторінці. Зручно розмістити блоки та елементи різної ширини та кількості. Цей інструмент допомагає досягти візуальної гармонії. За свої адаптивні властивості, та швидкість організації контенту і розміщення різноманітних композицій, 12-ти колонкова-сітка була обрана для створення мультимедійного навчального комплексу в рамках кваліфікаційної роботи (рис. 6.1).

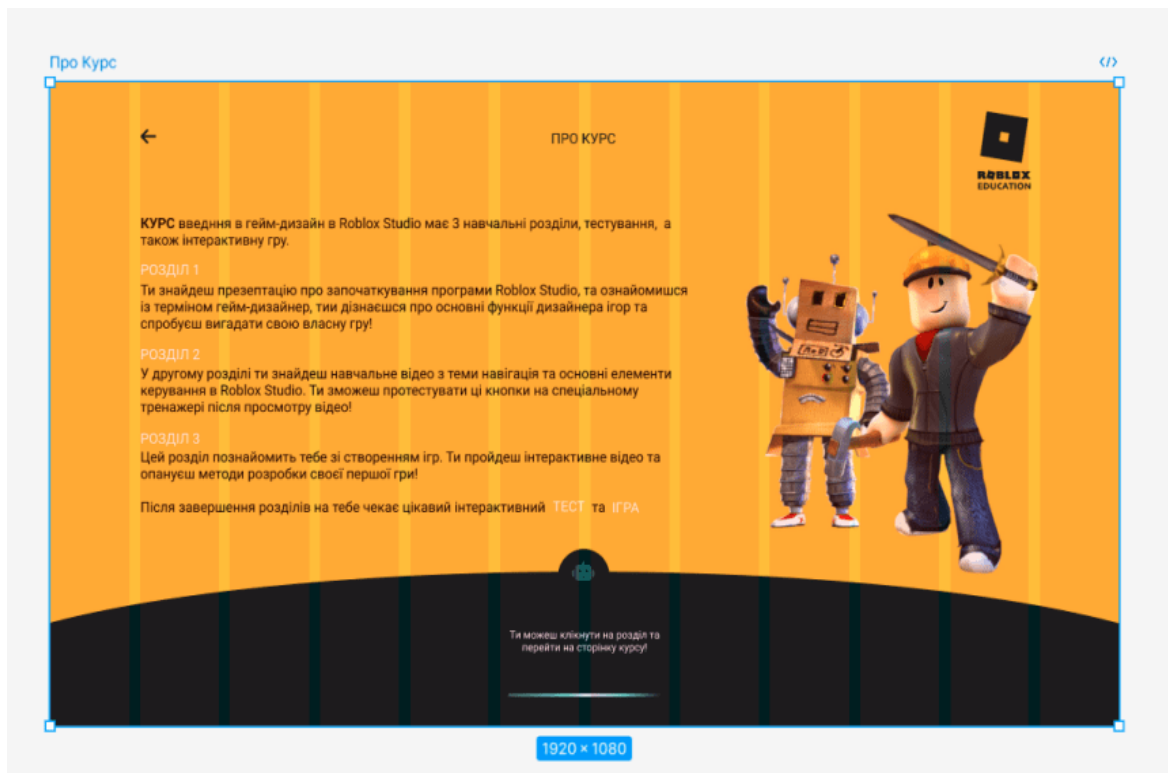


Рисунок 6.1 – Колонкова сітка електронного видання

6.4 Кольорова гамма

Колірна гама, палітра кольорів, гамут (англ. Gamut) – низка гармонійно взаємопов'язаних відтінків кольору в образотворчому й декоративному мистецтві [10].

Кольорова гама – це набір кольорів які застосовуються у дизайні для створення цілісності контенту на сторінці. Палітра кольорів може бути одного тону чи контрастною, цвітові рішення тісно пов'язані із психоемоційним станом користувача. Яскраві, насичені можуть асоціюватися з увагою, енергією, зосередженістю, а от пастельні, стримані стимулювати спокій, безпеку, гармонію.

Отже, кольорова гама здатна вирішити наступні завдання:

- створити візуальну ієрархію, підкреслити значущі елементи, спрямувати увагу;
- визначити настрій та атмосферу проекту, наприклад спокій, зосередженість на навчанні, стимулювання творчості і таке інше;

- впізнаваність бренду, корпоративні кольори;
- створити естетичну цінність продукту, добре підібрана кольорова палітра робить дизайн видання більш гармонійним та привабливим.

Кольорову схему мультимедійного електронного видання було розроблено базуючись на потенційну аудиторію, професійні та персональні преференції та дотримуючись основних правил візуального сприйняття.

Для проекту до кваліфікаційної роботи було необхідним обрати кольори, які симпатизують обраній віковій категорії. Для підлітків цього віку дуже важливими є геймерський, модний та діджитал стиль, якій паралельно з цим є лаконічними та простими для сприйняття. Адже роблокс використовує у своєму логотипі блакитні кольори, було досить очевидно використовувати схожу кольорову гаму у проекті. Персонально було зроблено вибір на користь кольорів наближених до української символіки, щоб підкреслити країну розробника. Важливим було й візуальне зорове сприйняття: зчитуваність кольорів, правильне розташування акцентів, концентрація на конкретних елементах, уникнення перенапруження під час ознайомлення із матеріалом.

Через використання кольорових зображень та інших типів візуального контенту вибір кольорів було сильно обмежено. Електронний мультимедійний комплекс може вмещувати скріншоти роботи із програмою, відео файли, контент із прикладами сучасного гейм-дизайну, що означає неможливість підпорядкування до особливого стилю, а значить кольорова гамма проекту повинна бути дуже обмеженою та мати чіткі правила з використання.

У роботі можна виділити наступні види кольорів: основний – колір фону та візуального фону, додатковий – колір елементів та окремих блоків, третинний – колір обведення та деяких лінійних елементів, акцентний – колір або кольори кнопок, підказок, важливих об'єктів, додаткові акцентні – кольори, що використовуються для надання додаткової інформації, кольори тексту – для темного та світлого фону, а також акцентний.



Рисунок 6.2 – Кольорова гама

Було проведено аналіз підбраної кольорової гами. Під час аналізу кольори та окремі сторінки електронного видання було оцінено на: гармонійність, читабельність, візуальний та психологічний вплив, схожість з аналогами. Гармонійність оцінюється співставленням контрасту, балансу та доцільності акцентних елементів (рис. 6.3). На рисунку ліворуч можна побачити оригінальну кольорову гама, а зліва – його чорно-білий аналог. Чітко проглядається підвищений та високий рівень контрасту у зонах важливих для зосередження користувача а також на акцентних елементах, необхідних або доступних для інтеракції. Гарно витриманий баланс на елементах фону що візуально створює зони відпочинку та сприяє сприйняттю.

За допомогою відкритого онлайн ресурсу Adobe Colors кольорову гама видання було проаналізовано на читабельність (рис. 6.4-6.5).

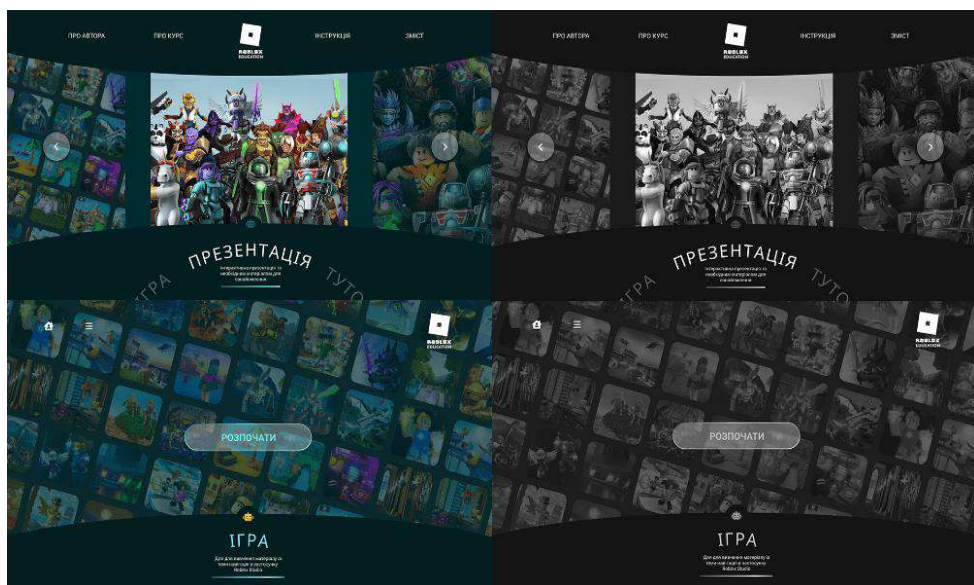


Рисунок 6.3 – Оцінка гармонійності кольорової гами

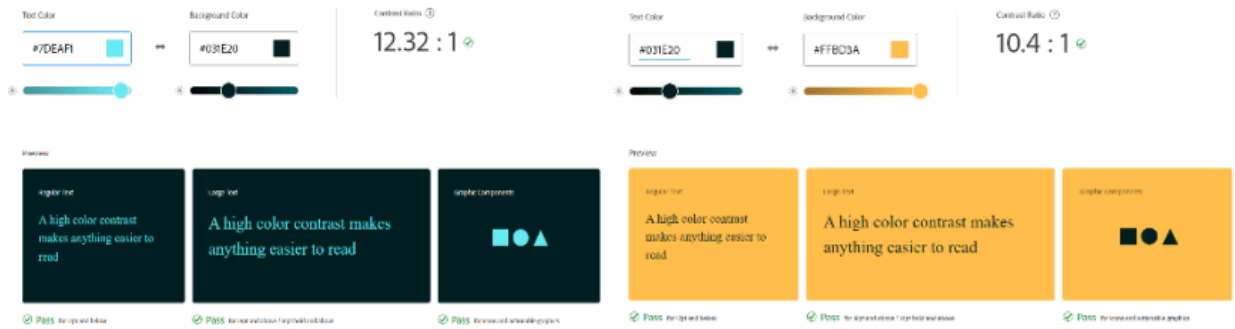


Рисунок 6.4 – Оцінка читабельності

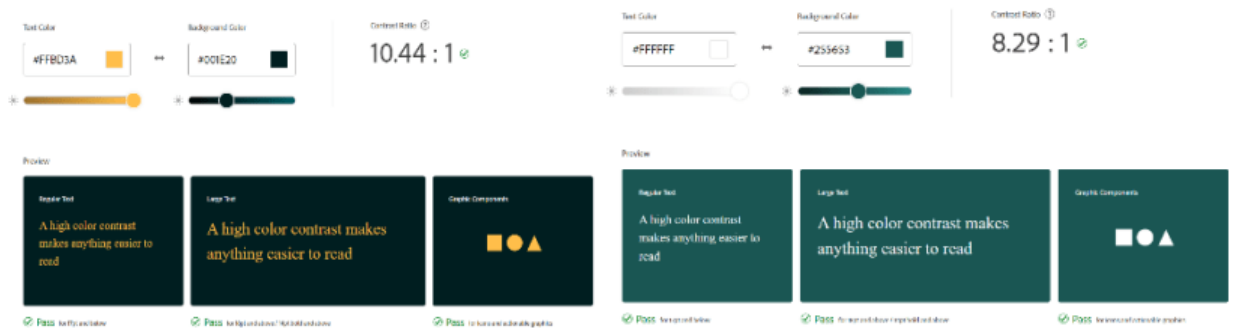


Рисунок 6.5 – Оцінка читабельності

Результати аналізу для найпоширеніших випадків показують на високий рівень контрасту для тексту як високого так і низького кеглю а також для іконок та графічних об'єктів. Деякі елементи було розроблено таким чином, що при наведенні зображення замінюється на більш контрастне, спонукаючи користувача на інтеракцію. Також було проведено оцінку на доступність видання для користувачів із порушенням сприйняття кольорів. Інструмент показав, що можливе злиття білого та насиченого та світлого голубого кольорів, що не є проблемою адже вони вдвох використовуються як акцентні кольори майже рівного ступеню.

Психологічний аналіз для розробляемого проекту оцінює емоційне сприйняття інформації користувачем.

Блакитний та його відтінки було обрано для навчального мультимедійного комплексу спираючись на декілька основних факторів. Блакитний колір у психології вважається кольором креативності. Доведено, що він активізує мозкові центри, сприяючи ефективному процесу навчання.

Всі відтінки блакитного рекомендується використовувати в навчальних закладах. Для фонових елементів колір має низький рівень світлості що може сприяти полегшенню навантаження на очі при роботі із виданням [11].

Жовтий колір відмінно підходить для навчання та творчості. Він може стимулювати мислення, підвищувати концентрацію та сприяти появі яскравих ідей. Саме жовтий було обрано як акцентний колір адже він добре привертає увагу і часто використовується для виділення ключових елементів у дизайні, рекламі та інформаційних матеріалах. Він ефективно допомагає акцентувати увагу на деталях [9].

На основі результатів дослідження аналогів було зроблено висновок, що в більшості випадках для великих навчальних платформ інформація представлена в занадто академічному стилі із використанням чорних та білих кольорів, що категорично не підходить обраній цільовій аудиторії або навпаки, дуже дитяче, із занадто насиченими та яскравими кольорам, що також не відповідає максималізму даної вікової групи підлітків.

6.5 Шрифтове оформлення

Електронні видання – це один із видів електронних ресурсів. Електронні ресурси включають електронні дані (інформацію у вигляді чисел, літер, символів, зображень, графічної інформації, відеоінформації тощо, або їх комбінації), електронні програми або об'єднання цих видів ресурсів в одному. Типографіка в електронному виданні є надзвичайно важливою, оскільки правильний вибір і застосування шрифтів, а також загальне оформлення тексту впливають на зручність читання та сприйняття інформації користувачами.

Розглянемо поняття типографіки в сучасному дизайні. Типографіка є системою оформлення набору та верстки видання в цілому або його елементів, графічним оформленням тексту за допомогою набору та верстки, проектуванням або безпосередньо моделюванням вигляду продукту. Суть

типографіки полягає у виборі та застосуванні шрифту. При розміщенні «сирих» матеріалів на друкованій сторінці потрібно приймати безліч рішень. Від цих рішень напряму залежить, чи буде сторінка привабливою і легкою для читання, чи можна буде з одного погляду оцінити відносну важливість її змісту. Важливо зазначити, що для мультимедійного електронного видання необхідно втілювати як типографіку друкарської книжкової продукції для великих текстових блоків так і формат для сучасних веб видань де використовується невеликий але дуже інформаційний та грамотно структурований текст [5].

Раніше термін «шрифт» визначав комплекс символів певної гарнітури, розміру та накреслення. Зараз прийнято використовувати термін шрифт як повний набір символів (прописні та рядкові літери, цифри та спеціальні символи), які мають однаковий розмір, стиль і накреслення. Гарнітура відносно до шрифту – це сукупність шрифтів, об'єднаних спільними стильовими ознаками, відмінними від інших шрифтів. Шрифти, використані в публікації, є елементом дизайну та психологічного впливу.

Незважаючи на розмаїтість шрифтів, більшість їх можна поділити на групи: шрифти з засічками або антиква, шрифти без засічок або гротески, шрифти з прямокутними або квадратними засічками – брускові, рукописні і декоративні, а також альтернативні.

Шрифти із засічками (антиква) мають декоративні штрихи на кінцях літер, що створює класичний вигляд. Вони асоціюються з традицією та формальністю, використовуються зазвичай в друкованих матеріалах для покращення читабельності, наприклад, Times New Roman і Georgia. Шрифти без засічок (гротески) не мають декоративних штрихів, що надає їм сучасної та мінімалістичної естетики. Вони популярні в цифрових інтерфейсах і веб-дизайні або дизайну, орієнтованого на молодшу аудиторію, через їхню простоту, наприклад, Helvetica і Arial.

Існують рекомендації щодо вибору комбінації шрифтів із засічками та без засічок в одному дизайні для створення візуального контрасту та ієрархії.

Наприклад, використання шрифту із засічками для заголовків і шрифту без засічок для основного тексту може досягти балансу між традицією та сучасністю. Вибір між шрифтами із засічками та шрифтами без засічок є дизайнерським рішенням, яке має відповідати цілям та естетиці проекту. При виборі типографіки для проекту до кваліфікаційної роботи було враховано читабельність, контекст і емоційну реакцію [25].

При аналізі шрифтів важко не зазначити про різноманітні накреслення. Накреслення шрифту (typeface) – це графічний стиль шрифту в межах однієї гарнітури, який відрізняється насиченістю, пропорціями, контрастністю або нахилом символів. Найпоширеніші види накреслення – це звичайне (normal, plain), напівжирне (bold), курсивне (italic), напівжирне курсивне (bold Italic), вузьке (condensed) і широке (extended).

Інтервал між літерами в типографіці, відомий як трекінг або кернінг, є важливим елементом дизайну. Він коригує відстань між символами, впливаючи на загальний вигляд і читабельність тексту. Кернінг – це налаштування інтервалу між окремими парами букв для досягнення візуальної гармонії, наприклад, між «А» і «V». Трекінг стосується рівномірного налаштування інтервалів між усіма символами в блоці тексту, впливаючи на його щільність і читабельність.

Було вирішено дотримуватись рекомендацій щодо використання комбінації шрифтів: один із засічками для заголовків та інший без засічок для основного тексту. Важливою задачею було підібрати простий, мінімалістичний та легко читабельний шрифт, який характерний для цифрових матеріалів і відеоігор, та буде сприйматись підлітками як щось знайоме й зрозуміле. Другий шрифт повинен підкреслювати важливість розділу та задавати настрій на його опанування.

При виборі шрифтів рекомендується вибрати гарнітуру із офіційних джерел таких як Google Fonts або Adobe Fonts для того щоб уникнути можливих конфліктів пов'язаних із доступністю обраного шрифту. Проблемою цих джерел є відсутність великого вибору гарнітур українською

мовою. Було проведено аналіз та попередню оцінку деяких існуючих шрифтів з офіційних джерел зазначених у попередньому абзаці, визначено їхні особливості та порівняно із потребами цільової аудиторії. Шрифти, які було проаналізовано: для основного тексту – Roboto, Tahoma, Tinos; для заголовків – Playfair Display SC, Mak, Torpan Bunkyu Gothic (рис. 6.6).

Серед шрифтів для основного тексту було обрано Roboto адже він найбільше відповідає критеріям визначених в попередньому аналізі аудиторії. Серед шрифтів для заголовків було доволі важко обрати між playfair Display SC та Torpan Bunkyu Gothic але вибір впав на останній за його більш строгий та широкий вайб.



Рисунок 6.6 – Вибір шрифтів

Roboto – це неогротескна гарнітура без зарубок, розроблена Google як системний шрифт для мобільної операційної системи Android. З 2013 року використовується як системний шрифт на інших сервісах Google, таких як Google Play, YouTube, Google Maps і Google Images. Roboto належить до неогротескного стилю шрифтів без засічок. Він включає Thin, Light, Regular, Medium, Bold та Black накреслення з відповідними стилями [14].

Roboto має подвійну природу. Він має механічний скелет, а форми здебільшого геометричні. У той же час шрифт має зручні та відкриті вигини. У той час як деякі гротески спотворюють форми своїх літер, щоб створити

жорсткий ритм, Roboto не йде на компроміс, дозволяючи буквам розмістити їхню природну ширину. Це забезпечує більш природний ритм читання, який частіше зустрічається в гуманітарних шрифтах і шрифтах із засічками [23].

Необхідно зазначити, що через свою популярність та поширеність Roboto має велику різноманітність символів та підтримується майже всіма програмними забезпеченнями що робить його багатофункціональним та дуже зручним у використанні. Для проекту використовується Roboto Regular для основного тексту та Roboto SemiBold у верхньому регістрі для деяких заголовків та кнопок переходу. Обидва шрифти використовуються в стандартному накресленні а також жирному для акцентних елементів (рис. 6.7-6.8).



Рисунок 6.7 – Гарнітура Roboto



Рисунок 6.8 – Втілення гарнітури Roboto

Toppan Bunkyu Gothic – є прямою та збалансованою гарнітурою із засічками в різних накресленнях, для ефективного використання як у основному тексті, так і в тексті для заголовків. Сучасний погляд на традиційний японський шрифт, Toppan Bunkyu демонструє глибоке розуміння письмової та візуальної комунікації [26]. Цей шрифт не є популярним системним шрифтом тому його використання може бути обмеженим для деяких програм. В даному електронному мультимедійному виданні заголовки використовуються тільки на головній сторінці для колесоподібного переходу до різних розділів, є можливість переводу слів в криві задля їх подальшого використання як векторних елементів (рис. 6.9-6.10).

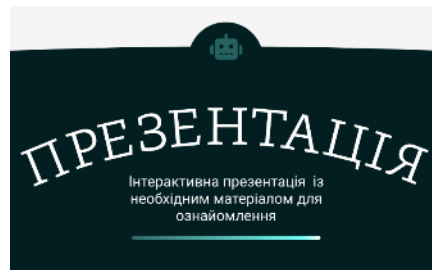


Рисунок 6.9 – Оформлення заголовків

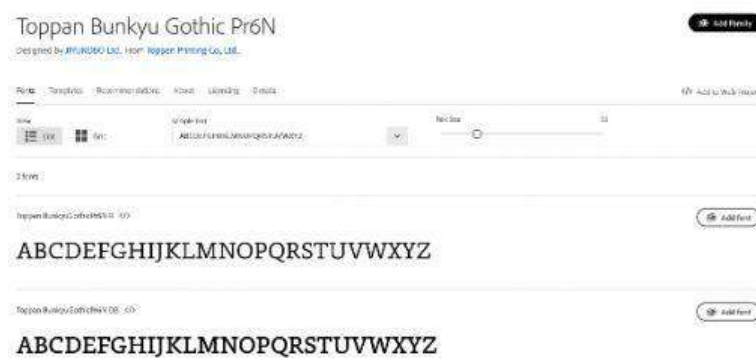


Рисунок 6.10 – Підбір шрифту для заголовків

Обрані гарнітури доповнюють один одного та задають настрої та темп електронному виданню.

7 РОЗМІЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДУЛЯХ І СТВОРЕННЯ НАВІГАЦІЇ

7.1 Основні принципи розміщення текстової інформації

Основними інформаційними елементами в електронному мультимедійному виданні є текстові блоки, зображення та інтерактивні об'єкти.

Набір правил розміщення та оформлення тексту – типографіка – впливає на можливість сприйняття інформації користувачем. Для цієї розробки використовуються переважно невеликі текстові блоки (крім деяких сторінок презентації), щоб не перевантажувати сприйняття учнів. Більшості студентів значно цікавіше навчатися через інтеракцію, відео або аудіо, ніж читати великі блоки тексту, тому текстова інформація повинна тісно взаємодіяти з інтерактивними елементами та зображеннями. Сучасні підлітки схильні сканувати інформацію, а не читати її.

Для цієї вікової категорії рекомендується використання трохи збільшеного розміру шрифту, але, зважаючи на обрану цільову аудиторію та обсяг споживання ними цифрових матеріалів, доцільніше обрати розмір, який є звичним, відчувається доросло та стильно. Було обрано наступний кегль для різних випадків:

- для гарнітури Roboto: основний текст та кнопки із шрифтом верхнього регістра – 24рх., додатковий текст та коментарі – 18рх., заголовки – від 32рх. до 36рх.;

- для гарнітури Torran Bunku Gothic для заголовків на головних сторінках застосовується кегль від 60рх. до 64рх.;

Довжина рядків забезпечує зручне читання тексту і легке переміщення погляду з рядка на рядок. Стандартною для веб видання рх вважається довжина рядка шириною до 600-650 рх (50-75 символів). Однак, для мультимедійного електронного видання не існує чітких рамок, і ширина рядка

визначається рівнем читабельності інформації на слайді. У навчальному мультимедійному комплексі до кваліфікаційної роботи для слайдів з великою кількістю тексту здебільшого використовуються текстові блоки шириною до 700 рх. Для деяких елементів із текстовими інформаційними компонентами, які не перевищують трьох рядків, та для слайду з описом курсу застосовано блок шириною 1000 рх.

7.2 Розробка графічних елементів видання

Графічна складова має велике значення при створенні мультимедійного комплексу, оскільки вона є першим елементом, на який звертає увагу користувач. Графіка визначає загальний вигляд та естетичний враження від проекту, а також може впливати на сприйняття та зацікавленість користувача.

Дизайн мультимедійних видань не має на сьогодні чітко сформованої форми реалізації. З одного боку цьому сприяє складність предметної області дизайну, з іншого – різноманіття видів електронних видань, з третьої – постійний розвиток інструментальних засобів та інформаційних технологій [8].

Дизайн електронного видання для підлітків віком 10-13 років має бути зручним, привабливим і гармонійним, з незвичайними елементами, що викликають зацікавленість, але не перевантажують увагу.

Проаналізувавши аудиторію та їхні преференції було вирішено, що дітей, зацікавлених у розробці ігор привабить лаконічний та вайбовий стиль наближений до наукової фантастики, що віддалено нагадує комп'ютерну гру. Таким чином було створено збалансований стиль що поєднує попередньо зазначені характеристики із стриманою та навчальною атмосферою. Було вирішено використовувати зображення з персонажами та заставками з ігор Roblox, щоб викликати в дітей впізнання та емоційний зв'язок з цікавими для них елементами та заняттями. Це поєднано з нейтральним тлом для дотримання балансу. Для відтворення атмосфери комп'ютерної гри вирішено розробити елементи, які завдяки переливу градієнта виглядають підсвіченими.

Цей прийом застосовується як для зображень так і для лінійних елементів та виконано методом розробки компонентів із переходом для прототипування while hovering (рис. 7.1). Для ілюстрацій було обрано простий та дитячий стиль, який не перевантажує, але дозволяє креативно сприймати образ (рис 7.2). Графічні елементи було розроблено та оброблено за допомогою програм Figma, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop.

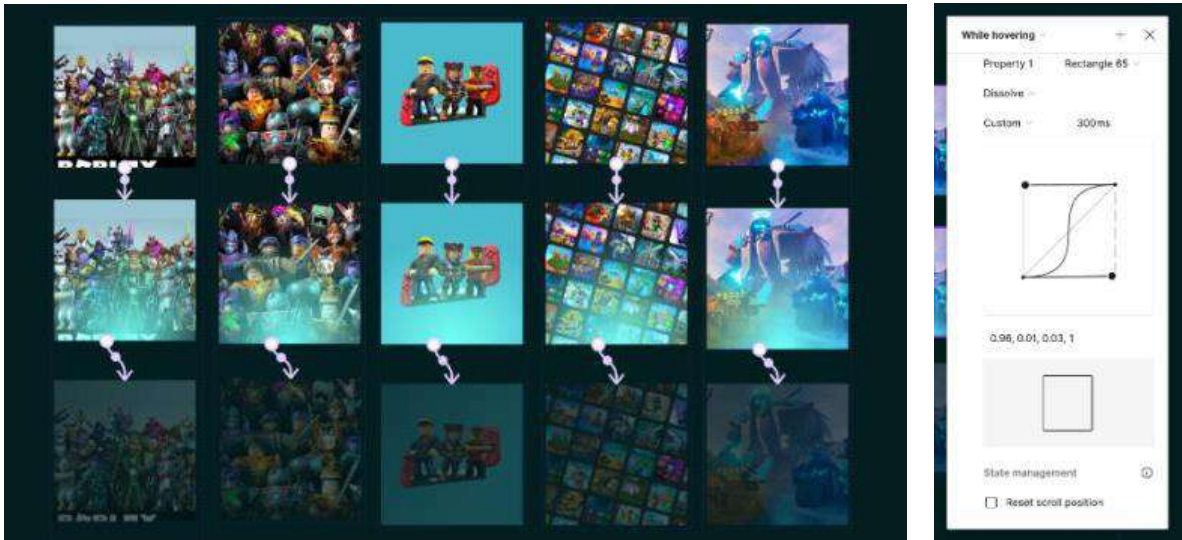


Рисунок 7.1 – Оформлення зображень із градієнтом

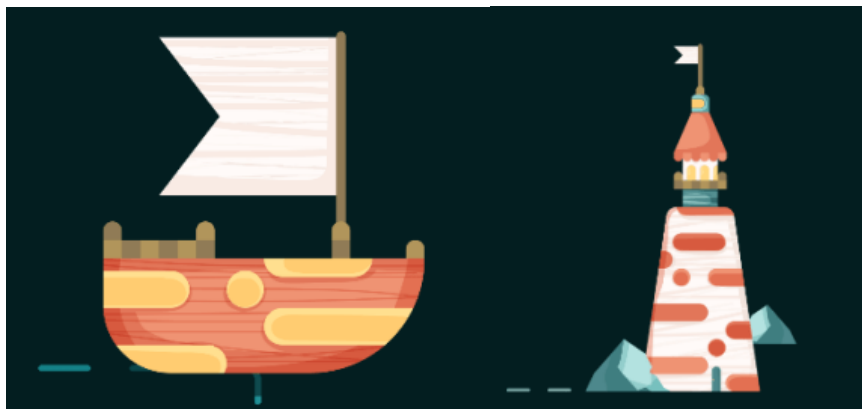


Рисунок 7.2 – Векторні ілюстрації

Фон є найважливішим елементом, що грає основну роль, адже задає настрій та атмосферу. Він є базою для розміщення інформаційних, інтерактивних та декоративних елементів. Було розроблено основні фони (рис. 7.3), використовуючи зображення на тлі та комбінації графічних

елементів, які виконують функцію блоку або рамки залежно від слайду. Також створено варіант для презентацій із великим обсягом текстової інформації (рис 7.4), де тлом слугує зображення або однотонний колір, а графічний елемент виконує функцію розділення екрану або фокусування інформації на центральному об'єкті.



Рисунок 7.3 – Основні фони



Рисунок 7.4 – Варіації фонів

Задля досягнення продуктивного засвоєння навчального матеріалу в електронних виданнях використовуються принципи рівноваги, контрасту та візуального підкріплення. Збалансованість та гармонійність - основні засади для розміщення графічних елементів на слайдах. Слід дотримуватись єдиної кольорової гами, робити акценти на важливій інформації підсвічувати за допомогою фотографій, інтерактивних елементів та інше. Дотримуватися балансу відволікаючи від сприйняття наданої інформації.

Враховуючи усі принципи були створені інформаційні слайди (рис. 7.5-7.7).

7.3 Обробка відео та аудіо матеріалів

Аудіо матеріали було записано на звичайний Voice Recorder та тільки обрізано. Для великих проектів що передбачають застосування аудіо контенту рекомендовано використання програми Adobe Audition. Редагування є опціональним, під час нього змінюється зміст аудіо ряду: вирізається, додається, накладається тощо. Обробка є рекомендованою задля поліпшення якості відтворюваного контенту. Під час обробки змінюється зображення матеріалу – зменшуються шуми, змінюється рівень гучності, зменшуються або носяться викривлення [4].

Відеоматеріал що використовується в проєкті є здебільшого записом екрану зробленого завдяки MacBook Screen Recorder та обробленого в застосунку VN – це рекомендований для Mac редактор відео контенту. Відео було обрізано та поєднано для швидких та логічних переходів необхідних для створення навчального туторіалу. На деяких фрагментах було додано текстові блоки та виділення об'єктів на екрані (рис. 7.8). За допомогою функції zoom було втілено наближення та підкреслено послідовність виконання дій.

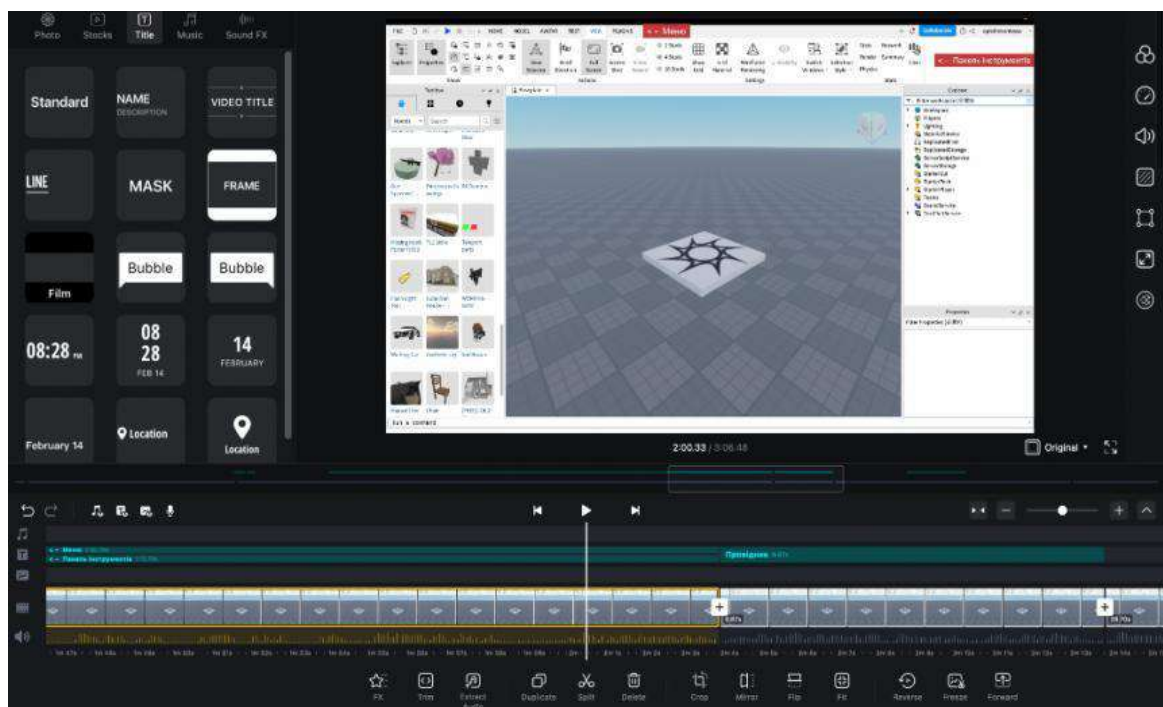


Рисунок 7.8 – Редактор відео VN

7.4 Розробка навігаційних елементів та допоміжних об'єктів

Навігація по мультимедійному комплексу здійснюється за допомогою кнопок (рис. 7.9-7.12). На слайді Заставка розташовано кнопку підказку, що відкриває знак питання та зображення, а також кнопка переходу-завантаження (користувачу необхідно клікнути пробіл щоб активувати ползунок завантаження, який через затримку в декілька мілісекунд переносить користувача на наступний слайд). На слайді Зміст розташовано п'ять основних кнопок, які спрямовують користувача на конкретні слайди проекту. Також наявна кнопка повернутись. На головній сторінці наявні кнопки про автора, про курс, інструкція та зміст які відповідають за переход на відповідні блоки. Також наявна кнопка підказка, кнопки-стрілки для переходу на інші розділи та кнопка-зображення, що переносить користувача на розділ 1 і далі відповідно. Усі навігаційні кнопки налаштовані інтеракцією зміни кольору або розміру та налаштовані дією переходу до певного фрейма із різними анімаціями.

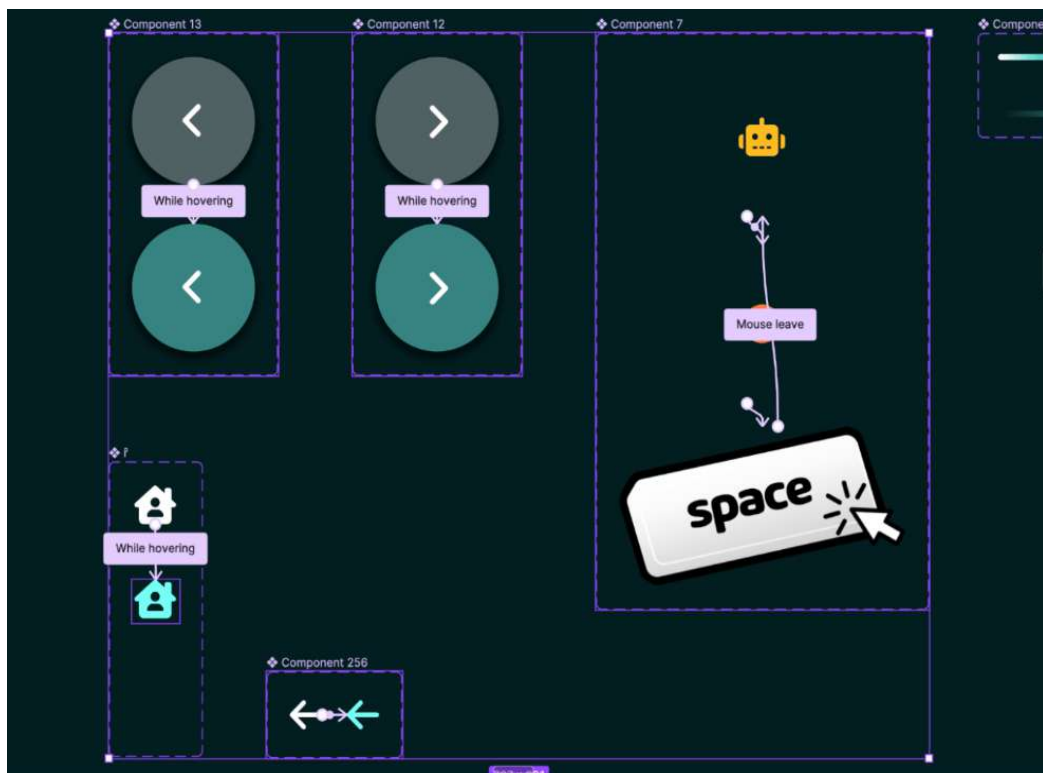


Рисунок 7.9 – Кнопки-стрілки навігації, кнопка-підказка, кнопка переходу на головну сторінку, кнопка повернення назад

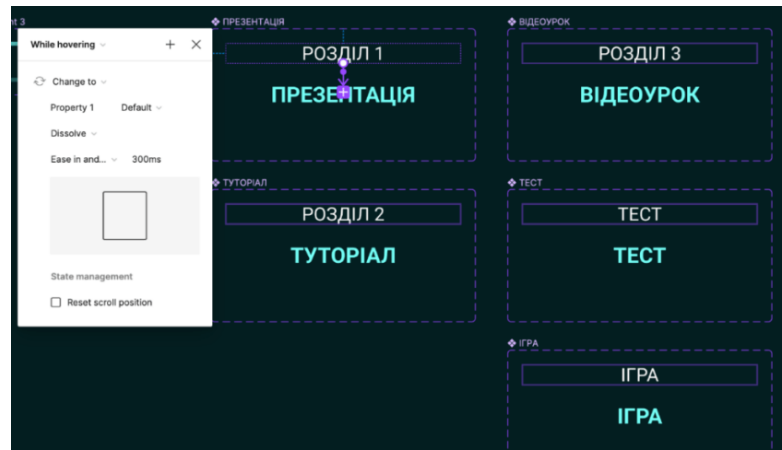


Рисунок 7.10 – Основні кнопки переходу на слайди проекту



Рисунок 7.11 – Кнопка відкриваємо меню

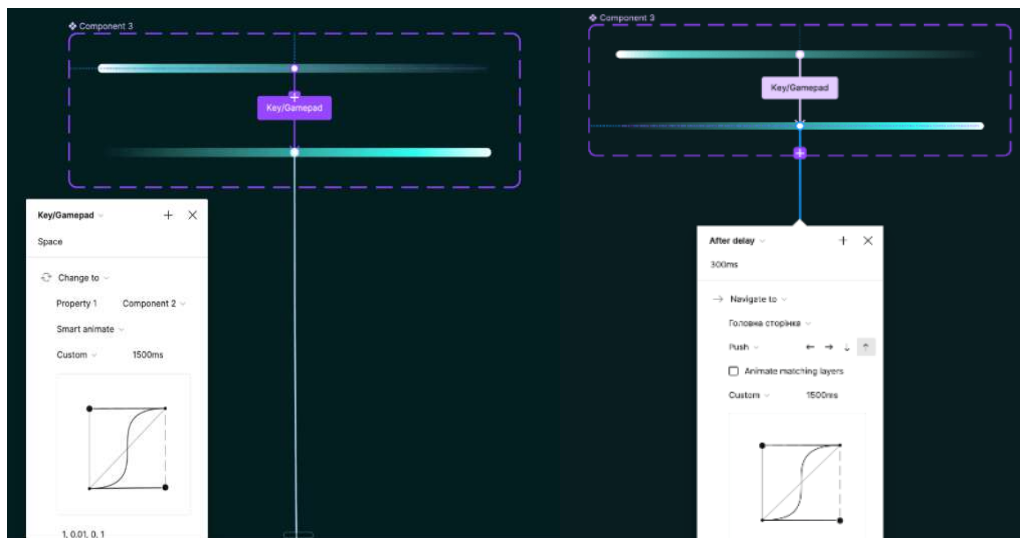


Рисунок 7.12 – Кнопка завантаження після натискання пробілу та переходу після деякого часу

Всі кнопки проекту мають інтерактивність «while hovering» (при наведенні). Вони налаштовані так, що при наведенні змінюється колір або розмір. Кнопки-підказки створено для того, щоб при наведенні іконка змінювала колір та відкривався скритий текст (рис. 7.13-7.14). Майже на

кожному слайді існує така кнопка із різним текстом. Якщо кнопка не підсвічена жовтим – значить вона не відкриває підказку.

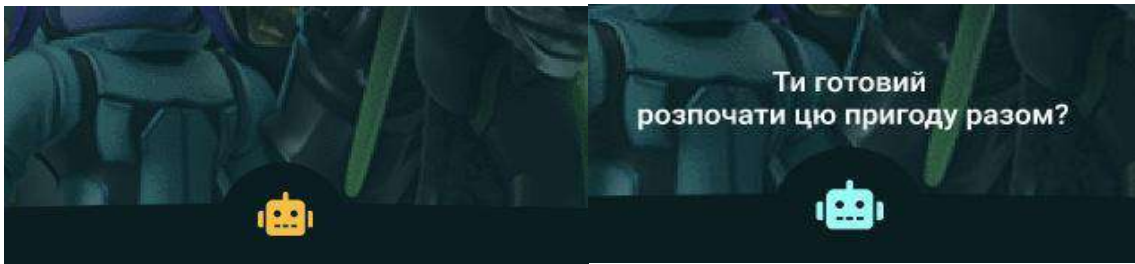


Рисунок 7.13 – Кнопка в спокійному стані та при наведенні

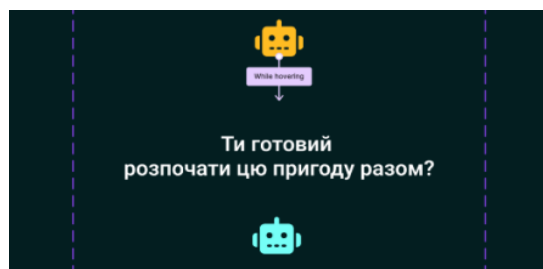


Рисунок 7.14 – Вигляд компоненту для кнопки

7.5 Додавання посилань

Для більш цікавого та різноманітного контенту одним із завдань є пошук предметів в програмі Roblox Studio. На слайді розташовано іконку, яка при наведенні змінює колір, а при кліканні переходить на сторінку із файлом (рис. 7.15). Також посилання додано у вигляді зображень та QR кодів (рис. 7.16).

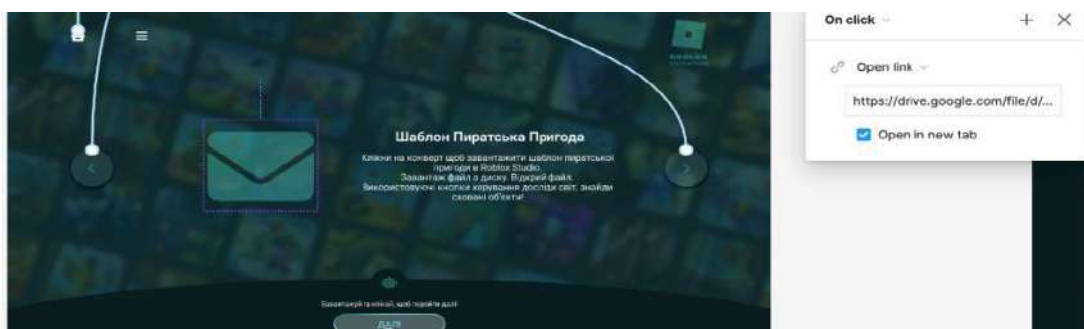


Рисунок 7.15 – Налаштування посилань

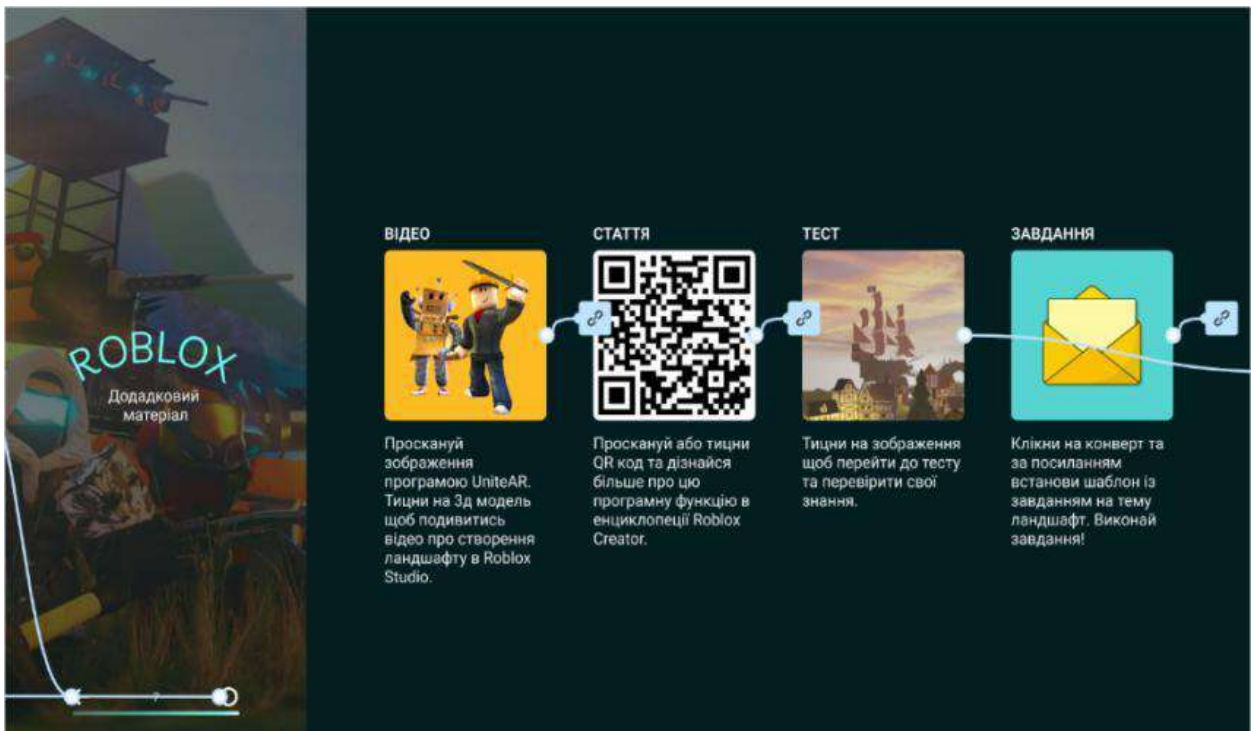


Рисунок 7.16 – Налаштування посилань

7.6 Реалізація окремих розділів проекту

Деякі розділи мають характерну для них структуру та елементи для коректного відображення інтерактивної інформації.

1. Реалізація тесту.

Одним із завдань курсу є проходження інтерактивного тесту для самоперевірки. Тест налічує 16 питань різних видів. Існують питання на пошук правильної кнопки із безлічі відповідей, питання з однією або кількома правильними відповідями тільки після котрих, користувач має змогу перейти далі. Також існують питання правда чи брехня і питання із радіокнопками та самоперевіркою.

Для реалізації інтерактивних відповідей було використано компоненти, які при взаємодії активують перехід. Окремо було розроблено перехід для кожного варіанту відповіді а потім правильну з них поєднано із можливістю переходу на наступну сторінку (рис. 7.17-7.21).

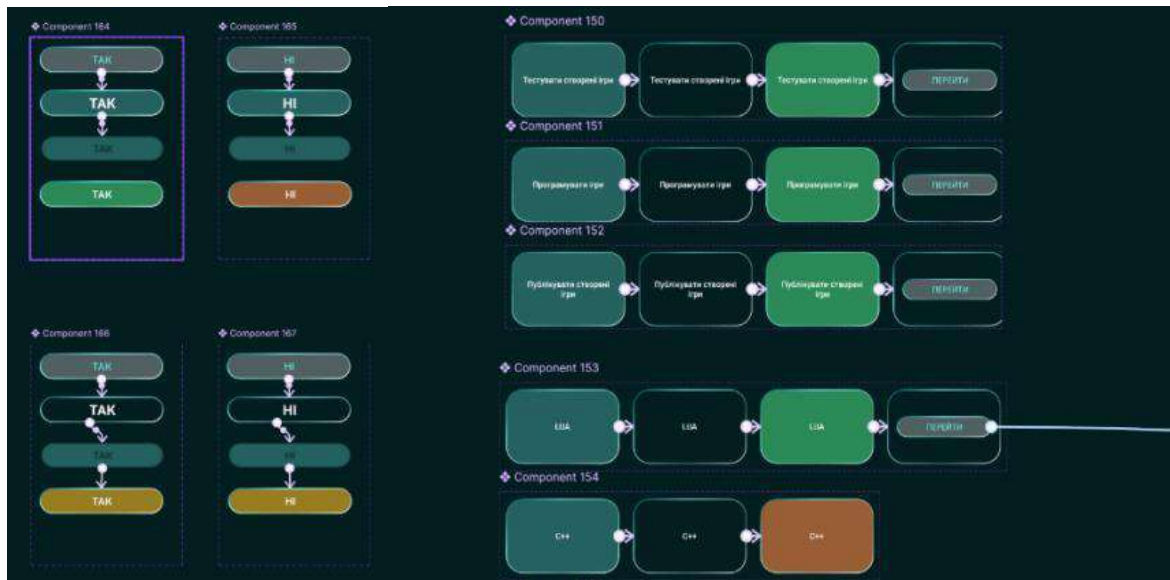


Рисунок 7.17 – Компоненти для відповідей

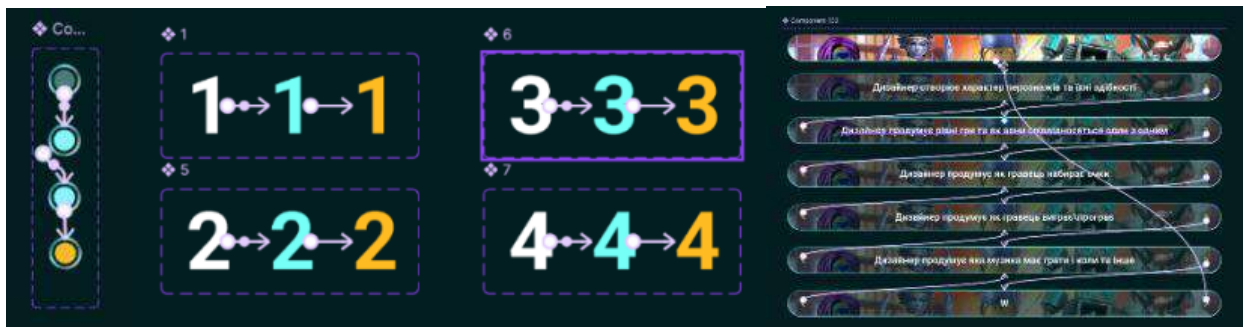


Рисунок 7.18 – Компоненти для інтерактивних відповідей



Рисунок 7.19 – Тест із пошуком кнопки та вибором правильної відповіді

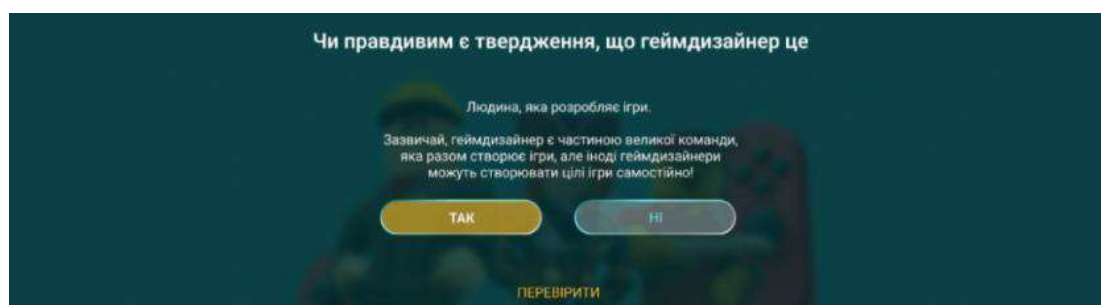


Рисунок 7.20 – Тест правда чи брехня

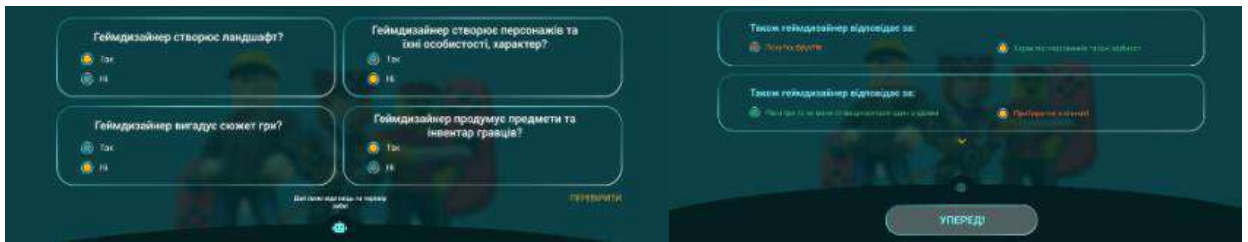


Рисунок 7.21 – Тест із радіокнопками

2. Розробка інтерактивної гри.

Для кращого та більш цікавого підходу вивчення матеріалу було вирішено зробити інтерактивну гру. В грі використано власноруч створені векторні елементи, компоненти та анімаційні переходи. Задача користувача за допомогою клавіш керування, як у Roblox Studio, допомогти кораблю дістатись маяка.

Для реалізації гри було спочатку розроблено кнопки та зібрано компоненти з різних станів кнопки та встановлено переходи станів від використання клавіш на клавіатурі (рис. 7.22-7.25). Далі розроблено компонент до складу якого входять всі переходи гри які відтворюються при використанні клавіш та правильно виставлено ту дію що необхідно зробити.

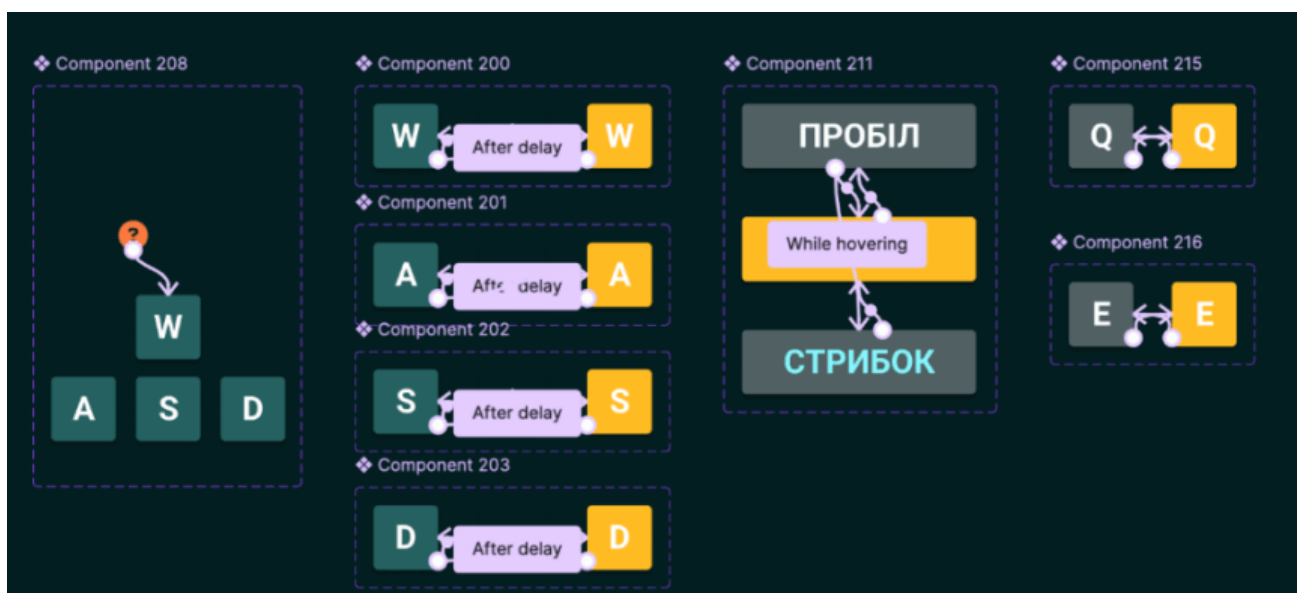


Рисунок 7.22 – Компоненти з елементів кнопки

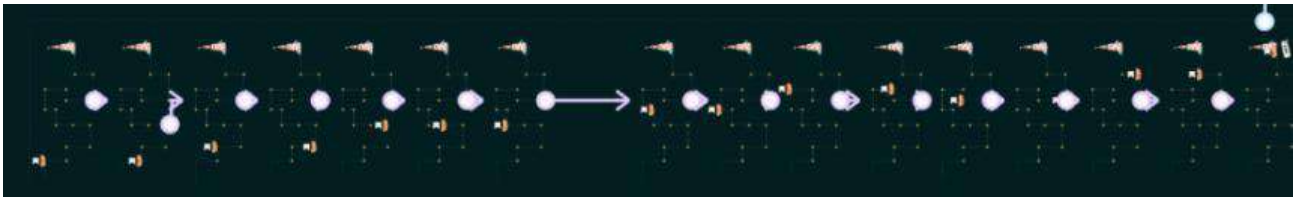


Рисунок 7.23 – Компоненти інтерактивної ігри

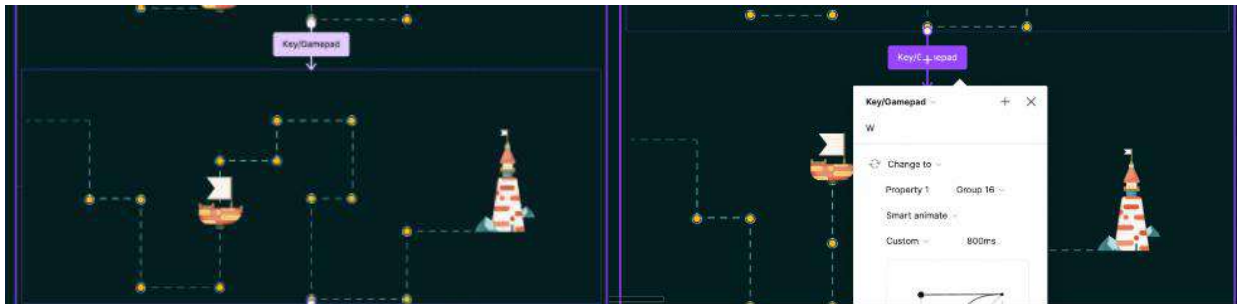


Рисунок 7.24 – Налаштування переходів та анімації

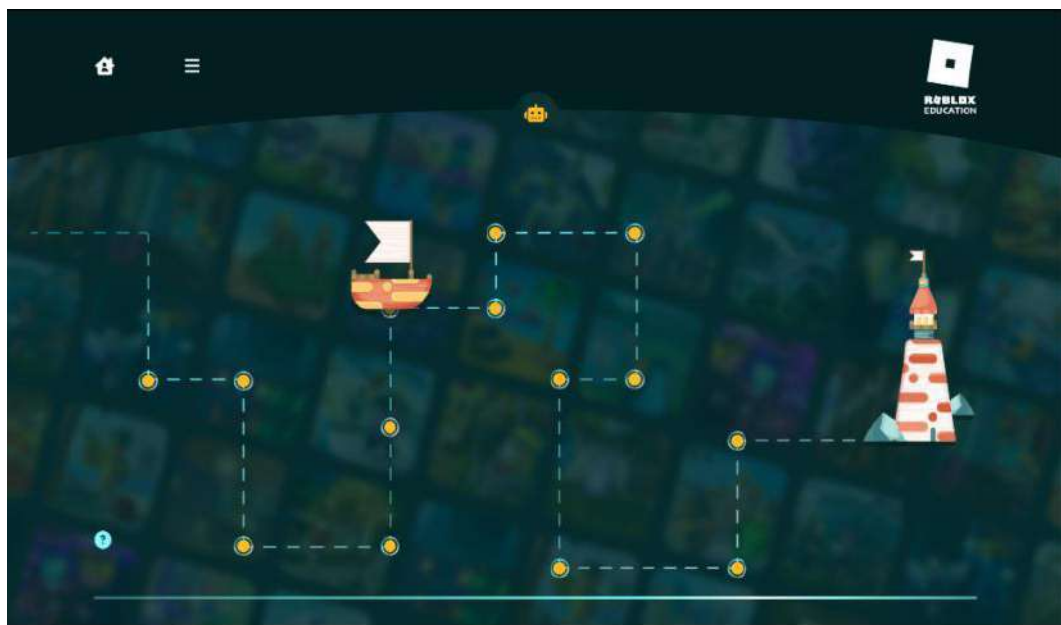


Рисунок 7.25 – Вигляд інтерактивної гри

3. Реалізація доповненої реальності.

Щоб ускладнити проект, була додана можливість доповненої реальності завдяки додатку UniteAR. В блоці гри, користувачу пропонується виконати наступне завдання, що пов'язано із пригодою в програмі, але до пригоди, треба з'ясувати що саме необхідно знайти в піратському світі. Для цього користувачу пропонується завантажити програму сканер просканувавши QR

код (рис. 7.26) на сторінці та перейти на наступний слайд. На слайді розташовано спеціальне зображення та значок (рис. 7.27), що говорить про наявність доповненої реальності. Перше скановане зображення відкриває кнопку за якою користувач може перейти до відео, а друге відкриває скриньку, до якої було додане звукове супроводження.

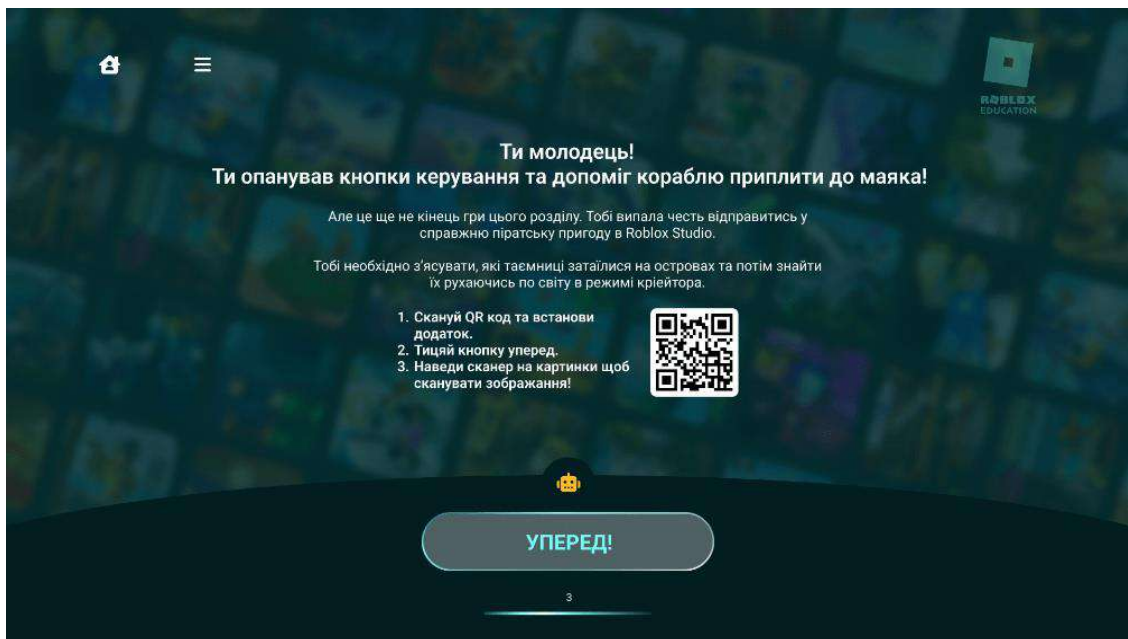


Рисунок 7.26 – QR код

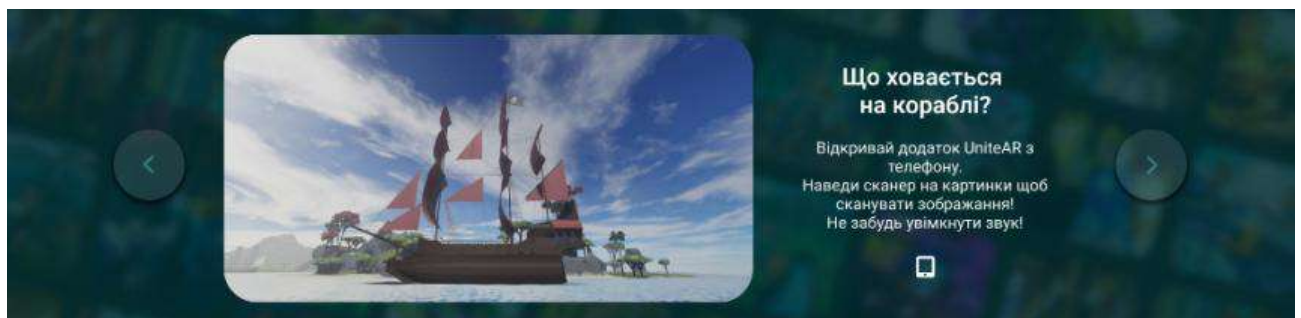


Рисунок 7.27 – Зображення для сканування та знак доповненої реальності, сканування

4. Розробка інструкції з використання програмної функції.

Було розроблено інтерактивну частину інструкції із гарячими кнопками та підказками. Також створено авторський туторіал з використання обраної програмної функції. Було оформленні посилання на додатковий матеріал в

форматі посилання на лінк та AR із кнопкою-посиланням на відео. Для закріплення матеріалу користувачем було розроблено тестування та спеціальний шаблон із завданням необхідним до виконання. Інтерактивні елементи було здійснено завдяки компонентам та налаштуванню переходів в них та між ними (рис. 7.28-7.30).

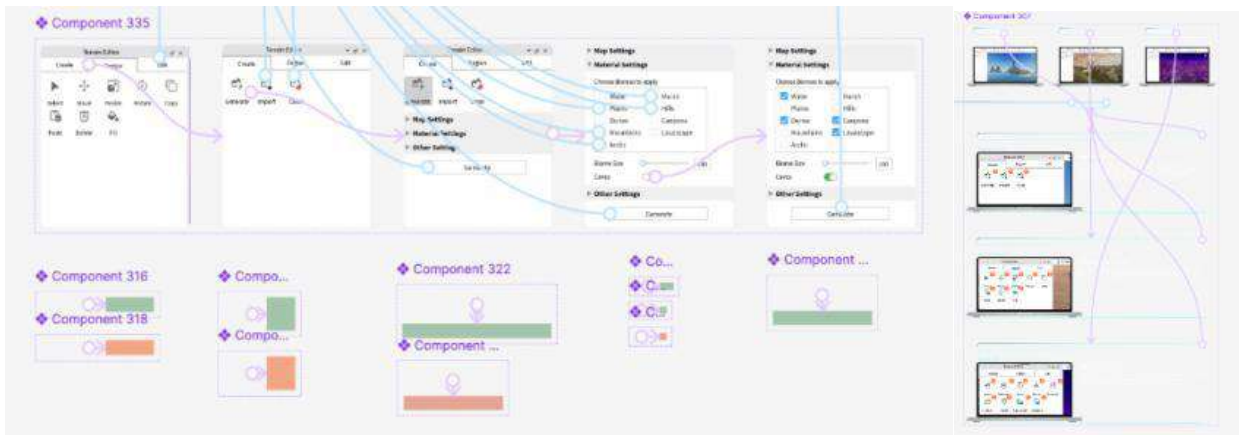


Рисунок 7.28 – Реалізація компонентів тесту та інформаційного блоку



Рисунок 7.29 – Реалізація компонентів інформаційного блоку

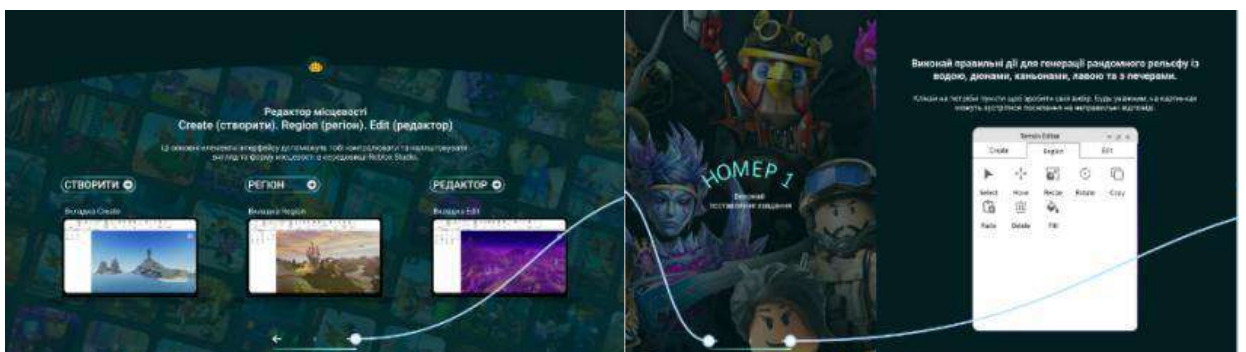


Рисунок 7.30 – Вигляд інформаційного слайду та слайду завдання

5. Реалізація аудіо та відео контенту.

Тільки платна версія додатку Figma дає можливість додавання відеоконтенту. Розмір контенту обмежено 100мб. та займає багато часу прогрузки на сторінці для відтворення.

Можливості додати аудіофайл немає, але можна вийти з положення додавши відео та заховавши його на дальній шар, таким чином отримуємо аудіо контент. До аудіо була додана кнопка старту.

Було додано відео фрагмент про Roblox Studio. Додано кнопки переходу по відео вперед та назад секунд, а також запуск відео при кліку та перехід на наступний слайд після закінчення відео.

Також до проекту було додано авторське відео симуляції навігації а застосунку Roblox Studio для надання більш зрозумілого експіріенсу користувачу перед використанням програми. Відео було записано за допомогою програми запису відео, а потім відредаговано, були додані текстові елементи для підкреслення важливих моментів та ефекти наближення до важливих деталей. Для інтерактивної взаємодії було створено додадкове завдання, головна функція якого відтворити досвід керування програмою та запам'ятати розташування елементів. При розробці симуляції було застосовано використання компонентів що скриваються або відкриваються в залежності від стану об'єкта та виду інтеракції із ним. Кнопки для відтворення відеоконтенту також було реалізовано завдяки можливостям компонентів та поєднано напряду із доданим відео.

Для відеоуроку була застосована схема відтворення невеликого об'єму відео після якого з'являється питання про наступну дію або про функцію яка використовується в даний момент. Тільки після надання правильної відповіді допускається перехід на наступний слайд. Таким чином користувач є активним учасником створення завдання та закріплює методологію виконання.

Результати роботи приведено на рис. 7.31-7.39.

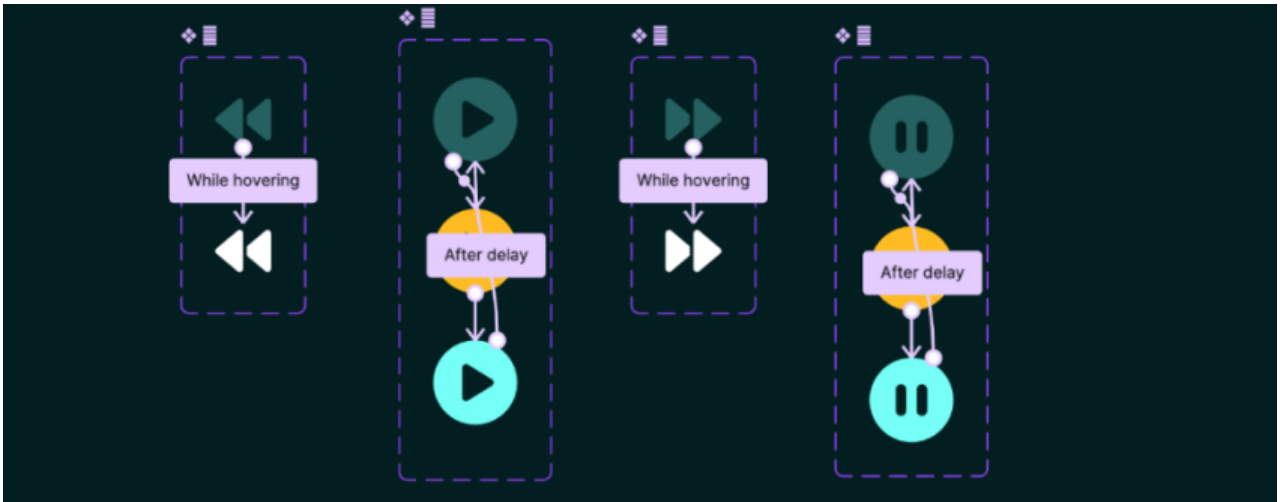


Рисунок 7.31 – Компоненти кнопок для відео

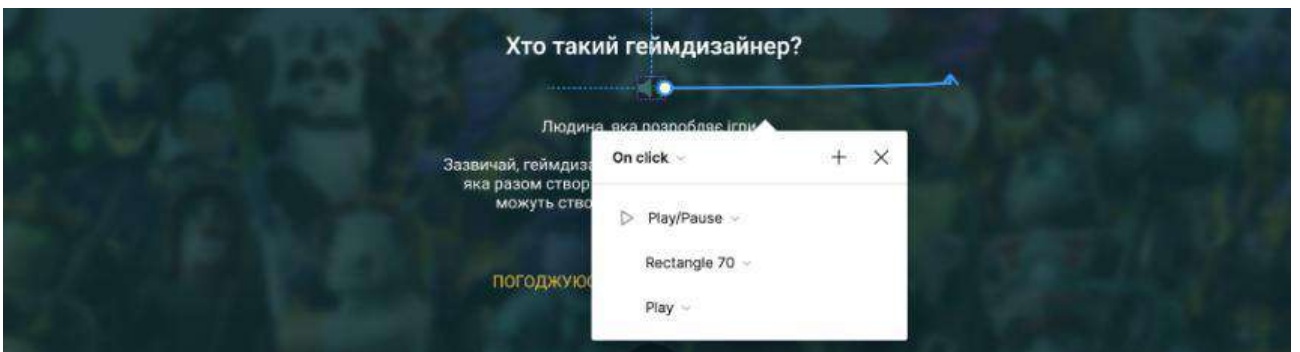


Рисунок 7.32 – Аудіоконтент

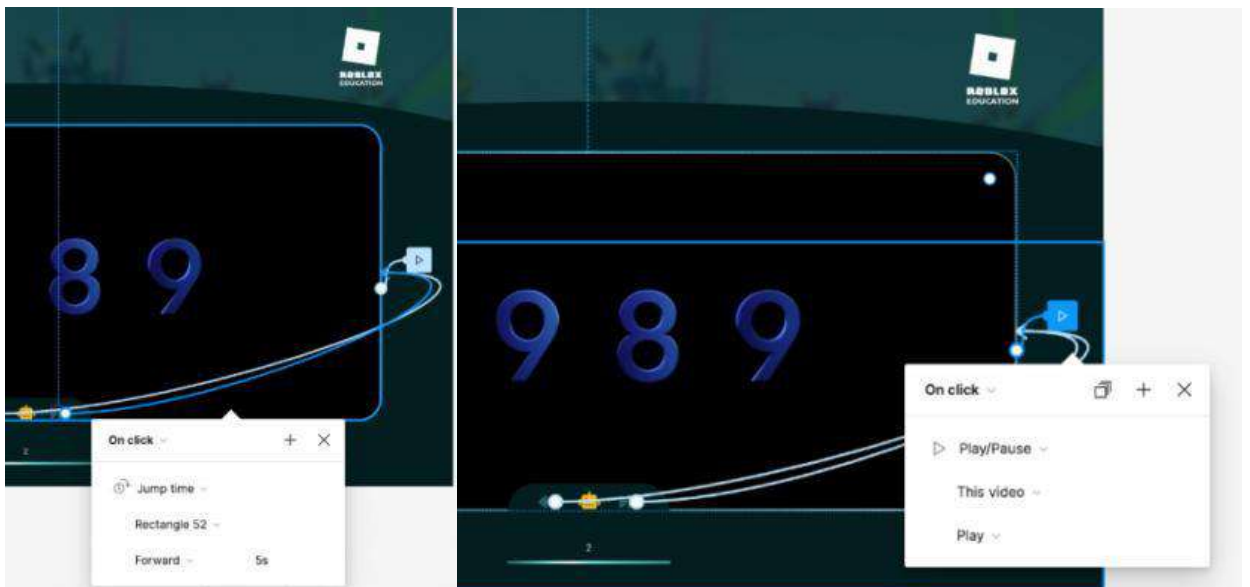


Рисунок 7.33 – Додане відео та навігація

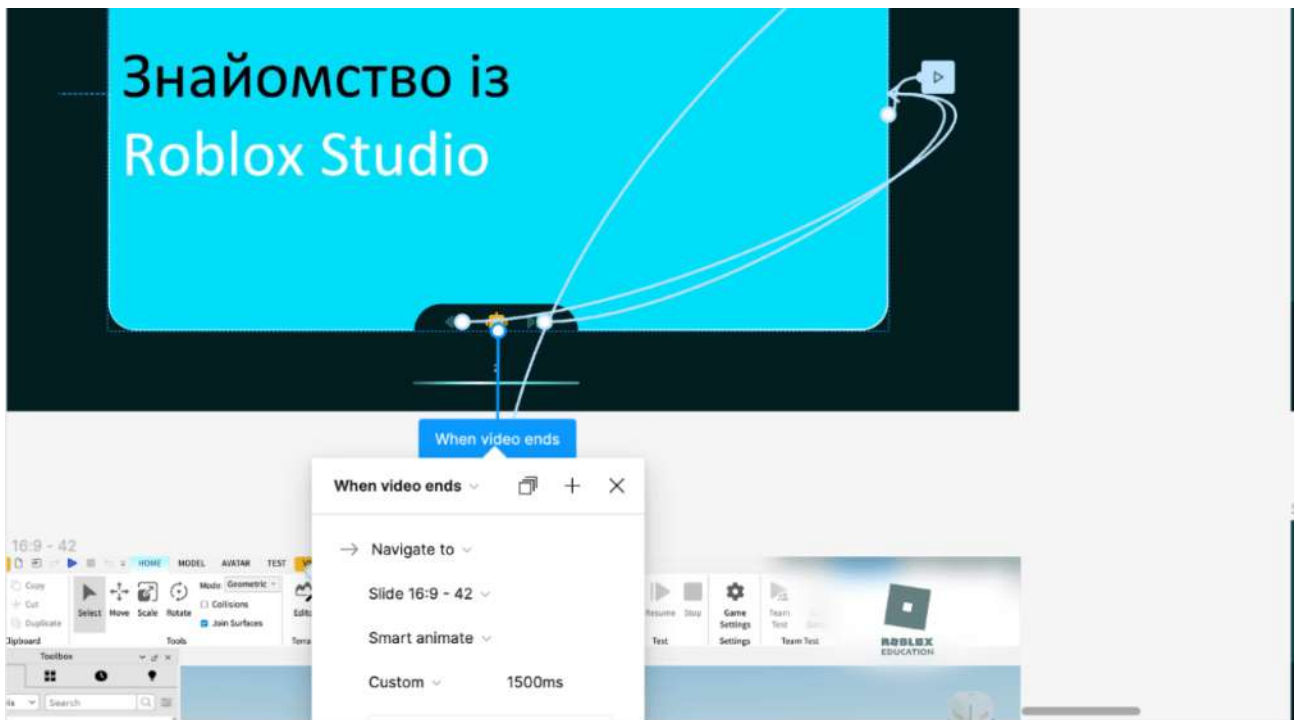


Рисунок 7.34 – Налаштування переходу після відео

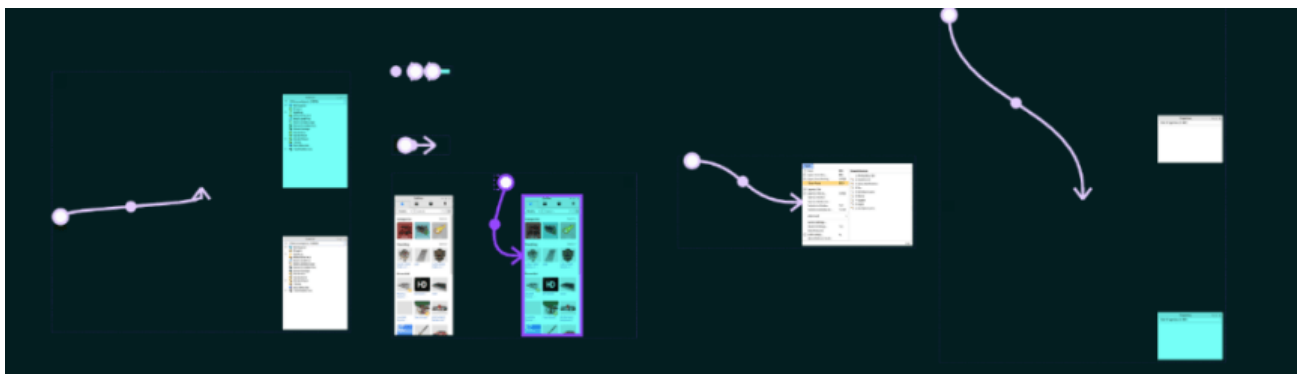


Рисунок 7.35 – Розробка компонентів для симуляції

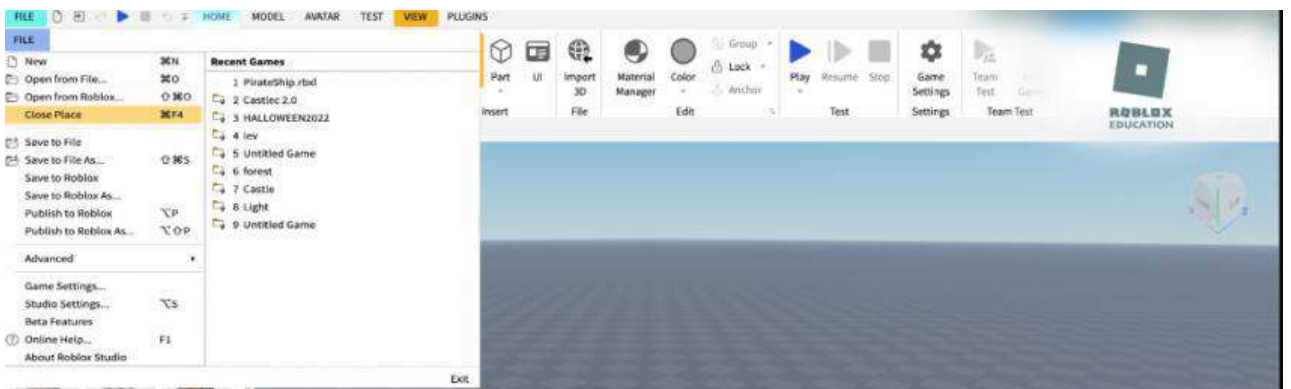


Рисунок 7.36 – Перевірка роботи симуляції при наведенні на виділені елементи

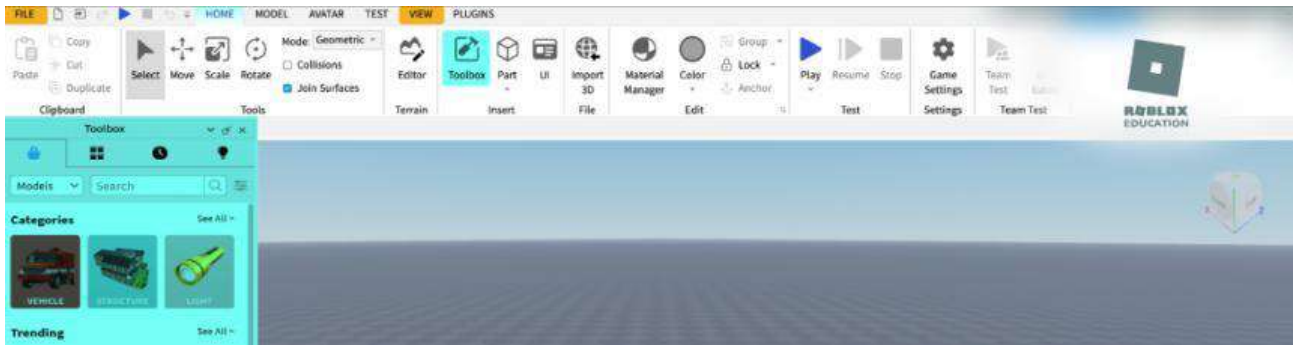


Рисунок 7.37 – Перевірка роботи симуляції при наведенні на виділені елементи

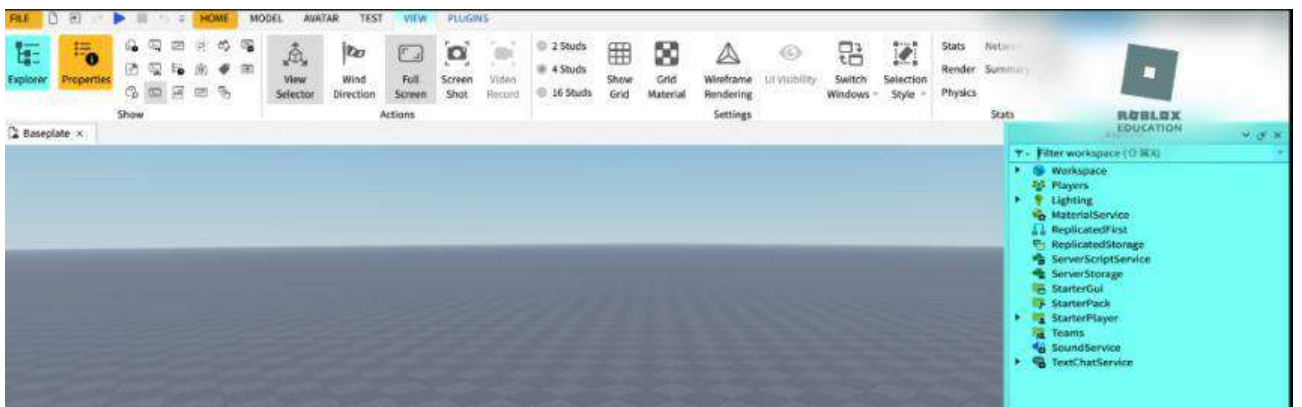


Рисунок 7.38 – Перевірка роботи симуляції при наведенні на виділені елементи



Рисунок 7.39 – Реалізація відеоуроку

8 ТЕСТУВАННЯ І ПУБЛІКАЦІЯ

8.1 Тестування та оцінка якості отриманих результатів

Тестування та оцінка якості отриманих результатів є важливим етапом у розробці мультимедійного проекту. Перевірка роботи усіх компонентів та виявлення помилок допомагають забезпечити високу якість та коректну функціональність проекту. Нижче наведені критерії тестування, які були застосовані.

Відкриття видання на різних версіях операційної системи: Мультимедійний проект був перевірений на різних версіях операційних систем Windows та macOS, щоб забезпечити його сумісність і коректну роботу на різних платформах (рис. 8.1).



Рисунок 8.1 – Тестування мультимедійного комплексу на різних пристроях

Коректна робота елементів та загальної навігації проекту: перевірялось, чи працюють усі елементи мультимедійного проекту відповідно до очікуваної функціональності. Також здійснювалась перевірка правильності навігації, зокрема дії навігаційних кнопок та їх перехід до відповідних слайдів.

Під час тестування була виявлена проблема з навігацією, деякі кнопки вели на неправильні слайди. Ця проблема була вирішена шляхом зміни дій

навігаційних кнопок, щоб вони вели на правильні слайди. Таким чином, було виправлено неполадку і забезпечено коректну навігацію в проекті.

Загалом, мультимедійний проект має зручну логічну навігацію, привабливий дизайн, цікаву та корисну інформацію, багато ілюстрацій, інтерактивний матеріал та відповідає всім стандартним вимогам до створення електронних видань.

8.2 Обґрунтування вибору розповсюдження мультимедійного видання

Вирішення розповсюдження мультимедійного видання виключно онлайн має декілька переваг порівняно з використанням фізичних носіїв, таких як CD/DVD диски. Основні переваги такого розповсюдження включають:

Видання, доступне онлайн, може бути переглянуте користувачами з будь-якого місця, якщо вони мають доступ до Інтернету. Це забезпечує більшу зручність та доступність для широкої аудиторії. Користувачі можуть отримати доступ до видання на різних пристроях, таких як комп'ютери, планшети та смартфони. Онлайн-формат дозволяє з легкістю вносити зміни до вмісту видання. Завдяки цьому можна швидко оновлювати інформацію, виправляти помилки або додавати новий контент. Це дозволяє підтримувати актуальність видання та реагувати на зміни в галузі.

Також такий формат дозволяє використовувати інтерактивні елементи, які покращують залученість користувача. Відеоуроки, аудіофайли, взаємодіючі приклади та завдання можуть бути зручно вбудовані у мультимедійний проект, що сприяє кращому сприйняттю матеріалу та підвищує ефективність навчання.

Розповсюдження онлайн зменшує витрати на виробництво, пакування, доставку матеріалів, адже не потребує фізичних носіїв або дистрибуційного процесу.

Після підведення підсумків було створено обкладинку для мультимедійного електронного видання.

8.3 Розробка обкладинки

Обкладинкою мультимедійного навчального комплексу є сторінка завантаження без кнопок переходу далі. Таким чином користувач одразу може побачити стиль та атмосферу електронного видання (рис. 8.2).

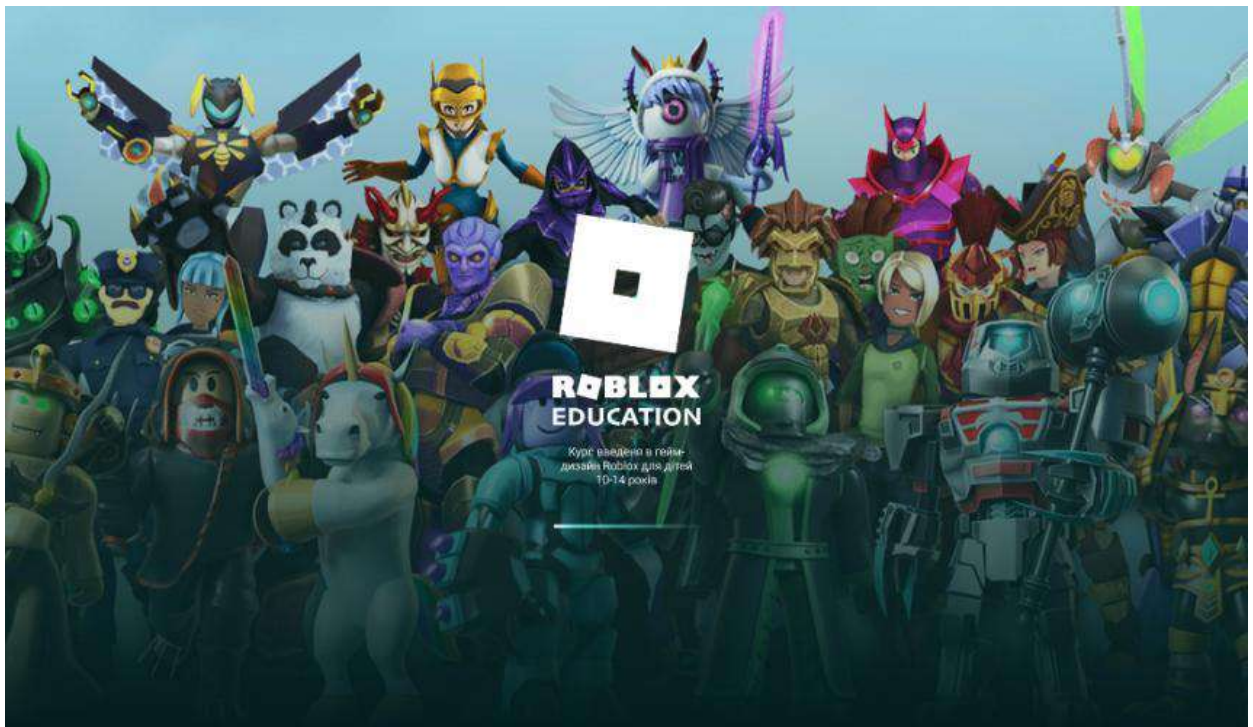


Рисунок 8.2 – Обкладинка електронного видання

9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було створено мультимедійний навчальний комплекс, що в цікавій та ігровій формі спонукає вивченню основ гейм-дизайну та програмування дітей та підлітків. Ця платформа є неодмінним додатком для навчальних закладів, що спеціалізується на позашкільному навчанні із залученням сучасних технологій та одинарних користувачів, яких цікавить гейм-індустрія та у яких є хист до самостійного дослідження матеріалу за даною темою.

Для подальшого успіху проекту, перед початком проектування та розробки видання, розраховується економічна ефективність. Її основна функція полягає у відображенні співвідношення витрат на реалізацію проекту до його результатів у грошовому еквіваленті, з урахуванням інтересів і цілей учасників проекту. Цей етап дає змогу оцінити можливий вплив і обґрунтованість поширення даного мультимедійного комплексу в навчальних цілях. Необхідним для розрахунку є собівартість видання, на основі якої визначається ціна проекту.

Було розглянуто основні переваги створюваного мультимедійного комплексу.

Однією з переваг електронного видання є можливість легкого та швидкого внесення змін у вміст або дизайн за допомогою програмних інструментів. Це означає, що після публікації видання в Інтернеті чи на іншій електронній платформі, розробник завжди матиме можливість безперешкодно коригувати та оновлювати його відповідно до потреб аудиторії чи змін у вмісті. Це надає гнучкість та можливість постійно удосконалювати видання, реагуючи на отримані відгуки від користувачів чи зміни у вимогах та потребах вашої цільової аудиторії. Такий підхід дозволяє забезпечити актуальність та цінність видання впродовж усього його існування.

Електронні видання можуть бути доступні для користувачів з будь-якого куточка світу з доступом до Інтернету, що дозволяє сфокусувати витрати на рекламу тільки для поширення через онлайн мережу та розширює потенційну аудиторію, яка сприяє розповсюдженню.

Створення даного електронного навчального видання є безумовно економічно ефективним з точки зору використання ресурсів, оскільки вимагає менших витрат на друк, зберігання, транспортування та обслуговування, вимагає меншої різноманітності навчальних матеріалів адже потребує тільки діджитал виробників, що робить його фінансово вигідними у порівнянні з традиційними друкованими матеріалами.

Конкурентоспроможність видання оцінюється як висока. Це обґрунтовано високим попитом на інтерактивні навчальні системи для нового інформаційного покоління та можливістю керованого самонавчання. У цій галузі переважна кількість матеріалу не розрахована на самостійне опанування для підлітків, що дає змогу даному проекту вигідно вирізнитись серед конкурентів. Серед основних переваг видання можна визначити наступні:

- захоплююче середовище, що сприяє розвитку креативності, логічного мислення та вміння шукати рішення проблем;
- сучасний дизайн, якісна графіка та інтерактивна анімація дозволяє ефективно передавати складну інформацію та зробити навчальний матеріал більш доступним і зрозумілим, дозволяє забезпечити активну участь учнів у навчальному процесі, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу;
- можливість включити різноманітні методи навчання, такі як візуальні, аудіо та кінестетичні, щоб задовольнити потреби різних типів учнів;
- застосування гейміфікації у навчанні, зокрема через використання опанованих навичок, підтримує активну участь учнів у процесі вивчення матеріалу. Підлітки більш зацікавлені в темі та мають стимул до самостійного дослідження і вирішення завдань. Відчуття задоволення від гри та досягнення успіху у вирішенні завдань підвищує мотивацію учнів до вивчення матеріалу і досягнення навчальних цілей без необхідності постійного контролю від вчителів;

- електронна форма дозволяє вносити зміни та оновлення в зміст навчального видання з легкістю, забезпечуючи актуальність та реагуючи на потреби учнів;

- в майбутньому онлайн платформа може надати можливість спільної роботи та взаємодії між учасниками, що стимулює колективне навчання та обмін досвідом;

- збереження проекту у цифровому форматі відповідає принципам сталого розвитку, оскільки сприяє збереженню природних ресурсів та зменшує вплив на навколишнє середовище, пов'язаний з використанням паперу та інших матеріальних ресурсів. Такий підхід також дозволяє ефективно управляти проектом, забезпечуючи легкий доступ до інформації та її збереження без додаткових витрат на фізичне зберігання та утримання.

Наступним було розглянуто джерела економії, доходу та фінансування.

Фінансування діяльності компанії, що займається розробкою мультимедійних електронних видань або онлайн платформ, як в цьому, так і в більшості випадках, здійснюється за рахунок власних коштів компанії-розробника. Для деяких проектів, зокрема в гейм-індустрії, може бути отримано фінансування за допомогою різних методів, таких як краудфандинг, спонсорські внески або інвестиції, що дає можливість залучити кошти безпосередньо від зацікавлених сторін.

Необхідно також враховувати що розробка даного проекту може мати великі перспективи для невеликих приватних навчальних закладів, які зацікавленні у спонуканні самостійного опанування матеріалу підлітками. В такому випадку, доречним буде їх оцінка як потенційних спонсорів, клієнтів або партнерів.

Розміщення мультимедійного видання безпосередньо на платформі Roblox може стати вигідним з точки зору доступності для широкої аудиторії та можливості монетизації контенту. Офіційне проведення проекту через ресурси Roblox дозволить привернути увагу користувачів цієї популярної платформи та забезпечити їм зручний доступ до навчального матеріалу.

Завдяки можливостям монетизації на платформі Roblox, перспектива отримувати прибуток від продажу додаткових функцій або платних доступів до контенту мультимедійного видання може стати джерелом додаткового доходу для проекту та дозволить залучати фінансування для подальшого розвитку і покращення змісту видання.

Порядок проектування мультимедійного електронного комплексу дотримується наступних етапів:

- початковий етап передбачає формулювання основних вимог до видання, визначення цільової аудиторії, опис цілей майбутнього проекту та етапів його створення;

- другий етап базується на розробці інформаційної та структурної схеми майбутнього видання, зокрема опрацювання логіки навігації та взаємодії потенційного користувача;

- третій етап включає у себе створення концепції та дизайну проекту. На цьому етапі розробляється оформлення та макет проекту. Також на цьому етапі розміщується основний контент, текст, аудіо та відеоматеріал на слайдах видання;

- основний етап передбачає розробку технічної частини електронного видання. На цьому етапі створюється навігація, інтерактивні елементи, забезпечується функціональність та взаємодія усіх об'єктів мультимедійного видання;

- останній етап полягає в тестуванні. Під час цього етапу перевіряється розроблене мультимедійне видання, виконується тестування функціоналу. Після успішного тестування видання публікується на обраній платформі з метою подальшого поширення або у хмарному сховищі.

Здійснюємо розрахунок собівартості та ціни розробки електронного видання в рамках кваліфікаційної роботи.

Задля проведення компетентного обчислення, визначаємо, що до собівартості створення видання входять наступні статті витрат: основна

заробітна плата, додаткова заробітна плата, єдиний соціальний внесок та інші витрати.

Збалансована команда потребує трьох фахівців, які спеціалізуються в сферах: бізнес, технології та креативний дизайн. До розробки мультимедійного електронного видання залучено наступних фахівців: гейм-продюсер (бізнес-сфера та індустрія ігор), фахівець з розробки електронних навчальних комплексів (технічна та навчальна сфери), креативний дизайнер працюючий із графікою, діджитал-графікою, 3D, веб та інтерактивними мультимедіа розробками.

Заробітна плата працівників складає: гейм-продюсер – 172,50 грн/год, фахівець з розробки електронних навчальних комплексів – 134,00 грн/год, креативний дизайнер – 98,50 грн/ год.

Графік роботи є гнучким, але складає 40 годин на тиждень, що є еквівалентом стандартному робочому дню тривалістю 8 годин. На розробку видання такого рівня команді необхідно 15 днів (рис. 9.1). Також в рамках професійної компетентності команда закладає 3 дні на випадок незапланованих екстремальних ситуацій.

№	Етап	Вид робіт	Виконавець		Годинна ставка, грн.	Дні																		Кількість днів	Кількість год.
			Кількість	Посада		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1.	Початковий	Формулювання основних вимог до видання	1	Гейм-продюсер	172,5																	1,5	12		
			1	Дизайнер	98,5																			1,5	12
			1	Фахівець	110																			0,5	4
2.	Структурне проектування	Створення інформаційної та структурної схеми, визначення мультимедійних компонентів	1	Фахівець	110																	2,5	20		
		1	Гейм-продюсер	172,5																			1,5	12	
3.	Розробка та втілення концепції	Розробка концепції та дизайну проекту	1	Дизайнер	98,5																	3	24		
		Розробка дизайну, верстка видання, правки	1	Дизайнер	98,5																		4,5	36	
		Створення електронних інтерактивних мультимедіа елементів	1	Дизайнер	98,5																		3	24	
		1	Гейм-продюсер	172,5																			4,5	36	
4.	Основний технічний етап	Підключення мультимедійних компонентів	1	Фахівець	110																	3,5	28		
		Створення навігації та інтерактивних елементів	1	Фахівець	110																		3	24	
		Забезпечення функціональності	1	Фахівець	110																		1	8	
5.	Заключний етап	Комплексне тестування	1	Фахівець	110																	2	16		
		1	Гейм-продюсер	172,5																			2,5	20	
		Підготовка до експортування, поширення та розповсюдження	1	Фахівець	110																		1	8	
		1	Гейм-продюсер	172,5																			1,5	12	

Рисунок 9.1 – Графік роботи над виданням

Розрахунок основної заробітної плати наведено у таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Розрахунок витрат на заробітну плату

№	Етап	Вид робіт	Виконавець		Годин- на ставка, грн	Трива- лість виконання, дні	Трива- лість виконання, год.	Заро- бітна плата, грн
			Кіль- кість	Посада				
1.	Початковий	Формулювання основних вимог до видання	1	Гейм- продюсер	172,50	1,5	12	2070,00
			1	Дизайнер	98,50	1,5	12	1182,00
			1	Фахівець	110,00	0,5	4	440,00
2.	Структурне проекткування	Створення інформаційної та структурної схеми, визначення мультимедійних компонентів	1	Фахівець	110,00	2,5	20	2200,00
			1	Гейм- продюсер	172,50	1,5	12	2070,00
3.	Розробка та втілення концепції	Розробка концепції та дизайну проекту	1	Дизайнер	98,50	3	24	2364,00
		Розробка дизайну, верстка видання, правки	1	Дизайнер	98,50	4,5	36	3546,00
		Створення електронних інтерактивних мультимедіа елементів	1	Дизайнер	98,50	3	24	2364,00
		1	Гейм- продюсер	172,50	4,5	36	6210,00	
4.	Основний технічний етап	Підключення мультимедійних компонентів	1	Фахівець	110,00	3,5	28	3080,00
		Створення навігації та інтерактивних елементів	1	Фахівець	110,00	3	24	2640,00
		Забезпечення функціональності	1	Фахівець	110,00	1	8	880,00
5.	Заключний етап	Комплексне тестування	1	Фахівець	110,00	2	16	1760,00
			1	Гейм- продюсер	172,50	2,5	20	3450,00
		Підготовка до експортування, поширення та розповсюдження	1	Фахівець	110,00	1	8	880,00
		Експортування, поширення та розповсюдження	1	Гейм- продюсер	172,50	1,5	12	2070,00
Разом			3			37	296	37206,00
Додаткова заробітна плата (20 %)								7441,20
Усього								44647,20

Відповідно до [7], додаткова заробітна плата – це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові досягнення, винахідливість та особливі умови праці. Вона включає різноманітні доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, а також премії, передбачені чинним законодавством і пов'язані з виконанням виробничих завдань.

Ці виплати надаються як додаткові вигоди або заохочення за високу продуктивність, спеціальні навички чи внесок у роботу, перевищуючи основний оклад або заробітну плату фахівця. У даному випадку було проведено розрахунки із додатковою заробітною платою, що становить 20 % від основної заробітної плати:

$$37\,206,00 * 0,2 = 7\,441,20 \text{ грн.}$$

Ставка єдиного соціального внеску (ЄСВ) становить 22 % від величини основної і додаткової заробітної плати:

$$44\,647,20 * 0,22 = 9\,822,38 \text{ грн.}$$

До інших, але не менш важливих витрат віднесено витрати на обслуговування електронних обчислювальних машин (ЕОМ) і плату за електроенергію.

Витрати на електроенергію розраховуються в залежності від споживаної потужності пристроїв та встановленого тарифу. У даному випадку маємо 3 комп'ютери із потужністю 0,7 кВт/год кожен. Вартість 1 кВт/год електроенергії становить 4,32 грн. Розрахунок дає лише приблизну оцінку витрат, адже не враховує інші фактори, такі як енергоефективність комп'ютерів, перерви в роботі тощо.

Необхідно розрахувати час використання електроенергії під час розробки:

$$8 * 18 = 144 \text{ год.}$$

Отже, плата за електроенергію отримаємо за формулою:

$$3 * 0,7 * 4,32 * 144 = 1306,37 \text{ грн.}$$

Витрати на обслуговування ЕОМ залежать від її вартості та тривалості експлуатації. Припустимо, що вартість кожного комп'ютера дорівнює 40000,00 грн. Зазвичай, тривалість експлуатації не перевищує 3 років, після чого обладнання підлягає заміні. Протягом року ЕОМ використовується 254 робочих дні:

$$(120\ 000,00 / (3 * 8 * 254)) * 144 = 2834,65 \text{ грн.}$$

Витрати на програмне забезпечення на одного користувача: пакет програм Adobe для роботи з графічним контентом – 2 680,00 грн/місяць, підписка Figma для розробки прототипу електронного видання – 600,00 грн/місяць, хмарне сховище Google Disk та його інший функціонал – 2 300,00 грн/місяць, Canva Teams (мінімум 3 акаунти) – 3 600,00 грн/рік, доступ до навчальних матеріалів тощо – 1 000,00 грн/місяць. Розрахунок проводиться за максимально наближеними до реальних даними (табл. 9.2).

Таблиця 9.2 – Витрати на програмне забезпечення

Програма	Вартість на 1 користувача на 1 місяць, грн	Кількість користувачів, ос.	Вартість на день роботи, грн.	Вартість на годину роботи, грн
Adobe	2680,00	3	268,00	33,50
Figma	600,00	3	60,00	7,50
Canva Teams	300,00	3	30,00	3,75
Google Disk	191,67	3	19,17	2,40
Інше	1000,00	3	100,00	12,50

Розрахунок суми витрат на програмне забезпечення:

$$(33,50 + 7,50 + 3,75 + 2,40 + 12,50) * 144 = 8589,60 \text{ грн.}$$

Для розрахунку витрат на використання Wi-Fi візьмемо орієнтовну ціну 330,00 грн/місяць, що дорівнює 0,60 грн/год.:

$$0,60 * 144 = 86,64 \text{ грн.}$$

Після проведення всіх необхідних розрахунків можемо обчислити собівартість, яка для однієї компанії складається із суми усіх витрат:

$$44647,20 + 9822,38 + 1306,37 + 2834,65 + 8589,60 + 86,64 = \\ 67286,84 \text{ грн.}$$

Розраховуємо суму прибутку від реалізації розробки (виходячи з рівня рентабельності 30 %):

$$26286,84 * 0,3 = 20186,05 \text{ грн.}$$

Обчислюємо ціну розробки сайту без податку на додану вартість (ПДВ):

$$26286,84 + 20186,05 = 87472,89 \text{ грн.}$$

Розраховуємо суму ПДВ, що дорівнює 20 % від ціни без ПДВ:

$$87472,89 * 0,2 = 17494,58 \text{ грн.}$$

З урахуванням проведених розрахунків ціна розробки сайту з ПДВ:

$$87472,89 + 17494,58 = 104967,47 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків наведено у таблиці 9.3.

Таблиця 9.3 – Результати розрахунків

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн
1	Основна заробітна плата	44647,20
2	Додаткова заробітна плата	7441,20
3	Єдиний соціальний внесок	9822,38
4	Витрати на електроенергію	1306,37
5	Витрати на обслуговування техніки	2834,65
6	Витрати на програмне забезпечення	8589,60
7	Витрати на інтернет	86,64
8	Собівартість розробки сайту	67286,84
9	Прибуток	20186,05
10	Ціна без ПДВ	87472,89
11	ПДВ	17494,58
12	Ціна з урахуванням ПДВ	104967,47

Таким чином, повна вартість розробки сайту складе 104967,47 грн. Термін виконання всіх етапів розробки становить 18 днів для команди, до якої входять гейм-продюсер, креативний дизайнер та фахівець з розробки електронних навчальних комплексів. Очікувана сума прибутку складе 20186,05 грн, що свідчить про доцільність впровадження запропонованого сайту на підприємстві.

10 ВИСНОВКИ

Результатом виконання курсового проекту мультимедійний комплекс «Мультимедійний навчальний комплекс для введення в гейм-дизайн «Roblox Studio» для дітей 10-13 років», який надає дітям інформацію про основи гейм-дизайну та використання програми Roblox Studio для реалізації своїх власних проектів, а також формує позитивну мотивацію до занять з програмування та розробки, що стане у нагоді для подальшої кар'єри.

Вивчаючи ази гейм-дизайну на платформі Roblox Studio діти отримують досвід створення власних проектів, мають можливість працювати в командах (соціальний досвід), формуючи свій власний підхід до роботи та взаємодії з різними людьми. Використання інтерактивних матеріалів у навчанні сприяє розвитку технічних та креативних навичок, підвищують мотивацію до навчання. Крім того, володіння сучасними технологіями допомагає дітям підготуватись до майбутніх викликів та кар'єрних можливостей.

В ході виконання курсового проекту були розв'язані такі основні завдання:

- проведення аналіз аналогів, дослідження актуальності та перспектив розвитку теми;
- формування постановка задачі, підготовка контенту, розробка дизайнерських рішень;
- виконано реалізацію технологій створення проекту;
- проведення тестування проекту;
- розроблено дизайн обкладинки проекту.

Розроблений мультимедійний комплекс наповнений різноманітним контентом: векторними ілюстраціями, текстом, анімацією, авторськими та професійними відео, доповненою реальністю, різноманітними інтерактивними елементами, кнопками та мультимедійними елементами.

Було розроблено обкладинку для електронного видання.

Також, проведені економічні розрахунки повної вартості розробки мультимедійного навчального комплексу, яка на момент написання роботи складає 104967,47 грн. Очікувана сума прибутку від запуску проекту складе 20186,05 грн, що свідчить про доцільність впровадження запропонованого мультимедійного комплексу.

Проект призначений для дітей віком 10-13 років мають великий інтерес до геймінгу та креативного вираження. Введення їх до гейм-дизайну Roblox дозволить їм розвинути свої творчі навички, логічне мислення та просторову уяву. Крім того, такий навчальний комплекс сприятиме їхньому освоєнню основ програмування та веб-розробки.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Вовк О.В., Черемський Р.А. Інфографіка як ефективний засіб навчання // Системи обробки інформації. 2017. Випуск 4 (150). С. 199-205.
2. Вовк А.В., Черемський Р.А., Некрасова Н.М. Використання інтерактивної інфографіки в сучасних мультимедійних виданнях // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2017. Т. 1. С. 204-205.
3. Вовк О.В., Кузнецова І.А. Технології оцінки якості навчальних електронних видань // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2019. Т. 1. С. 220-221.
4. Вовк О.В., Левикін І.В. Обробка аудіоінформації: конспект. Харків: ХНУРЕ, 2016. 104 с.
5. Ткаченко В.П., Челомбітько В.Ф., Дорош А.К. Обробка текстової інформації у видавничих системах: Ч. I. Теоретичні основи обробки текстової інформації. Х.: «Компанія СМІТ», 2007. 308 с.
6. Корнієць Н.В., Вовк О.В., Чеботарьова І.Б. Дослідження ефективності впливу графічного дизайну на сприйняття навчального матеріалу // Pedagogy in modern conditions: collective monograph. 2020. P. 176-186. Available at : DOI - 10.46299/ISG.2020.MONO.PED.III.
7. Полозова Т.В. Методичні вказівки до виконання економічної частини кваліфікаційної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 Видавництво та поліграфія усіх форм навчання. Харків: ХНУРЕ, 2022. 47 с.
8. Потрашкова Л.В. Мультимедійний дизайн та візуалізація даних: методичні рекомендації до самостійної роботи студентів. Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. 31 с.
9. Психологія кольору у дизайні інтер'єру // okstudio.in.ua. URL: <https://okstudio.in.ua/articles/psykhohiia-koloru-u-dyzaini-interieru.html>(date of access: 08.06.2024).

10. Вовк О.В., Чеботарьова І.Б., Шипова М.К. Вплив колірної гами навчальної літератури на сприйняття дитиною шкільного матеріалу // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: колективна монографія. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2021. С. 40-55.
11. Шипова М.К., Вовк О.В. Психоемоційний вплив кольору // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2020. Т. 2. С. 11-13.
12. Clark R.C., Mayer R.E. E-Learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. Center for Creative Leadership, 2011. 528 p.
13. Clark R., Mayer E. Електронне навчання та наука про навчання: перевірені рекомендації для споживачів і розробників мультимедійного навчання. Сан-Франциско, 2008.
14. Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б., Киричок П.О., Григорова З.В. Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник. Х.: ХНУРЕ, 2008. 320 с.
15. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". proceedings of the 15th international academic mindtrek conference: envisioning future media environments / S. Deterding et al. 2011.
16. Gee J.P. What video games have to teach us about learning and literacy. Palgrave Macmillan, 2003. 256 p.
17. Hidi S., Renninger K. A. The four-phase model of interest development. educational psychologist. 2006.
18. Kafai Y.B., Burke Q. Constructionist gaming: understanding the benefits of making games for learning. educational psychologist. 2015.
19. Laurillard D. Teaching as a design science: building pedagogical patterns for learning and technology. Taylor & Francis Group, 2013. 258 p.
20. Mayer R.E. Multimedia learning. Cambridge university press. 2009.
21. Meggs P.B. Graphic design - digital revolution, typography, visual communication. Encyclopedia Britannica. URL: <https://www.britannica.com/art/graphic-design/The-digital-revolution> (date of access: 10.06.2024).

22. Prensky M. Digital game-based learning. Computers in entertainment. 2003. Vol. 1, no. 1. P. 21. URL: <https://doi.org/10.1145/950566.950596> (date of access: 18.06.2024).

23. Roboto // Google Fonts. URL: <https://fonts.google.com/specimen/Roboto/about> (date of access: 15.06.2024).

24. Scratch: programming for all / M. Resnick et al. Communications of the ACM. 2009. Vol. 52, no. 11. P. 60-67.

25. The fundamentals of typography: exploring the key elements. Font Gem: Where Typography Meets Creativity. URL: <https://www.fontgem.com/elements-of-typography>(date of access: 15.06.2024).

26. Toppan bunkyu gothic pr6n | adobe fonts. Adobe Fonts | Explore unlimited fonts. URL: <https://fonts.adobe.com/fonts/toppan-bunkyu-gothic-pr6n#about-section>(date of access: 15.06.2024).

27. Vovk O., Kuznetsova I. Technology of Educational Electronic Publications' Quality Evaluation // Open Journal for Information Technology. 2019, № 2(1). P. 9-20.

28. Вовк О.В., Черемський Р.А. Рекомендації щодо створення інфографіки для сучасного навчального видання // Педагогічні аспекти підготовки викладачів з візуального мистецтва та дизайну: сучасність і перспективи. 2017. С. 148-150.

29. Корнієць Н.В., Вовк О.В. Сучасні прийоми верстки та дизайну як засоби підвищення ефективності сприйняття навчального матеріалу // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2020. Т2. С. 31-34.

30. Діденко М.В., Вовк О.В. Дослідження методів оцінки UX інтерфейсів нового покоління // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2020. Т. 2. С. 128-130.