Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем
(повна назва)

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший(бакалаврський)

Розробка та проєктування сайту ігрового рушія «PixelEngine»
(тема)

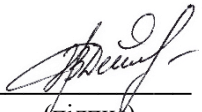
Виконав:
здобувач4року навчання,
групи ВПВПС-22-1

Надія МАТУШЕВСЬКА
(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
(код і повна назва спеціальності)
Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма
Видавничо-поліграфічна справа
(повна назва освітньої програми)

Керівник ст. викл. Лариса ЯЦЕНКО
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту
Завідувач кафедри МСТ  Жанна ДЕЙНЕКО
(підпис) (власне ім'я, прізвище)

2026р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем
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)
« 8 » червня 2026 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

здобувачеві *Матушевській Надії Сергіївні*
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Розробка та проєктування сайту ігрового рушія «PixelEngine»*

затверджена наказом по університету від 1 червня 2026 р. № 454 Ст

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 8 липня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи
Вид вебвидання – інформаційний вебсайт; Технологічний процес проєктування вебвидання; Національні та міжнародні стандарти оцінки якості вебсайтів; Методи та принципи побудови інтерфейсу користувача; Рекомендації щодо доступності вебконтенту (WCAG) 2.2.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі
Вступ; Аналіз технічного завдання; Аналітичний огляд за темою; Вибір конкурентів сайту; Концепція видання; Цільова аудиторія; Технічні та функціональні вимоги; Проєктування технологічного процесу; Проєктування інформаційної структури; Проєктування графічного дизайну та UI/UX; Програмне та технічне забезпечення; Розробка та наповнення web-видання; Тестування та публікація; Маршрутно-технологічна карта;Економічна частина; Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п.5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)
Титульний слайд; Актуальність роботи; Мета та задачі роботи; Вихідні дані; Аналіз цільової аудиторії; Аналіз аналогів; Технічні та функціональні вимоги; Технологічний процес; Інформаційна структура; Userflow; Графічний дизайн та UI/UX; Вибір засобів; Розробка модульної сітки; Підготовка контенту; Створення сторінок; Тестування та публікація; Економічна частина; Висновки.

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	ст. викл. Яценко Л. О.		05.07.2026
Економічна частина	доц. Потій О.О.		27.06.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання завдання	8.06.2026	Виконано
2	Аналіз завдання	10.06.2026	Виконано
3	Аналітичний огляд літератури за темою	12.06.2026	Виконано
4	Проєктування інформаційної структури	15.06.2026	Виконано
5	Проєктування графічного дизайну	19.06.2026	Виконано
6	Розробка та наповнення вебсату	25.06.2026	Виконано
7	Тестування	26.06.2026	Виконано
8	Економічна частина	28.06.2026	Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	9.06.2026	Виконано
10	Оформлення графічної частини	11.07.2026	Виконано

Дата видачі завдання8 червня2026 р.

Здобувач _____(підпис)

Керівник роботи _____ ст. викл. Лариса ЯЦЕНКО
(підпис) (посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 77 с., 3 табл., 21 рис., 3 дод., 29 джерел.

ВЕБСАЙТ, ВЕБРОЗРОБКА, UI/UX ДИЗАЙН, CMS, JOOMLA, HELIXULTUMATE, ПРОТОТИПУВАННЯ, ДИЗАЙН, ІГРОВИЙ РУШІЙ, ВЕБВИДАННЯ.

Метою цієї роботи є розробка та проєктування інформаційного вебсайту ігрового рушія «PixelEngine».

Під час роботи було проведено аналіз цільової аудиторії та конкурентів для визначення потреб та особливостей обраного напряму розробки. Для розуміння сучасних розробок та напрямків розвитку було проведено аналітичний огляд тематичної літератури. На основі зібраних даних були визначені технічні вимоги, а також обрано потрібне програмне та технічне забезпечення. Створивши поетапний план розробки, було розпочато будування структури та дизайну сайту. Використовуючи CMS Joomla та шаблон HelixUltimate, створений макет було заверстано у працюючий прототип сайту. Кінцевими етапами роботи були тестування та розрахунок економічної складової.

ABSTRACT

The explanatory note of the qualification thesis: 77 p., 3 tab., 21 pic., 3 app., 29 sources.

WEBSITE, WEB-DEVELOPMENT, UI/UX DESIGN, CMS, JOOMLA, HELIX ULTIMATE, PROTOTYPING, DESIGN, GAME ENGINE, WEB-PUBLICATION.

The purpouse of this work is the development and design of an informational website for the game engine «PixelEngine».

During the work, an analysis of the target audience and competitors was conducted to identify the needs and specific features of the chosen development direction. To understand current solutions and development trends, an analytical review of relevant literature was carried out. Based on the collected data, technical requirements were defined and the necessary software and hardware tools were selected. After creating a step-by-step development plan, the structure and design of the website were developed. Using the Joomla CMS and the Helix Ultimate template, the created layout was implemented as a functional website prototype. The final stages of the work included testing and calculating the economic component.

ЗМІСТ

С.

ВСТУП 8
1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ 10
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ 13
2.1 Огляд сучасних мов програмування та фреймворків 13
2.2 Огляд систем управління контентом 15
2.3 Огляд конструкторів сайтів 16
2.4 Вибір конкурентів для аналізу 16
2.4.1 Аналіз структури та функціоналу вебсайтів конкурентів 18
2.4.2 Аналіз дизайну 19
2.4.3 Аналіз контенту 20
2.4.4 Аналіз юзабіліті 21
2.5 Тренди у web-дизайні 21
3 КОНЦЕПЦІЯ ВИДАННЯ 23
3.1 Цільова аудиторія 23
3.2 Запланована структура сайту 24
3.3 User flow 24
3.4 Формування загальної ідеї та стилю 25
4 ТЕХНІЧНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ 27
4.1 Основні функції продукту 27
4.2 Вимоги до інтерактивності 27
4.3 Вимоги до адаптивності 28
4.4 Вимоги до контенту 28
4.5 Вимоги до доступності 29
4.6 Технічні обмеження платформи 29
4.7 Висновки за розділом 30
5 ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ 32
6 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ 36

6.1 Структура сайту 36
6.2 Ієрархія інформації 37
6.3 User flow 38
7 ПРОЄКТУВАННЯ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ ТА UX/UI 39
7.1 Розробка модульної сітки 39
7.2 Композиція сайту 40
7.3 Колірна гама 41
7.4 Шрифтове рішення 41
7.5 UI-kit 43
7.6 Висновки за розділом 47
8 ПРОГРАМНЕ ТА ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 49
9 РОЗРОБКА ТА НАПОВНЕННЯ WEB-ВИДАННЯ 54
9.1 Підготовка контенту 54
9.2 Встановлення та налаштування систем керування 55
9.3 Робота з модулями 56
9.4 Наповнення контентом сторінок сайту 56
10 ТЕСТУВАННЯ І ПУБЛІКАЦІЯ 59
10.1 Аналіз адаптивності інтерфейсу 59
10.2 Перевірка функціональності та кросбраузерна сумісність 60
10.3 Юзабіліті-тестування 60
10.4 Оптимізація швидкодії 61
10.5 Публікація вебсайту 62
10.6 Висновки за розділом 62
11 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА 64
12 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА 66
ВИСНОВКИ 73
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ 75
ДОДАТОК А Макети сторінок 78
ДОДАТОК Б Використані зображення 79
ДОДАТОК В Результат роботи 81

ВСТУП

Комп’ютерні ігри відіграють дедалі важливішу роль у сучасному суспільстві, виконуючи не лише розважальну, а й культурну та освітню функції, сприяючи розвитку критичного мислення, креативності та навичок співпраці.

Водночас, особливо в умовах війни між Росією та Україною, було виявлено, що комп’ютерні ігри та симулятори розвивають корисні для військової сфери навички, зокрема швидкість реакції, оброблення інформації та командну взаємодію, і застосовуються для тренування операторів дронів, ППО та роботи у віртуальних середовищах.

Створення ігор і симуляцій є складним процесом, що потребує використання ігрових рушіїв – базового програмного забезпечення, вибір якого залежить від його характеристик і можливостей, важливих для розробників. На фоні зростаючої недовіри до таких велитнів індустрії, як Unity, багато розробників почали шукати альтернативу, що спонукає появу нових рушіїв.Тому метою цієї роботи є розробка вебсайту для представлення та опису можливостей ігрового рушія з метою інформування й зацікавлення потенційних користувачів.

Сучасний стан розробки сайтів ігрових рушіїв характеризується переходом від простих презентаційних сторінок до комплексних платформ, що поєднують документацію, навчання, спільноти та сервіси підтримки, як це реалізовано на офіційних сайтах Unity, UnrealEngine та GameMaker. Уже існують ефективні підходи до структурування контенту, такі як поділ для новачків і професіоналів, інтерактивні туторіали, приклади проєктів.Також часто використовується адаптивний дизайн та інтеграціямаркетплейсів і акаунтів користувачів. Однак зачасту сайти у цій галузі потребують удосконалення навігації в об’ємній документації, локалізації, доступності і швидкості пошуку інформації.

Через безкоштовність та легкість у застосуванні, поставленне завдання було виконано методом використання вільного програмного забезпечення Joomla.

У розділі 1 розглянуто вихідні умови та сформульовано завдання роботи; у розділі 2 наведено аналітичний огляд літератури та аналогів; у розділі 3 надано опис концепції видання; у розділі 4 було визначено технічні та функціональні вимоги; у розділі 5 розглядаються кроки технологічного процесу; у розділі 6 пояснюється проєктування інформаційної структури; у розділі 7 демонструється процес проєктування графічного дизайну та UI/UX; у розділі 8 пояснюється вибір програмного та технічного забезпечення; у розділі 9 розписується процес розробки та наповнення web-видання; у розділі 10 надаються результати тестування; у розділі 11 наводиться маршрутно-технологічна карта; у розділі 12 пояснюється економічна частина; у висновках узагальнено отримані результати та наведено рекомендації щодо їх застосування.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Комп'ютерні ігри набувають дедалі більшої актуальності в сучасному суспільстві, виконуючи важливу роль у культурному та освітньому контекстах. Вони не лише служать засобом розваги, але й впливають на формування компетентностей XXI століття, таких як критичне мислення, креативність та навички співпраці. Дослідження показують, що використання комп'ютерних ігор у навчальному процесі може підвищити мотивацію учнів та сприяти ефективнішому засвоєнню матеріалу [1]. Крім того, комп'ютерні ігри розглядаються як новий культурологічний чинник, що відображає сучасні міфи та впливає на формування світогляду молоді.

Також в останні роки, зокрема під час війни між Росією та Україною, було визначено, що комп’ютерні ігри розвивають корисні для армії навички, такі як: швидша реакція, краще оброблення інформації та можливість ефективно працювати в команді. Додатково геймерські платформи і симулятори використовують для навчання – наприклад, для тренування операторів дронів чи ППО, або для командної роботи у віртуальних середовищах [2, 3].

Але створення комп’ютерних ігор та симульованих середовищ не є легким завданням – це складний процес який потребує багато зусиль та додаткових інструментів. Одним із найважливіших серед них є ігровий рушій, що є базовим програмним забезпеченням для комп’ютерних ігор. Залежно від масштабу, ціни ліцензії та цілей проєкту, не всі розробники будуть обирати найпопулярніші рушії. Замість цього вони можуть шукати щось більш доступне або таке, що підходить під їх задум [4]. Окрім цього в останні роки можна спостерігати недовіру розробників до таких велетнів індустрії, як Unity, що спонукає запит на альтернативу [5].

Кожний рушій має свої характеристики та особливості які впливають на вибір ігрових розробників, тож їх опис є важливим для демонстрації

переваг рушія на фоні інших конкурентів. Щоб допомогти користувачам у цьому виборі, метою цієї роботи є розробка вебсайту для опису та представлення можливостей програмного забезпечення ігрового рушія та його рекламування потенційним користувачам.

Для досягнення цієї мети було виділено список конкретних завдань:

– зробити аналітичний огляд сучасних засобів розробки вебсайтів;
– дослідити вихідні дані;
– зробити аналіз аналогів;
– спроєктувати інформаційну структуру та навігацію сайту;
– розробити модульну сітку сайту;
– установити та налаштувати систему керування;
– наповнити сторінки сайту контентом.

Для роботи були визначені далі описані вихідні дані.

Сайт буде мати логічно структуровану ієрархію: головну сторінку, сторінку «Про нас» з дочірними сторінками «Наші проєкти» та «Навчальні посібники», сторінки «Блог», «Форум» та «Ліцензія», сторінка «Контакти».

Основною цільовою аудиторією сайту будуть користувачі 20-35 років – категорія користувачів, яка активно цікавиться геймдевом. Переважно до неї входять чоловіки, але зростає інтерес і серед жінок, особливо в інді-розробницькому середовищі. Їх рівень доходу переважно буде середній або нижче середнього; частина користувачів – студенти або фрилансери, які шукають безкоштовні або бюджетні рішення для створення ігор [6].

Сайт повинен містити інформаційні та сервісні розділи, зокрема: опис функцій рушія, технічні характеристики, документацію, блог або новинну стрічку, форму зворотного зв’язку, систему завантажень, а також інтеграцію мультимедійного контенту (зображення, відео). Тип контенту – текстовий, графічний та відео.

Для коректного втілення цих функцій буде розглянуто приклади сайтів-аналогів, а саме: Unity, UnrealEngine та GameMaker, які поєднують презентаційні, навчальні та спільнотні функції.

Тому що головною функцією сайту буде надання інформації, дизайн має бути сучасним, мінімалістичним і технічно орієнтованим, з чіткою ієрархією інформації та акцентом на зручність користування. Обов’язковою є адаптивність для коректного відображення на ПК, планшетах і мобільних пристроях, а також швидке завантаження сторінок.

Для реалізації сайту доцільно використати CMS (наприклад, Joomla), що забезпечить зручне оновлення контенту та масштабування проєкту.

Технічне завдання передбачає розробку адаптивного багатосторінкового вебсайту з продуманою навігацією, оптимізованою структурою контенту, підтримкою мультимедіа, базовою SEO-оптимізацією та можливістю подальшого розширення функціоналу відповідно до потреб користувачів.

Результатом роботи повинен бути працюючий прототип сайту ігрового рушія з усіма втіленими головними функціями, такі як переходи між сторінками, блог, форум, тощо.

Отже, у цій роботі розглядається вебсайт як засіб подання інформації рекламного характеру. Досліджується процесс розробки інформаційного вебсайту для демонстрації ігрового рушія, включаючи його структуру, функціональні можливості та технічні засоби реалізації.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ

Перед початком розробки будь-якого вебсайту потрібно визначити відповідні засоби, що підходять для виконання поставлених задач. Цей процес має критичне значення, оскільки впливає на продуктивність, безпеку, масштабованість і зручність підтримки проєкту. Сучасні засоби розробки, такі як фреймворки (React.js, Angular, Vue.js), CMS (WordPress, Joomla, Drupal) і конструктори (Wix, Squarespace, Shopify), пропонують різні рівні гнучкості та складності, залежно від потреб бізнесу чи розробника. Використання ефективних інструментів сприяє швидшій розробці, оптимізує витрати й забезпечує кращий досвід користувачів.

2.1 Огляд сучасних мов програмування та фреймворків

За статтею у FoxmindEd, зазвичай виділяють два типи розробки: Frontend і Backend [7].

Головна ідея Frontend – це зробити вебсторінки привабливими та функціональними. Цей тип розробки є клієнтською частиною вебсайту, тобто те, що бачить і з чим взаємодіє користувач. Він включає в себе верстку (HTML), стилізацію (CSS) та інтерактивність (JavaScript).

HTML (Hyper Text Markup Language): це скелет вебсторінки. Він визначає, які елементи на сторінці мають бути, як вони пов'язані між собою та як виглядають. Наприклад, він говорить браузеру, що це заголовок, а що картинка або текст.

CSS (Cascading Style Sheets): це інструмент, який відповідає за стиль та зовнішній вигляд вебсторінки. Він вирішує, який колір буде у тексту, які шрифти використовувати, які відступи та рамки додати – загалом він займається всім, що робить сторінку красивою.

JavaScript: це мова програмування, що робить вебсторінки живими. Він дозволяє створювати інтерактивні елементи, анімацію, перевіряти форми та багато іншого. Все, що рухається та реагує на дії на сторінці заслуга JavaScript.

Усі ці три складові є невід'ємними частинами при розробці вебсайту, але налагоджувати їх з нуля може бути важкою та часовитратною процедурою. Тож не рідко для розробки використовують фреймворки – набір інструментів, бібліотек та правил, який використовується для створення цифрових ресурсів. Для цієї роботи було обрано розгляд трьох таких бібліотек: React.js, Angular та Vue.js [8].

React.js є бібліотекою для створення UI на основі компонентів із використанням JSX. Вона не нав'язує структуру проєкту, що забезпечує високу гнучкість і велику екосистему рішень.

Vue.js це прогресивний фреймворк, який поєднує простоту й функціональність. Використовує Single File Components і Composition API, легко вивчається та підходить для середніх проєктів.

Angular – це повноцінний фреймворк від Google з готовими інструментами «з коробки». Побудований на TypeScript і орієнтований на великі, масштабні корпоративні застосунки.

Крім Frontend існує і інша сторона розробки вебсторінок – Backend. Основна мета бекенда – забезпечити, щоб все працювало. Він відповідає за отримання та обробку даних, а також зберігає та керує ними, щоб користувач міг їх отримувати, змінювати та видаляти. Для цієї роботи було обрано розглянути три технології програмування, що використовуються у бекенді: Java, Node.js та Python.

Javaє надійною мовою програмування для серверної розробки, яка широко використовується у великих і корпоративних вебдодатках. Завдяки таким фреймворкам, як Spring, вона підходить для створення масштабованих і безпечних бекенд-систем.

Node.js дозволяє використовувати JavaScript на сервері та забезпечує високу продуктивність завдяки асинхронній обробці запитів. Найчастіше застосовується для API, чат-додатків і сервісів реального часу.

Python вирізняється простим і зрозумілим синтаксисом, що сприяє швидкій розробці. Його часто використовують для аналітичних сервісів і вебдодатків з підвищеними вимогами до безпеки.

2.2 Огляд систем управління контентом

Системи управління контентом (CMS) – це платформи, які дозволяють створювати, редагувати та керувати вмістом вебсайтів без необхідності глибоких знань програмування. Найпопулярніші серед них – WordPress, Joomla та Drupal [9, 10].

WordPress є простим для використання та підходить для початківців. Він також має велику кількість тем, плагінів та активну спільноту з постійною підтримкою. Але має недоліки у вигляді повільної роботи при великій кількості доповнень та меншої можливості кастомізації без коду.

Joomla має гнучкішу структуру контенту, ніж у WordPress, кращий контроль над доступом користувачів та підтримує багатомовність «з коробки». З недоліків має складніший інтерфейс для новачків, менше розширень у порівнянні з WordPress та повільніше оновлення та розвиток.

Drupal має такі переваги, як: надійність, безпека, масштабованість та гнучкість у налаштуванні прав доступу і типів контенту. Він добре підходить для складних і корпоративних сайтів. З недоліків має високий поріг входу, займає більше часу на розгортання та налаштування та має меншу спільноту у порівнянні з WordPress.

2.3 Огляд конструкторів сайтів

Конструктори сайтів – це онлайн-платформи, які дозволяють створювати вебсайти без необхідності програмування. Вони мають візуальний інтерфейс типу «drag and drop», що дає змогу просто перетягувати елементи на сторінку та налаштовувати їх зовнішній вигляд. Для цього огляду було обрано три конструктори – Wix, Squarespace та Shopify, бо вони є найпопулярнішими серед конструкторів сайтів [11].

Wix є найпростішим у використанні з усіх представлених варіантів та має 800+ шаблонів багатих на дизайн. Базова версія є безкоштовною, але можна придбати преміум план починаючи з $17/міс. Він також має багато можливостей для налаштувань, гнучкий та дозволяє вставляти власний код.

Squarespace є інтуітивно зрозумілим, але трохи складнішим ніж Wix. Має приблизно 100 шаблонів, що набагато менше за Wix, але вони стильні та адаптивні. Має безкоштовний варіант на 14 днів, а потім потребує підписку від $16/міс. Має обмежені можливості коду, але добре інтегровані блоки.

Shopify є найскладнішим варіантом для новачків та має дуже обмежену кількість шаблонів. Є наявність безкоштовного періоду протягом трьох днів, але повноцінна підписка коштує від $29/міс. Незважаючи на все це, він має багато можливостей для налаштувань та потужну систему плагінів і тем.

2.4 Вибір конкурентів для аналізу

Проаналізувавши середу сучасних ігрових движків, були визначені такі основні конкуренти: Unity, Unreal та GameMakerStudio. Такий вибір було зроблено бо це найпопулярніші рушії серед інших.

На рис. 2.1-2.3 наведені скріншоти типових вебсайтів конкурентів.

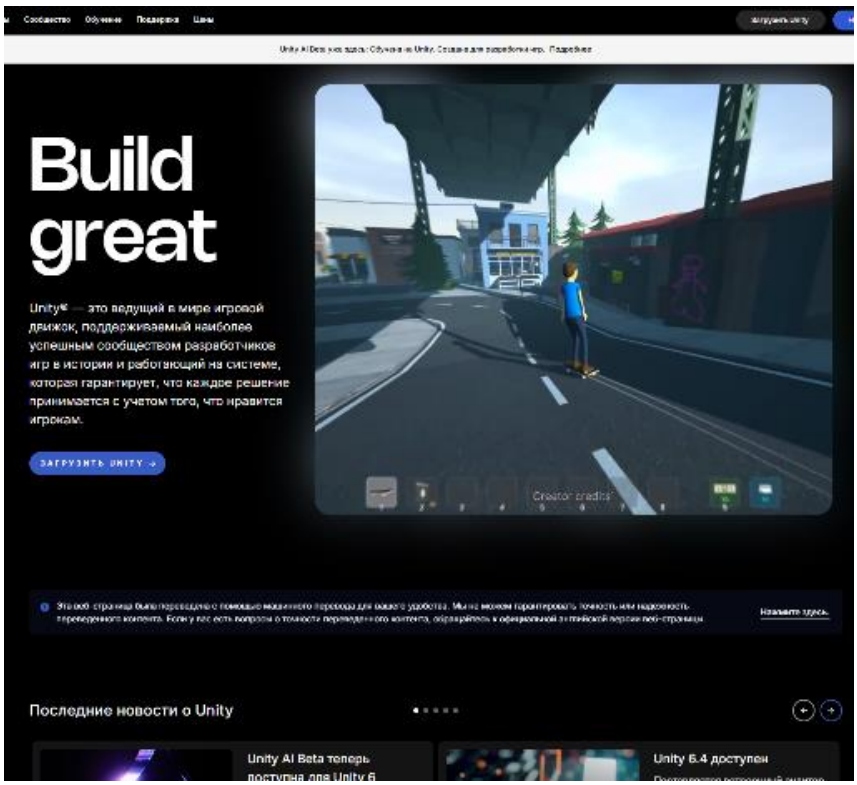


Рисунок 2.1 – Unity

Джерело: Unity [12]

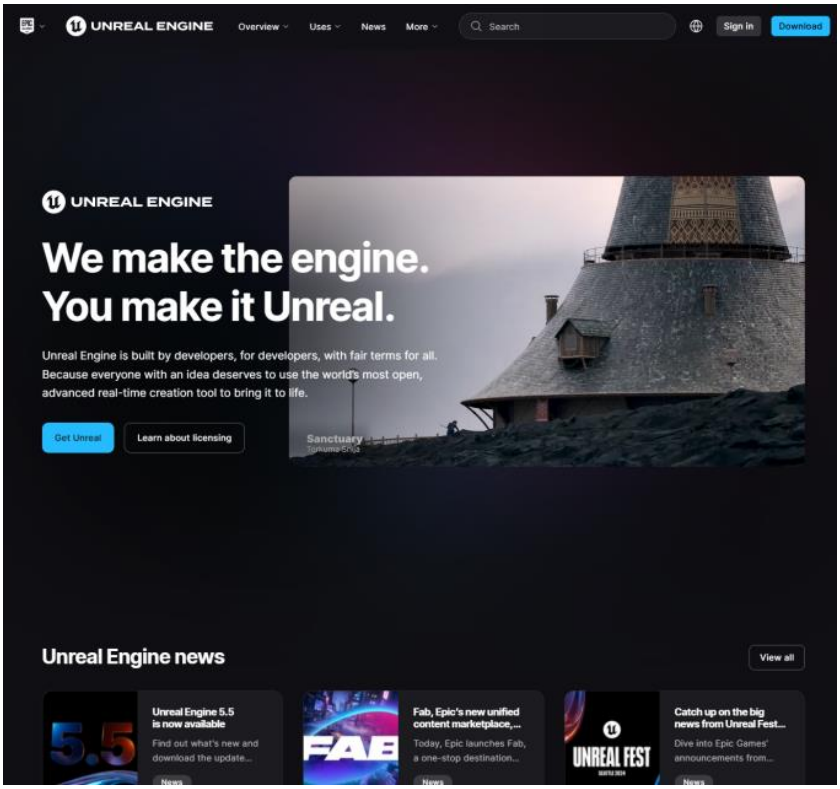


Рисунок 2.2 – Unreal Engine

Джерело: Unreal Engine [13]

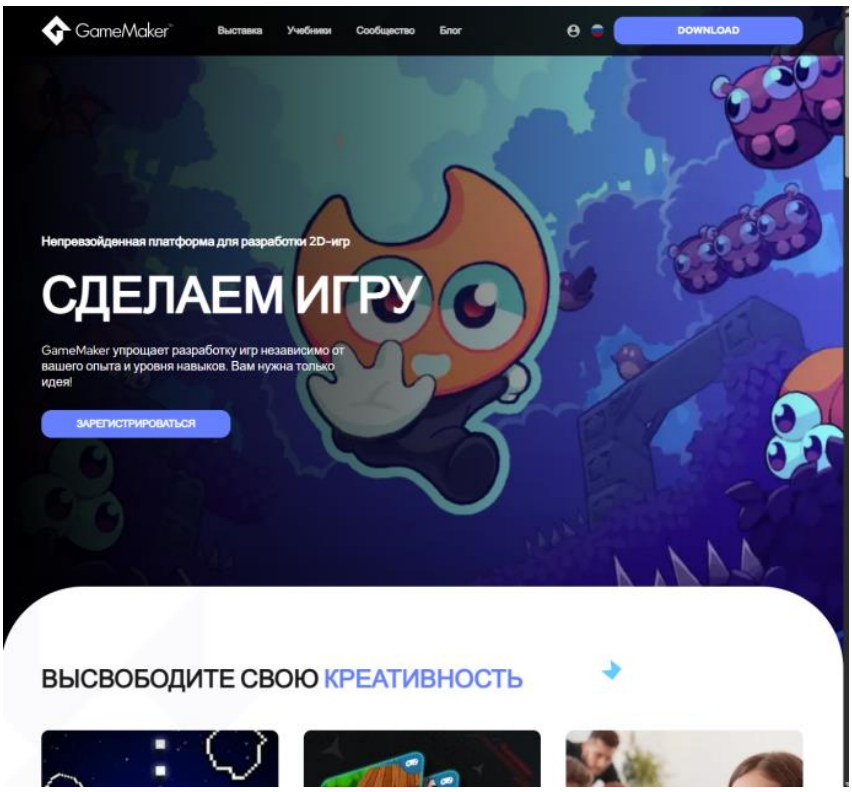


Рисунок 2.3 – GameMaker Studio

Джерело: GameMaker Studio [14]

2.4.1 Аналіз структури та функціоналу вебсайтів конкурентів

Unity на своїй головній сторінці має посилання на основні сторінки, які знадобляться як тим, хто тільки ознайомлюється з рушієм, так і тим, хто вже має досвід у використанні рушія. Структура сайту є тематичною, де кожний підпункт відповідає за темою до свого пункту меню. Це робить навігацію по сайту більш зрозумілою та простою. Сайт також має полоску пошуку, розпис тарифів використання движку, контактні форми та можливість зареєструватися.

Головна сторінка Unreal має більше посилань на інші сторінки, ніж Unity, демонструючи сторінки новин, особливостей рушія, додаткової документації, форуми та навіть приклади проєктів для рушія. Але як наслідок така велика кількість сторінок створює проблему з тим, що на сайті може бути важко знайти потрібну інформацію. Вебсайт має доволі організовану тематичну структуру, що трохи полегшує навігацію та зменшує можливість

загубитися у пошуках потрібного розділу. Сайт також має полоску пошуку, розпис тарифів використання рушія, контактні форми та можливість зареєструватися.

На своїй головній сторінці Game Maker Studio робить більше акцент на нових користувачів та демонструє посилання на шаблони, навчальні посібники, тощо. На відміну від двох попередніх прикладів, Game Maker Studio має дуже просту структуру сайту, яка складається лише з 5 основних пунктів меню, включаючи головну сторінку. Усі посилання на додаткові сторінки, такі як опис функцій рушія, розміщені на самих основних сторінках. Це робить навігацію по сайту дуже легкою та інтуїтивною. Сайт також має полоску пошуку та можливість зареєструватися.

2.4.2 Аналіз дизайну

Сайт Unity має доволі простий дизайн та переважно використовує округлі елементи. Кожна сторінка має по більшій частині невеликі об’єми тексту, які розподілені по всій сторінці, що робить дизайн легким для сприйняття, але іноді сторінки можуть виглядати навантаженими. Кольорова гама сайту складається переважно з білого та чорного, але також присутній синій для акцентування на кнопках. Сайт використовує як фото, так і відео демонстрації можливостей програмного забезпечення. Гарнітура тексту є простою, рубаною, що робить його легким для читання. Сайт добре виглядає як і на комп’ютерній, так і на мобільній версії. Єдине зауваження, що у деяких місцях зображення може накладатися на текст при зміні розміру вікна.

Дизайн сайту Unreal є стильним та дуже схожим наUnity. На сайті присутньо набагато більше тексту, хоча він теж розбит на невеликі абзаци. Кольорова гама також переважно складається з білого та чорного, але колір акцентування є блакитним. Гарнітура тексту є простою, рубаною, що робить його легким для читання. Сайт добре виглядає як і на комп’ютерній, так і на мобільній версії.

Вебсайт Game Maker Studio є доволі простим та яскравим у порівнянні з двома іншими конкурентами, він також використовує як округлі так і гострі елементи. Кожна сторінка має невеликі об’єми тексту, які розподілені по всій сторінці, що робить дизайн легким для сприйняття. Кольорова гама переважно складається з білого, але також присутній чорний та набір яскравих кольорів як синій, помаранчевий та фіолетовий. Гарнітура тексту є простою, рубаною, що робить його легким для читання. Сайт добре виглядає як і на комп’ютерній, так і на мобільній версії.

2.4.3 Аналіз контенту

Усі три сайти містять текст, кольорові зображення, інтерактивні елементи, а також відео. Текст використовуються для опису можливостей движку, переваг для розробників, новин, блогів, навчальних матеріалів, тощо. Текстова інформація зазвичай підкріплюється відповідними зображеннями, будь то скріншоти з ігор, інтерфейсу редактора або концепт-арти. Цю роль також виконують і відео для демонстрації функціоналу і туторіалів. Інтерактивні ж елементи зазвичай предстають у формі кнопок переходу, форм для реєстрації та форуми.

Незважаючи на використання однакових способів відображання інформації, стилі подачі в них є різними. Unity взагалі демонструє професійний тон та використовує інформаційно-промоційний стиль, поєднуючи чітку технічну інформацію з маркетинговими елементами. Unreal використовує технічно-натхненний стиль, підкреслюючи потужність та інноваційність движку з використанням вражаючих візуальних матеріалів для демонстрації можливостей. Game Maker Studio має дружній та мотиваційний стиль, орієнтуючись на новачків та інді-розробників, підкреслюючи легкість початку роботи.

2.4.4 Аналіз юзабіліті

Сайт Unity є легким для навігації. Він має чітке головне меню, глобальний пошук, структуровані випадаючі списки та зрозумілу ієрархію сторінок. Незважаючи на наявність динамічних блоків, швидкість завантаження сторінок є доволі високою. Вебсайт також має багату кількість закликів до дії на кнопках та прості форми створення акаунту.

Unreal є складнішим у навігації, ніж Unity. Сайт має компактне, але містке меню, а також візуально складніші сторінки. Однак наявність глобального пошуку та фільтрів полегшує навігацію. Швидкість завантаження є хорошою, але висока якість зображень може викликати затримки на повільному інтернеті. На сайті є наявність демонстраційних відео та кнопок швидкого переходу. У цілому присутній високий рівень UX-дизайну, але іноді контент трохи перевантажений.

Game Maker Studio є найпростішим у використанні серед обраних конкурентів. Сайт має максимально просте меню та прямолінійний маршрут до початку використання движку. Також сторінки легше читати завдяки великим заголовкам і великому об’єму вільного простору. Така легка структура забезпечує високу швидкість завантаження навіть із повільним інтернетом. Інтерфейс вебсайту є простий та доступний, орієнтований на швидкий старт; кнопки заклику до дій є великими і помітними; реєстрація є нехитрою, без зайвих полів.

2.5 Тренди у web-дизайні

За статтею у High Bar Journal, в останній час спостерігається ріст у популярності філософії slow UX [15]. Мета такого дизайну – замість бурхливих анімацій, агресивних закликів до дії та спливаючих вікон віддавати перевагу стабільній, передбачуваній взаємодії. Такий підхід відповідає на проблему цифрової втоми: сучасні користувачі перевантажені

повідомленнями, сповіщеннями і візуальним шумом, тому повільний, спокійний інтерфейс дозволяє сфокусуватися на головному і зменшує когнітивне навантаження.

Перевагами цього підходу можна виділити те, що slow UX сприяє більш усвідомленим взаємодіям, довготривалій лояльності користувачів і повазі до їхнього часу, замість традиційної гонитви за увагою користувачів через нав’язливі елементи інтерфейсу.

Slow UX часто йде разом з ідеєю цифрового мінімалізму: обмежена кольорова палітра, чітка типографіка, використання білого простору і відмова від непотрібних декоративних елементів. Такий мінімалістичний дизайн допомагає не лише прискорити виконання завдань і зменшити загальний час перед екраном, а й знизити стрес і тривожність при взаємодії з інтерфейсом. Спрощений візуальний шлях веде користувача до суті, не відволікаючи на зайві стимули.

3 КОНЦЕПЦІЯ ВИДАННЯ

3.1 Цільова аудиторія

Вік: 20-35 років – основна категорія користувачів, яка активно цікавиться геймдевом [6].

Стать: переважно чоловіки, але зростає інтерес і серед жінок, особливо в інді-розробницькому середовищі [6].

Рівень доходу: середній або нижче середнього; частина користувачів – студенти або фрилансери, які шукають безкоштовні або бюджетні рішення для створення ігор.

Географія користувачів: міжнародний ринок із фокусом на Європу, США, Латинську Америку та Східну Азію – регіони з активними інді-спільнотами та розробниками.

Поведінкові характеристики:мають інтерес до розробки ігор, особливо інді-ігор. Шукають доступний та зручний у використанні інструмент із хорошою документацією. Активно споживають контент на YouTube, Reddit, Discord, Twitch. Потребують швидких рішень, шаблонів, туторіалів, прикладів коду.

Проблеми, які має вирішувати сайт: надання легкої точки входу в роботу з рушієм. Зручна документація та навчальні матеріали. Доступ до ком’юніті, де можна отримати допомогу або поділитися проєктами.

Цінний функціонал та інформація.

Навчальна документація. Галерея шаблонів. Блог з оновленнями рушія,гайдлайнами та пошуком. Форум/інтеграція з Discord. FAQ, туторіали.

Пристрої. Десктоп – основний пристрій для придбання движку, перегляду документації та розробки. Мобільні пристрої – для швидкого доступу до документації, новин та форуму.

3.2 Запланована структура сайту

Відповідно до результатів аналітичного огляду, обрано структуру сайту, яка включає такі розділи: Головна сторінка, Про нас, Наші проєкти, Навчальні посібники, Блог, Форум, Ліцензія та Контакти. Така структура забезпечує логічне групування контенту та швидкий доступ до ключових матеріалів.

Концепція передбачає чіткий розподіл інформаційних і сервісних функцій: ознайомлення, навчання, підтримка користувачів та комунікація спільноти. Навігація будується за принципом мінімальної кількості переходів до основного контенту.

3.3 User flow

Для перевірки логічності навігації було створено декілька користувацьких сценаріїв.

Основною точкою входу для більшості користувачів є Головна сторінка, з якої вони отримують загальне уявлення про ігровий рушій, його можливості та призначення. Звідси користувач може одразу перейти до сторінок «Про нас», «Блог», «Ліцензія» або «Контакти», щоб глибше ознайомитися з продуктом, дізнатися новини, умови використання або способи зв’язку з розробниками. Усього було створено 2 потенційних сценарії.

Сценарій 1. Новачок, який ознайомлюється з рушієм перед завантаженням.

Користувач уперше потрапляє на сайт ігрового рушія з пошукової системи або за рекомендацією, тому стартовою точкою є Головна сторінка. Тут він отримує загальне уявлення про рушій: короткий опис можливостей та ключові переваг. Із Головної сторінки новачок переходить до розділу Про нас, щоб дізнатися більше про ідею рушія, команду розробників і цілі проєкту, оцінити надійність та перспективність платформи.

Ознайомившись із загальною інформацією, користувач зі сторінки Про нас переходить до розділу Наші проєкти, де переглядає приклади ігор і застосунків, створених на рушії. Це допомагає йому оцінити реальні можливості технології. Далі він переходить до Навчальних посібників, щоб переконатися, що для початку роботи є зрозумілі матеріали та підтримка для новачків. Перед ухваленням остаточного рішення користувач через головне меню або пряме посилання з Головної сторінки відкриває сторінку Ліцензія, де знайомиться з умовами використання рушія. Після цього він готовий до завантаження.

Сценарій 2. Досвідчений користувач, який переглядає новини та ставить запитання на форумі

Досвідчений розробник заходить на сайт цілеспрямовано, часто використовуючи закладку або пряме посилання на Головну сторінку. Його основна мета – дізнатися про оновлення та події, тому з Головної сторінки він одразу переходить до розділу Блог, де переглядає останні новини, анонси нових функцій і плани розвитку рушія. Ознайомившись з публікаціями, користувач формує конкретне запитання щодо використання нових можливостей або змін у системі.

Після цього через головне меню в шапці сайту користувач переходить на Форум, де шукає відповідну тему або створює нове обговорення. Тут він ставить запитання, ділиться власним досвідом або бере участь у дискусіях з іншими розробниками. За потреби він може додатково звернутися до розділів Навчальні посібники для уточнення деталей, а завершивши взаємодію, повертається до Головної сторінки або залишає сайт, досягнувши своєї мети.

3.4 Формування загальної ідеї та стилю

Головною ідеєю сайту є створення інформаційного ресурсу для рекламування ігрового рушія. Виходячи з цього візуальний вигляд сайту буде побудовано на принципах мінімалізму та slow UX. Обрано стриману

кольорову гаму з білого, чорного та блакитного кольорів, що асоціюються з технологічністю, надійністтю та професіоналізмом. Типографіка спрямована на зручність читання технічних текстів та документації, тож для сайту були обрані прості шрифти.

Композиція сторінок побудована на модульній сітці, що відповідає логіці CMS Joomla і полегшує подальше розширення та підтримку сайту.

4 ТЕХНІЧНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ

4.1 Основні функції продукту

Так як вебсайт повинен рекламувати ігровий рушій, для його роботи повинні бути обов’язковими такі функції: навігація для надання можливості переміщатися між сторінками; пошук для полегшення пошуку потрібної інформації; завантаження файлів для придбання програмного забезпечення та отримання файлів-туторіалів; взаємодія через форми для отримання оборотнього зв’язку; форум для питань та взаємодією зі спільнотою; блог для перегляду новин та змін у рушії.

Для кращої доступності розроблюваний сайт також повиен мати функції: перемикання між мовами для доступності сайту як для українських, так і міжнародних користувачів; можливість коректно працювати на мобільних пристроях, планшетах і десктопах; коректна робота у різних браузерах.

4.2 Вимоги до інтерактивності

Для надання комфортної та інтуїтивної інтерактивності по сайту, користувач повинен мати можливість взаємодіяти з клікабельним меню, активними кнопками та посиланнями. Він має мати можливість швидко переходити між сторінками та повертатися назад. Окрім цього, обов’язковими є інтерактивні форми взаємодії, а саме форми зворотного зв’язку та пошуку. Форми повинні мати валідацію введених даних, підказки, повідомлення про помилки та підтвердження успішних дій.

Також сайт має забезпечувати динамічну реакцію інтерфейсу на дії користувача, а саме hover-ефекти та повідомлення. Це дозволяє користувачеві розуміти результат своїх дій і підвищує комфорт взаємодії.

4.3 Вимоги до адаптивності

Для покращення адаптивності сайту, він повинен мати адаптивну верстку, що автоматично підлаштовується під ширину екрана. Макет, сітка, колонки та блоки контенту мають змінювати своє розташування без втрати читабельності й функціональності.

Також необхідно забезпечити масштабованість тексту та графіки. Шрифти повинні залишатися читабельними на малих екранах, а зображення й мультимедійні елементи – коректно змінювати розмір без спотворень і втрати якості.

Крім цього, адаптивність передбачає оптимізацію навігації та елементів керування. Кнопки, посилання та інтерактивні елементи мають бути достатнього розміру для перегляду на мобільних пристроях, з урахуванням відстаней між ними. Меню може трансформуватися у «бургер-меню» для зручності.

4.4 Вимоги до контенту

У розробці сайту будуть використані тексти безпосередньо на самих сторінках сайту та при завантаженні додаткових навчальних матеріалів, зображення, графічні елементи тавідеоролики.Текстова документація для завантаження повинна надаватися у форматі PDF. Зображення мають використовувати формати JPG або PNG. Відеоконтент повинен бути у форматі MP4 або доданий як посилання з YouTube з оптимізацією для вебперегляду. Максимальний розмір одного зображення не повинен перевищувати 1-2 МБ. Тривалість відеороликів – до 20 хвилин для навчальних матеріалів і до 3 хвилин для демонстрацій.

У готовому вебсайті увесь контент повинен бути авторським з використанням деяких зображень з ігор, які були створені на цьому рушії з вказанням розробників, але у рамках цієї роботи будуть використовуватися

плейсхолдери у вигляді тексту та зображень згенерованих за допомогою ШІ. Також замість авторських відео будуть використовуватися стокові відео з YouTube.

4.5 Вимоги до доступності

Для визначення мінімальних вимог до доступності, за яких сайт залишається зручним і зрозумілим для максимально широкого кола користувачів, включно з людьми з різними особливостями сприйняття, було проведено ознайомлення зі стандартом WCAG 2.2 [16].

Перш за все, доступність передбачає коректне подання візуальної інформації. Усі текстові елементи повинні мати достатній контраст із фоном, читабельні шрифти та логічну ієрархію заголовків. Користувач має мати можливість змінювати масштаб тексту без втрати структури сторінки або функціональності інтерфейсу.

Також сайт має забезпечувати альтернативні способи сприйняття інформації. Для зображень, іконок і графіки використовуються альтернативні текстові описи, відеоматеріали супроводжуються субтитрами або текстовими транскрипціями.

Крім того, доступність включає зрозумілість контенту та взаємодії. Тексти повинні бути логічно структурованими, без надмірно складних формулювань, а елементи керування – чітко підписаними. Повідомлення про помилки та системні підказки мають пояснювати проблему і способи її виправлення.

4.6 Технічні обмеження платформи

Для корректної праці, розроблюваний сайт повинен правильно відтворюватись та працювати на актуальних версіях браузерів, таких як Google Chrome, Apple Safarіта Microsoft Edge. Усі елементи сторінок – макет,

шрифти, графіка, інтерактивні компоненти – повинні відображатися однаково або з допустимими незначними відмінностями, що не впливають на користувацький досвід.

Сайт повинен коректно працювати на різних пристроях і при різних ширинах екрану, включно з настільними комп’ютерами, планшетами та смартфонами. Окремо висуваються вимоги до стандартності коду. HTML, CSS і JavaScript мають відповідати чинним стандартам W3C та не містити застарілих або несумісних конструкцій. SVG-елементи повинні правильно відображатися у всіх підтримуваних браузерах, растрові зображення – масштабуватися без втрати якості, а шрифти – завантажуватися та відображатися без замін і помилок.

Крім цього, сайт має відповідати технологічним обмеженням і рекомендаціям платформи Joomla. Усі розширення, модулі та плагіни повинні бути сумісними з версією Joomla, що використовується, не конфліктувати між собою та не порушувати безпеку й стабільність роботи сайту.

4.7 Висновки за розділом

У цьому розділі було сформовано вимоги, які стали вихідною основою для подальшого проєктування вебсайту ігрового рушія. Визначені основні функції продукту – навігація, пошук, завантаження файлів, взаємодія через форми, форум і блог – окреслюють ключові сценарії використання сайту та забезпечують виконання його головної мети як інформаційно-презентаційного й комунікаційного ресурсу. Для більшого поширення була також окреслена потреба у багатомовності сайту.

Також було сформульовано вимоги до інтерактивності для зручної та інтуїтивної взаємодії користувача з інтерфейсом, зокрема через клікабельні елементи, інтерактивні форми та динамічну реакцію інтерфейсу. Вимоги до адаптивності гарантують коректну роботу сайту на різних типах пристроїв і

екранів. Окремо було зафіксовано вимоги додоступності, сформовані на основі стандарту WCAG 2.2, та вимоги до технологічної сумісності, які визначають рамки реалізації продукту, забезпечуючи коректну роботу сайту в сучасних браузерах і відповідність стандартам W3C.

Протягом цієї роботи будуть повністтю виконані більшість основних функцій, такі як: навігація, пошук, можливість завантаження файлів, форми, форум, блог, а також можливість працювати на десктопі, планшетних та мобільних пристроях. Крім цього будуть виконані усі вимоги щодо інтерактивності, адаптивності, доступності та технічних обмежень платформи.

Частково будуть виконані вимоги до контенту. На сайті будуть використані зображення та відео плейсхолдери. Також замість документації, що завантажується,демо та файлів самого рушія будуть використані тестові файли для перевірки функції завантаження. Крім цього у розроблювальному прототипі буде використана тільки українська мова.

Частину з цих вимог було вирішено залишити через недостатність часу та їх не критичне значення для роботи прототипу. Але підготовку документації, файлів рушія тадемобуло залишено через те, що їх створення – це зовсім інші етапи розробки, які проходять поза межами сайту та повністю залежать від програмного забезпечення рушія.

5 ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

На прикладі IT Рейтиг України, було розроблено наступну послідовність [17].

Успішний процес починається з чіткого планування: визначаються цілі продукту, цільова аудиторія, функціональні вимоги і логічна структура майбутнього веб-видання. На цьому етапі створюється архітектура сайту – ієрархія сторінок і логічних блоків, що визначає навігацію та взаємозв'язки між розділами.

Контрольною точкою цього етапу є узгодження концепції та структури сайту. Перевіряється відповідність визначених цілей продукту потребам цільової аудиторії, повнота функціональних вимог і логічність навігації. Структура сайту має бути зрозумілою, без надлишкових або дубльованих розділів. Також оцінюється правильність сформованого технічного завдання: чи охоплює воно структуру контенту, сценарії взаємодії та обмеження платформи.

Після цього переходять до визначення візуальної та інтерфейсної стилістики. Це включає розробку дизайн-системи та UI-kit –узгоджених правил щодо кольорової гами, типографіки, компонентів, сіток та інтерактивних модулів. Також на цьому етапі ствоються макети типових сторінок, розглядаються сценарії користувачів та забезпечення адаптивності для різних пристроїв. У даному випадку деякі пункти – такі як сітка, модулі, вигляд інтерактивних елементів, тощо – будуть залежати від обраного шаблону сайту.

На цьому етапі контрольна точка полягає в перевірці цілісності та узгодженості дизайн-системи. Оцінюється відповідність кольорової гами, типографіки та компонентів концепції продукту, а також їхня придатність до масштабування. Перевіряється наявність усіх базових UI-компонентів – такі як кнопки, поля вводу, меню, повідомлення – логіка їхніх станів і відповідність вимогам доступності.

На основі дизайн-системи розробляються візуальні макети ключових сторінок веб-видання. Ці макети детально показують розташування елементів, інтерфейсну логіку, поведінку елементів у різних станах і слугують технічним шаблоном для подальшої реалізації. При створені макетів будуть враховані можливості та обмеження обраної CMS та шаблону, щоб розроблюваний прототип сайту відповідав якомога точніше розробленим макетам.

Контрольна точка цього етапу містить перевірку коректності розташування елементів, логіки взаємодії, ієрархії контенту та відповідності дизайн-системі. Також оцінюється адаптивна поведінка макетів і зрозумілість користувацьких сценаріїв.

Після затвердження макетів починається технічна реалізація вебвидання. Frontend розробка забезпечує адаптивність, інтерактивність і високу продуктивність клієнтської частини, а Backend розробка відповідає за логіку серверної частини, обробку даних, безпеку, авторизацію та інтеграції з зовнішніми сервісами. Зазвичай на цьому етапі потрібно працювати з програмістом, який може перетворити створені макети у працюючий прототип сайту, але у даному випаду процес перетворення буде виконуватися за допомогою обраної CMS.

На цьому етапі контрольна точка полягає в оцінці відповідності верстки макетам, коректність роботи інтерактивних елементів, адаптивність і стабільність у різних браузерах. Для back-end частини перевіряється правильність обробки даних, логіка роботи форм, безпека та відсутність критичних помилок.

Після кодування продукт повинен пройти головне детальне тестування. Це включає перевірку функціональності, адаптивності на різних пристроях, кросбраузерну сумісність, швидкодію та відповідність вимогам доступності. Окремо аналізується зручність користування через юсабіліті-тестування. Усі виявлені помилки фіксуються, виправляються та проходять повторну перевірку.

Після успішного тестування вебвидання деплоїться на продакшн-сервер, налаштовуються домен, сертифікати безпеки та базові аналітичні інструменти. Після запуску розпочинається супровід продукту – моніторинг роботи, усунення технічних недоліків, оновлення контенту та розвиток функціоналу відповідно до потреб користувачів і бізнес-цілей. Цей етап зазвичай виконується фахівцями з технічної експлуатації та підтримки вебпродукту. Увесь процес було ілюстровано у блок-схемі (рис. 5.1).

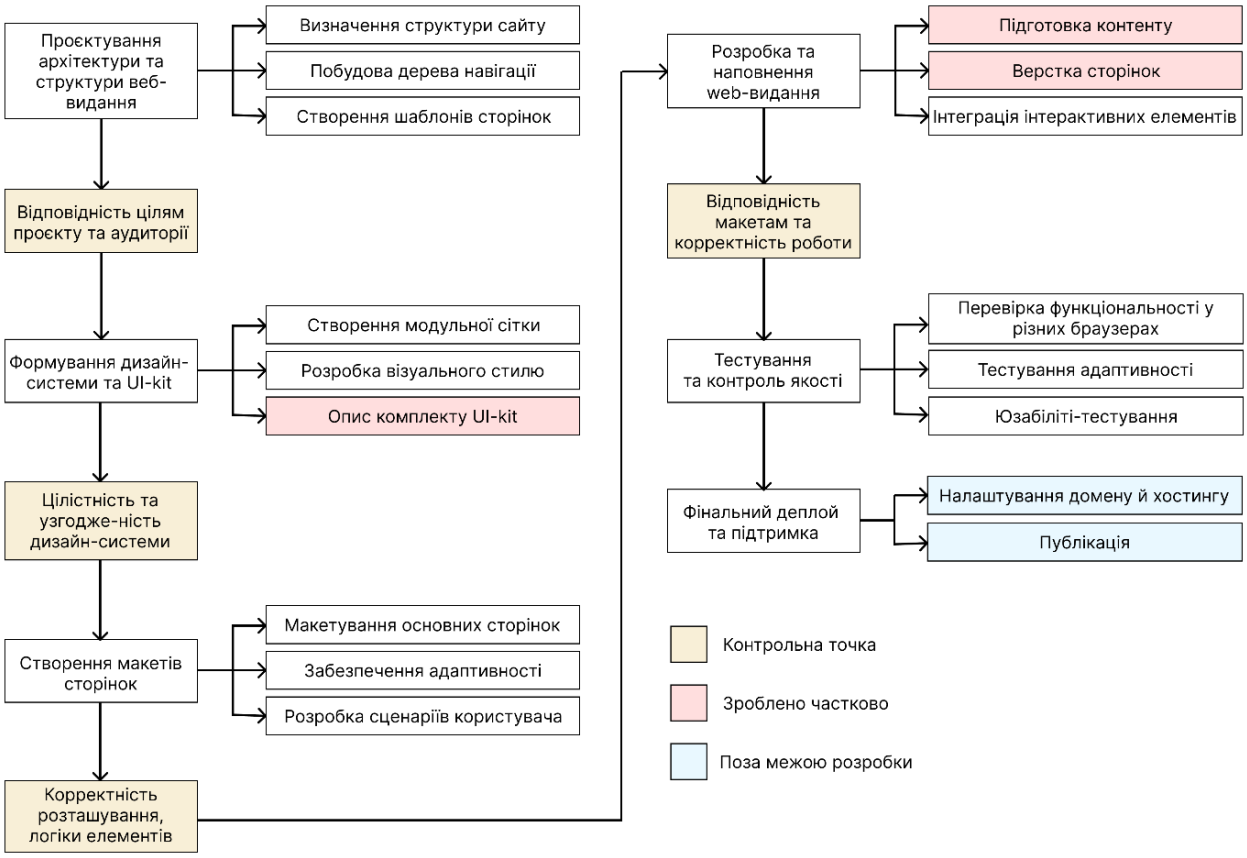


Рисунок 5.1 – Блок-схема технологічного процесу

Джерело: Власна розробка

Сформована схема технологічного процесу безпосередньо пов’язана з Концепцією видання, оскільки всі її етапи ґрунтуються на визначеній цільовій аудиторії, функціональному призначенні сайту та загальній ідеї інформаційного ресурсу для ігрового рушія. Саме концептуальні рішення щодо структури, користувацьких сценаріїв і стилістики визначають

початкові етапи техпроцесу – проєктування архітектури, формування дизайн-системи та вибір інструментів реалізації. Таким чином, концепція виступає вихідною точкою, а технологічний процес – способом її практичної реалізації.

Описаний техпроцеслогічно визначає зміст і послідовність наступного розділу «Проєктування структури». Етап архітектурного проєктування, що включає створення дерева навігації сайту та створення шаблонів сторінок, безпосередньо переходить у детальне опрацювання інформаційної структури, навігації та ієрархії сторінок. Це забезпечує узгодженість між концептуальним баченням і конкретними структурними рішеннями, які будуть розроблені далі.

Водночас схема технологічного процесу чітко формує межі розділу «Проєктування графічного дизайну та UX/UI», який фокусується на макетуванні. У цій роботі макетування розглядається як етап візуалізації та перевірки інтерфейсних рішень на основі можливостей обраної CMS та шаблону. Це дозволяє зосередитися на композиції, юзабіліті та адаптивності інтерфейсу, не виходячи за рамки навчального проєкту та обраного інструментарію.

Контрольні точки, закладені в технологічний процес, логічно переходять у розділ «Тестування та публікація». Перевірка структури, узгодженості дизайну, коректності макетів і відповідності вимогам доступності стає основою для оцінки якості розроблених рішень. Таким чином, тестування розглядається не як окремий ізольований етап, а як продовження контрольних перевірок, закладених у кожну стадію техпроцесу, що дозволяє об’єктивно оцінити відповідність результатів поставленим вимогам і цілям проєкту.

6 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ

6.1 Структура сайту

Для вебсайту рушія «PixelEngine», що розробляється, були обрані наступні основні сторінки:

Головна сторінка є обов’язковою – це перше враження про сайт. Вона слугує стартовою точкою для користувачів, де коротко представлена суть проєкту, основні переваги, актуальні новини або останні проєкти. Її мета – зацікавити відвідувача та спрямувати далі по сайту.

Сторінку «Про нас» було обрано бо вона буде розповідати про рушій та його особливості. Це допомагає розповісти користувачам, чому саме вони повинні обрати це програмне забезпечення. Вона є особливо важливою для нових користувачів, які хочуть дізнатися більше.

На сторінці «Наші проєкти» буде зібрано своєрідне портфоліо, яке демонструє можливості ігрового рушія для потенційних користувачів.

Сторінка «Контакти» дозволяє користувачам зв’язатися з командою – через електронну пошту, соціальні мережі або форму зворотного зв’язку. Це важливий канал для запитань, співпраці або підтримки.

Сторінка «Блог» є місцем для новин та інсайдів пов’язаних з програмним забезпеченням. Вона допомагає підтримувати інтерес аудиторії, демонструє активність і розвиває спільноту навколо сайту.

Сторінка «Форум» – це простір для спілкування користувачів, обміну досвідом, обговорення ідей, питань та пропозицій. Він допомагає будувати активну спільноту навколо рушія, залучає учасників до розвитку та підтримки, а також сприяє швидкому пошуку рішень і натхнення.

Сторінка «Навчальні посібники» надає користувачам структуровану інформацію про те, як користуватись ігровим рушієм. Вона включає посібники, інструкції, та шаблони для різних видів ігор. Її мета – зробити

навчання простішим, зменшити кількість бар'єрів для новачків і допомогти досвідченим користувачам ефективно працювати з продуктом.

Сторінка «Ліцензія» містить правову інформацію щодо використання програмного забезпечення. Вона визначає умови доступу, обмеження, дозволи та відповідальність, забезпечуючи прозорість та захист інтересів як користувачів, так і власників движку.

6.2 Ієрархія інформації

На рисунку 6.1 наведено схему навігаційної моделі.

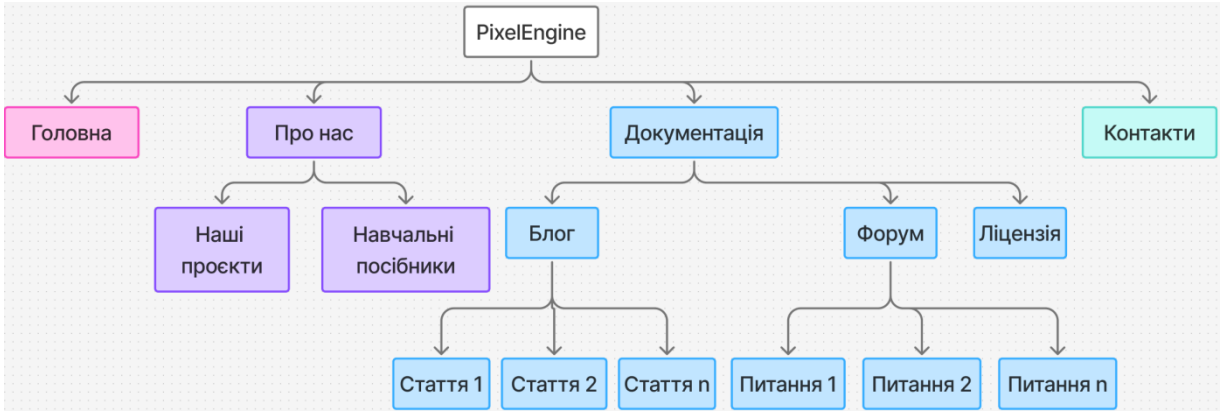


Рисунок 6.1 – Схема навігаційної моделі

Джерело: Власна розробка

Для полегшення навігації було визначено наступний зв'язок між сторінками.

Головна буде однією з основних сторінок та буде мати найбільш зв'язків з іншими, маючи кнопки переходу до: «Про нас», «Ліцензія», «Блог», а також «Контакти».

Іншою головною сторінкою буде «Про нас», що працює як об'єднання для підсторінок «Наші проєкти» та «Навчальні посібники». Це буде розділ для новачків. Сторінка «Про нас» буде мати кнопки переходу до «Наші проєкти», «Навчальні посібники» та «Ліцензія».

Сторінки «Блог», «Форум» та «Ліцензія» будуть об’єднані під розділом «Документація», який не є сторінкою. Сторінка Блогу буде мати у собі переходи на усі статті сайту, а сторінка Форуму – на усі доступні теми, які обговорюються.

Останньою головною сторінкою буде «Контакти». Вона не буде мати переходів на інші сторінки. Теж саме і стосується підсторінок «Наші проєкти», «Навчальні посібники» та «Ліцензія».

6.3 User flow

На основі попередньо розглянутого User flow (розділ 3) з новачком та розвинутим користувачем, було побудовано схему користувацького досвіду на сайті (рис. 6.2).

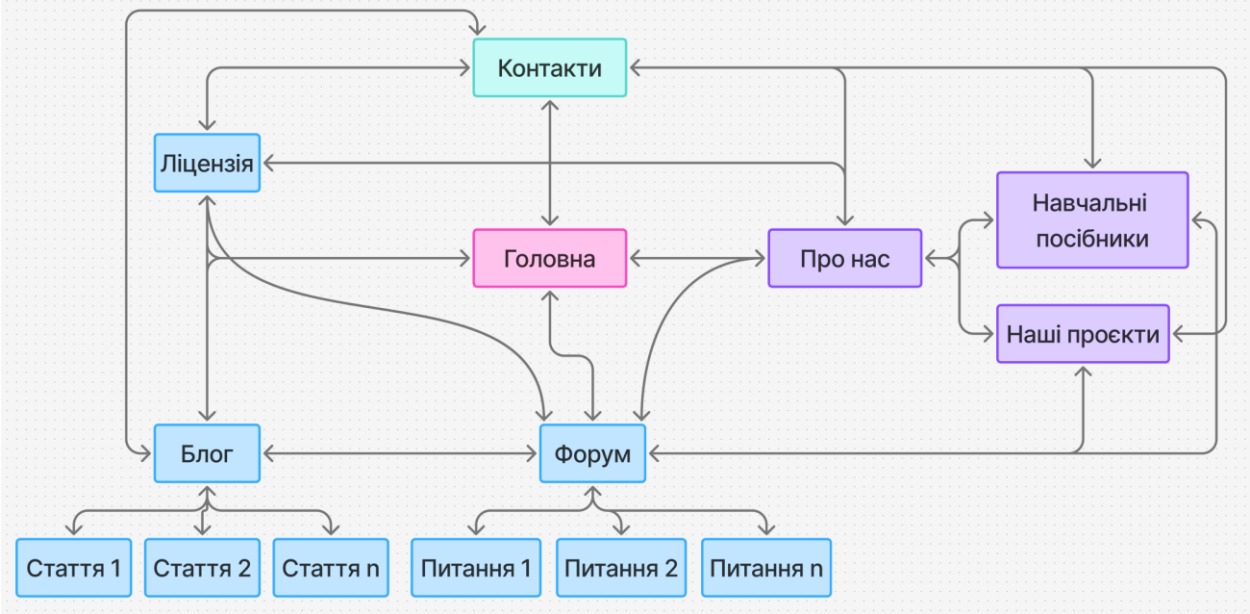


Рисунок 6.2 – Схема User flow

Джерело: Власна розробка

7 ПРОЄКТУВАННЯ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ ТА UX/UI

7.1 Розробка модульної сітки

Модульна сітка є основою впорядкованого і гармонійного розміщення контенту на вебсторінці. Вона допомагає дизайнерам створювати структуру, яка виглядає логічно, організовано й естетично. Завдяки сітці всі елементи – текст, зображення, кнопки, блоки – розміщуються на сторінці з чіткими візуальними орієнтирами, що робить сайт зручним для читання та навігації. Крім того, модульна сітка суттєво спрощує адаптацію дизайну під різні екрани та пристрої, оскільки дозволяє легко створити гнучкі, але водночас структуровані макети.

Для розробки дизайну сторінок сайту було обрано 12-колонкову модульну сітку. Такий вибір було зроблено через гнучкість, адаптивність та часте використання даної сітки[18].

12-колонкова система підтримується більшістю CSS-фреймворків, таких як: Bootstrap, TailwindCSS або Foundation. Число 12 легко ділиться на 2, 3, 4 і 6, що дозволяє створювати різні комбінації блоків (наприклад, 3 блоки по 4 колонки, 4 блоки по 3 колонки, тощо). Також така сітка добре масштабується для різних екранів – від десктопів до планшетів і смартфонів.

Але використовуючи CMS такі як Joomla, кількість стовпчиків може залежити від шаблону, який буде використано для розробки сайту, тож для сайту було обрано шаблон з 12-стовпчиковою сіткою. У даній роботі буде використано безкоштовний шаблон HelixUltimate. Цей шаблон побудований на сучасному Bootstrap 5, що забезпечує адаптивну 12-стовпчикову сітку та коректне відображення сайту на різних пристроях.

Він також має зручний LayoutBuilder, який дозволяє без програмування керувати структурою сторінок і модульними позиціями. Шаблон відзначається високою продуктивністю завдяки оптимізованому коду та

мінімальному навантаженню на систему; підтримка сучасних вебтехнологій (HTML5, CSS3, Flexbox) і SEO-оптимізована структура сприяють кращій індексації сайту; крім того, HelixUltimate має широкі можливості кастомізації (типографіка, кольори, відступи, адаптивність), що робить його універсальним рішенням для створення як простих, так і складних корпоративних сайтів на Joomla.

Виходячи з цього, на основі цієї модульної сітки було розроблено wireframe сторінок сайту, схеми яких розташовані у Додатку А.

7.2 Композиція сайту

Для сайту, що розробляється, головними принципами композиції було обрано чітка ієрархізація та мінімізація шуму.

Чітка ієрархізація є базовим принципом композиції інформаційно-рекламного сайту, оскільки вона визначає послідовність сприйняття контенту користувачем. Вона безпосередньо впливає на зручність навігації та швидкість орієнтації користувача. Коли заголовки, підзаголовки, текстові блоки та візуальні елементи логічно впорядковані, відвідувачеві не потрібно витрачати зайві когнітивні зусилля на пошук потрібної інформації. Це підвищує відчуття професійності та позитивно впливає на показники залученості й конверсії.

Мінімізація візуального шуму полягає у свідомому відборі лише тих елементів, які мають функціональне або смислове навантаження. Відмова від надмірної кількості декоративних деталей, анімацій, різнорідних шрифтів і кольорів дозволяє зосередити увагу користувача на головному повідомленні. Для інформаційно-рекламного сайту це означає чітке донесення ідеї бренду або продукту без перевантаження сприйняття.

Поєднання чіткої ієрархії та мінімізації шуму формує цілісну, легко читабельну композицію. Такий підхід відповідає набираючому популярності принципу slow UX та сприяє кращому запам’ятовуванню інформації,

підсилює емоційний вплив реклами та підвищує ефективність комунікації між сайтом і користувачем.

7.3 Колірна гама

Проаналізувавши психологію кольору у веб-дизайні, як кольорову гаму у цій роботі буде переважно використано білий, чорний кольори та відтінки синього, де білий та синій є основними кольорами з чорним як акцентний [19]. Білий колір формує відчуття відкритості, простору й прозорості, що особливо важливо для демонстрації складних технологічних рішень без перевантаження. Блакитний асоціюється з технологічністю, інноваціями та довірою, тому логічно підкреслює характер ігрового рушія як сучасного інструменту розробки.

З огляду на принцип slow UX, колір не стимулює поспішні дії, а навпаки – підтримує спокійний, зосереджений сценарій взаємодії. Світлі фони з домінуванням білого зменшують візуальну втому під час тривалої роботи з документацією та навчальними матеріалами рушія. Блакитний використовується для ключових навігаційних елементів, інтерактивних станів і маркерів логіки, створюючи м’який ритм сприйняття без агресивних контрастів. Чорний колір у системі не домінує, а виконує функцію підсилення читабельності та ієрархії. Завдяки поєднанню чорного з білим досягається висока доступність контенту, а блакитний виступає в ролі навігаційного й смислового орієнтира, не знижуючи ергономіки.

7.4 Шрифтове рішення

Так як сайт є інформаційним та мінімалістичним у своєму дизайні, було вирішено, що у тексті повинні використовуватися прості рубані шрифти які не навантажують шумом сайт та легко читаються. Також із цих же причин було вирішено лімітувати кількість шрифтів до двох: один для

заголовків/підзаголовків та другий для основного тексту. Це забезпечить полегшення сприйняття інформації та більш приємний і чіткий вигляд сайту.

Протягом вибору гарнітури було розглянуто каталог шрифтів та обрано такі гарнітури: Helvetica, Verdana та Trebuchet MS [20].

Helvetica є класичним нейтральним гротеском, створеним із чіткою ідеєю об'єктивності та відсутності внутрішнього значення у формі літер. Її висока x-висота, оптимальна контрастність штрихів і збалансоване співвідношення форми та контрформи забезпечують рівний ритм набору й добру читабельність навіть у дрібних кеглях. Саме ця нейтральність робить Helvetica надзвичайно придатною для інтерфейсів рушія, технічних описів і навігації – вона не відволікає увагу, підкреслює мінімалізм і асоціюється з модернізмом, точністю та професіоналізмом.

Verdana була спеціально розроблена для екранів і, згідно з наведеними дослідженнями Лабораторії зорової ергономіки (2010), є найбезпечнішою для зору серед екранних шрифтів. Збільшений міжбуквенний інтервал, м'які обриси та оптимізовані геометричні контури забезпечують виняткову читабельність при тривалому читанні. Для сайту ігрового рушія це критично важливо: документація, API-описи, навчальні матеріали та приклади коду часто читаються годинами. Verdana ідеально підходить для основного тексту, де ергономіка й зменшення зорового навантаження мають пріоритет над стилістичною виразністю.

Trebuchet MS займає проміжну позицію між строгістю Helvetica та утилітарністю Verdana. Він має більш живий і характерний рисунок, добре виглядає як у заголовках, так і в тексті, і був спроєктований спеціально для вебсередовища. Trebuchet MS потребує простору – збільшеного інтерліньяжу й відступів, що добре узгоджується з концепцією slow UX. Він додає сайту індивідуальності та легкості, але при надмірному ущільненні може втрачати свою привабливість і виглядати перевантажено.

За цим аналізом було вирішено використовувати Verdana для основного тексту та Helvetica для заголовків/підзаголовків.

Щодо розміру шрифтів, розглянувши правила їх вибору, було вирішено, що для десктопу основний текст буде мати розмір у 18px, але можна використовуватися розмір у 16px для деяких блоків тексту; заголовки, які повинні бути приблизно в 1,96 разів більше за основний текст, будуть мати розмір у 35px; підзаголовки будуть мати розмір у 30px. Для мобільних пристроїв розмір основного тексту буде зменшено до 16 та 12px; заголовки, які повинні бути більше приблизно у 1,3 разів, будуть розміром у 21px; підзаголовки, для тексту розміром у 12px, будуть розміром у 16px. Міжрядковий інтервал буде стандартний 1,5 [21].

7.5 UI-kit

Створення UI-kit є однією з важливих частин у розробці дизайну, адже саме на цьому етапі розробляється набір основних елементів інтерфейсу. Такий набір потрібен для узгодження вигляду, структури елементів сайту та полегшення їх масштабування, що створить більш цілісний та послідовний візуальний стиль. До UI-kit зазвичай входять кнопки, поля вводу, іконки, типографічні стилі, кольорові палітри, сітки, компоненти навігації та інші візуальні й інтерактивні елементи.

У даній роботі буде використовуватися безкоштовний шаблон HelixUltimate, який вже йде зі своїм вбудованим набором UI-kit, елементи якого можна частково редагувати.

У глобальних налаштуваннях шаблону до сайту було додано логотип та фавікон (рис. 7.1), які було самостійно створено за допомогою Adobe Illustrator. Їх кольори були обрані згідно зі встановленою кольоровою гамою, а зовнішній вигляд створено на основі назви самого рушія з використанням її першої літери. Логотип було розташовано зліва у хедері сайту. Також було обрано зовнішній вигляд хедеру (рис. 7.2).

Також з панелі пресетів було обрано кольорову гаму сайту, яка найбільш точно співпадала до раніше зазначеної палітри кольорів (рис. 7.3).

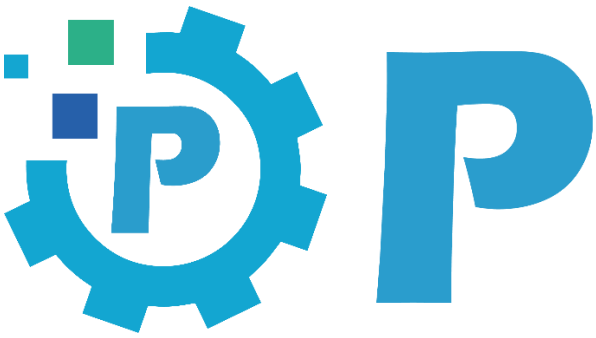


Рисунок 7.1 – Логотип (зліва) та фавікон (справа)

Джерело: Власна розробка

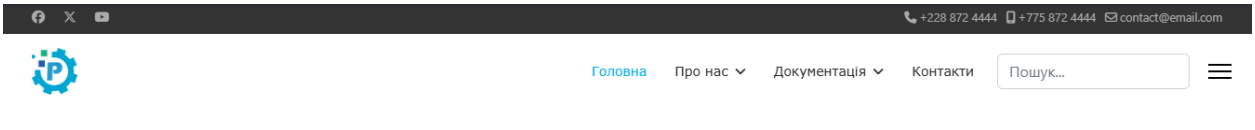


Рисунок 7.2 – Хедер сайту

Джерело: Власна розробка, HelixUltimate[22]

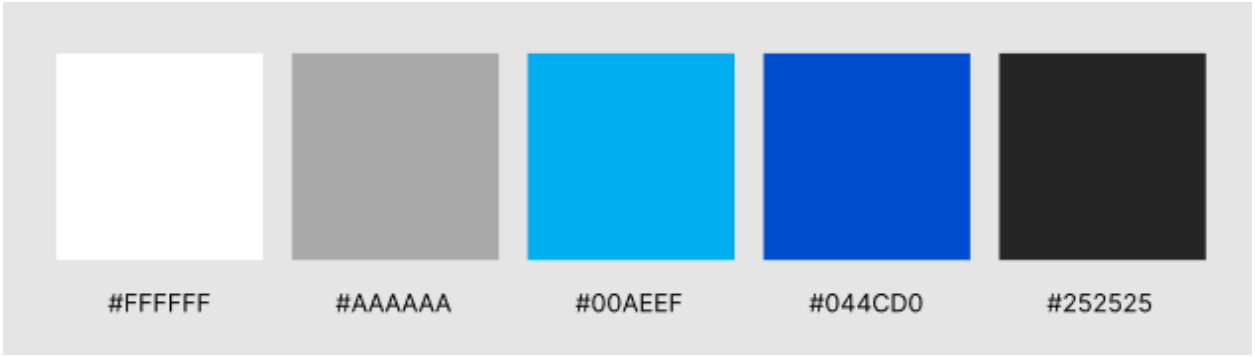


Рисунок 7.3 – Палітра пресету 5 у HelixUltimate

Джерело: Власна розробка, HelixUltimate

Окрім цього були встановлені шрифти, що будуть використовуватися на сайті (рис. 7.4). Їх параметри були налаштовані згідно з попередньо зробленим аналізом.

Окрім цього на сайті також були використані стандартні елементи «з коробки», які було налаштовано під дизайн сайту. Усі елементи мають закруглений дизайн, бо такі форми сприймаються користувачами як м’якші, дружніші та менш агресивні, що знижує когнітивне навантаження і сприяє спокійнішій, зосередженій взаємодії з інтерфейсом. Особливу увагу було

приділено їх функціональності та узгодженості зі стилем усього сайту. Елементи чіткоподають візуальні сигнали того, які з них інтерактивні, а які ні.

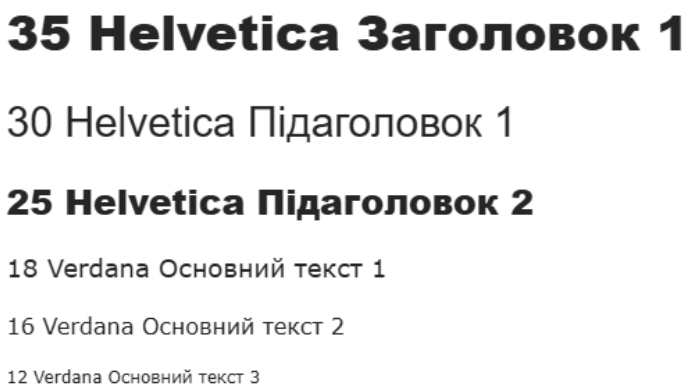


Рисунок 7.4 – Параметри шрифтів

Джерело: Власна розробка

Кнопки було розділено на дві категорії: головні та другорядні (рис. 7.5). Другорядні кнопки мають синій колір у спокійному стані та темно-синій при ховері. Ці кнопки використовуються для переходу між сторінками. На їх фоні головні кнопки мають помітний яскравий блакитний колір у спокійному стані для привертання уваги, та такий самий темно-синій при ховері. Ці кнопки будуть використовуватися для переходу на сторінку Ліцензія, та таких особливих дій як відправка форми та коментування.

Рисунок 7.5 – Приклади кнопок

Джерело: Власна розробка, HelixUltimate

На сайті також будуть використані списки різних розмірів (рис. 7.6). Вони усі будуть мати яскраво-синій фон і мати заголовок блакитного кольору у спокійному стані та синього у активному. Додатково з правої сторони було додано іконку стрілки вниз для подальшого сигналювання можливої дії. Списки меншого розміру будуть мати додатковий вкладений елемент вікон з текстом, між якими можна перемикатися. Такий список буде використано для сортування і переліку детальніше розписаних особливостей рушія. Спискі більшого розміру містять лише текст з кнопкою та використовуються для детального розпису видів ліцензій.

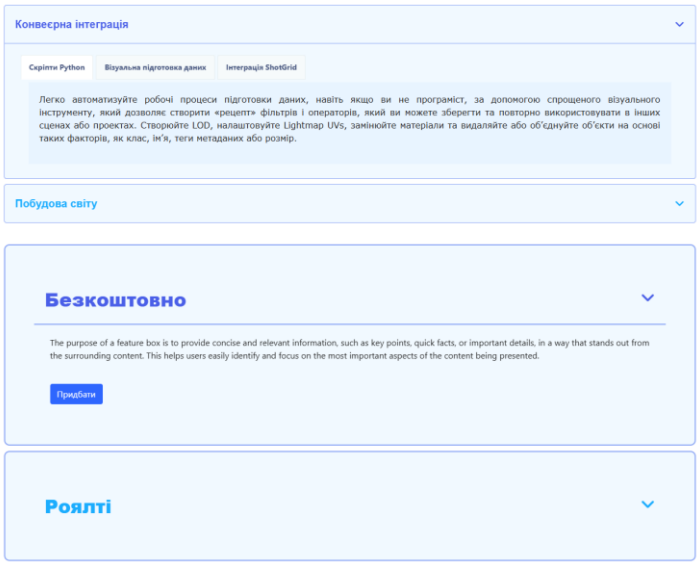


Рисунок 7.6 – Види списків

Джерело: Власна розробка, HelixUltimate

Для розбивки інформації та створення більш цікавого зовнішнього вигляду, для сайту було створено декілька видів карток (рис. 7.7). Є стандартна картка, яку шаблон створює за замовченням. Вона використовується для короткого опису переваг рушія. Текстова картка з кнопкою використовується для надання базової інформації про вибір ліцензій. Картка з заголовком, кнопкою та зображенням на фоні використовується як декоративний елемент для переходів на сторінки «Наші проєкти» та «Навчальні посібники», а також для надання можливості

завантажити шаблони для рушія на сторінці «Навчальні посібники». Текстова картка з кнопкою та зображенням використовується для надання змісту інформації у навчальних посібниках.

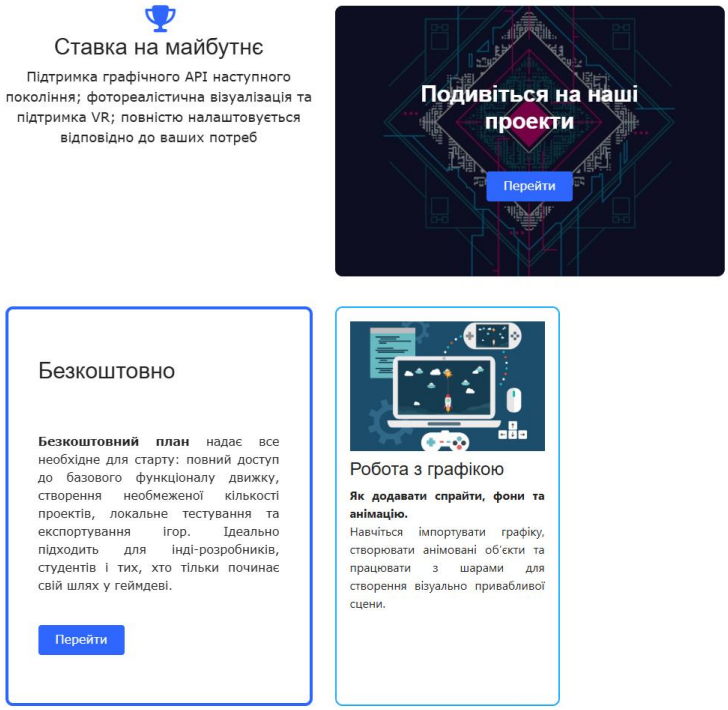


Рисунок 7.7 – Види карток

Джерело: Власна розробка, HelixUltimate

Окрім цих елементів, на сайті також присутні картки статтей блогу, форуму, карти, поля пошуку, форм, реєстрації на сайті, тощо, зовнішній вигляд яких автоматично створюється за шаблоном HelixUltimate.

7.6 Висновки за розділом

У цьому розділі протягом розробки графічного дизайну та UX/UIсайту було сформовано цілісну дизайн-систему, що ґрунтується на принципах мінімалізму, чіткої ієрархії та концепції slow UX.

Використання 12-колонкової модульної сітки забезпечило логічну структурованість контенту, адаптивність і зручність масштабування під різні

пристрої. Композиційні рішення з акцентом на ієрархізацію та мінімізацію візуального шуму сприяють швидкій орієнтації користувача та зниженню когнітивного навантаження. Обрана колірна гама, а саме білий, чорний і відтінки синього, підтримує відчуття технологічності, простору та довіри, не перевантажуючи сприйняття. Тим часом шрифтове рішення на основі Helvetica та Verdana гарантує високу читабельність і комфорт при тривалій роботі з контентом. Розробка та адаптація UI-kit на базі шаблону HelixUltimate дозволила уніфікувати інтерфейсні елементи, забезпечити візуальну послідовність і функціональну зрозумілість взаємодії.

Сукупність цих рішень формує зручний, привабливий і професійний інтерфейс, який відповідає потребам цільової аудиторії.

8 ПРОГРАМНЕ ТА ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Протягом розробки сайту ігрового рушія було використано професійне та спеціалізоване програмне забезпечення, добір якого зумовлений вимогами тематики, специфікою майбутнього продукту та логікою виробничого процесу.

Під час підготовки графічних матеріалів і елементів інтерфейсу використовувався Adobe Illustrator– професійний векторний редактор, який є ринковим стандартом у сфері графічного дизайну. У даній роботі Illustrator застосовувався для створення логотипів, іконок, UI-елементів, схем і графічних компонентів, що потребують масштабованості без втрати якості. Векторний формат дозволяє безпечно адаптувати графіку під різні екрани, роздільні здатності та носії.

Для проєктування структури інтерфейсу та прототипування було обрано Figma – хмарний інструмент для UI/UX-дизайну. Figma використовується для створення wireframe-схем, інтерактивних прототипів, дизайн-системи та макетів сторінок сайту. У цій роботі її буде використано для приблизного планування зовнішнього вигляду сайту та положення усіх його елементів. Цей ресурс є спеціальностворeним для розробки зовнішнього вигляду інтерфейсів та вебсторінок, тож має усі потрібні інструменти для створення дизайну сторінок сайту.

Також у цій роботі для створення робочого прототипу сайту буде використовуватися CMS. Такий вибір було зроблено через те, що CMS дозволяють створювати сайти без розвинотого знання програмування. Протягом вибору потрібної CMS було розглянуто три варіанти: WordPress, Joomla та Drupal [9, 10].

WordPress – найпоширеніша CMS у світі, що робить її дуже доступною для початківців. Платформа має простий інтерфейс й інтуїтивно зрозумілу панель управління, а також величезну екосистему тем і плагінів. Це означає, що базовий сайт можна запустити дуже швидко без глибоких технічних знань.

Однак велика залежність від плагінів для розширення функціональності може призвести до неоднорідності коду, уповільнення сайту та підвищення ризиків безпеки, оскільки якість розширень варіюється. Безпека й швидкість залежить від сторонніх рішень та оптимізації хостингу. WordPress ідеально підходить для блогів, корпоративних сайтів малого та середнього бізнесу, портфоліо, маркетингових сторінок та невеликих інтернет-магазинів.

Drupal відрізняється найвищим рівнем гнучкості й контролю структури контенту серед трьох систем. Він створений для проєктів з великою кількістю типів контенту, тонкими правами доступу та високими вимогами до безпеки. Drupal зазвичай обирають для державних порталів, великих корпорацій та масштабних сервісів з тяжкою навантаженістю.

Проте основна ціна такої гнучкості – висока складність і крута крива навчання. Drupal вимагає значних технічних знань і залучення розробників навіть для базових налаштувань. Через це час запуску сайту та витрати на розробку можуть бути значно вищими.

Joomla поєднує в собі кращі риси WordPress і Drupal: вона пропонує більше вбудованих можливостей, ніж WordPress, але має менш круту криву навчання, ніж Drupal. Система має потужні можливості з категоризації й організації контенту та добре структуровану модель доступу, що дозволяє реалізовувати розгалужені портали, спільноти, форуми або ресурси з розширеною системою користувачів. Окрім цього, Joomla забезпечує розширене управління правами доступу та багатомовність з коробки, без необхідності встановлювати сторонні розширення, що зручно для технічних і міжнародних проєктів. Але у порівнянні з WordPress, Joomla має меншу екосистему розширень і шаблонів, а також вимагає трохи більше технічних знань на старті. Це не критично для середніх і технічно орієнтованих сайтів, але вимагає часу на освоєння.

У ходіцього аналізубуло вирішено обрати Joomla як платформу для розробки вебсайту. Такий вибір було зроблено через те, що ця CMS є гарним

балансом між двома іншими розглянутими варіантами у своїй гнучкості, більшої кількості вбудованих можливостей та не сильно високого порогу навчання. Хоча Joomla не має у собі настільки ж широкого каталогу тем та плагінів як WordPress або високого рівня контролю як Drupal, вибір та можливості які вона надає є достатніми для розробки інформаційного мінімалістичного сайту. Також її вбудована багатомовність полегшить розробку сайтів націлених на міжнародну аудиторію.

Обравши CMS, було проведено аналіз найкращіх фреймворків для Joomla. Цей аналіз було проведено виходячи із статтей на цю тему, обравши три аналоги на розглядання [23, 24].

HelixUltimate є одним із найпопулярніших фреймворків, насамперед завдяки поєднанню простоти використання та широких функціональних можливостей. Він побудований на Bootstrap 5, що гарантує повну адаптивність і відповідність сучасним стандартам верстки. До ключових переваг HelixUltimate належать зручний візуальний LayoutBuilder, можливість керування структурою сторінок без програмування, оптимізований код і вбудовані інструменти для SEO та продуктивності. Шаблон активно підтримується розробниками, має велику спільноту та значну кількість навчальних матеріалів. Незважаючи на популярність і широку підтримку, частина функціоналу HelixUltimate реалізована через сторонній SP PageBuilder, тобто для розширеного візуального редагування багато можливостей залежать від зовнішнього компонента.

Astroid має сучасну архітектуру і також підтримує Bootstrap 5, що гарантує адаптивність та стандартний підхід до побудови макетів.Однією з сильних сторін є логічний і зрозумілий інтерфейс налаштування, що робить його досить зручним для освоєння та експлуатації. Фреймворк добре працює з популярними розширеннями, його легко поєднувати з різними візуальними конструкторами. Astroid також підтримує child templates, має налаштування кольорів, типографіки, анімацій та інші параметри оформлення. Astroid не має власного вбудованого візуального редактора безуласного PageBuilder, що

означає потребу у сторонніх інструментах для редагування сторінок. Крім того, для деяких шаблонів часто використовують додаткові розширення, наприклад, фреймворк JollyAny, що може трохи знизити продуктивність або вимагати додаткових налаштувань.

T4 Framework має потужний T4 PageBuilder з інтуїтивним інтерфейсом і широкими можливостями налаштування, що робить створення сторінок дуже гнучким і візуально приємним. Фреймворк підтримує стандартну 12-колонкову сітку, дозволяє детально налаштовувати стилі, кольорові палітри та адаптивність для різних пристроїв.T4 також глибоко інтегрований із Joomla 5 без необхідності встановлення плагінів сумісності, що полегшує оновлення та зменшує проблеми сумісності. Але у тестах T4 іноді помітні змішані результати щодо продуктивності та завантаження Bootstrap-версій, що може впливати на показники сайту, особливо без оптимізації.Також деякі аспекти доступностіможуть вимагати ручної доробки, якщо контент додається непослідовно.

Після проведеня цього аналізу було вирішено обрати HelixUltimat як шаблон для розробляємого сайту. Такий вибір було зроблено через поєднання стабільності, зрілості архітектури та масштабу екосистеми. На відміну від T4, який інколи демонструє нестабільні показники продуктивності, HelixUltimate орієнтований на оптимізований frontend без надмірного навантаження, а у порівнянні з Astroid – має значно потужнішу спільноту, документацію та комерційну підтримку від розробника. Тісна інтеграція з популярними інструментами, зокрема SP PageBuilder, чітка 12-колонкова сітка, логічна структура налаштувань і фокус на продуктивності роблять HelixUltimate технічно найбільш збалансованим, передбачуваним і надійним фреймворком для довготривалих та масштабованих проєктів на Joomla.

Щодо технічних засобів, використовуваних у даній роботі, основним робочим засобом був персональний комп’ютер з багатоядерним процесором, не менш ніж 16 ГБ оперативної пам’яті та твердотілим накопичувачем (SSD),

що є необхідним для комфортної роботи з графікою, багатосторінковими макетами та системами керування контентом. Такі технічні характеристики дозволяють уникати затримок під час прототипування інтерфейсу, експорту графіки та тестування сайту. Для створення графічних елементів інтерфейсу використовувалися стандартні периферійні пристрої – миша та клавіатура.

9 РОЗРОБКА ТА НАПОВНЕННЯ WEB-ВИДАННЯ

9.1 Підготовка контенту

Як було зазначено раніше (Розділ 4), у даній роботі вимоги до контенту будуть виконані лише частково. Тож для розроблюваного прототипу були виконані наступні дії.

Підготовка текстового контенту передбачає створення зрозумілих і логічно вибудуваних матеріалів з акцентом на функціональність рушія, його можливості та переваги. Тексти пишуться у нейтрально-технічному стилі, без надмірної маркетингової риторики, з використанням термінології, зрозумілої цільовій аудиторії. Особлива увага приділяється структурі: застосовуються заголовки, підзаголовки, списки та виділення ключових понять, що полегшує сприйняття інформації та відповідає принципам зручності читання в цифровому середовищі. У рамках цієї роботи весь текст плейсхолдер було згенеровано за допомогою ШІ ChatGPT.

Графічні елементи у готовому вебсайті повинні бути повністю оригінальними, але у межах цієї кваліфікаційної роботи по більщій частині будуть використовуватися зображення плейсхолдери. Частину з них, такі як фотографії людей, було взято з вільного доступу в Інтернеті, такі як сайт Pexels, а частину – створено за допомогою ШІ ChatGPT. Усі зображення можна переглянути у Додатку Б. Вийнятком з цього стали логотип та фавікон, описані вище (Розділ 7), які були створені самостійно за допомогою Adobe Illustrator.

Відеоматеріали були підібрані за тим же принципом, що й графічні елементи. У готовому вебсайті передбачається використання оригінальних відеоматеріалів, але у цій роботі будуть використовуватися стокові відеоролики з YouTube, а саме відео з каналу Royalty Free Music Video & Template та Dope Gameplays [25, 26].

Окремо було створено тестовий файл, який буде використовуватися для перевірки можливості завантаження документів на сайті.

9.2 Встановлення та налаштування систем керування

Для створення сайту спочатку потрібно створити його сервер та налаштувати його вміст і розширення. Для цього було завантажено та встановлено сервер XAMPP, у якому було налаштовано Apache та сервер.

Потім було завантажено останню версію Joomla з офіційного сайту, цей архів було розпаковано у попередньо створений сервер. Завершивши розпакування, у браузері було відкрито сайт інсталяційного майстра, де було заповнено налаштування майбутнього сайту (назва, облікові дані адміністратора, дані бази, мова тощо).

Зайшовши до адмінки сайту, було зроблено базові налаштування, такі як розширення часу сеансу, налаштування URL сайту та пошти.

Для налаштування зовнішнього вигляду сайту було завантажено безкоштовний шаблон HelixUltimate з офіційного сайту та встановлено на сайт через вікно Розширення. Встановлений шаблон було обрано замість вже існуючого.

Окрім шаблону, було також завантажено додаткові розширення, які були обрані згідно з попередньо описаними потребами створюваного веб-сайту. Список цих розширень включає: AkeebaBackup для створення резервних копій, CComment для налаштування коментарів в блозі, AllVideos для додавання відео у статті, SP EasyImageGallery для створення галереї, SP PageBuilder для налаштування вигляду сторінок та Kunena для створення форуму.

Перейшовши до параметрів шаблону HelixUltimate, було налагоджено такі частини як хедер, футер, сторінка 404, тощо.

Під кінець було створено нове головне меню для майбутніх сторінок, яке назвали TopMenu, та обрали його у налаштуваннях шаблону.

9.3 Робота з модулями

Модулі в Joomla є способом для відображення додаткової інформації або функціоналу на сторінках сайту, які не є основною частиною контенту. Вони допомагають реалізувати гнучкий дизайн і покращити взаємодію з користувачем. Тож для розроблюваного сайту було створено декілька модулів.

Модуль «Інформація» містить у собі стислий опис призначення сайту, модуль «Меню» перелічує усі пункти головного меню, Модуль «Новини» буде відображати останні статті майбутнього блогу і модуль «Галерея» буде показувати мініатюри зображень зі сторінки «Наші проєкти» за допомогою компоненту SP EasyImageGallery. Ці чотири модулі будуть розташовані у футері сайту. Також було створено модуль «Навігаційна» стежка для полегшення навігації на сайті та два модулі для майбутньої сторінки «Контакти»: модуль «Контакти», який містить більш розширену контактну інформацію, ніж у хедері сайту, та «Карта», що відображає адресу головного офісу розробницької команди рушія.

9.4 Наповнення контентом сторінок сайту

Встановивши сервер, наступним кроком у розробці сайту є створення сторінок та наповнення їх контентом відповідно до теми сайту. Дизайн було створено виходячи з попередньо розроблених макетів (Додаток А).

Після підготовки шаблону було створено чотири сторінки за допомогою SP PageBuilder: «Головна», «Про нас», «Ліцензія» та «Навчальні посібники».

Спочатку було налагоджено головну сторінку сайту. Вона буде більш націлена на новачків, адже це буде перше враження про рушій. В плані контенту на першому блоці сторінки було розміщено назву сайту з невеликим описом його суті та двома кнопками, що ведуть на сторінки «Ліцензія» та «Контакти». Це одразу дозволить користувачу зрозуміти про що на сайті йдеться мова та надасть швидкий доступ до самого продукту та

зворотньогоз’вязку. У другому блоці було розташовано тематичне зображення та стислий опис особливостей рекламуємого рушія з кнопкою, що веде на сторінку «Про нас», адже передбачається, що новому користувачу одразу захочеться дізнатися більше. Третій блок було заповнено переліком різних переваг движка, додавши до кожного з пунктів свою іконку. Це надасть швидкий список переваг, які можуть зацікавити користувача перед тим як читати глибше. Четвертий блок містить у собі тематичне зображення, яке перемісшується разом з прокруткою, та стислий опис призначення блогу з кнопкою, що веде до відповідної сторінки де користувач зможе продивитись останні новини. П’ятий блок було виділено для розміщення чотирьох відгуків користувачів, що спробували рекламуємий рушій. У шостому блоці було розташовано назви трьох видів ліцензій рушія з їх стислим описом та кнопками, що ведуть до сторінки «Ліцензія». Це швидкий перехід до придбання продукту вже коли користувач трохи ознайомився з рушієм. В останньому блоці були розташовані логотипи партнерів.

На сторінці «Про нас» на першому блоці було розміщено дуже стислий опис особливостей рушія. Детальніше ці особливості було розписано у другому блоці, який поділили на декілька випадаючих списків із вкладками. Третій блок було виділено для надання невеликого опису команди розробників движку, а також для представлення їх фотографій і посад у команді. Четвертий блок містить у собі картки та кнопки для переходу на сторінки «Наші проєкти» та «Навчальні посібники» з тематичними зображеннями на фоні як логічне продовження ознайомлення новачка з рушієм. Останній блок містить єдиний заклик до дії на сайті – завантажити движок – та кнопку, що веде до сторінки «Ліцензія», якщо користувачу цього було достатньо для придбання.

Сторінка «Ліцензія» має у собі лише один блок, який містить у собі три випадаючих списки для кожного плану підписки, їх детальніший опис та кнопки «Придбати». Перший блок сторінки «Навчальні посібники» містить у собі невеликий опис призначення цієї сторінки та картки з назвою,

тематичним зображенням і описом трьох головних посібників для початківців. Інший блок є збіркою менш важливих карток посібників, оформлених за тим самим принципом, що й три головних. Останній блок містить у собі шість карток з зображеннями та кнопками, які надають можливість користувачу завантажити різні шаблони для ігор на рушії для легшого старту та ознайомлення.

За допомогою компоненту SP EasyImageGallery було створено альбом зображень «Наші проєкти», який потім було підключено до однойменного створеного пункту меню і налагоджено відповідно до потреб сайту. Сторінка «Наші проєкти» містить у собі лише перелік зображень проєктів, які користувач може переглянути.

Для створення сторінки «Блог» було додано однойменну категорію, яку було підключено до нового пункту меню «Блог». На цій сторінці як новачки, так і більш розвинуті користувачі зможуть переглядати новини щодо рушія. У налаштуваннях пункту було налагоджено зовнішній вигляд блогу та додано 12 тематичних статей. Також за допомогою компоненту CComment до кожної статті було надано можливість додавати коментарі.

Сторінка «Форум» була створена за допомогою компоненту Kunena, який автоматично створює новий пункт у головному меню. Перейшовши до налаштувань компоненту, було налагоджено можливості та дозволи для учасників форуму. Тут як новачки, так і більш розвинуті користувачі зможуть задавати один одному питання та спілкуватись. Також було створено декілька категорій та тем для заповнення форуму.

Сторінка «Контакти» переважно містить у собі форму зворотнього зв’язку з полями для введення імені, електронної пошти, теми та описом посилання. З правої сторони було розміщено два створених модуля: «Контакти», та «Карта». Додатково до кожної сторінки, окрім Головної та Форуму, було додано модуль Навігаційної стежки для полегшення навігації, а для футеру було додано модулі «Інформація», «Меню», «Новини» та «Галерея».

Готові сторінки сайту були наведені у Додатку В.

10 ТЕСТУВАННЯ І ПУБЛІКАЦІЯ

10.1 Аналіз адаптивності інтерфейсу

Аналіз адаптивності інтерфейсу вебсайту виконувався на етапі реалізації з урахуванням різних типів пристроїв і роздільних здатностей екранів. Перевірка охоплювала десктопні, планшетні та мобільні формати відображення. HelixUltimate вже має вбудовану адаптацію під різні пристрої, але вона має певні недоліки, які було виправлено власноруч. Завдяки SP PageBuilder, було відредаговано розміри текстів, зменшивши їх до 21px, 16px та 12px; положення графічних елементів, змінивши їх розмір та кількість охоплюваних ними стовпчиків; зменшення відступів між елементами, тощо.

У десктопній версії інтерфейс побудований на 12-колонковій сітці, що дозволяє ефективно використовувати горизонтальний простір екрана та одночасно відображати різні елементи сайту та блоки. Для планшетних пристроїв зовнішній вигляд не сильно змінюється, у той час як для мобільних пристроїв реалізовано 4-колонкову структуру з вертикальним розміщенням контенту, що забезпечує зручне сприйняття інформації без горизонтального прокручування.

Типографіка адаптується пропорційно до розміру екрана: заголовки та основний тест зменшуються для мобільних пристроїв, але вони зберігають читабельний розмір відповідно до стандартів доступності [16]. Усі інтерактивні елементи – кнопки, поля введення та навігаційні компоненти – мають мінімальну висоту, достатню для комфортної взаємодії на сенсорних екранах.

Навігаційна система оптимізована для мобільних пристроїв шляхом згортання меню до бургер-іконки з розгортанням на пів екрану. Перевірка підтвердила коректне перебудовування всіх елементів без втрати інформації, порушення сітки або візуальної ієрархії.

10.2 Перевірка функціональності та кросбраузерна сумісність

Функціональне тестування вебсайту проводилося у найбільш поширених сучасних браузерах з метою забезпечення кросбраузерної сумісності. Для цього тесту було обрано такі популярні браузери як Chrome, Microsoft Edge, Apple Safari, тощо. Перевірялися правильність відображення сторінок, робота навігаційного меню, інтерактивних елементів, форм зворотного зв’язку, внутрішніх посилань та сценаріїв переходів між сторінками.

Особливу увагу було приділено поведінці стилів і скриптів, оскільки різні браузери можуть по-різному інтерпретувати окремі CSS-властивості та JavaScript-функції. Продивившись сторінки сайту у різних браузерах, було визначено, що сайт та його елементи, такі як текст, зображення, поля вводу, тощо відображаються та працюють відповідно до очікуваємого дизайну та функцій. У ході перевірки було затверджено, що сайт має однаковий користувацький досвід незалежно від браузера.

10.3 Юзабіліті-тестування

Для оцінювання зручності користування та логіки взаємодії з вебсайтом ігрового рушія було проведено юзабіліті-тестування на рівні інтерактивного прототипу та реалізованого інтерфейсу. Тестування було спрямоване на перевірку зрозумілості структури сайту, доступності ключової інформації про можливості рушія, документацію та навігацію між розділами.

Для цього тесту було обрано 4 користувача різного віку та досвіду у програмуванні, що відповідає вимогам до цільової аудиторії вебсайту, що розробляється. Тестування проходило індивідуально та по черзі. Протягом нього користувачам надавався доступ до працюючого прототипу сайту, що збурігається на власному сервері комп’ютера.Вони виконували типові сценарії: пошук статтей у блозі, перегляд документації, навігацію між розділами, роботу з формами та кнопками.

Також перевірялась адаптивність за допомогою інструментів розробника у браузері.

У ході тестування встановлено, що структура сайту є логічною, навігація – інтуїтивно зрозумілою, а всі функціональні елементи розташовані у передбачуваних та зручних для користувача зонах.

Результати тестування підтвердили високу ефективність інформаційної архітектури: користувачі швидко знаходили необхідну інформацію без додаткових пояснень, не допускали помилкових дій і позитивно оцінювали загальну зручність інтерфейсу.

10.4 Оптимізація швидкодії

Оптимізація швидкодії вебсайту ігрового рушія розглядалася як етап контролю правильності обраних технічних рішень. Оскільки сайт був спроєктований з урахуванням принципів оптимальної продуктивності, необхідність у суттєвому корегуванні структури або ресурсів відсутня. На етапі розробки, через обраний мінімалістичний дизайн сайту та уваги до принципу slow UX, одразу застосовувалися оптимізовані формати зображень, помірний обсяг графічного контенту та раціональне використання стилів і скриптів. Для проведення тестування використовувалися інструменти розробника у браузері.

Під час перевірки оцінювалася швидкість завантаження сторінок, стабільність роботи сайту та коректність відображення контенту за умов нестабільного інтернет-з’єднання. Результати тестування підтвердили, що час завантаження сторінок перебуває в межах рекомендованих значень, а сайт не демонструє затримок у відображенні ключових елементів інтерфейсу.

Це свідчить про правильний вибір архітектури вебресурсу та дотримання принципів ефективної організації контенту ще на етапі проєктування. Забезпечена швидкодія позитивно впливає на користувацький досвід, доступність інформації та загальну ефективність інформаційного вебсайту.

10.5 Публікація вебсайту

Завершальним етапом є публікація вебсайту на сервері. Передбачається, що буде виконано налаштування домену сайту для забезпечення зручного та стабільного доступу користувачів до вебресурсу, формування впізнаваної цифрової ідентичності проєкту, а також коректного зв’язку доменного імені з серверною частиною. Також передбачається перенесення проєкту з локального середовища розробки на віддалений, бажано безкоштовний, сервер шляхом створення та відновлення резервної копії сайту. Після розгортання повинно бути перевірено коректність роботи сторінок, навігації та основних функціональних елементів.

Публікація зробить вебсайт доступним для цільової аудиторії та відкриє можливість його подальшого розвитку, масштабування та наповнення контентом.

У межах цієї роботи було використано власний сервер як платформу для публікації сайту і налаштування його домену було опущено через недостатність часу. Перенос сайту з серверу XAMP на власний сервер було зроблено за допомогою Akeeba Backup. Через це розширення було створено та завантажено резервну копію сайту. Отриману резервну копію було встановлено на власний сервер за допомогою спеціального скрипту Akeeba Kickstart.

10.6 Висновки за розділом

У результаті проведеного тестування, оптимізації та публікації було забезпечено стабільну, швидку та зручну роботу вебсайту ігрового рушія. Комплексний підхід до перевірки адаптивності, функціональності, кросбраузерної сумісності та юзабіліті підтвердив готовність сайту до практичного використання.

Результати тестування засвідчили коректність навігаційної системи, збереження функціональності основних користувацьких сценаріїв на різних пристроях і відповідність інтерфейсу сучасним вимогам UI/UX-проєктування. Отриманий результат є логічним завершенням процесу розробки та надійною основою для подальшого розвитку вебресурсу ігрового рушія.

11 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

В табл. 11.1 наведено маршрутно-технологічна карту.

Таблиця 11.1 –Маршрутно-технологічна карта

№	Назва дії	Зміст роботи	Інструменти/ ПЗ	Контрольна точка	Відповідальний
1	Аналіз вимог	Аналіз тематики сайту, цільової аудиторії, конкурентів, структури контенту	ТЗ, аналітичні матеріали	Відповідність ТЗ	Здобувач
2	Формуванняструктури	Розробка ієрархії сторінок і навігації	Figma	Логічністьструктури	Здобувач
3	Проєктування UX	Створенняwireframe основнихсторінок	Figma	Зручністьнавігації	Здобувач
4	Встановлення CMS	Інсталяція CMS на сервер	Joomla	Коректністьінсталяції	Здобувач
5	Інтеграція шаблону	Підключення шаблону до CMS	Helix Ultimate	Коректність інтеграції	Здобувач
6	Розробка візуального стилю	Визначеннякольорів, шрифтів, компонентів	Joomla, Helix Ultimate	Візуальнацілісність	Здобувач
7	Створення UI-kit	Розробка кнопок, форм, карток	Joomla, Helix Ultimate	Візуальнацілісність	Здобувач
8	Підготовка контенту	Створення текстів, зображень та відео	Word, Adobe Illustrator, YouTube	Відповідність ТЗ	Контент-менеджер
9	Налаштуванняструктури	Створення сторінок, меню, категорій	Joomla, Helix Ultimate	Відповідність карті сайту	Здобувач
10	Верстка сторінок	Налаштування вигляду сторінок, наповнення їх контентом	Joomla, Helix Ultimate	Відповідність wireframe	Здобувач
11	Адаптивна верстка	Підлаштуванняпідріжніпристрої	Joomla, Helix Ultimate	Коректністьвідображення	Здобувач
12	Функціональне тестування	Перевірка форм, посилань, меню	Chrome	Відсутністькритичнихзбоїв	Здобувач
13	Кросбраузерне тестування	Тест у різних браузерах	Chrome, Firefox, Edge	Однаковевідображення	Здобувач
14	Оптимізація	Оптимізаціязображень, швидкодії	Joomla, Helix Ultimate	Висока швидкість завантаження	Здобувач
15	Публікація	Розміщення сайту на хостингу	Персональний хостинг	Коректністьроботи	Веб-розробник

У цій роботі маршрутно-технологічна карта використовується для задання покрокової послідовності проходження вебсайту через усі етапи його розробки, починаючи з аналізу вимог та закінчуючи публікацією. Вона демонструє параметри виконання операцій та контрольні точки, а також вказує частини, які були зроблені здобувачем у межах цього проєкту.

Розроблена маршрутно-технологічна карта дозволяє впорядкувати технологічний процес створення вебсайту, чітко визначаючи послідовність виконання операцій та взаємозв’язки між ними. У межах карти було обґрунтовано вибір основних параметрів виконання робіт, визначено відповідальних осіб і зафіксовано контрольні точки якості. Целогічно поєднує інші розділи з подальшим тестуванням та аналізом отриманих результатів, адже карта надає ключові вимоги на основі попередніх розділів, яким сайт повинен відповідати для успішного виконання роботи.

12 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

У результаті виконання кваліфікаційної роботи створено інформаційно-рекламний сайт ігрового рушія «PixelEngine». Впровадження сайту є закономірним і діючим кроком для залучення як нових користувачів, так і розвинутих розробників, надаючи інформацію про особливості та переваги програмного забезпечення, що рекламується.

Економічна ефективність проєкту розраховується перед проєктуванням і розробкою сайту, у результаті чого можливо спрогнозувати потенційний ефект і доцільність впровадження даного сайту. Спочатку розраховується собівартість розробки, потім визначається ціна.

Розглянемо переваги проєктованого сайту.

Впроваджуваний сайт, що створюється за принципами мінімалізму та slow UX, має максимально просту структуру й може бути розроблений мінімальною кількістю інструментальних засобів, це дозволяє заощадити витрати часу на навчання кадрів.

Хоча сайт є динамічним та потребує підтримки й оновлення для блогу і форуму, сам проєкт є доволі малим, тож невеликої команди з модераторів та контент менеджера буде достатньо для його роботи.

Вебсайт було побудовано на CMS, що значно зменшує час на його розробку та витрати на програмістів.

При розміщенні сайту в Інтернеті використовується безкоштовний хостинг, що суттєво скорочує загальну вартість проєкту.

У даного сайту невеликий обсяг займаного дискового простору, що може заощадити кошти при переході на платний хостинговий майданчик.

Розглянемо конкурентне середовище відповідно до тематики проєктованого сайту. Аналогічні послуги у цій сфері надаються такими відомими сайтами рушіїв як Unity, UnrealEngine та GameMakerStudio. При їх розгляді швидко виявилися проблеми незручності у використанні та

ускладненості пошуку потрібних матеріалів на сайтах Unity та UnrealEngine. Також ці сайти можуть мати погану швидкість завантаження при повільному інтернеті через велику кількість розміщених елементів. Окрім цього, розглянуті сайти значною мірою фіксуються або на новачках (GameMakerStudio), що може відштовхнути розробників, які шукають щось професійне, або на розвинутих розробниках (Unity та UnrealEngine), що може ускладнити поріг входження для новачків. У порівнянні з цими конкурентами, одразу можна виявити такі переваги проєкту, що розробляється:

– проєкт виконаний на окремому хост-майданчику, що поліпшує сприйняття інформації через відсутність зайвих посилань, розгалуженої структури, рекламних блоків спонсорів і так далі. Плюсом окремого майданчика також є спрощення проведення SEO-заходів для виведення у верхні рядки пошукової видачі;

– проєкт не вимагає оплати за хостинг;

– проєкт виконаний у мінімалістичному стилі з перевагою на інформаційне сприйняття як для новачків, так і для професійних розробників.

Розглянемо джерела економії, доходу, джерела фінансування.

Для фірми-розробника сайт ігрового рушія є інструментом комерціалізації продукту, що забезпечує дохід за рахунок навчання користувачів, встановлення, налаштування та персоналізованого вдосконалення рушія. Витрати фірми включають витрати на проєктування та розробку вебсайту ігрового рушія, створення дизайн-системи та інтерфейсу, реалізацію інтерактивних компонентів, тестування, а також витрати на підтримку й оновлення ресурсу. Джерелом фінансування проєкту є власні кошти фірми-розробника.

Для підприємства-замовника впровадження сайту ігрового рушія забезпечує економію ресурсів за рахунок автоматизації інформаційних, навчальних і комунікаційних процесів. Витрати обмежуються одноразовими витратами на створення та впровадження сайту, а також витратами на його подальший супровід.

Розглянемо порядок проєктування вебсайту.

У загальному випадку розробка інформаційного вебсайту містить у собі наступні етапи:

– початковий етап, на якому формулюються основні вимоги до сайту, описуються основні цілі й розробляються специфікації, тобто виявляються основні властивості, що й характеризують їхні показники;

– етап зовнішнього проєктування, де необхідно розробити архітектуру й структуру сайту, визначити алгоритм побудови, виявити підсистеми й окремі складові модулів, а також розробити зовнішній інтерфейс користувача;

– етап проєктування, який є найбільш трудомістким. У ході його виконання відбувається проєктування сайту за допомогою обраної CMS з додаванням та налаштуванням розширень та модулів потрібних для реалізації функціоналу сайту;

– тестовий етап, який проводиться для комплексного тестування як сайту у цілому, так і його окремих компонентів для перевірки їх функціоналу та відповідності до дизайн-макетів;

– заключний етап, на якому проводиться остаточна корекція вебсайту і підготовка необхідної супровідної документації.

Здійснимо розрахунок собівартості і ціни розробки вебсайту.

У собівартість розробки вебсайту входять наступні статті витрат:

– основна заробітна плата;

– додаткова заробітна плата;

– єдиний соціальний внесок;

– інші витрати.

Розробка вебсайту на CMS виконувалася фронтенд-інженером, дизайнером та веброзробником, який здійснював верстку й налаштування системи керування контентом. Оплата праці фронтенд-інженера становить 224,43 грн/год, веброзробника – 213,07 грн/год, дизайнера – 238,64 грн/год. Тривалість робочого дня – 8 годин, загальний термін розробки – 9 днів.

Розрахунок основної заробітної плати наведено у таблиці 12.1.

Таблиця 12.1 – Розрахунок витрат на заробітну плату

Етап	Вид робіт	Виконавець		Годинна ставка, грн	Тривалість виконання, дні	Заробітна плата, грн
		кількість, ос.	посада			
1. Початковий	Формулювання вимог до вебсайту	1	інженер	224,43	0,5	897,72
2. Графічна частина	Розробка графічного матеріалу	1	дизайнер	238,64	2	3 818,24
3. Розробка й налаштування CMS	Розробка кожного компонента й верстка	1	програміст	213,07	3	5 113,68
4. Тестовий етап	Тестування компонентів	1	програміст	213,07	1	1 704,56
	Комплексне тестування сайту	1	програміст	213,07	1	1 704,56
	Оформлення програмної документації	1	програміст	213,07	1	1 704,56
5. Заключний етап	Корекція програмної документації	1	інженер	224,43	0,5	897,72
Разом					9	15 841,04
Додаткова заробітна плата (15 %)						2 376,16
Усього						18 217,20

Додаткова заробітна плата – це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені чинним законодавством; премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій. У даному випадку додаткова заробітна плата становить 15 % від основної:

15 841,04 * 0,15 = 2 376,16 грн.

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

(15 841,04+2 376,16) * 0,22 = 4 007,78 грн.

До інших витрат слід віднести витрати на обслуговування комп’ютерної техніки, що використовується виконавцями проєкту, плату за електроенергію та інтернет.

Витрати на електроенергію розраховуються виходячи зі споживаної потужності пристрою і тарифу на електроенергію. У даному випадку передбачається використання двох комп'ютерів з потужністю 0,7 кВт/год. Вартість 1 кВт/год електроенергії прийнято у розмірі 4,32 грн. Час використання електроенергії в процесі розробки:

9 * 8 = 72 год.

Отже, плата за електроенергію складе:

0,7 * 4,32* 72 * 2 = 435,46 грн.

Витрати на інтернет визначаються виходячи з його тарифу та часу використання. У цьому випадку передбачається використання інтернет провайдера, вартість якого становить 200 грн/міс. Отже, враховуючи, що обидва комп’ютери будуть використовувати один й той самий провайдер, а в місяці приблизно 22 робочих дні, отримуємо наступну суму витрат:

200 * (9/22) = 81,82 грн.

Витрати на обслуговування техніки визначаються виходячи з її вартості та часу експлуатації, після закінчення якого, вона підлягає заміні (зазвичай цей час не перевищує 3-х років). Отже, враховуючи, що вартість кожного комп'ютера дорівнює 25000,00 грн, а протягом року техніка використовується 254 робочих дні, отримаємо наступну суму витрат на обслуговування за час виконання проєкту:

$$(50000{,}00 / (3 * 8 * 254)) * 72 = 590{,}55 \text{ грн.}$$

Проєкт впроваджується для однієї компанії, тому собівартість розробки становить:

$$(18217{,}20 + 4007{,}78 + 435{,}46 + 81{,}82 + 590{,}55) / 1 = 23332{,}81 \text{ грн.}$$

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

$$23332{,}81 * 0{,}3 = 6999{,}84 \text{ грн.}$$

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

$$23332{,}81 + 6999{,}84 = 30332{,}65 \text{ грн.}$$

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

$$30332{,}65 * 0{,}2 = 6066{,}53 \text{ грн.}$$

З урахуванням проведених розрахунків ціна розробки сайту з ПДВ:

$$30332{,}65 + 6066{,}53 = 36399{,}18 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків наведено у таблиці 12.2.

Таблиця 12.2 – Розрахунок витрат на розробку та ціни вебсайту

№	Стаття витрат	Сума, грн
1	Основна заробітна плата	15 841,04
2	Додаткова заробітна плата	2 376,16
3	Єдиний соціальний внесок	4 007,78
4	Витрати на інтернет	81,82
5	Витрати на обслуговування техніки	590,55
6	Витрати на електроенергію	435,46
7	Собівартість розробки сайту	23 332,81
8	Прибуток	6 999,84
9	Ціна без ПДВ	30 332,65
10	Податок на додану вартість (ПДВ)	6 066,53
11	Ціна з урахуванням ПДВ	36 399,18

Таким чином, повна вартість розробки сайту складе 36 399,18 грн. Термін виконання усіх етапів розробки становить 9 днів для команди, до якої входять програміст, дизайнер та фронтенд-інженер. Очікувана сума прибутку складе 6 999,84 грн, що свідчить про доцільність впровадження запропонованого сайту на підприємстві.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було здійснено повний цикл проєктування та реалізації робочого прототипу інформаційного вебсайту ігрового рушія «PixelEngine». Поставлена мета роботи досягнута, а всі завдання, визначені на етапі аналізу завдання на кваліфікаційну роботу, виконані в повному обсязі. У ході дослідження обґрунтовано вибір системи керування контентом Joomla як оптимального компромісу між простотою використання, функціональністю та гнучкістю, а також обрано фреймворк HelixUltimate як стабільну й продуктивну основу для побудови сучасного адаптивного інтерфейсу.

Практичним результатом роботи є функціональний прототип вебсайту з налаштованою структурою сторінок, модулями, меню та базовим контентним наповненням. Реалізовані рішення забезпечують зручну навігацію, адаптивність до різних типів пристроїв, можливість подальшого наповнення та адміністрування сайту без залучення глибоких технічних знань. Отримані результати мають прикладне значення та можуть бути використані як основа для створення повноцінного інформаційно-рекламного вебресурсу.

Розроблений прототип не тільки співвідноситься з існуючими міжнародними аналогами інформаційних сайтів ігрових рушіїв, таких як Unity, UnrealEngine та Game maker studio,але й покращує їх стрктуру та дизайнерські рішення. Використання Helix Ultimate і SP Page Builder дозволило реалізувати гнучкий макет без перевантаження інтерфейсу, що підвищує зручність користування та продуктивність сайту. Практична цінність роботи полягає у можливості швидкого масштабування проєкту та його адаптації під реальні комерційні потреби.

Подальший розвиток теми може передбачати повне наповнення сайту оригінальним контентом, інтеграцію додаткових сервісів, таких як особистий

кабінет користувача, система завантажень, аналітика. Також можливий розвиток оптимізації швидкодії, SEO та удосконалення візуального стилю. За умови впровадження проєкту в реальне середовище очікується скорочення часу на підготовку та оновлення інформаційних матеріалів, підвищення якості представлення продукту й покращення взаємодії з цільовою аудиторією.

Отже, виконана кваліфікаційна робота є завершеною, логічноцілісною та такою, що повністю відповідає поставленій меті й сформульованим завданням, а отримані результати підтверджують практичну значущість і доцільність обраних технічних та проектнихрішень.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Leshchenko, P. (2016). Педагогічний потенціал комп'ютерних ігор в аспекті формування компетентностей XXI століття. Витоки педагогічної майстерності, (17), 109-114. https://sources.pnpu.edu.ua/article/view/209992/210071.

2. Челяк, О. (2025). Від кіберспорту до армії: Чому військові залучають геймерів. Суспільне Культура. https://suspilne.media/culture/936309-vid-kibersportu-do-armii-comu-vijskovi-zalucaut-gejmeriv/.

3. Марченко, О. (2025). «Досвід комп'ютерних ігор дає перевагу»: Історія професійного геймера – пілота FPV-дронів. АрміяInform. https://armyinform.com.ua/2025/04/09/dosvid-kompyuternyh-igor-daye-perevagu-istoriya-profesijnogo-gejmera-pilota-fpv-droniv/.

4. Васюк, А., Карпов, М., & Канцевий, В. (2025). Godot та Unity як різні парадигми в ігровій індустрії. Buildmasterclass 2025. (с. 505-506). https://repositary.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4b2d9115-7583-45d9-abe5-4044a0c7948a/content.

5. Шелудченко, І. (2023). Точка неповернення. Розробники бойкотують Unity попри відмову компанії від анонсованих тарифів. Highload.tech. https://highload.tech/uk/tochka-nepovernennya-rozrobniki-bojkotuyut-unity-popri-vidmovu-kompaniyi-vid-anonsovanih-tarifiv/.

6. Novyny.LIVE. (2025). Розробники ігор в Україні: Рекордні зарплати та злет індустрії. https://novyny.live/rinok-praci/skilki-zarobliaiut-rozrobniki-igor-v-ukrayini-234204.html.

7. FoxmindEd. (2023). Frontendbackend різниця: як зробити вибір та почати вивчати. https://foxminded.ua/front-end-back-end-riznytsia/.

8. SKP-Degree. (2026). ReactvsVuevsAngular: глибоке порівняння для курсової у 2026. https://skp-degree.com.ua/blog/react-vue-angular-comparison/.

9. Купер, Г. (2024). WordPress проти. Joomlavs. drupal (CMS comparison) у 2026 році. Guru99. https://www.guru99.com/uk/joomla-vs-wordpress-vs-drupal.html.

10. Serverfellows. (2025). Drupal vs Joomla vs WordPress Comparison: Which is the Best CMS? https://serverfellows.com/blog/drupal-vs-joomla-vs-wordpress-comparison-best-cms/.

11. Bhochalya, R. (2025). Shopify vs Squarespace vs Wix: Which Platform Creates the Best Looking Stores (and Why Design Matters). Ecomm.Design. https://ecomm.design/shopify-vs-wix-vs-squarespace/.

12. Unity. (б. д.). https://unity.com/.

13. Unreal Engine. (б. д.). We make the engine. You make it Unreal. https://www.unrealengine.com/.

14. GameMaker. (б. д.). The Friendly Indie Game Engine. https://gamemaker.io/en.

15. Мещерякова, К. (2025). Як проєктувати «повільні» інтерфейси: Кейси й чекліст. HighBarJournal. https://journal.gen.tech/post/slow-ux-minimalism-web-design-2025.

16. W3C. (2023). Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.2. https://www.w3.org/TR/WCAG22/.

17. IT рейтинг України. (2024). Основні етапи розробки веб-сайту з нуля – IT рейтинг UA. https://it-rating.ua/osnovni-etapi-rozrobki-veb-saytu-z-nulya.

18. CASES. (2021). Сітки в інтерфейсах. https://cases.media/en/article/sitki-v-interfeisakh?srsltid=AfmBOoprfRaMBzzIQo1C5f3sjydP7JzsMLTCCg-N7wZF9BGTFJhitaTi.

19. Anna. (2023). Психологія кольору у веб-дизайні: Створення дивовижного досвіду користувача через колірні схеми. UXPUB. https://ux.pub/designer_kaliaieva/psikhologhiia-koloru-u-vieb-dizaini-stvoriennia-divovizhnogho-dosvidu-koristuvacha-chieriez-kolirni-skhiemi-7e4.

20. Денісенко, С. (2021). Каталог шрифтів. https://retfk.edu.rv.ua/wp-content/uploads/2024/03/Каталог-шрифтів.-Денисенко-С.-М..pdf.

21. Darina. (2022). Який розмір шрифту вибрати для вебсайту. Komarov.Design. https://www.komarov.design/iakii-rozmir-shrifta-vibrati-dlia-viebsaitu/.

22. JoomShaper. (б. д.). Helix Ultimate https://www.joomshaper.com/joomla-templates/helixultimate.

23. Emmanuel, L. (2024). EPISODE III: Sparky, astroidand T4 frameworks. Joomla Community Magazine. https://magazine.joomla.org/issues/2024/july-2024/episode-iii-sparky-astroid-and-t4-frameworks.

24. Emmanuel, L. (2024). Buildingyoursiteinjoomla 5 – episode II: Focus: Helixultimate 2.x. Joomla Community Magazine. https://magazine.joomla.org/issues/2024/june-2024/building-your-site-in-joomla-5-episode-ii-focus-helix-ultimate-2-x.

25. YouTube. (2021). Gaming Stock Footage: Pro streamer checking sound on mixer and putting on headset 4K. https://www.youtube.com/watch?v=OJKCR7Yg0Rs.

26. YouTube. (2026). FORZA HORIZON 6 Gameplay Walkthrough. https://www.youtube.com/watch?v=_bwpF2rmWZ4.

27. Pexels. (б. д.). Найкращі безкоштовні стокові фото та відео від талановитих авторів. https://www.pexels.com/uk-ua/.

28. Дейнеко, Ж.В., Бізюк, А.В., Вовк, О.В., Кулішова, Н.Є., & Челомбітько, В.Ф. (2025). Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів денної та заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» за освітньою програмою «Видавничо-поліграфічна справа». Харків: ХНУРЕ.

29. Полозова, Т.В. (2022). 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.