Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання
(повна назва)

Кафедра Медіасистеми та технології
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)
(рівень вищої освіти)

Розробка програмного забезпечення перетворення стилів оформлення для інтернет ресурсів
(тема)

Виконав:
здобувач 2 року навчання,
групи КТСВПВзм-23-1

Сидоренко Г.Ю.

Спеціальності 186 Видавництво та поліграфія

Тип програми Освітньо-професійна

Освітня програма
Комп'ютерні технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв

Керівник проф. Бізюк А.В.

Допускається до захисту
Зав. кафедри МСТ _____ Дейнеко Ж.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання
Кафедра Медіасистеми та технології
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми Освітньо-професійна
Освітня програма Комп'ютерні технології
та системи видавничо-поліграфічних виробництв
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ_____
(підпис)
« 25 » листопада 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

здобувачеві *Сидоренко Ганні Юріївні*
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Розробка програмного забезпечення перетворення стилів оформлення для інтернет-ресурсів*

затверджена наказом по університету від *18 листопада 2024 р. № 190 Стз*

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії *21 січня 2025 р.*

3. Вихідні дані до роботи
Національні та міжнародні стандарти оцінки якості веб-сайтів; Методи та принципи побудови інтерфейсу користувача; Вихідні дані до друкарського видання; документація вебтехнологій

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі
Методи та засоби розробки веб-додатків для зміни оформлення. Алгоритми та данні для автоматизованого оформлення сайту. Обґрунтування доцільності дослідження та визначення ключових завдань. Експериментальна частина кваліфікаційного дослідження. Економічна частина. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій
Вступ. Сприйняття інформації. Мета роботи. Актуальність дослідження. Об'єкт та предмет дослідження. Гіпотеза дослідження. Кольорове коло Іттена. Кольорові схеми. Тріадні кольорові схеми. Задачі магістерсьокого дослідження. Проведення експерименту. Схема оформлення сайту. Графічний інтерфейс програмного застосунку. Результати роботи програмного застосунку. Економічна частин. 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	проф.Бізюк А.В.		20.01.2025
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		14.01.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і обґрунтування теми, постановка проблем і завдань	10.09.2024	
2	Аналітичний огляд джерел, вибір методики досліджень	10.10.2024	
3	Підготовкаа	15.11.2024	
4	Розробка програмного забезпечення	27.11.2024	
5	Виконання демонстраційних матеріалів	05.12.2024	
6	Економічна частина	24.12.2024	
7	Оформлення пояснювальної записки	06.01.2025	
8	Оформлення графічної частини	11.01.2025	

Дата видачі завдання 25 листопада 2024 р.

Здобувач _____ Сидоренко Г.Ю.
(підпис)

Керівник роботи _____ проф. Бізюк А.В.
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної рботи: 97 с., 8 табл., 58 рис., 1 дод., 15 джерел.

СТИЛІЗАЦІЯ, ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ, АДАПТИВНИЙ ВЕБ-ДИЗАЙН, КОЛЬОРОВЕ КОЛО ІТТЕНА, ВЕБ-РОЗРОБКА.

Об’єкт дослідження: Стилістичне оформлення інтернет-ресурсів.

Мета роботи: Розробити програмний застосунок для автоматичного перетворення сталів веб-сайтів.

Під час виконання кваліфікаційної роботи було проведено аналітичний огляд засобів графічного оформлення сайтів, запропоновано механізми створення візуальних схем оформлення веб-ресурсів та реалізовано в програмному середовищі, що дозволяє змінювати оформлення сайту.

Вхідними даними програмного засобу є HTML-документ, що містить оформлення з суворим дотриманням стандартів мови HTML 5.

Результатами роботи програми є CSS-файл, що містить тему оформлення веб-сторінок з урахуванням дизайнерських принципів кольорових схем.

ABSTRACT

Explanatory note for DW: 97 p., 8 tab., 58 pic., 1 app., 15 sources.

STYLISATION, INTERNET RESOURCES, ADAPTIVE WEB DESIGN, ITTEN COLOR WHEEL, WEB DEVELOPMENT.

Object of research: Stylistic design of Internet resources.

Purpose of work: To develop a software application for automatic conversion of website templates.

During the qualification work, an analytical review of the means of graphic design of sites was conducted, mechanisms for creating visual schemes for the design of web resources were proposed and implemented in a software environment that allows changing the design of the site.

The input data of the software tool is an HTML document containing a design that strictly adheres to HTML 5 language standards. The results of the program are a CSS file containing a web page design theme taking into account the design principles of color schemes.

ЗМІСТ

С.

ВСТУП 8
1 ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ АНАЛОГІВ ТА ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ 11
1.1 Методи Cascading Style Sheets для налаштування оформлення інтернет-ресурсів 11
1.2 Графічні засоби подання інформації 13
1.3 Вибір кольорової гами для веб-дизайну 22
1.4 Існуючі аналоги розробки сайтів 23
1.5 Застосування HyperText Markup Language для відображення інформації 31
1.6 Висновок за розділом 40
2 МЕТОДИ ПРОЄКТУВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ СТИЛІВ ВЕБ-РЕСУРСУ 41
2.1 Дизайн тексту 41
2.2 Система кольорового оформлення веб-ресурсів 48
2.3 Опис структури веб-сторінки за допомогою HTML і CSS 56
2.4 Створення візуальних стилів для веб-сайту 62
2.5 Висновок за розділом 64
3 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ 66
3.1 Обґрунтування доцільності дослідження та визначення ключових завдань 66
3.2 Визначення критеріїв для оцінювання 68
3.3 Визначення специфічних критеріїв для оцінювання 70
3.4 Визначення основної гіпотези дослідження 71
3.5 Висновки з розділу 72
4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ 74
4.1 Визначення мети та завдань експериментального дослідження 74
4.2 Основні етапи експериментального дослідження 74
4.3 Основні результати роботи 75

4.4 Основні результати роботи програмного забезпечення 78
4.5 Опис запропонованого експерименту 82
4.6 Результати експерименту 83
4.7 Висновок за розділом 84
5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА 85
5.1 характеристика науково-дослідної роботи 85
5.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата 86
5.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР 87
5.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи 91
ВИСНОВКИ 94
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ 96
ДОДАТОК А Текст програми 98

ВСТУП

У процесі розвитку суспільства та наукового прогресу спостерігалося значне розширення уявлень про сутність друкованих видань. Вплив комп'ютерних технологій століття істотно змінив пейзаж друкованої індустрії, радикально перетворивши її структуру та можливості. У сучасному світі важко уявити життя без глобальної мережі Інтернет. Електронні публікації поступово витісняють традиційні друковані формати. Сучасні електронні видання трактуються як спеціалізовані документи, піддані редакційно-видавничому процесу, і призначені для розповсюдження у незмінному вигляді на різних носіях та в різних форматах. Сучасні електронні видання розглядаються як спеціалізовані документи, які проходять редакційно-видавничий процес та призначені для розповсюдження в незмінному вигляді на різних носіях та у різних форматах. Одним із важливих варіантів електронних видань є веб-ресурси. Розробка цифрових публікацій надає можливість використовувати унікальні переваги електронного формату, включаючи гіперпосилання, мультимедійні елементи та можливості для взаємодії з читачем.

Процес створення веб-ресурсів включає значні витрати часу та ресурсів на етапі проєктування, зокрема розробку концептуальної моделі дизайну та вибір кольорової палітри. Замовники часто не мають чіткої уяви про кінцевий вигляд сайту, що вимагає від дизайнера врахування їхніх побажань і забезпечення високої якості виконання проєкту. Формування текстового контенту для веб-ресурсів суттєво відрізняється від підготовки матеріалів для друкованих видань. Зокрема, слід враховувати специфіку сприйняття тексту з екрана, що включає вибір шрифтів, міжрядкових інтервалів і композиційних елементів сторінки.

Оптимізація користувацького досвіду на веб-сайтах передбачає максимальне використання переваг цифрових форматів, таких як застосування кольорових акцентів у текстових блоках, інтерактивність зображень та гіперпосилання. Застосування кольору відіграє ключову роль у розробці

дизайну. Його вибір має ґрунтуватися на принципах теорії кольору, враховуючи психологічні та символічні аспекти, які впливають на емоційне сприйняття користувачів.

Метою цього дослідження є розробка програмного забезпечення, що сприятиме автоматизації процесу створення стилів оформлення для веб-ресурсів. У межах магістерської роботи визначено завдання вибору та обґрунтування процедур проєктування програмного інструменту, враховуючи специфічні особливості завдань, а також розробку методики оцінки ефективності запропонованого рішення.

Актуальність даної тематики зумовлена інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, які створюють нові можливості для вдосконалення програмних продуктів. Інноваційні рішення у сфері веб-дизайну сприяють підвищенню якості цифрових продуктів і розвитку галузі створення веб-сайтів, яка залишається однією з найбільш динамічних та інноваційних у глобальному масштабі.

Об'єктом дослідження є технології розробки та впровадження інструментів для графічного оформлення веб-ресурсів, зокрема методи роботи зі структурою та стилями HTML-документів.

Предмет дослідження – процес використання програмних засобів для створення і редагування стилів оформлення веб-сторінок.

Для реалізації поставленої мети у процесі виконання магістерської кваліфікаційної роботи необхідно здійснити вирішення таких завдань:

– провести аналіз інформаційних джерел, що охоплюють предметну область технологій в онлайн проєктах;

– провести аналіз особливостей застосування об’єктів, присвячених технологіям графічного оформлення інтернет-ресурсів. Зокрема оцінити їх популярність та спрямованість на вирішення завдань розробників;

– проаналізувати існуючі вимоги користувачів стосовно зручності використання інструментів створення стилів та їх очікування щодо функціональності;

– визначити номенклатуру елементів та модулів, які сприяють більш досконалій взаємодії користувача з програмним засобом;

– реалізувати розроблений план впровадження проєкт розробки програмного засобу для створення стилів оформлення веб-сторінок, протестувати прототип і оцінити його ефективність, провести аналіз отриманих результатів;

– виконати оцінку ефективності створеного програмного продукту на основі результатів тестування.

Теоретична значущість цього дослідження полягає в зборі і систематизації інформації, необхідної для якісного опрацювання інтерфейсів та структури роботи з веб-дизайном з урахуванням специфічних особливостей обраної сфери.

Практична складова магістерської кваліфікаційної роботи полягає у впровадженні здобутих знань для розробки та вдосконалення алгоритмів і технологій створення програмного забезпечення, спрямованого на оптимізацію процесів розробки стилів оформлення веб-ресурсів. Отримані результати можуть бути використані як базовий інструментарій фахівцями у сфері веб-розробки та дизайну.

Для досягнення поставленої мети в дослідженні застосовано такі методи, як аналіз наукових та літературних джерел, систематизація зібраного матеріалу, класифікація та узагальнення даних, структурний аналіз, проєктування та практичне впровадження. Інформаційну базу дослідження становлять науково-методичні джерела, навчальна література, довідкові матеріали, а також ресурси мережі Інтернет.

Результати данної роботи за проєктом були втілені в розробці програмного продукту для редагування стилів оформлення веб-ресурсів, що відповідає сучасним вимогам ринку.

1 ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ АНАЛОГІВ ТА ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ

В даному розділі проведено аналіз існуючих інструментів, що стосуються проблематики магістерської роботи, а саме створення програмного засобу для підбору стилів оформлення інтернет-ресурсів. Дослідження охоплює наукові та практичні роботи, що розглядають вплив дизайну веб-сайту на користувача, методи розробки програмного забезпечення для зміни оформлення та підбору колірної гами, а також сучасні підходи до вибору стилів оформлення для інтернет-ресурсів.

1.1 Методи Cascading Style Sheets для налаштування оформлення інтернет-ресурсів

Літературні джерела розглядають різноманітні методи та інструменти, які використовуються для розробки програмного забезпечення, спрямованого на зміну стилів оформлення веб-ресурсів. Розробка веб-додатків для динамічної зміни оформлення сайтів включає набір методів і засобів, які дозволяють створювати гнучкі та адаптивні інтерфейси, що легко налаштовуються під потреби користувачів. Сучасні інструменти та фреймворки забезпечують можливості для швидкого налаштування кольорів, шрифтів, стилів і загального вигляду сайту без потреби в прямому редагуванні коду. Розглянемо основні методи та засоби, які застосовуються для розробки таких веб-додатків.

CSS (Cascading Style Sheets) – один із ключових засобів для налаштування стилів веб-додатків. Використання сучасних методів, таких як змінні CSS, CSS Grid, Flexbox та медіа-запити, дозволяє створювати адаптивні макети, що змінюються відповідно до налаштувань користувача або особливостей пристрою. Змінні CSS дозволяють задавати кольори, шрифти та інші параметри стилю в одному місці, що спрощує їхнє оновлення. Це робить можливим налаштування різних тем (світла/темна) шляхом зміни лише кількох параметрів.

Flexbox і CSS Grid забезпечують легку реалізацію адаптивного дизайну, дозволяючи змінювати розміщення елементів залежно від розміру екрану. Медіа-запити дозволяють змінювати стилі залежно від ширини екрану, орієнтації пристрою тощо. Ці методи допомагають створювати більш динамічні і налаштовувані веб-додатки, які відповідають сучасним вимогам до зручності і гнучкості дизайну.

JavaScript та бібліотеки для динамічної зміни стилів є важливим інструментом для реалізації динамічних змін стилів на вебсайті. Сучасні бібліотеки та фреймворки значно спрощують цю задачу, дозволяючи розробникам змінювати зовнішній вигляд сайту в режимі реального часу.

JavaScript для зміни стилів: за допомогою JavaScript можна змінювати CSS-стилі, наприклад, змінювати кольорову тему в залежності від налаштувань користувача. Це реалізується за допомогою функцій, які змінюють CSS-змінні або додають CSS-класи до елементів сторінки.

Сучасні CSS-фреймворки для управління темами надають зручні інструменти для реалізації різних тем оформлення. Такі фреймворки включають вже готові компоненти, що легко налаштовуються і можуть бути змінені для відповідності різним дизайнам.

Bootstrap: Bootstrap надає набір стилів та інструментів для швидкого створення адаптивних веб-додатків. Його компоненти підтримують зміну кольорових схем та налаштування різних елементів через змінні.

Для більш персоналізованого досвіду веб-додатки можуть змінювати оформлення відповідно до налаштувань системи користувача, таких як вибір теми (світлої або темної) або режиму високої контрастності. Це забезпечується завдяки спеціальним API для роботи з системними налаштуваннями користувача, таким як:

– prefers-color-scheme: цей медіа-запит CSS дозволяє сайту автоматично підлаштовуватися під системну тему, обрану користувачем, забезпечуючи відповідність між дизайном веб-додатка і системними налаштуваннями;

– prefers-reduced-motion: дозволяє зменшувати або відключати анімації на сторінці для користувачів, які мають потребу в спрощеному відображенні контенту.

Ці засоби забезпечують інтерактивний дизайн, що реагує на особисті налаштування користувачів, надаючи більш доступний і зручний досвід.

Системи керування контентом (CMS) із підтримкою налаштування оформлення, такі як WordPress, Joomla чи Drupal, мають численні теми та плагіни, які дозволяють змінювати зовнішній вигляд сайту. Такі CMS підтримують гнучке налаштування стилів без потреби в написанні коду.

Плагіни для зміни теми: за допомогою плагінів можна швидко адаптувати стиль сайту, змінюючи кольори, шрифти, макети та інші елементи дизайну.

Редактори тем: більшість сучасних CMS пропонують вбудовані редактори для налаштування стилів, де можна швидко змінювати кольорову схему, налаштовувати фони і стилі тексту.

1.2 Графічні засоби подання інформації

З появою сучасних технологій цифрового друку та прогресом у комп'ютерній графіці з'явилася необхідність створення ефективних методів управління кольором. Це дозволяє контролювати кольорові параметри на всіх етапах розробки і друку продукції – від початкового проєктування до отримання готових тиражів. У результаті наукових досліджень у сфері теоретичної оптики та роботи інженерів-розробників оптичних систем було створено ряд концепцій, які допомагають точно фіксувати і передавати кольорові характеристики. Такі концепції отримали назву колірних моделей.

Основою колірних моделей є колориметричний підхід, що забезпечує математичний опис кольорів. У цьому підході кожен колір характеризується набором числових параметрів, які можуть називатися колірними координатами. Вони дозволяють відображати як кольорові властивості, так і показники яскравості.

Колірна модель – це структура або спосіб, який описує спосіб формування кольорів за допомогою обмеженого набору базових елементів. У поліграфії такими елементами є фарби, а в цифрових пристроях – колірні канали [2].

Існує багато різних колірних моделей, але для роботи з комп'ютерною графікою найчастіше використовуються кілька основних: RGB, HSB, HSL, CMYK, Grayscale, Lab тощо. Ці моделі можна розділити на кілька типів залежно від принципу їх функціонування:

– адитивні моделі (RGB): базуються на додаванні світла різних кольорів.

– субтрактивні моделі (CMYK): побудовані на основі віднімання кольорів через поглинання світла фарбами.

– перцепційні моделі (HSB, HSL): спрямовані на відображення того, як колір сприймається людським зором.

– універсальні моделі (Lab): охоплюють весь спектр кольорів, що сприймає людське око, та використовуються для максимально точної передачі кольору.

– формати представлення кольорів.

Одним із найбільш популярних способів запису кольору є формат Hex. У цьому форматі колір кодується як шестизначне число у шістнадцятковій системі числення. Значення кольору може виглядати так: #aadd08, де:

– перша пара символів означає інтенсивність червоного кольору;

– друга пара символів описує рівень зеленого;

– третя пара визначає кількість синього.

Інші популярні формати – це RGB та HSV.

У форматі RGB (Red, Green, Blue) колір задається трьома числами, наприклад, "213, 210, 100", де кожне число відповідає інтенсивності червоного, зеленого або синього кольору в складі.

Наступним розглянемо формат HSV (Hue, Saturation, Value) описує колір за допомогою трьох параметрів: Hue, Saturation та Value. Hue відповідає за колірний тон та визначає відтінок кольору, який змінюється в межах від 0°

до 360°. Наприклад, червоний має значення 0°, зелений – 120°, а синій – 240°. Далі Saturation, що визначає насиченість, цей параметр може змінюватися від 0 до 1. Високе значення означає колір, що відповідає точному визначенню, наприклад yellow, тоді як низьке – приглушений або сірий. Наприкінці, параметр Value, що визначає яскравість, показує рівень освітленості кольору. Максимальне значення відповідає найяскравішим відтінкам, а мінімальне – чорному.

модель RGB (рис. 1.1). У RGB моделі кольори формуються шляхом змішування червоного, зеленого та синього. Максимальна інтенсивність усіх трьох компонентів дає білий колір, мінімальна – чорний, а рівне змішування – різні відтінки сірого.

RGB використовується переважно для роботи із пристроями, які випромінюють світло, такими як монітори, телевізори або проєктори. Ця модель є базовою у сфері цифрових зображень та графіки.

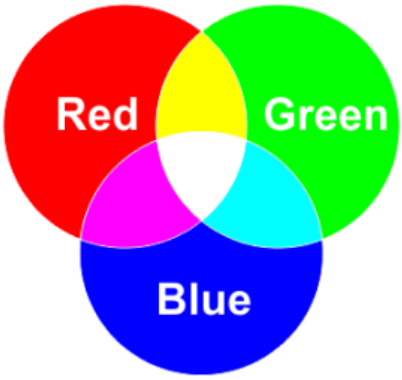


Рисунок 1.1 – Адитивна RGB модель

Базовими кольорами в адитивній системі є червоний, зелений і синій. Змішування цих кольорів попарно дає вторинні (комплементарні) кольори: блакитний, пурпурний і жовтий. Принцип додавання кольорів використовується в багатьох пристроях, таких як монітори й телевізори. Наприклад, RGB-монітори працюють на основі трьох променів, які змушують пікселі світитися червоним, зеленим або синім, тоді як РК-монітори створюють зображення через комбінацію РК-комірок.

Кожен колір можна розкласти на складові і визначити їхню інтенсивність. Однак зворотний процес – синтез кольорів – не завжди можливий. Діапазон кольорів у моделі RGB є вужчим, ніж видимий спектр. Для створення кольорів між зеленим і синім іноді потрібна негативна інтенсивність червоного, що неможливо реалізувати в природі. Цей діапазон, доступний для відтворення в моделі або пристрої, називається колірним охопленням [8-9].

Колірний охоплення та його обмеження. Діапазон кольорів, які можна відтворити за допомогою певної колірної моделі чи пристрою, називають колірним охопленням. Одним із недоліків моделі RGB є саме вузькість її колірного охоплення. Окрім цього, модель має апаратну залежність: один і той самий набір числових значень може виглядати по-різному на різних пристроях через відмінності в технології їхнього виготовлення, ступінь зношення компонентів або умови освітлення. Наприклад, колір із координатами R = 167, G = 195, B = 231 може бути світло-салатовим на одному пристрої та дещо відрізнятися на іншому. Також монітори можуть використовувати різні типи люмінофорів із різним спектральним і хімічним складом, що впливає на відтворення кольорів. Для усунення таких розбіжностей застосовуються методи калібрування та системи управління кольором, які дозволяють максимально точно налаштовувати кольори під конкретні пристрої.

Розглянемо наступну колірну модель – HSB, яка дозволяє детально описати кольори з огляду на три основні характеристики: колірний тон, насиченість та яскравість. Колірний тон (Hue) визначає, на якому місці колірного кола розташовується певний колір. Це числовий параметр, що вказує на положення кольору на колірному спектрі. Колірний тон є незмінним для різних відтінків одного й того ж кольору, наприклад, для яскраво-червоного та темно-червоного, але відрізняється між кольорами різних типів, такими як червоний і синій. Колірний тон вимірюється в градусах на колі: 0° відповідає червоному, 120° – зеленому, а 240° – синьому. Таким чином, колірний тон визначає саме відтінок кольору (рис. 1.2).

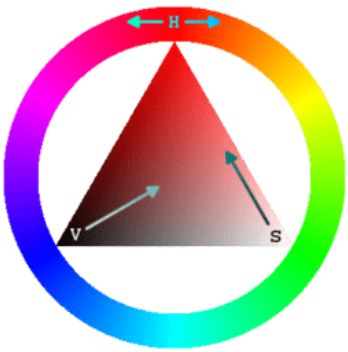


Рисунок 1.2 – Колірний круг HSB (HSL, HSV) моделі

Saturation (насиченість вказує на ступінь інтенсивності кольору, або ж на його "чистоту". Насиченість описує, наскільки колір є яскравим або приглушеним. Кольори з високою насиченістю мають яскравий і насичений вигляд, тоді як кольори з низькою насиченістю виглядають більш блідими, з домішками сірої складової. Ступінь насиченості варіюється від 0% до 100%, де 0% відповідає нейтральному сірому кольору, а 100% означає максимальну яскравість і чистоту кольору. У моделі HSB насиченість позначається літерою S [6]. І останній – яскравість (Brightness) – це характеристика, що вказує на світлову інтенсивність кольору. Яскравість визначає, наскільки колір наближається до чорного або наскільки він світлий. Вона дає змогу визначити, наскільки колір насичений світлом, і відображає його енергетичну складову.

Взаємозв'язок компонентів у моделі HSB дозволяє легко описати кольори згідно з тим, як вони сприймаються людським оком. Тому кожен колір у моделі HSB має свою унікальну комбінацію цих трьох параметрів, що визначають його вигляд та сприйняття.

На відміну від адитивної RGB, CMYK – це субтрактивна модель, що використовується переважно у поліграфії та широкоформатному друці. Ця модель описує кольори, які утворюються шляхом поглинання (віднімання) світла. Такі кольори ґрунтуються на білому світлі, з якого видаляються певні частини спектра. У моделі CMYK основними є блакитний (Cyan), пурпурний (Magenta) і жовтий (Yellow) кольори. Вони утворюються шляхом віднімання відповідних компонентів адитивної моделі RGB.

Наприклад:

– блакитний – це біле світло без червоного;

– пурпурний – біле світло без зеленого;

– жовтий – біле світло без синього.

Також у моделі CMYK присутній чорний колір – Key Color або просто Black, який додається для зменшення використання фарб та досягнення більш насиченого чорного кольору, що неможливо отримати простим змішуванням Cyan, Magenta і Yellow. Модель CMYK має широке застосування у друкованій галузі, адже вона максимально точно відповідає фізичним властивостям барвників, що використовуються у виробництві. (див. рис.1.3). Кольори, які утворюють основу моделі CMYK, називають поліграфічною тріадою або process colors. До неї входять блакитний (Cyan), пурпурний (Magenta) та жовтий (Yellow). Ці кольори формуються шляхом поглинання певних складових білого світла.

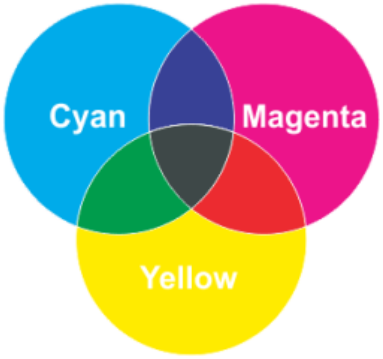


Рисунок 1.3 – CMYK модель

У процесі друку тріадні фарби накладаються одна на одну, і кожна з них поглинає свою частину спектра білого світла:

– блакитна фарба поглинає червоне світло;

– пурпурна фарба поглинає зелене світло;

– жовта фарба поглинає синє світло.

Відбиті складові об'єднуються, утворюючи кольорове зображення. У CMYK-зображеннях кожна точка (піксель) має своє числове значення, яке

визначає відсотковий вміст трьох тріадних фарб. У тих місцях, де фарба повністю відсутня, залишається білий колір, тобто колір паперу. Змішування двох кольорів у субтрактивній моделі призводить до затемнення результуючого кольору.

Щоб забезпечити точну передачу чорного кольору, до моделі CMYK додається ще один канал – чорний (Black). Цей колір є ключовим для друку, що пояснює використання букви K (Key) у назві моделі замість B. Таким чином, CMYK є чотирьохканальною моделлю, що забезпечує значно точніше відтворення кольорів у поліграфії, ніж адитивна модель RGB.

Взаємодія HSB із іншими колірними моделями проходить наступним чином. Перед виведенням кольорів на екран комп'ютера або іншого пристрою їх потрібно перетворити у модель RGB, яка працює на основі адитивного змішування червоного, зеленого та синього кольорів. Якщо ж кольори готуються до друку, вони перетворюються у модель CMYK, яка використовує субтрактивний принцип поєднання фарб. Однак модель HSB має кілька суттєвих недоліків. Один із них полягає в тому, що яскравість кольорів у моделі сприймається людиною нелінійно.

Щоб компенсувати цю нелінійність, була введена штучна характеристика кольору – світлість (Lightness). Світлість є параметром, який описує яскравість кольору з точки зору його візуального сприйняття. Завдяки світлості кольори з однаковими значеннями цього параметра виглядають однаково яскравими для спостерігача.

Колірна модель HSL (Hue, Saturation, Lightness) є модифікацією моделі HSB, де параметр яскравості замінено на світлість. У деяких джерелах, включаючи програми комп’ютерної графіки, також можна зустріти згадку про модель HSV – це ще одна інтерпретація моделі HSB.

Для подолання недоліків попередніх моделей, таких як залежність від пристроїв чи нелінійність сприйняття кольорів, Міжнародна комісія з освітлення (CIE) розробила колірну модель Lab. Її головна мета – створити апаратно незалежну систему, яка описує кольори так, як їх сприймає людське

око, без урахування особливостей технічних засобів (наприклад, моніторів, принтерів чи друкарських верстатів). На відміну від інших моделей, Lab описує кольори не через елементи, які відтворюються пристроями, а через три компоненти, що базуються на особливостях людського колірного зору:

– L (Lightness) – світлість, яка варіюється від 0 (абсолютно чорний) до 100 (абсолютно білий);

– a – хроматична координата, що показує відтінки від темно-зеленого (мінусове значення) через сірий (нуль) до пурпурного (позитивне значення);

– b – друга хроматична координата, що відображає спектр від синього (негативні значення) через сірий (нуль) до жовтого (позитивні значення).

Хроматичні координати a та b в моделі Lab є ключовими параметрами, які визначають відтінки кольору. Значення цих координат можуть варіюватися від –128 до 127, де параметр a відповідає за зміщення кольору від зеленого до червоного, а параметр b визначає зміщення від синього до жовтого. Таким чином, комбінуючи різні значення a та b, можна отримати широкий спектр кольорів, що дає змогу точно моделювати кольорові відтінки, не залежно від конкретних умов освітлення або пристроїв.

Модель Lab є особливо цінною завдяки своїй здатності точно відображати кольори без прив'язки до конкретних технологій відображення або пристроїв, таких як монітори, принтери або камери. Це дозволяє розробникам та дизайнерам забезпечити стабільність кольорів при переходах між різними платформами або типами обладнання, що є критично важливим у професійних сферах, де точність кольору має велике значення. Завдяки цій властивості модель Lab (див. рис.1.4) є широко використовуваною в таких галузях, як поліграфія, кольорокорекція, візуалізація даних та кіноіндустрія, де необхідно зберігати консистентність кольорів при передачі зображень на різні носії. Важливим аспектом є також використання цієї моделі в кольоровому калібруванні екранних та друкованих пристроїв, що дозволяє досягти високої точності при відтворенні кольорів на різних типах пристроїв та в різних умовах освітлення.

Більш того, програми, такі як Adobe Photoshop та Adobe Illustrator, активно використовують модель Lab як проміжний етап під час виконання перетворень між різними колірними просторами. Це дає змогу здійснювати кольорову корекцію більш точно, оскільки Lab дозволяє маніпулювати кольорами без впливу на яскравість. Модель Lab також широко використовується при роботі з принтерами, що підтримують стандарти PostScript Level 2 і 3, а також при перетворенні зображень у відтінки сірого або в інші формати, такі як PhotoCD. Це дозволяє досягти високої якості друку, забезпечуючи точну передачу кольорів при конвертаціях і корекціях.

Завдяки здатності моделі Lab зберігати однаковість кольорів, вона стала стандартом у багатьох сферах, де потрібна точна кольорова передача, таких як фотодрук, цифрова фотографія, відеообробка та візуалізація наукових даних. Всі ці фактори роблять модель Lab незамінним інструментом для професіоналів, які працюють з кольорами у цифровому середовищі. Виходячи з вище описаних переваг, модель Lab стає незамінним інструментом для професіоналів, які працюють з кольорами, забезпечуючи не тільки точність і консистентність, а й зручність на всіх етапах обробки зображень – від їх створення до друку та виведення на екран.

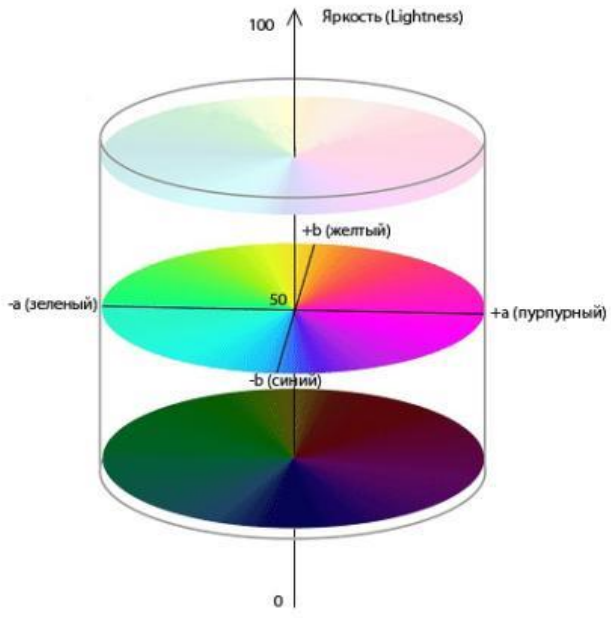


Рисунок 1.4 – Колірна модель

1.3 Вибір кольорової гами для веб-дизайну

Правильний вибір кольорової гами для веб-сайту є ключовим завданням дизайнера, адже це впливає на сприйняття контенту користувачем. Важливо дотримуватись основних принципів теорії кольору, враховуючи як естетичні аспекти, так і символічне значення кольорів. Гармонійне поєднання відтінків і їхній грамотний розподіл на сторінці дозволяє створити комфортний для читання та естетично привабливий інтерфейс.

Шрифт: визначення, характеристики та вплив на читабельність. Шрифт – це візуальне відображення текстових символів, що складає єдину стилістичну та композиційну систему. У друкарській термінології шрифт визначається як набір літер, цифр і знаків певного розміру та форми, що використовуються для набору тексту.

Шрифти, які належать до однієї групи за стилем і оформленням, але мають різні розміри або насиченість, називаються гарнітурою. Гарнітури шрифтів поділяються за такими основними характеристиками:

– розмір (кегль) – вимірюється в пунктах (1 пункт = 1/72 дюйма).

– ширина – нормальний, вузький, широкий або шрифт фіксованої ширини;

– накреслення – пряме чи курсивне;

– чіткість – шрифти можуть бути чіткими або розмитими;

– ємність – місткість тексту, що залежить від ширини літер і відстані між ними;

– насиченість – світлий, напівжирний, жирний, що визначається співвідношенням товщини штриха до ширини буквеного просвіту;

– контрастність – співвідношення товщини основних і допоміжних штрихів.

Зручність читання тексту залежить від багатьох параметрів: гарнітури шрифту, його кегля, накреслення, а також форматування тексту. Для комфортного сприйняття тексту рекомендується використовувати гарнітури із

прямим накресленням, світлим штрихом і стандартною шириною. Найкращий ефект досягається при дотриманні оптимального співвідношення ширини та висоти букв, що складає 3:4 [8]. Читабельність також покращується завдяки збільшенню міжрядкових інтервалів (інтерліньяжу), хоча це знижує ємність текстового блоку, тобто кількість символів на сторінці. Оптимальний розмір міжслівного пробілу становить від половини до трьох чвертей кегля шрифту.

Шрифти з великим кеглем і широким накресленням забезпечують кращу читабельність, особливо для дітей та людей із вадами зору. У книжках для дітей використовуються найбільші шрифти, тоді як у газетах шрифти зазвичай дрібні, з вузькими рядками. Наприклад, текст, набраний шрифтом розміром 16 пунктів, зручніше читати в рядках шириною від 7,5 квадрата і більше.

1.4 Існуючі аналоги розробки сайтів

На сьогоднішній день існує широкий спектр програмних рішень, які значно спрощують процес розробки та управління веб-ресурсами. Ці інструменти дозволяють автоматизувати створення та підтримку веб-сайтів, забезпечуючи ефективне генерування HTML-коду відповідно до міжнародних стандартів і загальноприйнятих норм. Крім того, багато сучасних програмних засобів дають змогу змінювати властивості CSS документів без необхідності редагувати сам HTML-код, що дозволяє зберегти структуру сайту при внесенні змін в його візуальне оформлення.

Окрім основних функцій створення та редагування веб-сторінок, ці програмні продукти часто оснащені додатковими інструментами, такими як візуальні редактори, модулі для SEO-оптимізації, інтерфейси для інтеграції з базами даних, інструменти для аналітики та багато інших можливостей, що значно підвищують ефективність процесу розробки. Завдяки таким функціям, користувачі можуть створювати високофункціональні веб-ресурси без необхідності глибоких знань програмування. Серед найбільш популярних програмних засобів, які активно використовуються для розробки та управління веб-сайтами, виділяються такі платформи, як Shopify, Contao, Wix

та Webflow. Ці системи надають користувачам можливість легко створювати та налаштовувати сайти, пропонуючи інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що значно спрощує процес створення навіть для непрофесійних розробників. Shopify, наприклад, є популярним рішенням для створення інтернет-магазинів, що дозволяє користувачам без труднощів налаштовувати платіжні системи та управляти продажами, в той час як Wix та Webflow надають можливості для створення стильних, креативних веб-сайтів з можливістю інтеграції мультимедійних елементів і адаптивного дизайну.

Завдяки таким інструментам, створення та управління веб-ресурсами стало значно доступнішим для широкого кола користувачів, що не мають спеціальних технічних навичок, що, у свою чергу, сприяє розвитку інтернет-середовища в цілому. Shopify (рис. 1.5) – спеціалізована платформа для створення інтернет-магазинів, що автоматизує процес створення й управління онлайн-продажами.

Shopify є потужною платформою для створення та управління інтернет-магазинами, яка надає користувачам великий вибір шаблонів, що підходять для різних категорій бізнесу. Ці шаблони дозволяють швидко створити привабливий та функціональний веб-сайт, який відповідає специфікаціям конкретного магазину, будь то продаж одягу, електроніки або товарів для дому. Shopify також включає ряд інструментів для ефективного управління товарними позиціями, що дозволяє зручно додавати, редагувати та організовувати продукти в каталозі.

Рисунок 1.5 – Логотип Shopify

Крім того, платформа забезпечує інтеграцію з різними платіжними системами, що дає змогу безперебійно обробляти платежі та пропонувати

покупцям різноманітні способи оплати. Система доставки в Shopify дозволяє автоматично обчислювати витрати на доставку та інтегруватися з різними логістичними компаніями, що спрощує процес відправки товарів. Для роботи з клієнтами Shopify пропонує інструменти для управління замовленнями, збереження контактної інформації та надання підтримки через чат, електронну пошту чи інші канали комунікації. Це рішення дозволяє швидко налаштувати інтернет-магазин, інтегруючи різні інструменти для управління товарами, продажами та аналітикою. На рис. 1.6 зображена приклад роботи Shopify. Завдяки таким комплексним функціям, Shopify стає універсальним рішенням для власників бізнесу, які бажають створити, керувати та просувати свої інтернет-магазини, забезпечуючи оптимізацію всіх етапів процесу – від продажу товарів до маркетингу та клієнтської підтримки.

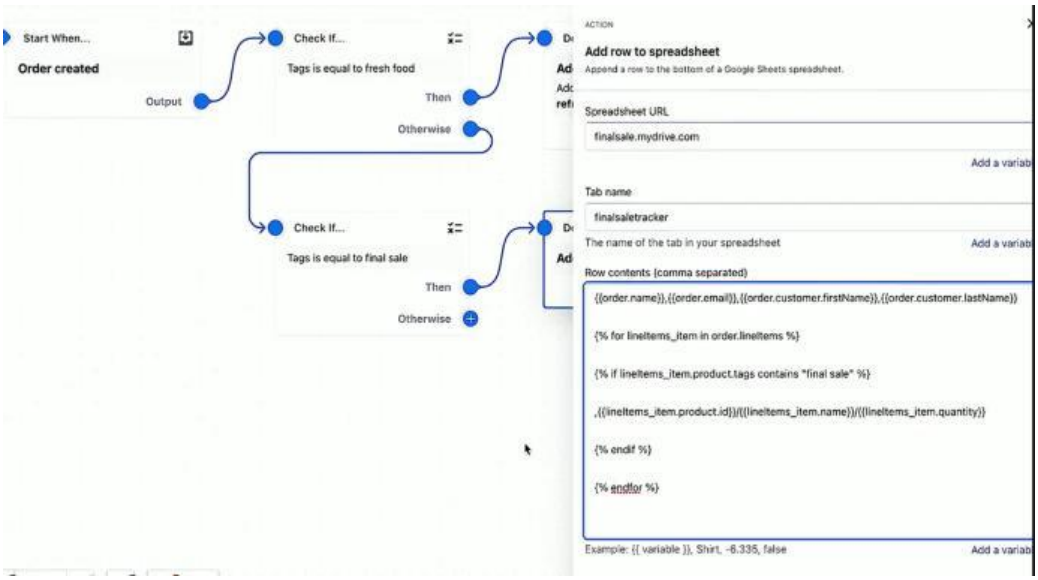


Рисунок 1.6 – Інтерфейс програмного засобу Shopify

Попри численні переваги, Shopify має і деякі недоліки, які можуть вплинути на вибір платформи для деяких користувачів. Ось основні з них:

– вартість: Shopify має кілька рівнів тарифних планів, що можуть бути досить дорогими, особливо для малих підприємств або стартапів. Платформи початкового рівня можуть бути доступними, але за більші можливості та

функції користувачі повинні оплачувати більш дорогі пакети, що може бути значним фінансовим навантаженням;

– комісії за транзакції: Shopify стягує додаткові комісії за транзакції, якщо ви не використовуєте їх власну платіжну систему Shopify Payments. Для користувачів, які віддають перевагу іншим платіжним системам (наприклад, PayPal або Stripe), це може призвести до додаткових витрат, що може стати проблемою для бізнесів з великим обсягом транзакцій;

– обмежена гнучкість в дизайні: хоча Shopify пропонує різноманітні шаблони, для більш детальних і специфічних налаштувань дизайну потрібно володіти певними знаннями веб-розробки. І хоча є можливість редагувати код, це може бути складним для тих, хто не має досвіду в програмуванні;

– додаткові витрати на додатки: багато функцій, які не входять у стандартний план Shopify, доступні через додаткові платні додатки. Це може суттєво збільшити витрати на використання платформи, оскільки більшість корисних функцій, таких як додаткові інструменти маркетингу, оптимізація SEO, підтримка багатомовності, додаються за окрему плату;

– обмеження щодо персоналізації: хоча Shopify надає ряд інструментів для персоналізації магазину, деякі користувачі можуть відчувати, що їх можливості з налаштування зовнішнього вигляду та функцій обмежені в порівнянні з іншими платформами, такими як WordPress або Magento, які дозволяють значно більше варіантів кастомізації;

– не завжди підходить для дуже великих магазинів: для великих компаній або магазинів з величезним асортиментом товарів Shopify може не бути ідеальним варіантом через обмеження в обробці великих обсягів даних або специфічних потреб бізнесу. У таких випадках платформи, орієнтовані на більший контроль, наприклад, Magento або інші рішення для електронної комерції, можуть бути більш оптимальними;

– відсутність повної свободи у виборі хостингу: Shopify є повністю керованою платформою, що означає, що користувачі не можуть вибирати свій

власний хостинг-провайдер. Це може бути обмеженням для бізнесів, які хочуть мати більше контролю над своїми серверами або вибором інфраструктури.

Ці недоліки можуть бути незначними для деяких користувачів, однак для інших вони можуть стати важливими чинниками при виборі платформи для інтернет-магазину.

Доступ до коду: Shopify має свій власний шаблонний мову Liquid, що може бути складним для користувачів, які звикли до HTML і CSS. Це також означає, що інтеграція з іншими платформами може бути ускладнена.

Contao (рис. 1.7) є потужною та універсальною системою керування контентом, яка вирізняється тим, що значна кількість функцій вже вбудована в її основну структуру, що значно спрощує процес налаштування без необхідності інсталяції додаткових плагінів чи модулів. Це дозволяє користувачам одразу почати роботу з системою без зайвих налаштувань. Приклад сторінки, створеної на платформі Contao, показаний на рисунку 1.8.

Рисунок 1.7 – Логотип Contao

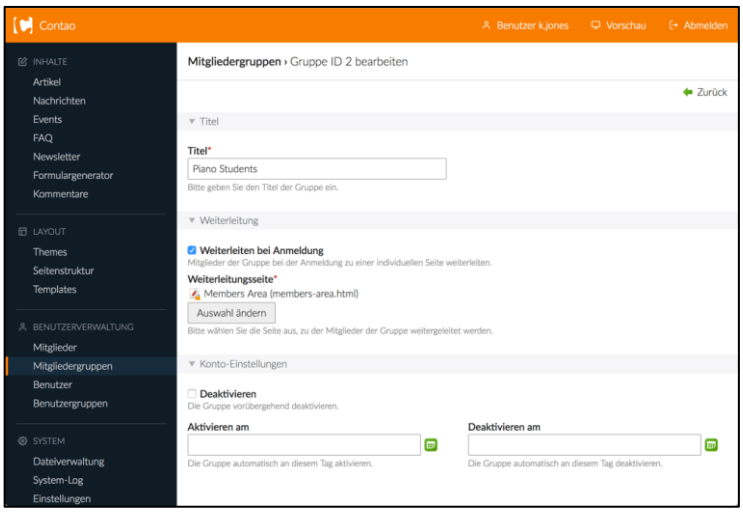


Рисунок 1.8 – Стартова сторінка Contao

Серед основних переваг цієї системи варто виділити кілька ключових аспектів.

Інтегрований файл-менеджер, що дозволяє зручно управляти медіафайлами та іншими документами без потреби в сторонніх інструментах:

– пошукова система для швидкого знаходження необхідних матеріалів або контенту всередині адміністративної панелі;

– автоматичне генерування форм, що дозволяє легко створювати контактні форми, анкети та інші інтерактивні елементи без програмування;

– багатомовна підтримка backend, що забезпечує зручне адміністрування для багатомовних сайтів, дозволяючи переводити інтерфейс на різні мови за допомогою шаблонів;

– шаблонна архітектура, на основі якої генерується чистий XHTML-код, що дозволяє більш гнучко керувати зовнішнім виглядом сайтів і робить систему доступною для кастомізації;

– LiveUpdate – функція автоматичних оновлень, що забезпечує постійну актуальність версії програмного забезпечення.

Попри переваги, Contao має деякі недоліки, зокрема:

– низька швидкість освоєння: Для того, щоб ефективно працювати з платформою, користувачам необхідно витратити значний час на вивчення її можливостей, оскільки інтерфейс і функціональність можуть бути складними для новачків;

– обмежена документація: Хоча Contao має активну спільноту, офіційна документація може бути недостатньо детальною, що ускладнює пошук рішень для специфічних задач;

– трудомісткість налаштування стилів: Зміни в стилях можуть вимагати значних зусиль, оскільки кожен стиль потрібно редагувати вручну, що не завжди зручно, особливо для великих проектів.

Попри ці недоліки, Contao залишається популярною CMS серед розробників, що шукають високу гнучкість та велику кількість вбудованих функцій, але готові витратити час на вивчення системи.

Wix (рис. 1.9) – це популярна платформа, яка дозволяє користувачам створювати веб-сайти за допомогою інтуїтивного редактора типу "drag-and-drop". Користувачі можуть вибирати з сотень шаблонів, адаптованих до різних потреб, включаючи бізнес-сайти, портфоліо, блоги та інтернет-магазини. На рис 1.10 зображена сторінка ImageCMS.

Рисунок 1.9 – Логотип Wix

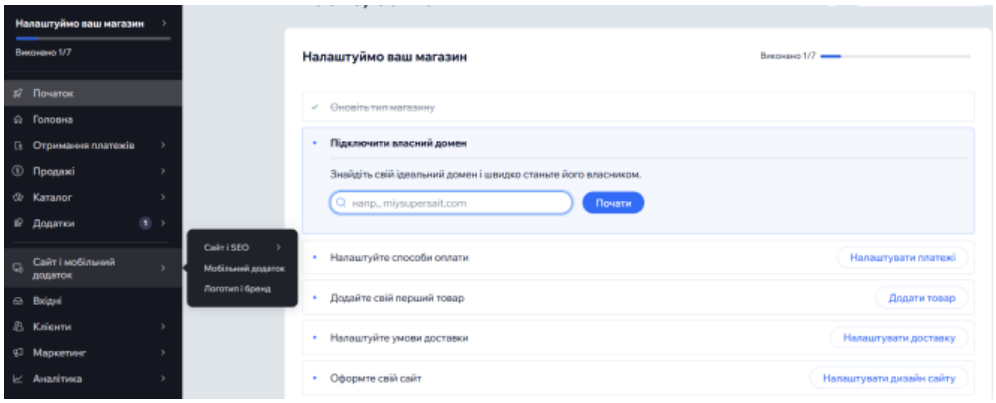


Рисунок 1.10 – Головна сторінка Wix додатку

Інструменти Wix ADI (Artificial Design Intelligence) допомагають автоматизувати процес створення сайту, пропонуючи оптимальні варіанти на основі відповідей користувача. Wix Editor надає велику свободу в налаштуванні елементів, дозволяючи змінювати все від розміщення блоків до вибору кольорів і шрифтів.

Wix App Market дозволяє інтегрувати додаткові функції, такі як форми для збору даних, онлайн-чати, платіжні системи тощо. Ця платформа підходить для початківців і малого бізнесу, оскільки не вимагає навичок кодування і дозволяє швидко запускати сайти.

Однак Wix має невелику кількість плагінів та шаблонів, а також бмеження безкоштовного плану та відсутність розширених налаштувань..

Webflow (рис. 1.11) – це потужний інструмент для дизайнерів і розробників, які хочуть отримати більше контролю над дизайном і функціональністю сайту. Webflow пропонує широкі можливості для налаштування, забезпечуючи повний контроль над HTML, CSS і JavaScript без необхідності ручного кодування. Візуальний редактор дозволяє працювати з HTML та CSS у візуальному режимі, що ідеально підходить для дизайнерів з базовими знаннями фронтенд-розробки. На рис 1.12 зображена сторінка Webflow. Інтеграція з CMS Webflow підтримує створення динамічного контенту, дозволяючи створювати блоги, портфоліо та каталоги. Інструменти для SEO та аналітики: платформа надає можливості для оптимізації сторінок і підключення Google Analytics.

Webflow підходить для користувачів, які мають досвід у дизайні і прагнуть створювати складні сайти з унікальними дизайнами, але не хочуть писати код вручну.

Рисунок 1.11 – Логотип Webflow

Рисунок 1.12 – Приклад Webflow сторінки

Один з недоліків Webflow полягає в тому, що він може стати дорогим, якщо вам потрібні деякі більш розширені функції, особливо для бізнес-сайту чи блогу. Однак, з трохи пошукавши, ви зможете знайти ідеальне рішення для своїх потреб та бюджету. Найбільшим недоліком Webflow є те, що деякі функції, такі як багатомовний сайт та кабінети користувачів, все ще потребують інтеграції.

1.5 Застосування HyperText Markup Language для відображення інформації

Коли Ви відкриваєте будь-який сайт в інтернеті, браузер завантажує з сервера HTML-файл – текстовий файл із інформацією про структуру сайту. Завдяки цьому файлу браузер розуміє, як виглядає сторінка, у якому порядку показувати заголовки й текст, звідки завантажувати зображення, відео та скрипти.

HyperText Markup Language (HTML) є однією з найважливіших технологій для відображення інформації в інтернеті. Це основна мова розмітки, яка дозволяє створювати веб-сторінки, надаючи їм структуру та оформлення. З її допомогою текст може бути представлений у різноманітних стилях із використанням кольорів, шрифтів та інших елементів дизайну. Основна мета HTML – структурувати та оформляти контент на сайті. Завдяки своїй простоті та універсальності, HTML залишається базовим інструментом для організації контенту в мережі. HTML створений для того, щоб розробники могли легко структурувати веб-сторінки. Ця мова використовує спеціальні теги, які дозволяють розділяти текст на заголовки, абзаци, списки та інші блоки інформації. Окрім цього, за допомогою HTML можна додавати зображення, фотографії, відео та інші мультимедійні елементи. Він також дозволяє створювати інтерактивні посилання, які полегшують навігацію між різними частинами інтернет-ресурсу або іншими документами [4].

Важливо зазначити, що HTML не задає точних параметрів форматування тексту або інших елементів. Це означає, що остаточний вигляд веб-сторінки залежить від браузера, який використовується для її перегляду.

Різні браузери можуть інтерпретувати HTML-код трохи по-різному, через що дизайн може виглядати по-різному на різних пристроях. Для зміни зовнішнього вигляду веб-сайту розробникам не потрібно вносити зміни в сам HTML-код. Якщо параметри шрифтів, кольорів чи інших характеристик не прописані явно, їх можна налаштувати за допомогою Cascading Style Sheets (CSS). У випадку, коли стильові параметри все ж зазначені в HTML, вони матимуть пріоритет і будуть переважати над CSS-налаштуваннями.

Використання CSS у веб-дизайні. CSS відіграє ключову роль у створенні зовнішнього вигляду веб-сторінок. Це мова стилів, яка дає змогу задавати кольори, розміри шрифтів, вирівнювання тексту, положення блоків та інші аспекти дизайну. Основною метою створення CSS було розділення структури веб-сторінки, яка визначається HTML, і її оформлення. Завдяки цьому підходу з'явилася можливість зменшити обсяг коду, зробити його більш організованим і спростити внесення змін.

Розподіл функцій між HTML і CSS дає розробникам більше свободи та можливостей для налаштування. Наприклад, можна створити один HTML-документ, але відображати його по-різному в залежності від того, чи це екранна версія, друкований вигляд, чи варіант для озвучення голосовими пристроями або читання за допомогою шрифту Брайля. Така гнучкість дозволяє адаптувати сайт до різних потреб користувачів і пристроїв, підвищуючи його доступність [5].

Графічні елементи у інтернет-виданнях є невід’ємною частиною сучасних веб-додатків та електронних публікацій. Вони дозволяють зробити контент більш привабливим, інформативним та зручним для користувачів. Існує безліч форматів графічних файлів, однак лише деякі з них підтримуються веб-браузерами. Найпопулярніші формати, які можна використовувати для відображення зображень в інтернеті, включають Graphic Interchange Format (GIF), Joint Photographic Experts Group (JPEG), Portable Network Graphics (PNG), а також формати векторної графіки [7].

Кожен із цих форматів має свої унікальні властивості та переваги. Наприклад, прозорість дозволяє частково або повністю зробити зображення прозорим, що корисно для створення накладень чи дизайну з елементами, які мають змішуватися з фоном. Стиснення дає можливість значно зменшити розмір файлу, застосовуючи алгоритми, що обробляють групи пікселів як одне ціле, без значної втрати якості.

Ще однією важливою властивістю є чергове завантаження, яке дозволяє зображенню поступово завантажуватися: спочатку з'являються загальні контури (непарні рядки), а потім додаються деталі. Це забезпечує швидший попередній перегляд для користувачів. Анімація, у свою чергу, дозволяє створювати ефекти руху, використовуючи серію послідовних кадрів. Наприклад, анімовані GIF-файли є простими у використанні та підтримуються практично всіма пристроями без додаткових плагінів.

Також важливе значення має поступове завантаження, яке схоже на чергове, але працює інакше: зображення завантажується частинами, що дозволяє користувачеві швидше побачити його першу версію, поки решта ще завантажується. Усе це робить графіку ефективним інструментом для покращення взаємодії користувачів із веб-контентом.

Популярні формати графіки [5-6].

1. PNG (Portable Network Graphics). Формат PNG поєднує в собі переваги GIF і JPEG. Він підтримує прозорість і 24-бітну палітру кольорів, а також використовує стиснення без втрат. PNG поділяється на два основних типи: PNG-8 – забезпечує до 256 кольорів і зберігає невеликий розмір файлу. PNG-24 – підтримує більшу кількість кольорів, але має більший розмір файлу.

2. JPEG (Joint Photographic Experts Group). JPEG є популярним форматом для фотографій і зображень з градієнтами. Він підтримує 24-бітну палітру кольорів і забезпечує високий рівень стиснення.

3. Graphics Interchange Format (GIF). GIF є одним із найпоширеніших форматів у веб-дизайні. Він використовує 8-бітну палітру кольорів, що забезпечує до 256 кольорів у зображенні. Основні характеристики GIF:

– підтримка прозорості: фон, що відрізняється від білого, можна зробити прозорим;

– можливість анімації: завдяки покадровій зміні картинок gif часто використовується для створення банерів і простих анімацій;

– ефективне стиснення без втрати якості.

Розглянемо їх більш детально. По-перше, формат Portable Network Graphics (PNG-8). Формат PNG-8 є одним із різновидів графічного формату PNG, що за своїми властивостями нагадує GIF. Основною особливістю PNG-8 є використання 8-бітної палітри кольорів, яка обмежує кількість доступних відтінків до 256. Розробники цього формату стверджують, що він використовує удосконалені алгоритми стиснення даних [13]. Проте, як свідчить практика, у реальних умовах це твердження не завжди підтверджується.

Основні характеристики PNG-8:

– обмежена палітра кольорів: формат підтримує до 256 кольорів, що дозволяє значно зменшити розмір файлу. Користувачі можуть самостійно визначати, скільки кольорів зберігати у конкретному зображенні – від 2 до 256;

– відсутність підтримки анімації: на відміну від GIF, PNG-8 не дозволяє створювати анімовані зображення.

Застосування: формат підходить для текстових елементів, логотипів, простих ілюстрацій із чіткими лініями та контурами.

PNG-8 ідеально підходить для графіки, яка вимагає невеликого розміру файлу та високої якості, за умови обмеженої палітри кольорів. Це робить його популярним у дизайні інтерфейсів і створенні графіки для веб-ресурсів, де важлива швидкість завантаження.

Наступний різновид PNG формату – PNG-24 – це більш просунутий варіант формату PNG, який суттєво розширює можливості палітри кольорів. На відміну від PNG-8, цей формат підтримує 24-бітну палітру, що забезпечує приблизно 16,7 мільйона кольорів. Завдяки цьому PNG-24 може передавати яскравість, насиченість і плавні переходи між відтінками, що робить його ідеальним для високоякісних зображень і фотографій.

Основні характеристики PNG-24:

– повнокольорове відображення: завдяки підтримці 24-бітної палітри PNG-24 може зберігати найдрібніші нюанси кольору, що робить його чудовим вибором для обробки фотографій і складних ілюстрацій;

– багаторівнева прозорість: формат дозволяє створювати зображення з градієнтами прозорості, де відтінки плавно переходять від прозорих до кольорових ділянок;

– стиснення без втрат: на відміну від JPEG, PNG-24 використовує алгоритми, які зберігають усі пікселі та кольори зображення в оригінальному вигляді, без втрати якості.

Недоліки PNG-24: розмір файлу: через велику кількість кольорів і високоточне стиснення розмір кінцевого файлу PNG-24 часто значно перевищує розмір файлів у форматах PNG-8 або JPEG. Це може вплинути на швидкість завантаження веб-сторінок.

Цей формат ідеально підходить для:

– фотографій і графіки, що потребують високої деталізації кольорів;

– логотипів, ілюстрацій, що включають градієнти та прозорість;

– графічних елементів, що потребують збереження якості без втрати.

Таким чином, формати PNG-8 і PNG-24 мають свої унікальні властивості й сфери застосування. PNG-8 є економічним рішенням для простих зображень з обмеженою палітрою кольорів, тоді як PNG-24 забезпечує високу якість для складної графіки, зберігаючи всі деталі й кольори в оригінальному вигляді (рис. 1.13).

Рисунок 1.13 – Приклад зображення PNG формату

Наступними у списку ідуть GIF і JPEG. Це найбільш популярні формати завдяки своїй універсальності та невеликому розміру файлів, що забезпечує швидке завантаження сторінок. PNG використовується менш часто, проте він є незамінним для завдань, які потребують високої якості та прозорості.

Формат Joint Photographic Experts Group (JPEG) Формат JPEG (Joint Photographic Experts Group) є одним із найпоширеніших і найбільш використовуваних формати зображень в інтернеті, особливо для зберігання фотографій та графіки на вебсайтах. Цей формат підтримує 24-бітний колір, що дозволяє зберігати яскравість і відтінки кольорів у фотографіях без помітних змін. Однак, формат JPEG застосовує алгоритм стиснення з втратами, що означає, що під час збереження зображення деякі дані можуть бути відкинуті, що, в свою чергу, може призвести до певних спотворень, особливо в областях, де є дрібні деталі, текст чи різкі контури. Формат JPEG також не підтримує прозорість, і при збереженні зображення прозорі пікселі заповнюються певним кольором, зазвичай білим або чорним (рис. 1.14).

Рисунок 1.14 – Зображення в форматі JPEG

Відмінності формату JPEG:

– контроль якості та розміру: одна з головних переваг формату JPEG полягає в можливості регулювати якість зображення, що дозволяє балансувати між якістю і розміром файлу. Це важливо для оптимізації зображень на вебсайтах, де великий розмір файлу може уповільнити завантаження сторінки;

– кількість кольорів: JPEG підтримує близько 16 мільйонів кольорів, що є достатнім для відтворення високоякісних фотографій з натуральними відтінками;

– застосування: формат JPEG ідеально підходить для фотографій і зображень з великою кількістю кольорів і плавними переходами, як-от пейзажі або портрети. Однак він менш придатний для зберігання малюнків, які містять прозорі ділянки, дрібні деталі або текст, оскільки втрати при стисненні можуть погіршити чіткість таких зображень;

– стиснення: JPEG підтримує так звану технологію прогресивного зображення, що дозволяє відображати зображення з низькою роздільною здатністю до того, як воно повністю завантажиться. Це особливо корисно для вебсторінок, де користувач може побачити наближену версію зображення під час завантаження.

Таким чином, формат JPEG є оптимальним вибором для більшості фотографічних зображень, але він може бути не найкращим для графіки з високими вимогами до точності та прозорості.

Наступний формат – GIF, його головний аспект – здатність зберігати анімацію. Це досягається шляхом об'єднання кількох зображень (кадрів) в один файл, що дозволяє створювати рухливі зображення. Це робить формат популярним для використання на вебсайтах, у соціальних мережах, на форумах та в різноманітних онлайн-комунікаціях, де потрібно передавати короткі анімаційні вставки.

Особливості формату GIF:

– обмежена палітра кольорів: формат GIF підтримує лише 256 кольорів на зображення, що є обмеженням для високоякісних фотографій, але достатньо для графіки, схем або простих малюнків;

– стиснення без втрат: GIF використовує алгоритм стиснення LZW (Lempel-Ziv-Welch), який зменшує розмір файлу без втрати інформації, що є його перевагою при роботі з простими графічними зображеннями;

– підтримка анімації: GIF підтримує створення анімованих зображень, що дозволяє об'єднувати кілька кадрів в одному файлі. Ці анімації можуть бути відтворені в циклі без необхідності взаємодії користувача;

– область застосування: GIF зазвичай використовують для зберігання графіки з невеликою кількістю кольорів, таких як іконки, кнопки, прості малюнки, а також для створення анімованих картинок або коротких відео.

Незважаючи на свої обмеження, GIF залишається дуже популярним форматом завдяки своїй здатності зберігати анімацію та прозорість, а також своєму підтримуванню практично на всіх платформах і браузерах (рис. 1.15).

І ще один формат SVG (Scalable Vector Graphics), що заслуговує уваги, – формат векторної графіки, що забезпечує високий рівень масштабованості. На відміну від растрових зображень, де якість знижується при зміні розміру, SVG-зображення залишаються чіткими і деталізованими навіть при значному масштабуванні. Це досягається завдяки тому, що формат SVG зберігає зображення не як пікселі, а у вигляді математичних описів геометричних об'єктів, таких як лінії, криві та фігури.

Рисунок 1.15 – Приклад зображення GIF форматі

Однією з основних переваг SVG є зручність у маніпулюванні елементами графіки. Наприклад, за допомогою CSS можна змінювати стиль графічних елементів, таких як колір, товщина ліній, прозорість або навіть додавати ефекти на елементи. Це дає можливість легко адаптувати зображення під різні умови, створюючи інтерактивні та адаптивні графічні елементи для веб-сторінок. Крім того, з допомогою JavaScript можна додавати анімації та

інтерактивні ефекти, що дає ще більше можливостей для творчості та інтеграції графіки на вебсайтах.

Однією з основних переваг формату SVG є його малий розмір порівняно з растровими форматами, що дозволяє знижувати навантаження на сайти та прискорювати їх завантаження, особливо при використанні великих графічних елементів. Також важливим аспектом є можливість створення графіки, яка виглядає чітко та акуратно на будь-яких пристроях – від смартфонів до великих екранів моніторів.

Формат SVG підтримується більшістю сучасних веб-браузерів, таких як Google Chrome, Firefox, Safari та Edge. SVG є ідеальним форматом для створення різноманітних веб-графічних елементів, таких як іконки, логотипи, карти, діаграми та інші інтерфейсні елементи, що потребують високої якості та масштабованості (рис.1.16).

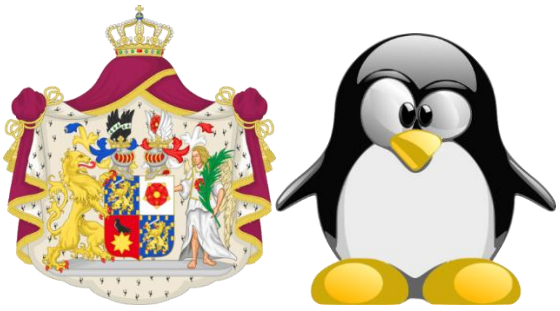


Рисунок 1.16 – Приклад зображення SVG форматі

З розвитком технологій та зміною підходів до розробки веб-контенту з'являються нові формати даних і відповідні інструменти для їх підтримки. Проте традиційні формати, такі як GIF і JPEG, продовжують залишатися актуальними, зокрема для подання графічних зображень. Як показує аналіз, ці формати підтримуються практично всіма сучасними веб-браузерами, і більшість веб-розробників мають значний досвід роботи саме з ними. Це пояснюється їхньою широкою доступністю та надійністю, а також хорошою оптимізацією для використання в мережі (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Доступність розглянутих форматів зображень у існуючих веб-браузерах

Browser	PNG	GIF	JPEG	SWG	BMP
Chrome	+	+	+	частково	+
Mozilla	+	+	+	-	-
Mozilla Firefox	+	+	+	частково	+
Opera	+	+	+	частково	+
Safari	+	+	+	частково	+
Internet Explorer	+	+	+	частково	+

Ключовим моментом при використанні цих форматів є правильний вибір формату для кожної конкретної ситуації, щоб досягти оптимального балансу між якістю зображення та розміром файлу. Наприклад, формат GIF може мати більший розмір при збереженні зображення з обмеженим набором кольорів, що негативно впливає на його якість, у порівнянні з JPEG. Однак для деяких типів графіки, таких як анімовані зображення або прості іконки, GIF є оптимальним варіантом.

1.6 Висновок за розділом

Отже, на сучасних веб-сторінках важливим аспектом візуального сприйняття інформації є вибір кольору оформлення та шрифтів. Правильне використання кольорів дозволяє робити акценти на важливих елементах і приховувати менш значущу інформацію. Аналогічно, вибір типу та розміру шрифтів допомагає зосередити увагу на основному змісті.

Колір та типографіку на веб-сторінках можна визначити через мову гіпертекстової розмітки HTML, зокрема, за допомогою створення таблиць стилів CSS. Наразі існує багато програмних інструментів для створення таких таблиць, однак більшість з них не надають можливості для художнього оформлення сайтів, яке базується на сучасних принципах теорії кольору.

2 МЕТОДИ ПРОЄКТУВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ СТИЛІВ ВЕБ-РЕСУРСУ

При створенні веб-сайту важливо враховувати численні аспекти, що стосуються його дизайну та оформлення, особливо в контексті роботи з кольором. Колір є потужним інструментом впливу на емоційне сприйняття користувачів, оскільки він здатен встановлювати відповідний настрій і передавати необхідні емоції. Однак важливо, щоб кольори були вміло поєднані між собою, адже неправильне комбінування може викликати у користувача дискомфорт або негативні емоції.

Крім того, при оформленні інтернет-ресурсу потрібно пам'ятати, що головною метою сайту є передача інформації. Тому шрифтова типографіка має бути ретельно підібрана, щоб забезпечити зручність сприйняття тексту. Шрифт повинен бути легким для читання і не відволікати від основного змісту, а також гармонійно поєднуватися з іншими елементами дизайну сайту.

2.1 Дизайн тексту

Професійно створений та розроблений шрифт володіє значною кількістю переваг. Серед основних переваг такого шрифту можна виділити можливість вибору різноманітних накреслень і стилів, що сприяє формуванню повноцінного та цілісного сімейства шрифтів. Також варто зазначити акуратну та ретельно налаштовану систему кернінгу, яка забезпечує зручність використання. Крім того, до переваг належить підтримка широкого спектра мов із включенням міжнародних символів, наявність виразних та естетично привабливих гліфів, а також надання користувачам можливості застосування додаткових налаштувань письма [3]. Типографіка охоплює не лише вибір шрифтів, але й спосіб їхнього розташування, а також загальну організацію текстового матеріалу. Основні аспекти типографіки включають:

– гарнітури шрифтів – важливий вибір типографа, оскільки різні шрифти можуть передавати різні емоції та настрій;. Шрифти поділяються на

різні категорії, такі як серіфні (з потовщеними кінцями ліній), санс-серіфні (без потовщень), рукописні, декоративні та інші;

– розмір шрифту – впливає на читабельність і сприйняття тексту. Занадто великий або занадто малий шрифт може ускладнити читання;

– міжрядковий інтервал (leading) – це простір між рядками тексту, який визначає, як зручно буде читачу сприймати великий обсяг тексту. Правильний міжрядковий інтервал дозволяє зробити текст більш легким для читання;

– кернінг – це регулювання відстані між окремими літерами. Це важливо для забезпечення гармонії та пропорційності тексту;

– вирівнювання тексту – текст можна вирівнювати ліворуч, праворуч, по центру або за шириною. Вибір вирівнювання має великий вплив на загальний вигляд документа.

Мікро- та макротипографіка – макротипографіка включає в себе загальну організацію тексту на сторінці, як розміщення заголовків, абзаців та колонок, в той час як мікротипографіка стосується більш дрібних деталей, таких як кернінг, міжбуквенні інтервали та вирівнювання окремих елементів.

Вибір шрифтів впливає на те, як сприймається контент, тому важливо правильно підібрати типи шрифтів відповідно до мети та функції ресурсу. Ось кілька популярних шрифтів, що часто використовуються у веб-дизайні.

Roboto (рис. 2.1). Шрифт Roboto став одним із найбільш використовуваних у веб-дизайні завдяки своїй універсальності та зручності для читання. Він має чисті, сучасні лінії, але в той же час зберігає деяку дружелюбність завдяки округлим формам. Roboto доступний у широкому діапазоні варіантів ваги (від тонкого до дуже жирного), що дозволяє гнучко налаштовувати стиль тексту для різних розділів сторінки.

Open Sans (рис. 2.2). Open Sans – це ще один популярний шрифт, що активно використовується на веб-сайтах завдяки своїй відмінній читабельності та нейтральному вигляду. Його форми прості, з ясними лініями, що робить шрифт ідеальним для використання в основному тексті, заголовках

та підзаголовках. Open Sans також має декілька варіантів товщини та стилю, що дозволяє створювати контраст між різними елементами сторінки.

Рисунок 2.1 – Різновид шрифту Roboto

Рисунок 2.2 – Приклад шрифту Open Sans

Lato (рис. 2.3). Шрифт Lato – це ще один сучасний і популярний шрифт, який застосовується в багатьох веб-проектах. Його простота і збалансовані пропорції роблять його ідеальним для текстів різної складності. Lato має широкий діапазон варіантів товщини, тому його можна використовувати як для заголовків, так і для основного тексту.

Рисунок 2.3 – Приклад шрифту Lato

Montserrat (рис. 2.4) – це стильний, сучасний шрифт, який став популярним для заголовків і великих текстових блоків. Його чіткі лінії та геометричні форми роблять його ідеальним для сайту, що прагне виглядати

сучасно та елегантно. Montserrat часто використовується для створення акцентів, а також для логотипів та інтерфейсних елементів.

Рисунок 2.5 – Приклад шрифту Montserrat

Helvetica. Шрифт Helvetica здобув всесвітню популярність і став символом сучасного дизайну завдяки своєму широкому використанню серед професіоналів у різних сферах. Його стиль і назва відомі практично кожному (рис. 2.5). Цей шрифт був створений з метою скласти конкуренцію іншому відомому шрифту – Akzidenz-Grotesk. Спочатку його назва була Die Neue Haas Grotesk. Helvetica відображає швейцарський стиль графічного дизайну, який зародився в 1950-х роках. Завдяки своїй універсальності і популярності в різних видах дизайну, він здобув неймовірне поширення, однак з часом його стало важко побачити в оригінальному вигляді через численні адаптації, такі як Arial. Попри це, Helvetica все ще залишається еталоном сучасної класики в типографії.

Рисунок 2.5 – Приклад Helvetica шрифту

Arial. Шрифт Arial – один із класичних шрифтів, який широко використовувався на веб-сайтах протягом багатьох років. Хоча він і не такий стильний, як нові шрифти, він все ще залишається популярним завдяки своїй

простоті та універсальності. Arial працює добре як для основного тексту, так і для елементів інтерфейсу, він належить до сімейства Helvetica та характеризується відсутністю зарубок (рис. 2.6).

Рисунок 2.6 – Шрифт Arial

Georgia. Georgia – це шрифт з серіфами, який був розроблений спеціально для веб-дизайну, щоб забезпечити високу читабельність навіть на низьких роздільних здатностях [4]. Він часто використовується для створення більш традиційного та елегантного вигляду на веб-сторінках, особливо для текстів, де потрібен класичний стиль (рис. 2.7).

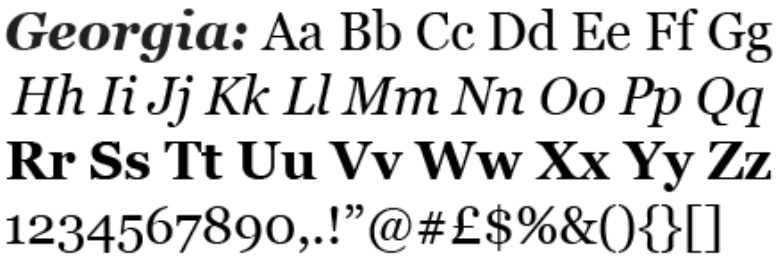


Рисунок 2.7 – Georgia шрифт

Verdana. Шрифт Verdana (рис. 2.8.) – це шрифт, створений спеціально для використання на екранах. Він має широкі та чіткі літери, що робить його чудовим вибором для веб-дизайну. Завдяки своїй простоті та легкості у читанні, Verdana ідеально підходить для веб-сайтів, де текст є основним елементом, який потрібно сприймати без зусиль.

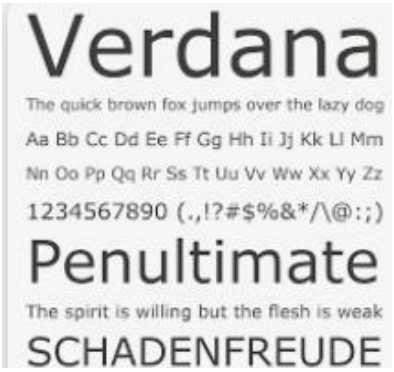


Рисунок 2.8 – Приклад Georgia шрифту

Times New Roman. Шрифт Times New Roman – це класичний шрифт із засічками. Він був придуманий у 1932 році видатними дизайнерами Моррісоном С. та Лердентом В. Його популярність довгий час залишалася незмінною, і він широко застосовувався як стандартний шрифт у Microsoft Office. Лише у 2007 році його замінив новий шрифт під назвою Calibri, проте Times New Roman і досі залишається одним із найвідоміших і найуживаніших шрифтів у світі (рис. 2.9).

Рисунок 2.9 – Приклад Times New Roman

При виборі шрифтів для веб-дизайну важливо враховувати кілька ключових факторів:

– читабельність: шрифт повинен бути чітким і легко сприймаємим на різних екранах.

– універсальність: вибір шрифтів, що добре виглядають на різних пристроях і браузерах, є критичним для забезпечення однакового досвіду користувача.

– сумісність: шрифт повинен добре поєднуватися з іншими елементами дизайну, такими як кольори, іконки, зображення.

– емоційний настрій: шрифт допомагає створити певний стиль і настрій для сайту. Наприклад, шрифт з геометричними формами підійде для сучасного, мінімалістичного сайту, тоді як класичні шрифти з серіфами краще підходять для більш традиційних або елегантних ресурсів.

Правильний вибір шрифтів сприяє створенню зручного і приємного інтерфейсу, що підвищує ефективність взаємодії користувачів з веб-ресурсом.

Зміна розміру тексту може значно вплинути на зовнішній вигляд веб-сторінки та її сприйняття користувачами. Один із основних параметрів, що визначає розмір шрифту, – це кегль, який відповідає за висоту літер в шрифті.

Кегль визначається як вертикальна висота символів шрифту, що включає як самі літери, так і додатковий простір, що знаходиться нижче літер (наприклад, між основною лінією шрифтів і нижнім відрізком літер з низькими частинами, такими як «g» чи «y»). У типографії кегль вимірюється в пунктах, де 1 пункт дорівнює 1/72 дюйма.

Типовими значеннями кегля для тексту є 10, 11, 12 та 14 пунктів, що використовуються для основного тексту на веб-сторінках, документах або у книгах. Шрифти з меншим кеглем, наприклад 4 або 5 пунктів, використовуються рідше, оскільки можуть бути важкими для читання, особливо на екранах (рис. 2.10).

Розмір кегля безпосередньо впливає на сприйняття тексту, його читаємість і загальне враження від дизайну сторінки. Правильний вибір кегля дозволяє покращити візуальну структуру і робить контент легшим для сприйняття, підвищуючи зручність користування інтернет-ресурсом.

Рисунок 2.10 – Приклад кеглів для однієї літери

Щільність шрифтів може значно відрізнятися в залежності від дизайну.

Наприклад:

– шрифти з високою щільністю – такі шрифти мають літери, що близько розташовані одна до одної, що робить текст більш компактним. Такі шрифти можуть бути ефективними в умовах обмеженого простору, наприклад, на банерах або в заголовках, де потрібно виділити багато інформації за обмежений простір. Прикладом може служити шрифт Arial Black чи Impact, де ширина літер часто перевищує висоту;

– шрифти з низькою щільністю – ці шрифти мають великі пробіли між літерами, що робить текст більш «повітряним» та легким для сприйняття. Такі шрифти зазвичай використовуються у великих блоках тексту, щоб полегшити читання, наприклад, у статтях чи книжках. Прикладом є шрифт Georgia, де літери виглядають розслабленими та простими для очей, особливо на екрані;

– щільність шрифту також може змінюватися в залежності від його стилю: шрифти з витонченими елементами (наприклад, шрифт Times New Roman) можуть мати менше простору між символами, що дозволяє зберегти елегантний вигляд, тоді як більш «важкі» шрифти, такі як Bebas Neue, часто мають менше інтерліньяжу та більшу ширину літер для створення ефекту монументальності.

Вибір щільності шрифта також має значення при оформленні веб-ресурсів. Занадто щільні шрифти можуть ускладнити читання на екранах, тоді як надто розріджені шрифти можуть зменшити ефективність у передачі інформації, що може вплинути на користувацький досвід [3].

2.2 Система кольорового оформлення веб-ресурсів

Кольорова палітра дизайну або система вибору кольорів для оформлення – це набір кольорів, які використовуються для створення візуального вигляду веб-ресурсів або інших цифрових та друкованих матеріалів. Вибір кольорів впливає на те, як буде сприйнята інформація, на який емоційний відгук буде реагувати аудиторія, а також на зручність

використання сайту чи продукту. Система кольорів для оформлення передбачає не тільки вибір основного кольору, а й взаємодію між кольорами на сторінці, що допомагає створити гармонійне середовище, яке сприяє легкості навігації та забезпечує комфортне сприйняття контенту. Важливою є взаємодія таких аспектів, як контраст, теплоту або холодність кольорів, а також використання акцентних тонів для підкреслення важливих елементів інтерфейсу (рис. 2.11).

Колірне коло, розроблене Іоганнесом Іттеном, включає 12 основних кольорів, які є найпоширенішими та найбільш зручними для сприйняття людським оком. Ці кольори утворюють основу для побудови всього колірного спектра і є базовими для створення більш складних відтінків. До первинних кольорів відносяться жовтий, синій та червоний. Саме ці три кольори служать основою для отримання всіх інших відтінків. Вони називаються базовими через свою здатність формувати інші кольори при змішуванні в різних пропорціях, що дозволяє створити всю палітру кольорів [8].

Рисунок 2.11 – Колірне коло Іттена

Колірне коло є важливим інструментом для вибору гармонійних кольорових поєднань. Існує шість основних принципів колірної гармонії, які допомагають створювати естетично збалансовані композиції. Ці принципи реалізуються через різні кольорові моделі, що дозволяє дизайнерам ефективно працювати з кольором у різних контекстах.

Монохромні кольори (рис. 2.12). Це поєднання одного кольору з різними відтінками його насиченості та прозорості. Такі композиції легко

застосовувати, вони мають м’який і спокійний вигляд, проте іноді їм бракує виразності.

Рисунок 2.12 – Приклад монохромного кольору

Комплементарні кольори (рис. 2.13). Це кольори, що знаходяться на протилежних сторонах кольорового кола. Такі поєднання створюють найвищий рівень контрасту, завдяки чому виглядають динамічно та яскраво.

Рисунок 2.13 – Приклад комплементарних кольори

Аналогічні кольори (рис. 2.14). Це відтінки, розташовані поруч один з одним у кольоровому колі. Вони мають схожі характеристики хвиль світла, завдяки чому легко поєднуються.

Аналогічно-комплементарні кольори. Це поєднання протилежних кольорів, таких як А і В, із додаванням сусідніх відтінків В(л) і В(п). Завдяки зміні рівня яскравості можна створити цікаві та гармонійні колірні композиції (рис. 2.15).

Рисунок 2.14 – Приклад аналогічних (близьких) кольорів

Рисунок 2.15 – Аналогічно-комплементарні кольори

Здвоєні комплементарні кольори (рис. 2.16). До кожного кольору з пари В(л) і В(п) підбираються протилежні відтінки, що створює ще більш контрастні та виразні комбінації.

Рисунок 2.16 – Здвоєні комплементарні кольори

Тріадні кольори. Це відтінки, розташовані через три сектори в кольоровому колі. Хоча такі поєднання складні у використанні, вони можуть виглядати дуже ефектно за умови грамотного підбору пропорцій (рис. 2.17).

Менша насиченість кольорів відкриває більше можливостей для гармонійних комбінацій. Тріади первинних кольорів зазвичай занадто різкі, тоді як тріади вторинних і третинних кольорів утворюють м’якіші поєднання [9].

Рисунок 2.17 – Приклад тріадних кольорів

Методика використання колірного кола Іттена спрямована на підбір гармонійних кольорових комбінацій шляхом роботи з такими параметрами, як яскравість, контрастність і площа покриття. Основний принцип полягає у використанні від 2 до 4 кольорів, які обираються відповідно до правил гармонії кольорів. Важливо враховувати, як відтінки впливають один на одного, оскільки навіть незначна зміна яскравості чи контрасту здатна кардинально змінити загальний вигляд композиції.

Також слід приділяти ахроматичним кольорам, які відрізняються відсутністю насиченості та представлені різними градаціями сірого від чистого білого до глибокого чорного. Ці відтінки відіграють важливу роль у створенні візуального балансу та акцентуванні елементів у дизайні. Використання чистого білого або насиченого чорного значно посилює контрастність, роблячи інтерфейс більш виразним, динамічним та помітним. Однак важливо пам'ятати, що надмірне застосування таких кольорів може викликати візуальне навантаження, яке здатне призвести до негативних емоцій у користувачів, знижуючи зручність сприйняття інформації. Правильне та збалансоване використання ахроматичних відтінків дозволяє не тільки акцентувати увагу на ключових елементах, але й додавати глибину та багатошаровість візуальної композиції, роблячи її більш привабливою та гармонійною [13].

Щоб ефективно привернути увагу до ключових елементів і створити яскравий, виразний дизайн, дуже важливо використовувати контрастні поєднання кольорів. Наприклад, комбінації теплих та холодних відтінків помітно посилюють візуальний вплив, надаючи композиції динамічності та глибини. Додавання білих або чорних акцентів дозволяє не тільки підкреслити певні елементи інтерфейсу, але й зробити шрифти, геометричні форми або інші деталі більш помітними та структурованими. Такий підхід допомагає не тільки покращити естетику дизайну, але й посилити його функціональність, звертаючи увагу користувача на найважливіші частини візуальної структури.

Для розробки спокійних, стриманих та естетично врівноважених інтерфейсів, які ідеально підходять для професійних чи серйозних проектів, рекомендується використовувати монохромні схеми кольорів. Ці схеми ґрунтуються на одному базовому кольорі, який варіюється за рівнями яскравості та насиченості. Подібний підхід дозволяє створювати гармонійний візуальний стиль, який виглядає лаконічно та впорядковано. Використання монохромної палітри сприяє усуненню зайвої перевантаженості дизайну, забезпечуючи його структурованість та зручність сприйняття. Крім того, така колірна схема допомагає зосередити увагу користувача на змісті та функціональності інтерфейсу, не відволікаючи його зайвими деталями.

Одним із ключових принципів при створенні інтерфейсів є обмеження кількості кольорів, що використовуються. Оптимальним рішенням вважається застосування не більше п'яти основних відтінків, тому що їх надмірна різноманітність здатна перетворити дизайн на візуально перевантажений і хаотичний. Надлишок кольорів не тільки погіршує естетичне сприйняття інтерфейсу, а й ускладнює орієнтацію користувача, відволікаючи його від важливої інформації. Збереження балансу та помірності у виборі палітри кольорів сприяє створенню привабливого, структурованого та інтуїтивно зрозумілого дизайну, який фокусує увагу на ключових елементах, покращуючи загальну користувальницьку ефективність.

Основні характеристики кольору:

– яскравість (Brightness) – це характеристика, яка визначає ступінь яскравості або темності кольору, тобто його сприйняття як світлішого або навпаки темнішого. Це важливий елемент, що впливає загальну атмосферу візуальної композиції;

– контраст (Contrast) – це показник, який відображає різницю між двома чи більше кольорами. Високий контраст між кольорами створює яскраві, динамічні та виразні зображення, привертаючи увагу, тоді як низький контраст створює м'якіші, спокійніші та стриманіші візуальні рішення. Контраст відіграє ключову роль тому, як сприймаються елементи дизайну;

– тон (Hue) – це характеристика, яка визначає місце кольору в спектрі кольорів. Він показує, який саме відтінок кольору використовується і як він співвідноситься з іншими відтінками в спектрі, чи то теплий чи холодний колір, що безпосередньо впливає на емоційне забарвлення та візуальний стиль.

Комбінований вплив цих характеристик формує загальний візуальний ефект, що сприймається як цілісне зображення. Змінюючи такі параметри, як насиченість або яскравість певного відтінку, можна створити безліч різних варіацій, які підходитимуть для виконання різних цілей та завдань у дизайні. Важливо, що, варіюючи ці елементи, дизайнер може точно налаштувати візуальну складову проекту для досягнення потрібного результату.

Таким чином, правильне та усвідомлене використання колірних характеристик відіграє ключову роль у створенні дизайнів, які не лише привертають увагу та радують око, а й відповідають функціональним вимогам. Це дозволяє розробляти естетично гармонійні та одночасно практичні рішення, які повністю відповідають цілям проекту та очікуванням користувачів.

Крім того, важливим аспектом кольору є його активність. Червоний колір зазвичай вважається найбільш динамічним і стимулюючим, тоді як зелений сприймається як спокійний і стриманий. Однак сприйняття активності кольору змінюється в залежності від його насиченості та яскравості.

Наприклад, навіть відтінки одного й того самого кольору можуть сильно різнитися за рівнем яскравості (Brightness). Насиченіші відтінки можуть виглядати більш інтенсивними, тоді як менш насичені – більш спокійними.

Також, зміна яскравості кольору впливає на його сприйняття. Якщо знизити яскравість, синій колір наближається до чорного, а при підвищенні яскравості він стає світлішим і може переходити в білий. Ці зміни в яскравості та насиченості кольорів суттєво впливають на візуальні ефекти і створення бажаного емоційного сприйняття в дизайні.

Будь-який колір при максимальному зниженні світлини стає чорним.

Важливо зазначити, що світло, як і інші характеристики кольору на реальних об'єктах, значною мірою залежить від суб'єктивних факторів, які визначаються психологією сприйняття. Ці фактори можуть включати індивідуальні особливості спостерігача, його емоційний стан і культурні відмінності, що впливають на те, як сприймається той чи інший колір у конкретному контексті.

Насиченість – це характеристика, яка визначає ступінь відмінності хроматичного кольору від його нейтрального стану, тобто від серого кольору. Це можна також назвати «глибиною» кольору, оскільки вона впливає на інтенсивність і виразність відтінку. Наприклад, два відтінки одного і того ж кольору можуть значно відрізнятися за рівнем насиченості, що визначає їхню близькість до чистого кольору або до нейтрального сірого.

Кольори з різними тонами, але однаковою яскравістю та насиченістю, сприймаються нами з різною яскравістю. Наприклад, жовтий тон здається найсвітлішим, а синій – найбільш темним. Один із способів визначити яскравість тону кольору – подивитися або уявити його при слабкому освітленні, щоб оцінити, наскільки він виглядає світлим. Порівняння фотографій різних відтінків синього та жовтого показує, що при великому зображенні світло-рожевий відтінок важче відрізнити від білого, ніж синій, а при малому зображенні синій відтінок важче відрізнити від чорного.

2.3 Опис структури веб-сторінки за допомогою HTML і CSS

Як зазначалося в попередньому розділі, основні принципи візуального оформлення веб-контенту можна легко задати за допомогою мови HTML. Будь-яка веб-сторінка, незалежно від її тематики чи призначення, зазвичай містить стандартні елементи, які визначають її структуру та вигляд. Розглянемо їх детальніше.

На рис. 2.18 показано код простого документа, що включає основні теги HTML. Це дозволяє задати базову структуру веб-сторінки, що є основою для подальшого оформлення та наповнення контентом.

```
<!doctype html>
<html>
    <head>
        <title>Приклад сторінки</title>
        <meta charset= "UTF-8">
    </head>
    <body>
        <!--  Коментар -->
        <h1>Заголовок першого рівня</h1>
        <p>Перший абзац</p>
        <p>Другий абзац</p>
        <h2>Заголовок другого рівня</h2>
        <h3>Заголовок третього рівня</h3>
        <!--  Коментар -->
    </body>
</html>
```

Рисунок 2.18 – Приклад вихідного коду інтернет-сторінки

У HTML для правильного розпізнавання типу документа використовується елемент <!doctype html>. Цей тег вказує браузеру, яку версію HTML використовує поточний документ, що критично важливо для коректного відображення сторінки. HTML має кілька версій, і для кожної з них існують свої особливості у синтаксисі, також є XHTML (Extensible HyperText Markup Language), що є розширеною версією HTML і має відмінності в синтаксисі (рис. 2.19).

Щоб браузер міг правильно інтерпретувати сторінку і зрозуміти, яку версію стандарту слід застосовувати, в першому рядку коду завжди вказують <!doctype html>. У даному випадку використовується синтаксис HTML5.

Також існують різні види <!DOCTYPE>, кожен з яких відповідає певній версії HTML. В табл. 2.1 наведені основні типи документів з їх описами.

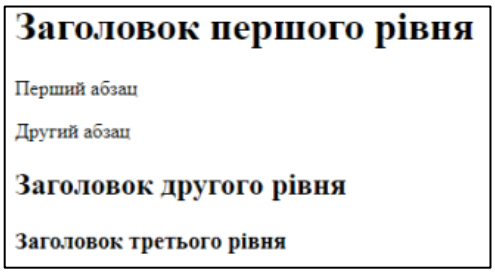


Рисунок 2.19 – Приклад результат виконання HTML документу

Таблиця 2.1 – Основні типи документів <!DOCTYPE> з їх описами

Doctype	Опис
HTML 4.01	
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">	Визначає HTML 4.01 Strict, який дотримується строгого стандарту без використання застарілих елементів
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">	HTML 4.01 Transitional дозволяє використовувати деякі застарілі елементи, такі як <font>.
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Frameset//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/frameset.dtd">	Використовується для документів HTML, що містять фрейми (frames).
HTML 5	
<!doctype html>	Означає документ, написаний за стандартом HTML5. Використовується для сучасної розробки веб-сайтів

Ця таблиця демонструє різницю між основними типами документів і допомагає зрозуміти їх призначення для коректного відображення у веб-браузерах. Різниця між суворим (Strict) і перехідним (Transitional) типами HTML полягає у вимогах до написання коду. У суворому HTML необхідно дотримуватись усіх правил і стандартів мови, тоді як перехідний підхід допускає певні спрощення та недоліки в коді.

Особливості суворого HTML:

– необхідно дотримуватися всіх вимог специфікації HTML або XHTML;

– відсутність обов'язкових елементів, таких як <title>, призводить до помилок;

– код повинен бути структурованим і відповідати сучасним стандартам.

Особливості перехідного HTML:

– допускає менш жорсткі вимоги до синтаксису;

– деякі елементи, як-от <title>, можуть бути відсутні без критичних наслідків;

– браузери здатні відображати сторінки навіть із помилками в коді.

Перехідний режим часто використовується для підтримки застарілих елементів або при поступовому переході на сучасні стандарти. Відповідність коду стандартам можна перевірити за допомогою валідатора, що допомагає розробникам відстежувати помилки.

Основні теги HTML [12]:

Тег <html> Визначає початок HTML-документа. Усередині цього тега розташовуються:

Заголовок документа (<head>)

Основний зміст (<body>).

Тег <head>. Містить службову інформацію про сторінку, зокрема:

Текст і метатеги.

Вміст цього блоку не відображається безпосередньо на сторінці, за винятком елемента <title>.

Тег <meta> є багатофункціональним і дозволяє:

Встановлювати кодування сторінки, наприклад: <meta charset="UTF-8">.

Задавати ключові слова та опис сторінки для SEO.

Тег <title> визначає назву веб-сторінки, яка відображається:

У заголовку вікна браузера.

На вкладці браузера.

Приклад: <title>Заголовок сторінки</title>.

Тег <body>

Містить основний вміст сторінки, зокрема текст, зображення, посилання тощо. Це те, що бачать користувачі в браузері.

Коментарі в HTML починаються з <!-- і закінчуються -->.

Вони використовуються для додавання пояснень у коді, які не відображаються на сторінці:

```
<!-- Це коментар. Він не буде показаний у браузері -->
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Приклад сторінки</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Привіт, світ!</h1>
    <!-- Коментар у коді -->
    <p>Це приклад HTML-документа.</p>
  </body>
</html>
```

Результат виконання коду – веб-сторінка з заголовком "Приклад сторінки" у вкладці браузера, заголовком "Привіт, світ!" і текстом абзацу.

Такі базові елементи HTML забезпечують структурування веб-сторінок, їх правильне відображення в браузерах і подальшу інтеграцію з CSS та JavaScript для створення повноцінних інтернет-ресурсів.

Каскадні таблиці стилів (CSS) відіграють важливу роль у створенні сучасних веб-сторінок, дозволяючи відокремити структуру документа від його зовнішнього вигляду. У специфікаціях HTML передбачено, що візуальне оформлення сторінок переважно виконується за допомогою CSS. Завдяки цьому підходу можна легко керувати зовнішнім виглядом елементів веб-сторінки, не змінюючи її структуру.

Шрифти – один із ключових елементів дизайну, що впливає на читабельність і загальне враження від сторінки. Для зміни вигляду шрифтів у CSS використовуються декілька основних властивостей. Вони дозволяють налаштовувати стиль, розмір, товщину, висоту рядків та інші аспекти. Розглянемо п’ять основних властивостей, що застосовуються для управління шрифтами.

font-family. Ця властивість визначає сімейство шрифтів, яке буде використовуватися для тексту. Можна вказати кілька варіантів шрифтів через кому — браузер вибере перший доступний:

font-family: Arial, Helvetica, sans-serif.

У цьому прикладі браузер спробує застосувати Arial. Якщо він недоступний, використовується Helvetica або стандартний sans-serif.

font-size. Визначає розмір шрифту. Розмір можна задавати у пікселях (px), відсотках (%), ем-одиницях (em) або відносних значеннях (smaller, larger). Наприклад:

font-size: 16px; font-size: 120%;

font-weight. Встановлює товщину шрифту. Можливі значення включають normal, bold, lighter, а також числові значення від 100 до 900:

font-weight: bold; font-weight: 400; /* стандартна товщина */

font-style. Використовується для визначення стилю шрифту, наприклад, курсивного написання (italic) або стандартного (normal):

font-style: italic;

line-height. Визначає висоту рядка, що може бути корисним для забезпечення комфортного читання тексту. Можна використовувати абсолютні або відносні значення:

line-height: 1.5; /* множник розміру шрифту */ line-height: 20px;

Приклад використання властивостей CSS для тексту:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Приклад роботи зі шрифтами</title>
  <style>
    body {
      font-family: Arial, sans-serif;
      font-size: 18px;
      font-weight: normal;
      line-height: 1.6;
      letter-spacing: 1px;
      text-align: justify;    }
    h1 {
      font-size: 32px;
      font-weight: bold;
      text-transform: uppercase;
      text-align: center;     }
    p {
      font-style: italic;     }
  </style>
</head>
<body>
  <h1>Приклад заголовка</h1>
```

```
  <p>Це приклад тексту з використанням властивостей CSS для налаштування шрифтів та
тексту.</p>
</body>
</html>
```

Результат у браузері: Заголовок (<h1>) буде великим, жирним і вирівняним по центру. Абзац (<p>) відображатиметься курсивом із комфортною висотою рядків і збільшеним міжсимвольним інтервалом.

Підключення нестандартних шрифтів та налаштування фону в CSS. Для використання шрифтів, які відсутні на комп’ютері користувача, застосовується об'єкт CSS @font-face. Він дозволяє завантажувати й використовувати шрифти з зовнішніх джерел. Основні параметри цього об'єкта включають:

– font-family: задає ім'я шрифту, яке використовуватиметься у стилях.

– src: вказує шлях до шрифту. Це може бути локальний шрифт, доступний у системі користувача (local), або файл, розміщений на сервері (url).

```
Приклад підключення шрифту
@font-face {
  font-family: 'CustomFont';
  src: local('CustomFont'), url('fonts/customfont.woff2') format('woff2');
}
body {
  font-family: 'CustomFont', sans-serif;
}
```

Налаштування фону за допомогою CSS. Для зміни кольору фону використовується атрибут background. Він дозволяє задавати суцільний колір, градієнти, а також встановлювати фонові зображення.

Зміна кольору фону. Атрибут background дозволяє налаштувати колір фону для будь-якого елемента. Наприклад:

```
body {
  background: #f0f0f0; /* Світло-сірий фон */
}
```

Використання зображення як фону. Зображення може бути використане як фон, вказавши його шлях у атрибуті background:

```
body {
  background: url('images/background.jpg') no-repeat center center;
  background-size: cover; /* Масштабування зображення під розмір екрану */
}
```

2.4 Створення візуальних стилів для веб-сайту

При розробці дизайну сайту важливим елементом є правильний вибір кольорової гами, яка впливає на емоційне та смислове сприйняття користувачів. Дизайнери часто керуються психологією кольору, яка розкриває символіку та емоційне навантаження кольорів, а також враховують актуальні тенденції та колірні рішення, характерні для певної сфери діяльності. Для цього важливо спиратися на принципи теорії кольору, включаючи поєднання відтінків та їх правильне застосування в веб-дизайні.

Одним із популярних підходів є тріадна колірна схема, яка передбачає вибір одного основного кольору (m) і двох додаткових або комплементарних ($a1$, $a2$). Цей підхід дозволяє створювати гармонійні дизайни. Схема тріадних кольорів представлена на рис. 2.20.

Рисунок 2.20 – Тріадні кольори

Визначення насиченості кольорів. Для кожного з основних і додаткових кольорів можна задавати різні відтінки залежно від рівня насиченості: m_{-2} – найсвітліший; m_{-1} – світлий; m_1 – темний; m_2 – найтемніший. Подібні відтінки можуть бути задані також для додаткових кольорів $a1$ і $a2$ (рис. 2.21).

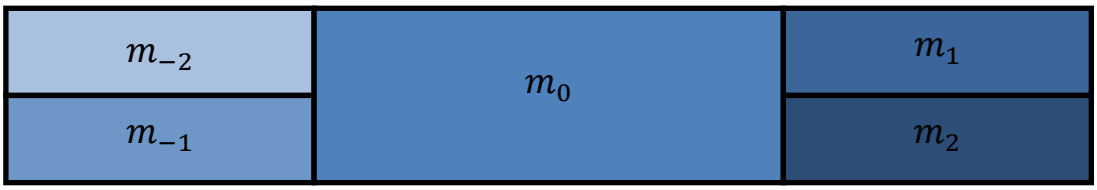


Рисунок 2.21 – Насиченості кольорів на прикладі синього кольору

Схема стандартного веб-сайту. Будь-який HTML-сайт має типову структуру подання інформації, яка відображається через розділи, такі як header, footer, текстовий блок та елементи навігації. На рис. 2.22 показано базову схему оформлення веб-сайту.

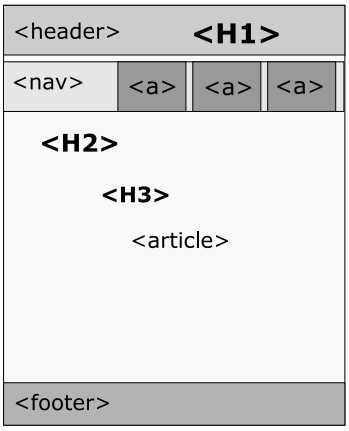


Рисунок 2.22 – Стандартного web-сайту

Основні рекомендації щодо оформлення елементів:

<header>. Рекомендується оформлювати текст у білому кольорі або насиченому m_{-2} на фоні m_0. Це створює візуальну чіткість і привертає увагу до шапки сайту.

<footer>. Текст у нижньому колонтитулі краще виділяти відтінком $a1_1$, а фон – світлим кольором $a1_{-2}$.

Елементи навігації. Текст навігаційного меню слід оформлювати відтінком $a1_{-1}$ на фоні $a1_2$. Оптимальний розмір шрифту – 22 пт.

Заголовки. Заголовок першого рівня повинен максимально привертати увагу, тому для нього підходять білий або m_2.

Заголовки другого та третього рівнів рекомендовано оформлювати кольором $a1_0$.

Основний текст. Для комфортного читання основного тексту краще обирати чорний або білий кольори залежно від загальної колірної схеми. Ці кольори забезпечують максимальну зручність для сприйняття.

Таблиця 2.2 – Рекомендовані кольори та відтінки для оформлення сайту

Назва компоненту	Властивість компоненту	Темна схема оформлення	Темна схема оформлення
<header>	текст	білий	m_2
	фон	m_0	m_0
<h1>	текст	білий	m_2
<h2>	текст	$a2_0$	$a2_0$
<h3>	текст	$a2_0$	$a2_0$
<nav>	текст	$a1_{-1}$	$a1_{-1}$
	фон	$a1_2$	$a1_2$
<a>	текст	$a1_{-1}$	$a1_{-1}$
	фон	$a1_2$	$a1_2$
<article>	текст	білий	чорний
	фон	m_2	білий
<footer>	текст	$a1_1$	$a1_1$
	фон	$a1_{-2}$	$a1_{-2}$

Використання фону та додаткових кольорів. Фонове зображення має містити основний колір і хоча б один додатковий, що сприятиме гармонійному сприйняттю сайту. Додаткові кольори можна використовувати для другорядних елементів, таких як посилання, спрайти або виділення. У ділових сайтах часто використовують монохромні палітри, де основні кольори m_0 застосовуються для оформлення <header> і <footer>, а чорний і білий — для інших елементів.

Універсальність чорного та білого кольорів. Незалежно від обраної колірної схеми, чорний і білий кольори залишаються базовими та використовуються практично у всіх веб-дизайнах. Вони створюють контраст, забезпечують гармонійний вигляд сторінки та сприяють зручності читання.

2.5 Висновок за розділом

Візуальне сприйняття інформації на веб-ресурсах значною мірою залежить від правильного підбору кольорової палітри та шрифтів. Ці елементи не лише формують перше враження про сайт, а й забезпечують комфорт користувачів під час його перегляду. Для досягнення гармонійних колірних рішень часто використовують колірне коло Іттена, яке є основою для вибору

ефективних поєднань відтінків. Після аналізу різних колірних схем оптимальною для веб-дизайну була визнана тріадна колірна модель. Її застосування дозволяє створювати різноманітні, збалансовані комбінації, які допомагають акцентувати увагу на ключових елементах сторінки.

З урахуванням основ теорії кольору та вимог сучасного веб-дизайну було розроблено універсальну схему оформлення для світлого й темного режимів сайтів. Вона базується на гармонійному поєднанні відтінків та враховує специфіку відображення елементів на різних пристроях і в різних умовах освітлення. Запропоновану систему кольорів і шрифтів легко інтегрувати в HTML-код за допомогою каскадних таблиць стилів CSS, що дозволяє розробникам швидко застосовувати її на різних веб-сторінках.

Такий підхід спрощує створення візуально привабливих, функціональних і стилістично уніфікованих веб-ресурсів. Це забезпечує комфортне використання сайту, підвищує його ефективність і відповідає сучасним вимогам дизайну, поєднуючи естетику та практичність

3 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Обґрунтування доцільності дослідження та визначення ключових завдань

На сучасному етапі розвитку цифрових технологій питання обґрунтованого вибору складу, дизайну та функціональних особливостей веб-сайтів та електронних видань стає все більш актуальним. Зокрема, особливу увагу привертають аспекти, що стосуються інтерфейсу користувача (UI) та зручності користування (UX). Ці параметри є ключовими для успіху будь-якого онлайн-проєкту, оскільки вони безпосередньо впливають на користувацький досвід та рівень залучення аудиторії.

Недостатність ретельного опрацювання підготовчих етапів створення веб-ресурсу, зокрема відсутність уваги до UI/UX-дизайну, може призвести до значних втрат потенційних користувачів. В умовах високої конкуренції на глобальному та локальному цифрових ринках компанії все частіше стикаються з викликом ефективного впровадження інноваційних рішень у дизайні та структурі своїх онлайн-платформ. Особливо це стосується українського ринку, який активно розвивається, але водночас потребує адаптації сучасних світових підходів до локальних реалій.

Дослідження зовнішнього вигляду (UI) та зручності користування (UX) сприяє вирішенню наступних проблем:

– покращення залучення користувачів. Добре продуманий інтерфейс і зручна навігація підвищують ймовірність того, що користувачі повернуться до сайту;

– зменшення відтоку користувачів. Наявність помилок або складностей у користуванні часто стає причиною втрати аудиторії;

– оптимізація бізнес-процесів. Зручність роботи з платформою дозволяє користувачам швидше знаходити необхідну інформацію чи здійснювати транзакції;

– підвищення конкурентоспроможності. Унікальний дизайн і якісний UX допомагають виділитися серед конкурентів.

Метою даного дослідження є визначення оптимальних підходів до створення UI/UX-дизайну для веб-ресурсів конкретної спрямованості, що забезпечать високий рівень зручності та естетичної привабливості для кінцевих користувачів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

– аналіз сучасних тенденцій у сфері UI/UX-дизайну. Огляд найбільш успішних кейсів та новітніх розробок, що впливають на користувацький досвід;

– дослідження потреб цільової аудиторії. Визначення ключових очікувань та переваг користувачів для забезпечення максимального задоволення їхніх потреб;

– розробка прототипів. Створення макетів інтерфейсу, що відповідають вимогам функціональності, зручності та естетики;

– тестування користувацького досвіду. Проведення експериментів із залученням реальних користувачів для оцінки ефективності запропонованих рішень;

– оцінка економічної доцільності впровадження запропонованих рішень. Аналіз витрат на розробку та впровадження UI/UX-дизайну у співвідношенні з очікуваними вигодами.

Для проведення дослідження використовувався комплексний підхід, який включає як якісні, так і кількісні методи:

– контент-аналіз. Вивчення наукових публікацій, звітів та кейсів у галузі UI/UX;

– опитування та інтерв'ю. Збір даних від кінцевих користувачів щодо їхніх потреб та вражень;

– статистичний аналіз. Обробка отриманих даних для виявлення закономірностей та трендів.

3.2 Визначення критеріїв для оцінювання

Серед головних критеріїв оцінки якості розроблюваного проєкту як типового електронного продукту можна, звісно, вказати перш за все юзабіліті як задоволення користувача від взаємодії з продуктом. Визначення, запропоноване UPA (Usability Professionals Assotiation), концентрується на понятті юзабіліті в контексті процесу розроблення програмного продукту: "юзабіліті – це підхід до розроблення продукту, що залучає зворотний зв'язок із користувачем на всіх етапах розроблення з метою створити продукт, який відповідає потребам користувача". Проте це визначення, як і інші визначення юзабіліті, можна звести до такого ланцюжка:

- користувач залучений до процесу;
- користувач виконує певні дії;
- користувач виконує певні дії з системою, продуктом або предметом.

Другою групою критеріїв перевірки якості UI/UX проєкту буде когнітивна складова сприйняття дизайну. Вона теж заснована на людському факторі й орієнтована на людину-користувача.

Зазначені критерії можна оцінити через висловлювання експертів або через «висловлювання» користувачів у непрямий спосіб – через участь користувачів в ігровому проєкті та обсяг ком’юніті.

Оцінювання якості програмного забезпечення для автоматизованого перетворення стилів оформлення інтернет-ресурсів є ключовим етапом розробки, що дозволяє забезпечити його відповідність вимогам користувачів, ефективність роботи та зручність використання. Основними критеріями для такого оцінювання є юзабіліті та когнітивна складова сприйняття дизайну, які забезпечують як функціональність продукту, так і його зручність для кінцевого користувача.

Юзабіліті для програмного забезпечення автоматизованого перетворення стилів оформлення визначає, наскільки зручно і швидко користувачі можуть виконувати завдання, пов’язані з обробкою стилів веб-

ресурсів. Згідно з визначенням Usability Professionals Association (UPA), юзабіліті – це підхід до створення продукту, що передбачає залучення зворотного зв’язку від користувачів на всіх етапах розробки, щоб створити продукт, який повністю відповідає їхнім потребам.

Юзабіліті такого програмного забезпечення можна розглядати через такі аспекти:

– залучення користувача до процесу: розробка програмного забезпечення з урахуванням потреб і зворотного зв’язку користувачів дозволяє створити інструмент, адаптований до їхніх вимог;

– інтуїтивна взаємодія із системою: програма має забезпечувати легкість у виконанні основних завдань, таких як імпорт стилів, їх автоматизоване перетворення та експорт результатів у потрібному форматі;

– ефективність виконання завдань: користувачі повинні швидко досягати своїх цілей з мінімальними витратами часу та зусиль.

Другим важливим критерієм для оцінювання є когнітивна складова сприйняття дизайну, яка охоплює інтуїтивність, зрозумілість та естетичну привабливість інтерфейсу.

Основні аспекти когнітивної складової для ПЗ автоматизованого перетворення стилів:

– зрозуміла структура інтерфейсу: елементи управління повинні бути розташовані логічно, що дозволяє користувачам легко орієнтуватися в програмі;

– візуальна гармонія: інтерфейс має бути не лише функціональним, а й естетично привабливим, сприяючи позитивному досвіду взаємодії;

– інтуїтивність роботи: програмне забезпечення повинно бути зрозумілим навіть для новачків, які вперше взаємодіють із ним.

Для оцінювання якості програмного забезпечення автоматизованого перетворення стилів використовуються як експертні методи, так і зворотний зв’язок від користувачів:

– експертна оцінка: фахівці з ui/ux дизайну аналізують інтерфейс і функціональність програми, перевіряючи відповідність стандартам зручності використання.

– тестування з користувачами: програма тестується кінцевими користувачами для виявлення потенційних проблем у роботі або недоліків у дизайні.

– аналіз продуктивності: оцінюється швидкість роботи програми, точність автоматизованого перетворення стилів і відповідність результатів сучасним вимогам до веб-дизайну.

Критерії оцінювання програмного забезпечення для автоматизованого перетворення стилів оформлення мають на меті забезпечення функціональності, зручності та відповідності очікуванням користувачів. Юзабіліті визначає зручність і ефективність роботи, а когнітивна складова сприйняття дизайну впливає на інтуїтивність та естетику продукту. Використання експертної оцінки та зворотного зв’язку від користувачів дозволяє створити програму, яка повністю відповідає вимогам сучасного веб-розроблення.

3.3 Визначення специфічних критеріїв для оцінювання

Розробка програмного забезпечення для перетворення стилів оформлення інтернет-ресурсів потребує визначення специфічних критеріїв для оцінювання його якості. Огляд існуючих аналогів дозволяє виділити ключові характеристики, що є основою для порівняння та оцінки.

Серед основних специфічних критеріїв можна виокремити:

– принцип роботи: важливо враховувати, чи програмне забезпечення працює в автономному режимі (десктопне пз), чи інтегрується як хмарний сервіс. хмарні рішення мають перевагу у швидкості доступу та масштабованості, однак автономні програми зазвичай надають більше контролю над обробкою даних;

– гнучкість перетворення стилів: оцінюється можливість роботи з різними форматами файлів (css, scss, less) та здатність адаптувати стилі до різних типів веб-ресурсів (від простих веб-сторінок до інтерактивних платформ);

– автоматизація процесів: наявність функцій автоматичного виявлення стилів, їх адаптації під сучасні веб-стандарти та можливість масового перетворення;

– продуктивність: вимірюється швидкість обробки файлів та ефективність використання ресурсів системи.

Ці критерії забезпечують комплексний підхід до оцінювання програмного забезпечення, дозволяючи не лише порівнювати його з існуючими аналогами, але й визначати напрями для подальшого вдосконалення.

3.4 Визначення основної гіпотези дослідження

Основна гіпотеза дослідження полягає в тому, що впровадження ретельно продуманих специфічних особливостей програмного забезпечення для перетворення стилів оформлення дозволить досягти значного покращення його ефективності, функціональності та зручності використання.

Гіпотеза ґрунтується на наступних припущеннях:

Урахування специфічних критеріїв оцінювання, таких як гнучкість, автоматизація процесів та інтеграція з іншими інструментами, дозволяє створити продукт, що відповідає потребам сучасної веб-розробки.

Врахування когнітивної складової та традиційних принципів UI/UX дизайну забезпечить покращення користувацького досвіду та сприятиме зростанню задоволення користувачів.

Застосування інноваційних підходів до тестування якості ПЗ дозволить забезпечити стабільну роботу продукту в різних умовах використання.

Для перевірки сформульованої гіпотези буде використано експериментальне порівняння програмного забезпечення, що враховує специфічні критерії, з існуючими аналогами. У межах дослідження передбачено:

– розробку тестових сценаріїв для оцінки гнучкості, автоматизації, продуктивності та когнітивного сприйняття інтерфейсу;

– визначення метрик, які створюють комплексну оцінку, зокрема час обробки файлів, кількість помилок у процесі перетворення стилів, інтеграцію з популярними інструментами;

– аналіз зворотного зв’язку від користувачів щодо зручності та функціональності програмного забезпечення;

– результати експерименту дозволять зробити висновки щодо ефективності запропонованих підходів та визначити напрями подальшого вдосконалення програмного забезпечення.

3.5 Висновки з розділу

Аналітичне дослідження літературних джерел і аналіз аналогічних проєктів дозволили сформулювати набір критеріїв, що забезпечують комплексну оцінку якості програмного забезпечення автоматизованого перетворення стилів оформлення для інтернет-ресурсів. Визначені критерії згруповані за трьома основними напрямами:

– функціональні критерії (UX). Ця група критеріїв охоплює зручність використання програмного забезпечення, задоволеність користувачів процесом взаємодії та ефективність виконання основних завдань. Особливу увагу приділено легкості виконання повторюваних дій, доступності продукту на різних платформах і забезпеченню високої продуктивності;

– естетичні критерії (UI). Включають елементи візуального оформлення, які визначають привабливість інтерфейсу. До них відносяться гармонійне поєднання композиції, кольорів і шрифтів, а також адаптація дизайну до потреб і уподобань цільової аудиторії. Ці критерії впливають на емоційне сприйняття програми та її естетичну цінність;

– специфічні критерії. Ці критерії відображають унікальні аспекти роботи з інтерфейсом, які є ключовою особливістю проєкту. Зокрема,

враховуються можливості автоматизованого створення стилів, адаптивність результатів до інших проєктів, а також інтеграція з різними веб-платформами та технологіями.

Узагальнені критерії дозволяють оцінювати якість програмного забезпечення з урахуванням як загальновизнаних стандартів UI/UX, так і специфічних потреб користувачів у контексті автоматизованого перетворення стилів оформлення. Це створює основу для подальшого аналізу й експериментального дослідження, що дозволить підтвердити ефективність запропонованого підходу до розробки програмного забезпечення.

4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1 Визначення мети та завдань експериментального дослідження

Зростаюча тенденція використання інтерактивних інтерфейсів у розробці веб-ресурсів ставить акцент на забезпеченні високої якості користувацького досвіду (UI/UX). Метою експериментального дослідження є оцінка ефективності запропонованого програмного засобу для створення стилів оформлення веб-ресурсів. Завданнями дослідження є визначення ключових критеріїв для порівняння з аналогами, проведення аналізу ефективності інтерфейсу та оцінка його відповідності очікуванням користувачів.

4.2 Основні етапи експериментального дослідження

За підсумками аналізу літературних джерел, складання критеріїв порівняльного оцінювання якості UI/UX розглянутих проєктів, було запропоновано наступний план проведення експерименту, за яким вимагалося:

– провести аналіз близьких за суттєвими ознаками аналогічних проєктів з метою визначити ключові критерії порівняльного оцінювання;

– провести аналіз критеріїв оцінювання UI/UX (користувацького інтерфейсу) щодо розроблюваного проєкту та його аналогів;

– оцінити необхідність застосування специфічних функціональних елементів та елементів управління в розроблюваному проєкті шляхом порівняння з аналогами, з використанням методу комплексного вагового оцінювання, думок експертів, узагальнення реакції цільової аудиторії;

– створити прототип і перевірити ефективність його роботи методом порівняльного оцінювання пропонованого інтерфейсу та інтерфейсів аналогів.

Очікується, що ефективність вибору основних елементів інтерфейсу на стадії проєктування шляхом зіставлення з аналогами буде підтверджена комплексним оцінюванням.

4.3 Основні результати роботи

На основі схеми оформлення веб-сайтів, розглянутої вище, було розроблено програмне забезпечення. Цей програмний інструмент створений мовою програмування C# із використанням платформи .NET Framework 4.5 [9].

Головний інтерфейс користувача (рис. 4.1) поділяється на два основні блоки: робочий блок і блок попереднього перегляду. Робочий блок розташований з боків блоку попереднього перегляду і складається з вкладок: “Designer”, “Background”, “Color Circle” і “Images”.

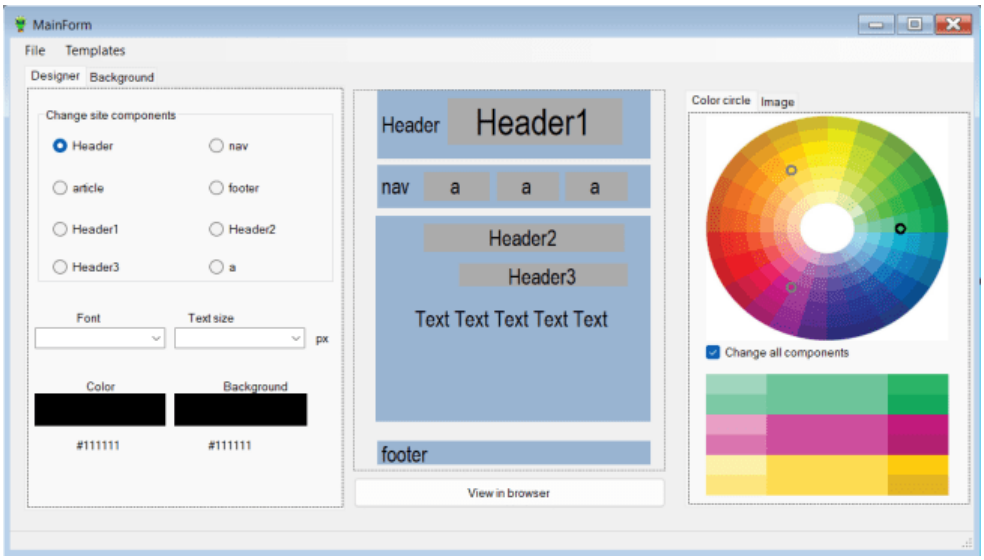


Рисунок 4.1 – Головна сторінка користувача

У лівій частині блоку на вкладці “Designer” (рис. 4.2): користувач може вибрати HTML-теги, які потрібно змінити, а також налаштувати параметри, такі як шрифт, його колір та розмір.

Вкладка “Background” дозволяє користувачу обирати фон для веб-сторінки із доступного списку зображень або завантажувати власні через меню (рис. 4.3).

Блок попереднього перегляду. Розташований у центральній частині головної сторінки, цей блок відображає всі зміни, внесені у стилі CSS. Він являє собою просту схему веб-сторінки (рис. 4.1). Усі зміни автоматично

застосовуються до цього блоку, дозволяючи користувачеві бачити результати роботи в режимі реального часу.

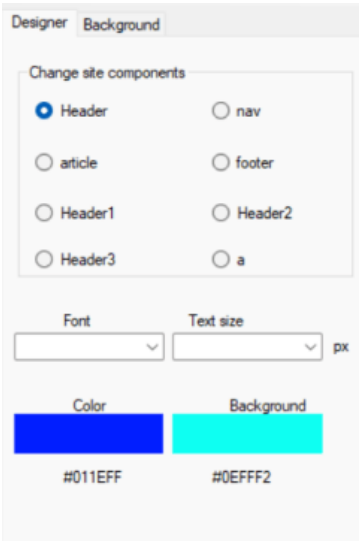


Рисунок 4.2 – Розташування елементів у вкладці “Designer”

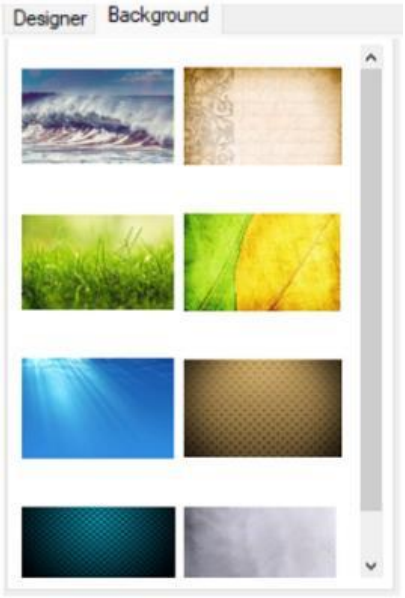


Рисунок 4.3 – Вкладка “Background” робочого блоку користувача

Для створення та збереження нового CSS-файлу достатньо внести потрібні налаштування стилів і натиснути кнопку “View in browser”. Це забезпечує миттєвий перегляд веб-сторінки з оновленим дизайном (рис. 4.4).

Рисунок 4.4 – Візуальне представлення веб-сторінки

Цей програмний засіб є зручним інструментом для створення кастомізованого дизайну веб-сторінок і дозволяє працювати з кольоровими схемами, фонами та іншими стилями у візуально зрозумілому інтерфейсі.

Розташована у правій частині робочого блоку вкладка “Color Circle” (рис. 4.5). Для налаштування кольорової схеми користувач може змінювати основний і додаткові кольори триадної моделі. Основний колір змінюється шляхом переміщення чорного кола на колірному колі лівою кнопкою миші. Додаткові кольори налаштовуються переміщенням сірих кіл правою кнопкою миші.

Рисунок 4.5 – Вкладка “ Color circle ” робочого блоку користувача

Вкладка “Image” знаходиться у правій частині екрану. Якщо користувач хоче обрати якийсь особливий колір (рис. 4.6), йому достатньо зробити скріншот вподобаного сайту та завантажити через Clipboard. Правою клавішею миші користувач може обрати вподобаний колір на зображенні.

Рисунок 4.6 – Вкладка “ Image ” робочого блоку користувача

4.4 Основні результати роботи програмного забезпечення

Щоб програмний інструмент працював належним чином, необхідно дотримуватися двох основних умов. По-перше, вхідний HTML-документ не повинен містити явно визначених стилів. Це дає змогу уникнути конфліктів між існуючим оформленням і стилями, які застосовуються програмою. По-друге, HTML-документ має бути створений із точним дотриманням стандартів мови HTML 5. Такий підхід забезпечує сумісність із сучасними веб-технологіями та дозволяє програмному інструменту коректно обробляти документ.

На рис. 4.7 зображено початкову сторінку сайту, яка відповідає вказаним критеріям. Цей ресурс обрано як тестовий приклад для перевірки роботи інструмента. Його структура побудована на основі стандартів HTML 5, що гарантує стабільність і коректність у процесі обробки. Такий тестовий приклад дає змогу ефективно оцінити функціональні можливості програмного засобу та продемонструвати його здатність створювати новий стиль для веб-ресурсів.

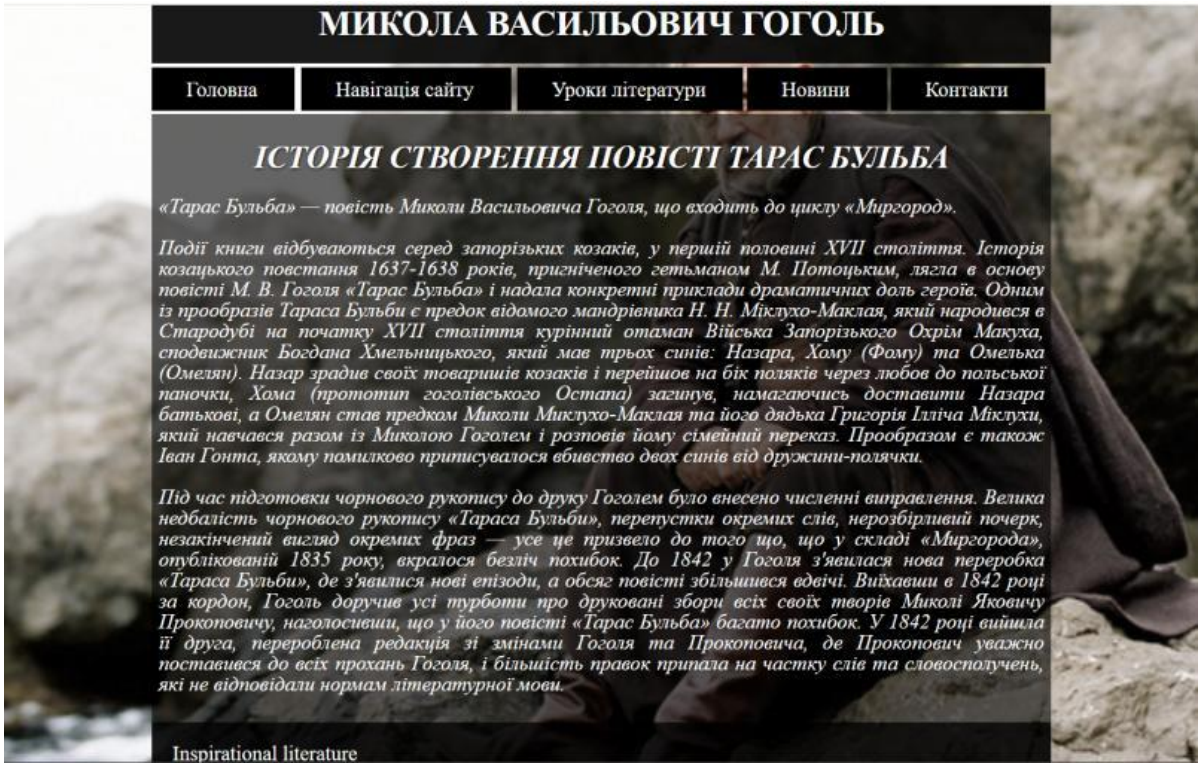


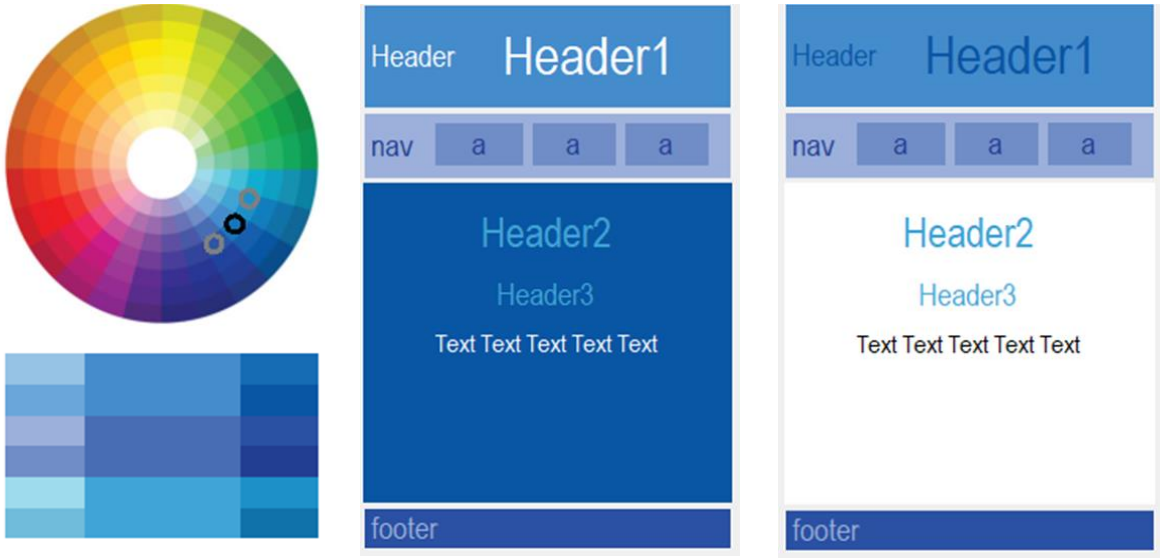
Рисунок 4.7 – Початкова Інтернет-сторінка

Для оновлення дизайну веб-сайту за допомогою програмного інструмента було підібрано відповідні кольорові схеми та параметри шрифтів, які відображені на рис. 4.8. Ці елементи були обрані з урахуванням гармонійного поєднання кольорів, зручності читання тексту та відповідності загальній стилістиці сайту.

Результати застосування програмного засобу для створення нового оформлення представлені на рис. 4.9 та рис. 4.10. На цих зображеннях можна побачити, як виглядає оновлений інтерфейс із врахуванням впроваджених змін. Новий дизайн відображає покращену структуру сторінки, чіткі акценти на ключових елементах та загальну естетичну привабливість, яка сприяє покращенню користувацького представлення.

Як видно з рис. 4.9-4.10 по результуючому вигляду однієї HTML-сторінки, обрані головний та акцентні кольори вдало виглядають та поєднують кольори як для темної, так і для світлої кольорової теми. На рис. 4.11 наведено приклад різних колірних поєднань для темної схеми.

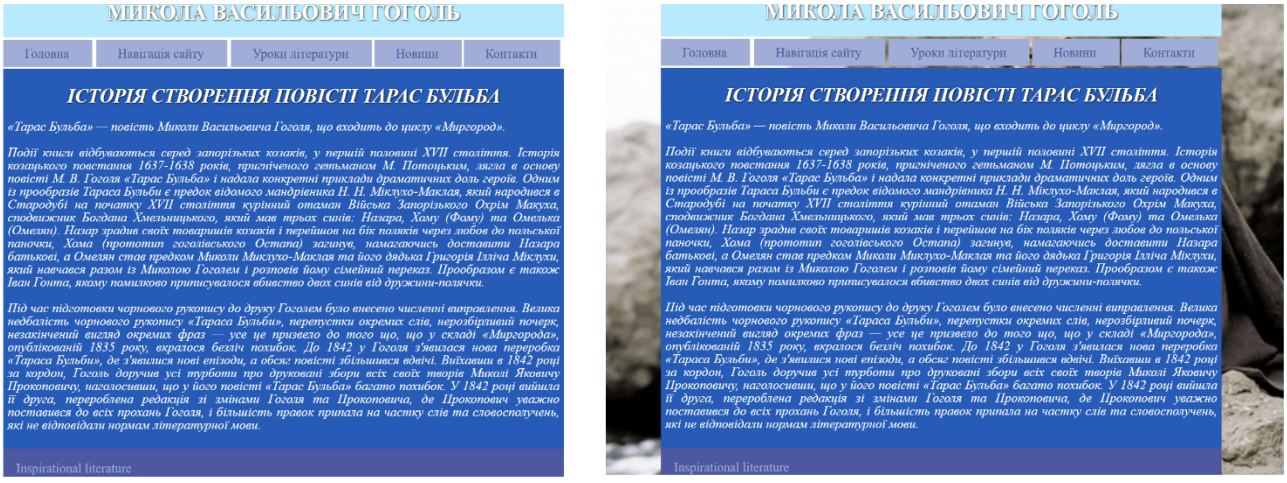
Як можна побачити з рисунку, зміна акцентних кольорів за кольоровим колом Іттена по запропонованої схемі змінює враження від сприйняття сайту, однак його оформлення залишається гармонійним.



а. б. в.

Рисунок 4.8 – Приклад стилів;

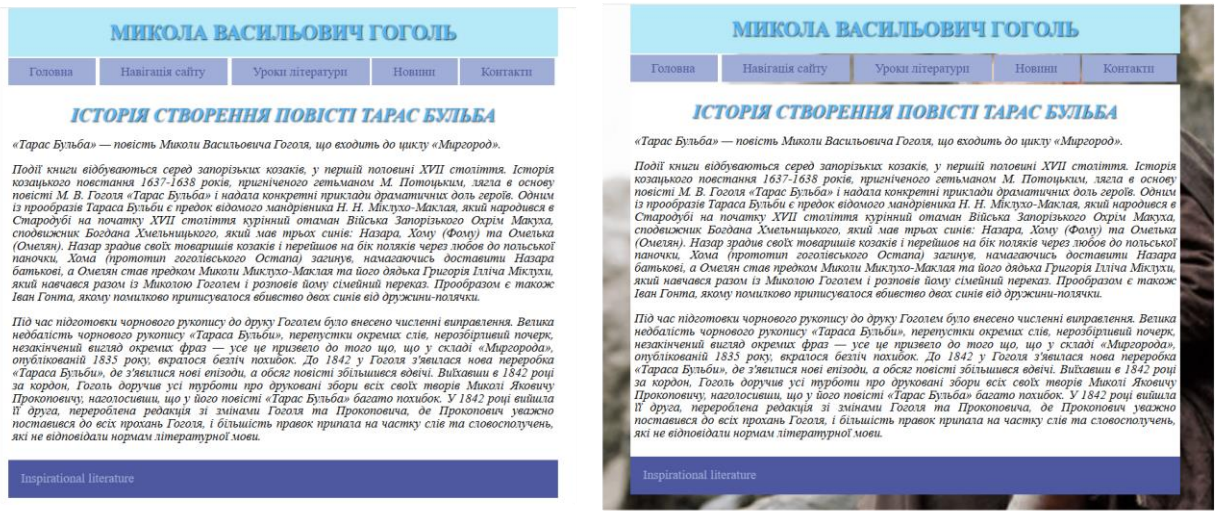
а. –обрані кольорі, б. – темна схема, в. – світла схема



а. б.

Рисунок 4.9 – Вигляд веб-сайту для темної схеми;

а. – без фонового зображення, б. – з фоновим зображенням



а. б.

Рисунок 4.10 – Результуючий вигляд сторінки світлої схеми.
а. – без фонового зображення, б. – з фоновим зображенням

а. б.

Рисунок 4.11 – Результуючий вигляд сторінки різних темних схем.
а. – приклад оформлення комплементарними кольорами, б.– приклад оформлення монохромними кольорами

Також працездатність запропонованого програмного засобу було протестовано для різних html- сторінок. Як можна побачити з рисунків, запропонована кольорова схема однаково влучно підходить сайтам з різним контентом та спрямованістю.

4.5 Опис запропонованого експерименту

Оцінка якості інтерфейсу проєкту здійснюється методом вагових коефіцієнтів. У цьому підході вагові коефіцієнти встановлюються на основі експертних суджень. Для порівняння факторів використовуються розподілені алгоритми, що дозволяють визначити відносну важливість кожного критерію.

Під час експерименту було застосовано анкетування, у якому експерти оцінювали кожен показник за 10-бальною шкалою.

Визначення критеріїв оцінювання. Основними критеріями оцінювання були обрані:

- зручність навігації (вага: 0.25);
- візуальна привабливість (вага: 0.20);
- читабельність тексту (вага: 0.15);
- інтуїтивність використання (вага: 0.25);
- швидкість завантаження сторінок (вага: 0.15).

Анкетування експертів. Було залучено 10 експертів: 5 провідних UI/UX-дизайнерів, 3 бекенд-розробники та 2 проєкт-менеджери.

Експертам було запропоновано оцінити інтерфейс за кожним із зазначених критеріїв за 10-бальною шкалою, де:

- 10 – ідеальна відповідність критерію;
- 1 – незадовільна відповідність критерію.

Збір даних цільової аудиторії. Для перевірки реакції реальних користувачів було залучено 15 добровольців (студентів та викладачів) із цільової аудиторії, які протестували прототип інтерфейсу. Користувачам також запропонували заповнити анкету із зазначенням задоволеності за аналогічною шкалою.

Для кожного критерію було обчислено середню оцінку, взято до уваги вагові коефіцієнти, а також визначено коефіцієнт конкордації для оцінки узгодженості суджень експертів.

4.6 Результати експерименту

Після проведення оцінювання експертами було отримано такі середні оцінки (враховуючи вагові коефіцієнти):

– зручність навігації: середня оцінка – 8.7 (вага 0.25, скоригована оцінка – 2.175).

– візуальна привабливість: середня оцінка – 8.2 (вага 0.20, скоригована оцінка – 1.64).

– читабельність тексту: середня оцінка – 9.0 (вага 0.15, скоригована оцінка – 1.35).

– інтуїтивність використання: середня оцінка – 8.5 (вага 0.25, скоригована оцінка – 2.125).

– швидкість завантаження сторінок: середня оцінка – 9.5 (вага 0.15, скоригована оцінка – 1.425).

Загальна скоригована оцінка інтерфейсу:

$$2.175+1.64+1.35+2.125+1.425=8.715.$$

Результати анкетування користувачів. Користувачі оцінювали прототип за тими ж критеріями. Отримані середні оцінки були такими:

– зручність навігації: 8.5;

– візуальна привабливість: 8.0;

– читабельність тексту: 9.2;

– інтуїтивність використання: 8.7;

– швидкість завантаження сторінок: 9.0.

Загальна оцінка від користувачів становила 8.68, що свідчить про високу задоволеність аудиторії.

Коефіцієнт конкордації W було розраховано за допомогою методу Кендалла, і його значення становило 0.82, що свідчить про високий рівень узгодженості оцінок.

Порівняння з аналогами. Для порівняння було обрано три аналогічні проєкти. Їх середні оцінки складали:

Проєкт Shopify: 8.3; Проєкт Webflow: 8.1;

Запропонований інтерфейс із оцінкою 8.715 перевищив показники всіх аналогів.

Висновки за результатами експерименту: Експерти та користувачі високо оцінили інтерфейс розробленого проєкту, особливо за критеріями швидкості завантаження та читабельності тексту.

Загальна оцінка інтерфейсу на 5.1% перевищила середні показники аналогів, що підтверджує його конкурентоспроможність. Високий коефіцієнт конкордації (0.82) свідчить про узгодженість експертних оцінок, що підвищує достовірність результатів.

4.7 Висновок за розділом

Було створене програмне забезпечення зі зручний графічним інтерфейсом яке надає можливість змінювати оформлення сайтів. За допомогою застосунку дизайнер може швидко та вдало змінити оформлення сайту. Також застосунок надає можливість, використовуючи тріадної схеми, обирати темні або світлі теми оформлення сайту. Також під час розробки була передбачена можливість зміни окремих елементів та підібраних кольорів.

Працездатність програмного засобу було протестовано для різних html-сторінок. Показано, що отриманні кольорові схеми можуть бути застосовані для різних web-сайтів з різноманітним контентом та спрямованістю.

5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1 характеристика науково-дослідної роботи

Метою даного розділу є економічне обґрунтування витрат на проведення науково-дослідної роботи (НДР), в межах якої передбачається розробка автоматизованої системи оформлення сайтів. Під час такого обґрунтування буде здійснено: розрахунок трудовитрат та заробітної плати працівникам, розрахунок одноразових витрат і прибутку, оцінку результатів НДР.

Реалізація НДР передбачає такі етапи:

– аналіз предметної області;

– визначення алгоритму реалізації проєкту;

– дослідження використання методик для автоматичного перетворення стилів інтернет-ресурсів;

– вибір методів для проведення експерименту;

– складання методики оптимізації зображень на веб-ресурсі;

– доведення дійсності роботи методики.

Виконання наукових досліджень, а також впровадження результатів НДР вимагає певних витрат, які необхідно розглядати як додаткові капіталовкладення. Витрати на проведення й впровадження результатів НДР відносяться до виробничих витрат. Як правило, всі витрати документально оформляються у вигляді кошторису. Основними статтями кошторису витрат є заробітна плата, нарахування на заробітну плату, вартість електроенергії (технологічної й освітлювальної), вартість оренди приміщення, амортизаційні відрахування на обчислювальну техніку, вартість впровадження й освоєння результатів НДР і планові накопичення.

5.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата

Під час виконання НДР було проведено огляд існуючих теоретичних підходів у даній галузі, досліджено основні методи та алгоритми розробка автоматизованої системи оформлення сайтів. Умовно НДР можна розділити на три етапи: підготовчий, основний і заключний.

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

На етапі виконання основної частини НДР було здійснено такі роботи:

– розгляд методів на основі розробки автоматизованої системи оформлення сайтів;

– аналіз засобів графічного оформлення сайтів;

– впровадження механізмів створення візуальних схем оформлення веб-ресурсів;

– розробка програмного забезпечення, що дозволяє змінювати оформлення сайту;

– проведення тестування розробленого програмного забезпечення.

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

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

Дану роботу виконували 3 фахівці: керівник кваліфікаційної роботи, консультант з економічної частини, а також здобувач. Середня заробітна плата керівника кваліфікаційної роботи (професор) за штатним розкладом становить 14 000,00 грн/міс, керівник частини економічного обґрунтування (доцент) – 12 000,00 грн/міс, здобувач – 8 000,00 грн/міс (мінімальна заробітна плата відповідно до чинного законодавства станом на 01.01.2025).

Проведемо розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавця робіт.

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

$$З_{ср.дн.} = \frac{З_{ср.міс.}}{n}, \quad (5.1)$$

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

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

Підставивши дані до формули (5.1), отримаємо середньоденну заробітну плату керівника дипломної роботи (керівник КР) у розмірі 636,36 грн, керівник частини економічного обґрунтування (консультант ЕЧ) – 545,45 грн, здобувач – 363,64 грн.

Етапи виконання НДР, перелік і зміст робіт, трудомісткість їх виконання, заробітна плата виконавців робіт представлені в табл. 5.1.

5.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР

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

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

Матеріальними вважаються витрати на матеріали, визначені їх потребою для виконання робіт, і цін, що діють на момент складання калькуляції. Для проведення НДР потрібно: механічний олівець (1 шт.) та блокнот (1 шт.). Дані матеріальні витрати потрібні для здобувача.

Таблиця 5.1 – Розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців робіт

Перелік робіт	Кіль-кість вико-навців	Посада виконавця	Трудо-місткість робіт, люд.-днів	Середньо-денна заро-бітна плата, грн	Сума заро-бітної плати, грн
1. Підготовчий етап					
1.1. Розробка та затвердження ТЗ	1	Керівник КР	2	636,36	1272,72
1.2 Підготовка довідкових матеріалів та даних для виконання НДР	1	Здобувач	2	363,64	727,28
2. Основний етап					
2.1 Постановка задачі	1	Керівник КР	1	636,36	636,36
2.2 Розгляд сучасних методів автоматизованого створення веб-сайтів	1	Здобувач	3	363,64	1090,92
2.3 Аналіз розглянутих методів та відбір за критеріями	1	Здобувач	3	363,64	1090,92
2.4. Розробка методів автоматизації створення веб-сайтів	2	Керівник КР, Здобувач	2	636,36 363,64	1272,72 727,28
3 Тестування					
3.1 Відбір тестових зображень	1	Керівник КР	1	636,36	636,36
3.2 Підтвердження результату	1	Здобувач	1	363,64	363,64
4. Заключний етап					
4.1 Аналіз результатів проведення роботи	1	Здобувач	2	363,64	727,28
4.2 Формування висновків та пропозицій за темою дослідження	1	Здобувач	1	363,64	363,64
4.3 Технічне оформлення звіту виконання НДР	1	Здобувач	2	363,64	727,28
4.4 Оформлення частини економічного обгрунтування виконання НДР	1	Консультант ЕЧ	2	545,45	1090,90
Усього			22		10727,30

Матеріальні витрати розраховуються за такою формулою:

$$M = \sum_{j=1}^{n} Q_j \times Ц_j, \tag{5.2}$$

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

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

$Ц_j$ – ціна одиниці j-го виду матеріалів.

Розрахунок матеріальних витрат представлено в табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Розрахунок матеріальних витрат

Найменування	Од. вим.	Кількість, (Q_j)	Ціна ($Ц_j$), грн	Сумарні витрати на матеріали (М), грн
Олівець механічний	шт.	1	12,00	12,00
Блокнот	шт.	1	60,00	60,00
Усього				72,00

Витрати на оплату праці розраховуються виходячи з необхідного для виконання робіт складу й кількості працівників, а також із середньомісячної заробітної плати. Відповідно до проведених розрахунків витрати на оплату праці виконавців роботи дорівнюють 10727,30 грн.

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

Ставка єдиного соціального внеску (ЄСВ) дорівнює 22 % від витрат на оплату праці, тобто розмір ЄСВ дорівнює 2360,01 грн.

При виконанні НДР застосовувався один комп'ютер вартістю 30000,00 грн.

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

$$AB = \sum_{k=1}^{L} \frac{BO_k}{TE_k} \times T, \qquad (5.3)$$

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

BO_k – вартість основних засобів k-го виду;

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

T – термін науково-дослідницької роботи, днів;

L – кількість видів обладнання.

Підставивши відомі значення до формули (5.3), отримаємо величину амортизаційних відрахувань – 866,14 грн.

Витрати на використану обладнанням електроенергію ($В_е$) розраховуються за формулою:

$$B_e = M \cdot t \cdot T_{кВт}, \tag{5.4}$$

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

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

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

Споживна потужність комп’ютера складає 0,5 кВт за годину. Тариф складає 4,32 грн/кВт. Підставивши значення до формули (5.4), визначимо величину витрат на спожиту електроенергію у розмірі 380,16 грн.

До інших статей витрат відносяться адміністративні витрати (водопостачання, водовідведення, освітлення, опалення), які прийнято у розмірі 20 % від витрат на оплату праці, та вартість оплати послуг зв’язку.

Вартість оплати послуг зв’язку (безлімітний пакет Інтернет) становитиме 450,00 грн за 22 днів виконання НДР.

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

Результати розрахунку кошторису витрат, тобто одноразових витрат, на виконання НДР «Розробка програмного забезпеччення перетворення стилів оформлення для інтернет-ресурсів» наведені в табл. 5.3.

Таким чином, кошторис витрат на виконання даної НДР визначає сумарні витрати за статтями п.1÷п.6 та складає 17 001,07 грн.

Таблиця 5.3 − Кошторис витрат на розробку НДР

№	Стаття витрат	Сума, грн
1	Заробітна плата	10727,30
2	Єдиний соціальний внесок (22 % від п.1)	2360,01
3	Матеріальні витрати	72,00
4	Амортизація основних засобів	866,14
5	Витрати на спожиту електроенергію	380,16
6	Інші витрати, у тому числі:	
6.1	адміністративні витрати (20 % від п.1)	2145,46
6.2	вартість послуг зв’язку	450,00
	Усього витрати на розробку (*Вр*)	17 001,07

5.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи

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

Відповідно до теми даної роботи можна зробити висновок про те, що результатом впровадження НДР є зменшення часу та вартості на перетворення стилів інтернет-ресурсів замовлень, які потребують художнього оформлення кольорових зразків на

Результат від впровадження НДР визначається за формулою:

$$\Delta P_j = \left| Хб_j - Хн_j \right| , \qquad (5.5)$$

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

m – кількість досліджуваних характеристик;

$Хб_j$ – базове значення j-ої характеристики;

$Хн_j$ – нове значення j-ої характеристики після впровадження НДР.

У експериментальній частині розглянуто час, необхідний для виконання операцій у системі контролю версій якості. Розглянуто ручний спосіб менеджменту версій, дві СКВ (GitHub Desktop, Snowtrack) та розроблений додаток. Отримані результати тестування наведено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Час, необхідний для виконання задач у СКВ

Показник	Manual	GitHub Desktop	Snowtrack	Blender addon
Час, секунд	69	184,65	102,12	61,15

Підставивши відповідні значення до формули (5.5), визначимо результат від впровадження НДР у чисельному вигляді:

$$\Delta P_{Manual} = |69\text{-}61{,}15| = 7{,}85 \text{ с},$$
$$\Delta P_{\text{GitHub}} = |184{,}65\text{-}61{,}15| = 123{,}5 \text{ с},$$
$$\Delta P_{\text{Snowtrack}} = |102{,}12\text{-}61{,}15| = 40{,}97 \text{ с}.$$

На основі обчислень можна стверджувати, що використання додатку для програмного забезпечення редактора (Blender addon) на 123 секунди ефективніше, ніж використання GitHub Desktop для аналогічних дій, на 40 секунд краще за Snowtrack та на 8 секунд швидше, ніж ручний менеджмент версій у файловому редакторі.

Для визначення економічної ефективності результатів НДР необхідно порівняти витрати на розробку НДР з отриманими результатами.

Основним показником економічної ефективності науково-дослідної роботи є коефіцієнт «ефект-витрати», який розраховується за формулою:

$$K_{ев} = \frac{\Delta P_j}{B_p}, \tag{5.6}$$

де B_p – витрати (кошторисна вартість) на виконання НДР, грн;

$K_{ев}$ – коефіцієнт «ефект-витрати», який відбиває, наскільки кожна гривня витрат НДР змінює j-ту характеристику досліджуваного процесу.

Підставивши раніше визначені значення до (5.6), розрахуємо чисельне значення коефіцієнту «ефект-витрати» розробленого рішення порівняно з загальними рішеннями:

$$K_{ев(Manual)} = \frac{7{,}85}{17\,001{,}07} \times 100\,\% = 0{,}046\,\%,$$

$$K_{ев(GitHub)} = \frac{123{,}5}{17\,001{,}07} \times 100\,\% = 0{,}726\,\%,$$

$$K_{ев(Snowtrack)} = \frac{40{,}97}{17\,001{,}07} \times 100\,\% = 0{,}241\,\%.$$

У результаті проведених досліджень, можна зробити висновок про те, що дана НДР має позитивний показник економічної ефективності. Використовуючи розроблену методику, реалізовану у додатку, можна стверджувати, що кожна гривня витрат на розробку забезпечує зменшення часу на виконання операцій з СКВ. Для ручного менеджменту це значення дорівнює 0,046 %, для GitHub Desktop 0,726 %, для Snowtrack 0,241 %. Роботу можна вважати ефективною та такою, що має науковий і технічний рівень.

ВИСНОВКИ

Сучасне візуальне сприйняття інформації в інтернеті значною мірою залежить від кольорового оформлення та дизайну шрифтів. Умілий підбір кольорів дозволяє виділяти ключові елементи чи приховувати менш важливу інформацію, що сприяє зручності сприйняття контенту.

Колірні рішення та типографіку веб-сторінок можна налаштовувати за допомогою мови розмітки HTML, використовуючи створення таблиць стилів CSS. Сьогодні існує багато програмних інструментів для формування таких таблиць, однак більшість із них не враховують можливостей художнього оформлення, побудованого на сучасних принципах теорії кольору.

Одним із найефективніших інструментів для вибору гармонійних колірних комбінацій є колірне коло Іттена. Після аналізу різних колірних схем було обрано триадну модель, яка надає широкий вибір варіантів оформлення та допомагає акцентувати увагу на важливих елементах веб-сторінки. Також були досліджені популярні шрифти для веб-дизайну, і запропоновано рекомендації щодо їх доречного використання залежно від контенту.

На основі аналізу була розроблена універсальна схема оформлення, яка враховує особливості темної та світлої тем веб-сайту, базуючись на принципах теорії кольору. Цю схему можна застосовувати до сайтів, побудованих на HTML-коді, шляхом створення відповідних таблиць стилів CSS, що забезпечує зручність і сучасний вигляд веб-ресурсів.Відповідно до поставленого завдання було проведено детальний аналіз літератури та визначено основні теоретичні аспекти, які формують основу розробки програмного забезпечення для трансформації стилів оформлення інтернет-ресурсів.

На основі вивчення різних інформаційних джерел було виявлено та проаналізовано поширені методи перетворення стилів оформлення. Серед них було обрано найбільш ефективні та практичні для застосування в контексті розробки сучасного програмного забезпечення. У результаті аналізу

популярних аналогів було визначено ключові критерії для оцінювання елементів інтерфейсу. Це дозволило створити базу для об’єктивного порівняння та оптимізації процесу перетворення стилів.

В роботі було виділено групи критеріїв, серед яких:

– критерії оцінки специфічних елементів інтерфейсу;

– критерії, що забезпечують зручність і інтуїтивність використання програмного забезпечення для розробників.

Фактори, які сприяють зменшенню часу на впровадження та адаптацію стилів. Також в роботі проведено порівняльне оцінювання розробленого проєкту з конкурентними рішеннями. Для цього розраховано комплексну оцінку, яка враховувала технічну ефективність, простоту використання та відповідність сучасним вимогам до інтерфейсів інтернет-ресурсів.

Результати виконаного аналізу та експериментального тестування підтверджують відповідність розробленого програмного забезпечення вимогам поставленого завдання. Зокрема, розроблене програмне забезпечення дозволяє ефективно адаптувати стилі оформлення інтернет-ресурсів з урахуванням сучасних стандартів. Застосування запропонованих критеріїв оцінки дозволило досягти високої якості інтерфейсу та зручності використання.

Таким чином, мету кваліфікаційної роботи було досягнуто, а отримані результати підтверджують практичну цінність і конкурентоспроможність розробленого програмного забезпечення.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Круг С. Не змушуйте мене думати. Розсудливий підхід до зручності в користуванні сайтами та застосунками. К.: ArtHuss, 2022. 198 с.

2. Iskin R.E. The Poster: Art, Advertising, Design, and Collecting, 1860s–1900s. Hanover NH: Dartmouth College Press, 2014. 408 p.

3. Hughes J.F., van Dam A., McGuire M, Sklar D.F., Foley J.D. Computer Graphics: Principles and Practice. Publisher: Addison-Wesley, 2021. 218 p.

4. Robbins J. Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics. Publisher: O'Reilly Media, 2022. 458 p.

5. Lupton E. Thinking with Type: A Critical Guide for Designers, Writers, Editors, & Students. Princeton Architectural Press, 2018.

6. Duckett J. HTML and CSS: Design and Build Websites Publisher: Wiley, 2017. 123 p.

7. Тотосько О.В., Микитишин А.Г., Стухляк П.Д. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник: в 2-х кн. Кн. 1. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 304 с.

8. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. WEB-технології та WEB-дизайн: застосування мови HTML для створення електронних ресурсів. Київ: Ліра-К, 2020. 212 с.

9. Марченко Н.А., Малько М.М., Сидоренко Г.Ю. Технологія CSS: навч.-метод. посіб. Ужгород; Харків: ТОВ «РІК-У», НТУ «ХПІ», 2023. 108 с.

10.Sydorenko G., Biziuk A. Automation of Styling Conversion for Internet Resources // Інформаційні системи та технології. 2024. Ч. 2. С. 54-58.

11. Sydorenko G., Biziuk A. Analysis of the problem of developing software for selecting web resource design styles // Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених. 2024. С. 8-9.

12. White A.. The Fundamentals of Graphic Design. Solon-Press, 2023. 256 p.

13. Frain B. Responsive Web Design with HTML5 and CSS: Develop Future-Proof Responsive Websites Using HTML5 and CSS3. Packt Publishing, 2015.

14. Кулішова Н.Є., Ткаченко В.П. Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні для студентів усіх форм навчання спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія». Харків: ХНУРЕ, 2020. 51 с.

15. Полозова Т.В. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломних проектів (робіт) для студентів усіх форм навчання спеціальності спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» спеціалізації «Комп'ютерні технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв». Харків: ХНУРЕ, 2016. 48 с.