

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ФАХОВИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ
Циклова комісія (кафедра) комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему
**ВИКОРИСТАННЯ АНІМАЦІЙ ТА МІКРОІНТЕРАКЦІЙ
У ВЕБДИЗАЙНІ НА ОСНОВІ FIGMA, CSS ТА JAVASCRIPT**

Виконав: студент групи 2П-21
Спеціальності
121 Інженерія програмного забезпечення
Максим ШАПОВАЛ
Керівник:
Станіслав МАРЧЕНКО

Черкаси 2025

ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ

Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри КІ та ІТ

Владислав ХОТУНОВ
(підпис)

« _____ » 2024 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Шаповалу Максиму Владиславовичу

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема випускної роботи Використання анімацій та мікроінтеракцій у вебдизайні на основі Figma, CSS та JavaScript

Керівник роботи Марченко Станіслав Віталійович, спеціаліст I категорії

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «07» жовтня 2024 року № 68у.

2. Строк подання студентом випускної роботи 03.06.2025

3. Вихідні дані до випускної роботи Мова розмітки HTML5, стилізація за допомогою CSS3, мова програмування JavaScript, бібліотека Typed.js для реалізації анімації тексту, бібліотека Swiper.js для створення інтерактивних слайдерів, API IntersectionObserver для реалізації анімації появи елементів при скролі, графічне середовище Figma для створення макетів, інструменти браузера для налагодження, тестування та оптимізації вебсторінки (Chrome)

4. Зміст випускної роботи (перелік питань, які потрібно розробити) огляд предметної області (визначення понять вебанімації, мікроінтеракції, особливості їхнього впливу на користувацький досвід, аналіз сучасних підходів до UI/UX-дизайну), проєктування та реалізація вебсередовища (аналіз вимог до структури сайту-портфоліо, створення макету у Figma, перенесення на HTML/CSS/JS, розробка анімованих елементів), адаптація та оптимізація вебресурсу (адаптивна верстка, забезпечення доступності, кросбраузерність), тестування сайту (збір зворотного зв'язку від пілотних користувачів, перевірка коректності роботи анімацій, оцінка interaction metrics), підсумковий аналіз ефективності застосованих рішень.

5. Дата видачі завдання 15.09.2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів	Примітка про виконання з підписами керівника і студента
1	Вступ	14.10.2024	
2	Розділ 1. Огляд та аналіз методів і засобів розробки вебанімацій та мікроінтеракцій	09.12.2024	
3	Розділ 2. Побудова функціональної моделі вебсайту з інтерактивними блоками та анімаціями	10.03.2025	
4	Розділ 3. Проектування й розроблення сайту з використанням вебанімацій та мікроінтеракцій	28.04.2025	
5	Висновки	12.05.2025	
6	Оформлення кваліфікаційної роботи (чистовий варіант)	26.05.2025	
7	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату (за 10 днів до захисту)	02.06.2025	
8	Подання кваліфікаційної роботи на затвердження завідувачу кафедри (за 7 днів до захисту)	10.06.2025	

Студент _____
(підпис)

Максим ШАПОВАЛ

Керівник роботи _____
(підпис)

Станіслав МАРЧЕНКО

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена аналізу, проєктуванню та розробці вебресурсу, в якому основну увагу зосереджено на використанні вебанімацій та мікроінтеракцій як інструментів покращення користувацького досвіду. У межах дослідження було створено персональний сайт-портфоліо з поступовим ускладненням структури, що демонструє розвиток інтерактивних елементів відповідно до сучасних тенденцій UI/UX-дизайну.

Розглянуто теоретичні основи вебанімацій, класифікацію мікроінтеракцій, їх вплив на залучення користувачів та роль у підвищенні ефективності інтерфейсів. Проведено огляд актуальних фреймворків та бібліотек, що використовуються для створення динамічних елементів у вебсередовищі, таких як Typed.js, Swiper.js та інші. У роботі також висвітлено принципи адаптивного та доступного дизайну з анімаціями, що не перевантажують когнітивно користувача.

У процесі реалізації було спроектовано інтерфейс у середовищі Figma, підібрано стилістику, а також впроваджено серію анімованих елементів, зокрема hover-ефекти, плавну появу блоків, анімацію скролу та реакції на дії користувача. Сайт адаптовано під різні пристрої, протестовано на коректність роботи анімацій та зібрано відгуки пілотних користувачів щодо зручності взаємодії. Окрему увагу приділено аналізу метрик взаємодії (Task Success Rate, Response Time, Cognitive Load) для оцінки впливу анімацій на якість користувацького досвіду.

Результати роботи можуть бути застосовані в навчальних, презентаційних або комерційних вебпроектах для покращення взаємодії з користувачем, створення емоційно привабливих інтерфейсів і впровадження best practices у сфері вебдизайну.

Ключові слова: ВЕБАНІМАЦІЇ, МІКРОІНТЕРАКЦІЇ, UI/UX, FIGMA, АДАПТИВНИЙ ДИЗАЙН, ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

ABSTRACT

The qualification paper is devoted to the analysis, design, and development of a web resource, with a primary focus on the use of web animations and microinteractions as tools for enhancing user experience. As part of the study, a personal portfolio website was created, gradually increasing in structural complexity to demonstrate the development of interactive elements in line with modern UI/UX design trends.

The work examines the theoretical foundations of web animation, the classification of microinteractions, their impact on user engagement, and their role in improving interface efficiency. A review of current frameworks and libraries used to create dynamic elements in web environments — such as Typed.js, Swiper.js, and others — is provided. The study also highlights the principles of adaptive and accessible design using animations that do not overload the user cognitively.

During the implementation phase, the interface was designed using Figma, the visual style was selected, and a series of animated elements were introduced, including hover effects, smooth block appearance, scroll animations, and user-triggered responses. The website was adapted for various devices, animations were tested for correctness, and feedback was collected from pilot users regarding the convenience of interaction. Particular attention was paid to the analysis of interaction metrics (Task Success Rate, Response Time, Cognitive Load) to assess the influence of animations on the overall quality of user experience.

The results of this work can be applied in educational, presentation, or commercial web projects to enhance user interaction, create emotionally appealing interfaces, and implement best practices in the field of web design.

Keywords: WEB ANIMATIONS, MICROINTERACTIONS, UI/UX, FIGMA, RESPONSIVE DESIGN, USER INTERFACE

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ СТВОРЕННЯ ВЕБАНІМАЦІЙ ТА МІКРОІНТЕРАКЦІЙ.....	6
1.1 Аналіз сучасного стану використання вебанімацій та мікроінтеракцій....	6
1.2 Прикладні аспекти створення вебанімацій та мікроінтеракцій.....	12
1.3 Принципи розробки ефективних вебанімацій і мікроінтеракцій.....	17
РОЗДІЛ 2 ПОБУДОВА САЙТУ-ЛЕНДІНГУ ПОРТФОЛІО ЯК ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ВЕБАНІМАЦІЙ ТА МІКРОІНТЕРАКЦІЙ.....	26
2.1 Теоретичні аспекти моделювання інтерфейсів з анімацією.....	26
2.2 Візуальна структура розробленого сайту.....	30
2.3 Перенесення макету сайту на програмну реалізацію.....	37
РОЗДІЛ 3 ТЕСТУВАННЯ ТА ОЦІНКА РОБОТИ САЙТУ.....	43
3.1 Тестування та підходи до перевірки сайту.....	43
3.2 Зовнішня перевірка анімацій та мікроінтеракцій.....	44
3.3 Відгуки тестових користувачів.....	49
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ.....	56

ВСТУП

Сучасні цифрові інтерфейси дедалі більше орієнтовані не лише на функціональність, а й на забезпечення позитивного користувацького досвіду (User Experience, UX). Одним із ключових засобів підвищення привабливості та зрозумілості взаємодії користувача з програмними продуктами є застосування вебанімацій та мікроінтеракцій. Ці елементи виконують низку важливих функцій, серед яких: інформування користувача про стан системи, орієнтація у структурі інтерфейсу, покращення естетичної привабливості та підвищення загального рівня задоволеності від використання програмного забезпечення [1].

Інтеграція цих елементів прямо впливає на конкурентоспроможність програмних продуктів на ринку, оскільки зручний і привабливий інтерфейс є вирішальним чинником вибору користувачами між подібними сервісами. Також сучасні принципи розроблення акцентують увагу на гнучких підходах до дизайну інтерфейсів (Responsive Design, Human-Centered Design), де анімація розглядається не як естетичне доповнення, а як невіддільний компонент функціонального UX.

Попри очевидну користь використання анімаційних рішень для підвищення ефективності цифрових інтерфейсів, практика їхнього впровадження досі часто залишається фрагментарною та інтуїтивною. Багато розробників і дизайнерів орієнтуються на загальні рекомендації або наслідують приклади популярних ресурсів, не маючи чітко визначених методик для планування, розробки та тестування анімаційних компонентів у складі програмного забезпечення. Це призводить до ряду проблем: від перевантаження інтерфейсу зайвими ефектами до неузгодженості стилістики між різними модулями одного продукту [2].

Систематизація знань та навичок у сфері вебанімацій і мікроінтеракцій має на меті створення спільного концептуального та технічного підґрунтя для роботи розробників, дизайнерів та тестувальників у межах однієї ІТ-команди.

Формування чітких рекомендацій щодо використання анімаційних шаблонів, їхнього тривалісного діапазону, частоти повторень та сценаріїв застосування дозволяє мінімізувати суб'єктивність дизайнерських рішень і досягати узгодженого користувацького досвіду на всіх рівнях взаємодії.

У контексті інженерії програмного забезпечення важливо впроваджувати практики перевірки ефективності анімацій на основі метрик продуктивності та UX-аналітики. Це передбачає використання спеціалізованих інструментів для профілювання роботи браузера, вимірювання частоти кадрів (FPS) та виявлення «вузьких місць» рендерингу [3]. Подібні підходи значною мірою залежать від рівня підготовки команди, тому постійне навчання та вдосконалення фахових компетенцій у цій сфері стають необхідними умовами для забезпечення високої якості продукту.

Об'єктом дослідження в межах кваліфікаційної роботи є вебанімації та мікроінтеракції як складові інтерфейсів користувача у вебзастосунках.

Предметом дослідження є методи, засоби та практики створення вебанімацій і мікроінтеракцій із використанням дизайнерських інструментів та технологій фронтенд-розробки; підходи до розроблення навчального вебресурсу для систематизації цих знань.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування, розроблення та практична реалізація вебсайту-інструктора, що забезпечує покрокові рекомендації та приклади щодо правильного проєктування, реалізації й оптимізації вебанімацій та мікроінтеракцій для покращення якості цифрових інтерфейсів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- Проаналізувати сучасні підходи та рекомендації щодо використання вебанімацій і мікроінтеракцій у дизайні інтерфейсів.
- Дослідити функціональні можливості інструментів Figma, CSS та JavaScript для створення анімаційних ефектів.
- Розробити структуру й змістовне наповнення навчального вебресурсу.

- Реалізувати вебсайт з інтерактивними прикладами, інструкціями та демонстраційними фрагментами коду.

- Провести тестування розробленого ресурсу та оцінити його ефективність для цільової аудиторії (веброзробників-початківців та ІТ-команд).

Припускається, що розроблення структурованого вебресурсу з покроковими інструкціями та інтерактивними прикладами сприятиме систематизації знань і формуванню практичних навичок у сфері проєктування й реалізації вебанімацій і мікроінтеракцій, що, у свою чергу, підвищить якість користувацького досвіду у створених вебзастосунках. Практичне значення результатів полягає у можливості використання розробленого ресурсу як навчального посібника для студентів ІТ-спеціальностей, молодших веброзробників і професіоналів, які прагнуть покращити якість анімаційних рішень у власних проєктах.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ СТВОРЕННЯ ВЕБАНІМАЦІЙ ТА МІКРОІНТЕРАКЦІЙ

1.1 Аналіз сучасного стану використання вебанімацій та мікроінтеракцій

В умовах стрімкого розвитку цифрових технологій та зростання вимог користувачів до якості взаємодії з вебзастосунками все більшої актуальності набувають засоби підвищення інтуїтивності та привабливості інтерфейсів. Серед таких засобів особливе місце займають вебанімації та мікроінтеракції, які перетворюють статичні елементи інтерфейсу на динамічні, інформативні та емоційно привабливі компоненти. Аналіз останніх статистичних показників стосовно користувацького досвіду [4] показує такі тенденції:

- приблизно 35 % потенційних продажів втрачаються через невдалий UX, що підтверджує необхідність включення інформативних анімацій та мікросигналів у взаємодію для підвищення зрозумілості і привабливості інтерфейсу, що суттєво зменшує когнітивні труднощі користувача;

- дослідження Deloitte демонструє, що 0,1 с прискорення завантаження сайту дає до 8,4 % приросту конверсії та 9,2 % для середнього чеку, що свідчить про критичну роль оптимізації продуктивності анімацій, особливо в мобільному середовищі, де навіть невелике затримання може знизити ефективність;

- близько 45,9 % компаній планують інвестувати в UX-пріоритет протягом наступних п'яти років, що підтверджує стратегічне значення інтерфейсної взаємодії із застосуванням анімацій: підприємства бачать у цьому не просто додаткову цінність, а інструмент безпосереднього підвищення конкурентоспроможності.

Звідси, сучасні бізнес-стратегії базуються на критичних показниках швидкості, зручності й емоційної залученості користувачів, які прямо залежать

від грамотної імплементації анімацій. Саме тому вебанімації повинні бути не тільки естетичними, а й функціональними, інтегрованими відповідно до паритету продуктивності й UX-цілей. Допоміжними в цьому можуть стати систематизація і оптимізація практик роботи з вебанімаціями в процесі розроблення й тестування інтерфейсів.

Під вебанімацією у вузькому значенні розуміють процес та результат створення рухомих графічних елементів у межах вебсторінок або вебзастосунків. Вона може охоплювати як прості ефекти появи, зникнення чи зміни розміру об'єктів, так і складні послідовні сцени з використанням кривих руху, часових функцій та інтерактивних сценаріїв. У сучасній практиці для створення вебанімацій активно використовуються такі технології, як CSS-переходи й анімації, SVG-анімації, Canvas API та бібліотеки JavaScript (GreenSock, Anime.js тощо) [5, 6].

Пропозицію класифікації анімацій у UX-дизайні можна зустріти в [7]. Кожна з них має власну мету та застосування (рис. 1.1). Мікроінтеракції є невеликими анімаціями, що виникають у відповідь на взаємодію з користувачем, таку як натискання кнопки або прокручування списку. Анімації завантаження використовуються для позначення того, що відбувається певний процес, наприклад, завантаження даних або рендеринг сторінки. Анімації переходів застосовуються для керівництва навігацією користувача крізь продукт або послугу, наприклад, для переходу між екранами або сторінками. Сторітелінгові анімації знаходять застосування для розповіді історії або передачі складної інформації у більш захопливий та інтерактивний спосіб.

Особливий інтерес у галузі інтерфейсного дизайну викликають мікроінтеракції – невеликі, часто непомітні на перший погляд анімаційні або інтерактивні елементи, які забезпечують зворотний зв'язок та інформують користувача про стан системи. Дан Сефер, автор фундаментальної праці «Microinteractions: Designing with Details», визначає мікроінтеракції як «одиночні моменти продукту, які виконують одну невелику задачу» [8]. Типовими прикладами мікроінтеракцій є анімація перемикачів, підтвердження введених

даних, індикатори завантаження або реакція кнопок на наведення курсора. Мікроінтеракції допомагають користувачеві відчувати контроль над взаємодією, мінімізують ймовірність помилок і сприяють швидшому засвоєнню функціональності інтерфейсу. Крім того, грамотно спроектовані мікроінтеракції формують емоційний зв'язок користувача з продуктом, що підвищує його лояльність.

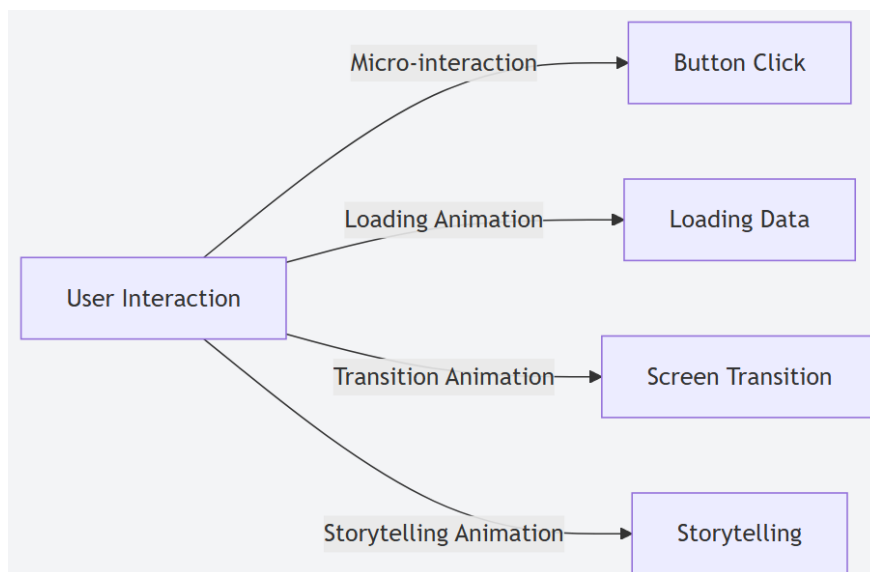


Рисунок 1.1 – Типи анімацій у UX-дизайні

Згідно з узагальненою моделлю, запропонованою в матеріалі Justinmind [9], будь-яка мікроінтеракція складається з чотирьох взаємопов'язаних складових, кожна з яких визначає її роль у користувацькому сценарії та впливає на якість взаємодії. Перший компонент - це подія, що ініціює мікроінтеракцію. Тригером може бути дія користувача (наприклад, клік, свайп чи наведення курсора) або система (автоматичне сповіщення про завершення процесу), як показано на рис. 1.2. Важливо, щоб запуск був передбачуваним і відповідав очікуванням користувача.

Правила як елемент мікроінтеракції визначають внутрішню логіку, за якою система реагує на тригер. Правила описують, що саме станеться після активації мікроінтеракції, тобто регулюють послідовність станів, обмеження та варіанти

розвитку події. Чітко прописані правила гарантують стабільність і послідовність поведінки інтерфейсу.

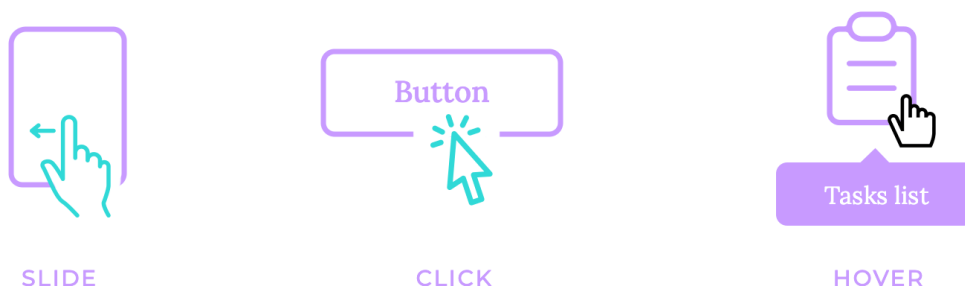


Рисунок 1.2 – Зразки тригерів у мікроінтеракціях [9]

Зворотний зв'язок – це спосіб, у який система демонструє користувачеві, що дія була розпізнана та оброблена. Він може бути візуальним (зміна кольору кнопки, поява спінера), аудіальним або тактильним. Основна мета цього елементу – підкріпити відчуття контролю та уникнути невизначеності.

Заключний компонент – петлі та режими (loops & modes) – охоплює особливості повторного використання мікроінтеракції та варіативність поведінки залежно від контексту. Петлі визначають, чи може дія повторюватися й як система реагує на повтори. Режими описують альтернативні сценарії, що залежать від умов (наприклад, різна поведінка для зареєстрованих і гостьових користувачів).

Розуміння структури мікроінтеракцій дозволяє проектувати інтерфейси, у яких кожен дрібний рух чи зміна стану має чітке обґрунтування, відповідає очікуванням і забезпечує користувачеві передбачуваний досвід взаємодії. Це особливо важливо при розробці багатофункціональних вебзастосунків, де дрібні деталі визначають загальний рівень зручності використання.

Практика застосування анімацій у комерційних вебпродуктах демонструє їхню вагомую роль у формуванні позитивного користувацького досвіду та досягненні бізнес-цілей. Такі кейси засвідчують ефективність правильно інтегрованих мікроанімацій для стимулювання взаємодії користувачів та

підвищення конверсій. Наприклад, у інтернет-магазинах, зокрема таких брендів, як Amazon, ASOS, Zara, активно застосовуються мікроінтеракції для підтвердження дій (наприклад, «товар додано у кошик»). Такі візуальні підтвердження знижують імовірність помилкових дій, підвищують довіру та пришвидшують оформлення замовлень. Зокрема, в дослідженні [10] показано, що анімація динамічного показу знижки (price-drop animation) сприяє значному покращенню залучення користувачів, зменшенню когнітивного навантаження та підвищенню очікуваного результату покупки.

Бренди, які просувають нові продукти або послуги, часто використовують паралакс-ефекти, динамічну типографіку та інтерактивні скрол-анімації. Анімації в мобільних додатках банків (наприклад, Monzo, Revolut, Приват24) застосовуються для візуалізації процесів оплати та підтвердження транзакцій. Це створює відчуття безпеки та контролю. Компанії на кшталт Slack, Dropbox та Notion використовують анімації для покращення онбордингу нових користувачів. Зокрема, під час першого налаштування облікового запису демонструються анімовані підказки та ілюстрації, які скорочують час навчання та знижують когнітивне навантаження [11].

У контексті розвитку сучасного вебдизайну та удосконалення практик створення вебанімацій і мікроінтеракцій особливу роль відіграють професійні дизайнерські спільноти, форуми та спеціалізовані платформи для обміну досвідом. Їхнє функціонування сприяє формуванню динамічного середовища постійного навчання та поширення інноваційних рішень у сфері інтерфейсного дизайну.

Дизайнерські спільноти також виконують освітню функцію: вони пропонують статті, майстер-класи, відеоуроки й аналітичні матеріали, що допомагають краще зрозуміти принципи ефективного UX-дизайну. Завдяки цьому навіть початківці можуть навчитися створювати анімації й мікроінтеракції, які не лише приваблюють увагу, а й дійсно покращують зручність користування сайтом.

Ще один важливий аспект діяльності таких спільнот – це проведення конкурсів і нагородження найкращих рішень. Наприклад, Awwwards та CSS Design Awards щодня відзначають сайти з інноваційним підходом до дизайну й анімацій, демонструючи приклади гармонійного поєднання естетики й функціональності. Це мотивує дизайнерів і розробників прагнути до високого рівня у своїх проєктах і впроваджувати нові підходи до роботи з мікроінтеракціями.

У підсумку, дизайнерські спільноти формують загальну культуру UX-дизайну, задають тренди та слугують платформою для постійного вдосконалення. Вони значною мірою впливають на те, як сьогодні виглядають сайти, і як користувачі взаємодіють із ними.

Найбільш поширеними є такі платформи, як Dribbble, Behance, Awwwards, GitHub та спеціалізовані тематичні форуми, наприклад Designer Hangout, UX Stack Exchange, Reddit p/UXDesign. На цих ресурсах дизайнери, розробники та дослідники користувацького досвіду мають можливість обговорювати тренди, публікувати кейси, обмінюватися макетами та кодом, а також отримувати професійний фідбек від колег [12]. Аналітика Adobe Creative Cloud показує, що активність на спільнотах типу Behance безпосередньо корелює зі швидкістю поширення нових стилів та патернів анімації, що зумовлює високий темп оновлення візуальної складової вебінтерфейсів.

Окремо варто відзначити GitHub як ключову платформу для обміну первинним кодом компонентів інтерфейсу та бібліотек анімацій. Наявність відкритих репозиторіїв спрощує повторне використання перевірених рішень і сприяє стандартизації підходів до імплементації мікроінтеракцій. Загалом дизайнерські спільноти та форуми виконують низку критично важливих функцій:

- сприяють генерації колективних знань та поширенню кращих практик;
- стимулюють професійний розвиток та неформальне навчання;

- забезпечують платформу для валідації дизайнерських рішень через експертний фідбек;
- підтримують відкрите обговорення інноваційних технік та підходів до створення анімацій.

Таким чином, активна участь фахівців у профільних спільнотах є невід’ємною складовою процесу підвищення якості сучасних вебанімацій та мікроінтеракцій, що у свою чергу підвищує конкурентоспроможність цифрових продуктів. Проте величезний масив досвіду з цих платформ мало систематизований, що й спричинило появу ідеї розроблення вебсайту з інструкціями, порадами та демонстраціями вебанімацій.

1.2 Прикладні аспекти створення вебанімацій та мікроінтеракцій

Якість взаємодії користувача з вебзастосунком суттєво залежить від обґрунтованості рішень, прийнятих на етапах проєктування та впровадження анімаційних ефектів і мікроінтеракцій.

Рекомендації щодо практичної реалізації анімацій у вебінтерфейсах зустрічаються в багатьох публікаціях [13, 14, 15]. Усі три джерела одноставно підкреслюють, що основною метою анімації є покращення користувацького досвіду, а не створення декоративних ефектів. Ще одним спільним принципом є вимога узгодженості та помірності руху. Надмірна кількість рухомих елементів або їхня несинхронізованість може сприйматися користувачем як «візуальний шум» і шкодити загальній продуктивності інтерфейсу.

Інший аспект – дотримання обмежень продуктивності. Технічні рекомендації полягають у застосуванні CSS-переходів та лінивого завантаження (lazy-loading) [13], відмові від надто важких бібліотек і складних ефектів [14] та первинному тестуванню анімацій на слабких пристроях [15]. Звідси, технічна оптимізація – критично важливий аспект ефективної реалізації руху в вебінтерфейсах, а зазначений перелік практик далеко не є вичерпним. Загальні ідеї та рекомендації зібрано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Рекомендації в контексті створення та використання вебанімацій

Джерело	Рекомендовано робити	Рекомендовано уникати
Framer [13]	– Використовувати анімацію для демонстрації продукту «в дії» – Залучати 3D-ефекти та паралакс для WOW-ефекту – Забезпечувати послідовність руху відповідно до бренд-стилю – Застосовувати scroll-triggered анімації для сторітелінгу – Оптимізувати розмір і формат для швидкого завантаження	– Використовувати рух лише як декорацію без змісту – Перенасичувати сторінку складними ефектами – Ігнорувати налаштування продуктивності та кросбраузерності
Pixel Free Studio [14]	– Використовувати анімацію для підсилення логіки переходів – Робити ефекти зрозумілими і передбачуваними – Дотримуватися помірної таймінгу (200–500 мс) – Тестувати ефекти на різних пристроях	– Створювати надто довгі або блимаючі анімації – Застосовувати різний стиль анімацій для схожих елементів – Дублювати одні й ті ж ефекти без потреби – Використовувати велике число рухомих об'єктів одночасно
OpenReplay [15]	– Робити анімацію корисною: пояснювати стан інтерфейсу – Використовувати рух для фокусування уваги – Надавати миттєвий фідбек – Дотримуватися доступності (prefers-reduced-motion) – Використовувати апаратне прискорення	– Застосовувати зайві DOM-операції та складні JS-анімації – Викликати неочікувані зміни позицій елементів – Створювати складні ланцюжки анімацій без контролю – Ігнорувати низьку продуктивність на мобільних пристроях

Розроблення мікроінтеракцій розпочинається з детального опису сценарію: визначаються контекст виникнення події, умови активації та очікуваний результат для користувача. Важливо заздалегідь задокументувати правила зміни станів інтерфейсу та межі сценарію (успішне завершення, скасування, повтор). Рекомендується використовувати state-machine підхід або прототипування з анімованими станами у спеціалізованих інструментах, на зразок Figma [13].

Інтерактивні компоненти Figma (рис. 1.3) за принципом побудови відтворюють складники мікроінтеракцій, проте не обмежуються невеликими простими анімаціями, а дають змогу створювати симуляції взаємодії з

елементами інтерфейсу. Їхня головна мета – імітувати поведінку такого елемента в прототипі без коду, щоб показати замовнику або команді, як працюватиме цей елемент у фінальному продукті. Вони допомагають моделювати логіку взаємодії та перевіряти зв'язки між станами: як виглядає зміна кольору при наведенні чи анімація при кліку.

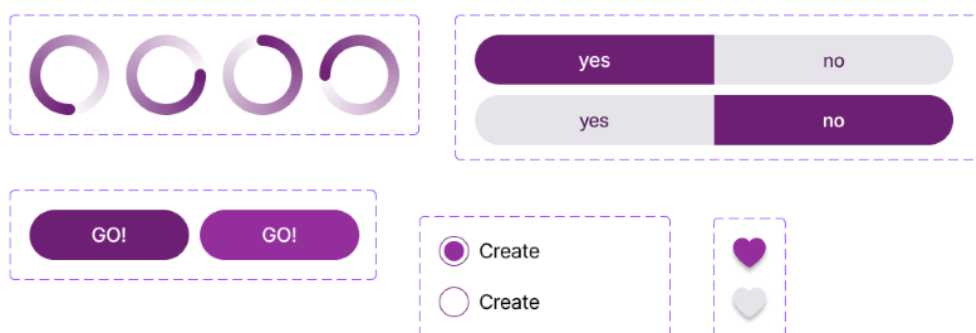


Рисунок 1.3 – Інтерактивні компоненти в Figma [16]

На етапі початкового проектування інтерфейсу особливу увагу було приділено створенню візуального макету, який би повною мірою відображав концепцію, структуру та стилістичну єдність майбутнього вебресурсу. Для цього було обрано сучасне вебсередовище Figma – популярний інструмент для дизайну інтерфейсів, який дозволяє ефективно поєднувати графічне моделювання, прототипування та спільну роботу над проектом. Figma надала змогу сформувати інтерактивний UI-макет, який виступив не лише етапом попереднього візуального планування, але й фундаментальною базою для подальшої реалізації вебдизайну в коді.

У середовищі Figma було створено макети ключових сторінок сайту, з урахуванням таких важливих аспектів, як типографіка, колірна палітра, ієрархія контенту, розташування графічних елементів та інтерактивних компонентів.

Figma також дозволяє реалізовувати мікроінтеракції на рівні прототипу – таких як зміни стану кнопок при наведенні, плавні переходи між екранами та реакція на кліки, що дозволяє змодельовати поведінку майбутнього сайту ще до його верстки.

Цей підхід дав змогу провести попередню оцінку зручності користування, виявити потенційні UX-проблеми, протестувати логіку переходів між розділами та візуально представити концепцію проєкту зацікавленим сторонам або майбутнім користувачам. Прототипування у Figma дозволило досягти кращого розуміння того, як користувач буде взаємодіяти з сайтом, ще до написання коду, що сприяє зменшенню помилок у майбутній реалізації та заощадженню ресурсів.

Після безпосередньої реалізації сайту було проведено візуальне тестування інтерфейсу, метою якого стало виявлення можливих графічних та логічних недоліків, що можуть негативно впливати на користувацький досвід. Перевірка охоплювала такі аспекти, як коректність відображення компонентів, послідовність та плавність анімацій, адаптивність верстки на різних пристроях, відповідність UI-елементів обраній стилістиці, а також коректність роботи інтерактивних функцій. Зокрема, було проаналізовано поведінку hover-ефектів, ефективність скрол-анімацій, правильність спрацювання кнопки прокрутки вгору, а також функціональність сторонніх анімаційних бібліотек, таких як Typed.js (для ефекту друкарської машинки) та Swiper.js (для створення слайдера).

Для отримання зворотного зв'язку від цільової аудиторії було організовано неформальне опитування пілотних користувачів – учасників, які не були залучені до розробки, але представляють потенційних відвідувачів сайту. Вони виконували низку типових дій на сайті, зокрема, навігацію між секціями, перегляд портфоліо, пошук контактної інформації. Після взаємодії з сайтом їм було запропоновано надати усну або письмову оцінку зручності інтерфейсу, візуального оформлення, швидкодії сайту, логіки розташування елементів та загального емоційного враження.

На основі зібраного зворотного зв'язку були виявлені незначні зауваження, що стосувалися, наприклад, затримки появи певних блоків, неоднакової швидкості скрол-анімацій на мобільних пристроях або недостатньо помітних інтерактивних підказок. За результатами аналізу було прийнято рішення оптимізувати таймінги деяких анімацій, адаптувати певні компоненти під

мобільні розширення, а також підсилити візуальні акценти за допомогою кольору та тіней для покращення сприйняття важливої інформації.

На етапі візуального планування вебпроєкту ключовим інструментом для розробки інтерфейсу стала система графічного прототипування Figma. Це хмарне середовище, яке дозволяє створювати інтерфейси, макети, інтерактивні прототипи, а також організовувати командну взаємодію між дизайнером і розробником. Використання Figma забезпечило високу гнучкість та інтерактивність під час проєктування сайту з анімаціями та мікроінтеракціями.

У Figma було створено детальний UI-макет сайту, який включав основну структуру лендингу: хедер, головний екран, секції з описом, портфоліо, контактну форму та футер. Кожен блок був візуально адаптований до логіки прокрутки, типографіки та з урахуванням майбутніх анімацій. Завдяки системі автосіток (Auto Layout) і компонентів було забезпечено модульність, повторюваність елементів та простоту подальшої адаптації під мобільні пристрої.

Однією з ключових особливостей проєктування стало використання інтерактивних прототипів. У Figma були змодельовані базові мікроінтеракції - ефекти при наведенні на кнопки (hover), плавні переходи між секціями (scroll-to), реакція на кліки. Це дозволило попередньо оцінити поведінку сайту ще до початку фронтенд-розробки. Крім того, прототип було використано для демонстрації логіки взаємодії з сайтом під час тестування пілотними користувачами.

У процесі створення макету застосовувались принципи сучасного вебдизайну: контрастність, візуальна ієрархія, чітка структура блоків, адаптивність, інтуїтивна навігація. Проєктування в Figma дало змогу ретельно опрацювати не лише візуальну складову, а й логіку взаємодії з користувачем, що є основою якісного UX.

1.3 Принципи розробки ефективних вебанімацій і мікроінтеракцій

У ході створення сучасних вебзастосунків вебанімації та мікроінтеракції виконують ключову роль у забезпеченні високої якості користувацького досвіду. Їх розробка ґрунтується на низці перевірених практик і науково обґрунтованих рекомендацій, що сприяють підвищенню ефективності інтерфейсів та задоволеності користувачів.

Одним з базових принципів є підтримка цілісності візуальної мови інтерфейсу за рахунок послідовного застосування анімаційних рішень. Практичне впровадження цього принципу передбачає розробку дизайн-систем, які включають окремі гайдлайни з описом стилістики руху (Motion Guidelines) та стандартних ефектів переходів для різних компонентів. Такий підхід спрощує масштабування інтерфейсу та гарантує одноманітність поведінки елементів.

У процесі створення сучасного вебінтерфейсу важливу роль відіграє не лише візуальна привабливість анімацій, а й їх відповідність критеріям адаптивності та доступності. У контексті веброзробки ці два поняття стають критично важливими факторами, що визначають успішність взаємодії користувача з цифровим продуктом.

Адаптивність вебанімацій полягає в їхній здатності гнучко реагувати на зміну розмірів екрана, тип пристрою, а також умови перегляду контенту. У зв'язку з активним поширенням мобільних технологій та багатоманітністю роздільної здатності дисплеїв, вебанімації повинні динамічно змінювати свої параметри - масштаб, положення, швидкість, пріоритет відображення - залежно від середовища, в якому перебуває користувач. Це дозволяє зберегти загальну цілісність і читабельність інтерфейсу, а також уникнути перевантаження мобільного або слабшого пристрою зайвими візуальними ефектами, що можуть вплинути на продуктивність.

Анімація, яка чудово виглядає на десктопі, може створювати труднощі на екрані смартфона: перешкоджати читанню, сповільнювати навігацію або навіть перекривати важливі елементи інтерфейсу. Саме тому в процесі розробки

важливо враховувати адаптивний підхід до вебанімацій, використовуючи такі інструменти, як *media queries*, *viewport units*, *flex/grid layout*, що дозволяє задавати різну логіку анімацій залежно від типу пристрою. Також рекомендується обмежити складні анімації на пристроях зі зменшеними ресурсами обробки, щоб забезпечити комфортну швидкодію сайту.

Поряд з цим, не менш важливою складовою якісного вебінтерфейсу є доступність анімацій. Це поняття виходить за межі технічної реалізації й охоплює етичний, соціальний та інклюзивний аспекти дизайну. Згідно з міжнародними стандартами доступності, зокрема рекомендаціями WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), будь-який візуальний ефект, що реалізується у вебсередовищі, повинен бути безпечним, інтуїтивно зрозумілим та не викликати дезорієнтацію чи фізичний дискомфорт. Наприклад, надмірне миготіння, швидке мерехтіння або нав'язливі рухи можуть спричинити небажані реакції у користувачів із підвищеною чутливістю до руху, проблемами з вестибулярним апаратом або неврологічними порушеннями, зокрема – фоточутливою епілепсією.

Для досягнення високого рівня юзабіліті необхідно застосовувати методи кількісного та якісного аналізу, які дозволяють оцінити ефективність руху та його вплив на користувацький досвід. Це, у свою чергу, потребує використання репрезентативних метрик. У сучасних UX-дослідженнях для цього застосовують такі основні показники:

Одним із найбільш показових метрик, що дозволяють об'єктивно оцінити ефективність анімацій у вебінтерфейсі, є час виконання завдання – *Task Completion Time* (ТСТ). Цей показник безпосередньо характеризує тривалість, яку витрачає користувач на завершення визначеної дії або досягнення поставленої мети в інтерфейсі. Особливу цінність ТСТ має у порівняльному аналізі різних сценаріїв взаємодії.

СТ демонструє, наскільки анімація спрощує або ускладнює взаємодію з інтерфейсом. Якщо анімаційні ефекти реалізовані гармонійно та логічно, вони можуть покращити навігацію, зменшити когнітивне навантаження та допомогти

користувачу швидше зорієнтуватися в структурі сайту. Приклад формули розрахунку та практичний приклад показано на рис 1.4.

Формула розрахунку

$$TCT = t_{end} - t_{start}$$

t_{start} – момент початку взаємодії (наприклад, перше клікування чи початок скролу).

t_{end} – момент досягнення поставленої мети (наприклад, заповнення форми або натискання фінальної кнопки).

Для оцінки впливу анімації використовується різниця між сценаріями з її наявністю та без:

$$\Delta TCT = TCT_{\text{анімація}} - TCT_{\text{без анімації}}$$

$\Delta TCT > 0 \rightarrow$ Анімація уповільнює взаємодію

$\Delta TCT < 0 \rightarrow$ Анімація сприяє пришвидшенню завдання

$\Delta TCT = 0 \rightarrow$ Нейтральний ефект

Практичний приклад

Задача: Користувачу потрібно дістатися до секції "Контакти" та натиснути кнопку "Зв'язатися".

Без анімації:

Користувач бачить кнопку відразу.

Скролить і натискає за 3,2 с.

З анімацією:

Кнопка з'являється з fade-in + delay у 0.8 с.

Користувач скролить, чекає, клікає — 4,4 с.

= 4.4с

$TCT_{\text{анімація}} = 4.4\text{с}$

$\Delta TCT = 4.4\text{с} - 3.2\text{с} = 1.2\text{с}$

Рисунок 1.4 – Формула розрахунку та практичний приклад.'

Із базових показників ефективності та якості інтерактивного інтерфейсу є час відгуку або Response Time (RT) – тривалість між моментом взаємодії користувача (натискання, наведення, свайп тощо) та моментом, коли інтерфейс реагує на цю дію. Даний показник безпосередньо впливає на сприйняття «живості» й динамічності сайту, а у випадку мікроінтеракцій є критично важливим для створення враження миттєвості та плавності взаємодії.

Згідно з дослідженнями в галузі когнітивної науки та HCI (Human-Computer Interaction), людина суб'єктивно сприймає інтерфейс як "миттєвий", якщо реакція системи на її дію відбувається в межах 100 мілісекунд (мс). Усе,

що перевищує цей поріг, уже відчувається як незначна пауза або затримка, а якщо перевищення досягає 300-500 мс - користувач починає сумніватися, чи спрацювала його дія взагалі. Ілюстративне зображення формули та практичного прикладу наведено в вигляді рис.1.5.

Формула

$$RT = t_{\text{реакції}} - t_{\text{взаємодії}}$$

$t_{\text{реакції}}$ - момент, коли користувач ініціює дію (натискає, свайпає, наводить);
 $t_{\text{взаємодії}}$ - момент, коли в інтерфейсі з'являється візуальна чи функціональна реакція (анімований відгук, зміна кольору, зміщення елемента тощо)

Практичний приклад

Сценарій:

Користувач наводить курсор на кнопку «Замовити», яка має hover-анімацію (наприклад, підсвітка та легке зміщення вгору).

Оптимально реалізовано:

Наведення: $t = 1.8\text{с}$
 Анімація починається: $t = 1.88\text{с}$
 $RT = 1.88\text{с} - 1.8\text{с} = 0.08\text{с} = 80\text{мс}$

Спрацьовує майже миттєво — користувач відчуває “живий” інтерфейс.
 Затримка в анімації (через JavaScript event або великий transition-delay):
 $RT = 220\text{мс}$
 Користувач сприймає це як “повільний” або “гальмуючий” сайт.

Рисунок 1.5 – Формула та приклад її застосування на практиці.

Важливою метрикою для визначення ефективності користувацького інтерфейсу є показник успішності завдання – Task Success Rate (TSR). Цей показник відображає відсоток користувачів, які змогли безпомилково виконати поставлену задачу у заданому сценарії взаємодії. В контексті впровадження вебанімацій та мікроінтеракцій TSR дозволяє об'єктивно виміряти, чи не ускладнюють анімаційні ефекти процес виконання дій, чи навпаки - сприяють кращій орієнтації та розумінню інтерфейсу. Приклад формули розрахунку та практичний приклад показано на рис 1.6. - Формула розрахунку та практичний приклад

Формула розрахунку:

$N_{\text{успішних}}$ - кількість користувачів, які успішно виконали завдання без помилок;

$N_{\text{загальних}}$ - загальна кількість учасників тестування.

$$TSR = \frac{N_{\text{успішних}}}{N_{\text{загальних}}} \times 100\%$$

Приклад застосування:

Під час тестування лендингу з анімаціями 20 користувачів отримали завдання знайти та натиснути кнопку «Зв'язатися».

18 користувачів виконали завдання успішно, без помилок;

2 користувачі помилилися або не змогли знайти кнопку.

Обчислення TSR:

$$TSR = \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$$

Якщо у версії сайту без анімацій цей показник був 95%, то зниження на 5% свідчить про потенційну проблему в дизайні анімацій.

Рисунок 1.6 – Візуалізація розрахункової формули та демонстрація її використання.

Було перевірено взаємодії користувача з інтерфейсом важливе місце посідає показник задоволеності, який у літературі з юзабіліті та UX-дизайну позначається як User Satisfaction Score (USS). Це якісний індикатор, що дозволяє виявити емоційне та суб'єктивне сприйняття інтерфейсу користувачами - зокрема, те, наскільки зручно, зрозуміло та приємно для них взаємодіяти з анімаційними елементами вебсайту. Ілюстративне зображення формули та практичного прикладу наведено у вигляді рис.1.6.

Анімація у вебінтерфейсах, зокрема у форматі мікроінтеракцій, є не лише засобом візуальної естетики, а насамперед - інструментом комунікації між системою та користувачем. Проте саме у цьому полягає її парадоксальна природа: анімація здатна як покращувати, так і погіршувати користувацький досвід залежно від того, наскільки вона враховує межі когнітивних можливостей людини. Поняття когнітивного навантаження (cognitive load) у межах інтерфейсного дизайну означає ту кількість ментальних зусиль, яку користувач змушений прикладати для розуміння, інтерпретації та виконання дій в системі.

Формула розрахунку:

$$USS = \frac{\sum_{i=1}^n r_i}{n}$$

r_i - оцінка задоволеності, яку дав i -тий користувач (за шкалою від 1 до 5, або 1 до 7);

n - кількість користувачів, які надали оцінку.

Приклад застосування:

Після тестування сайту-лендінгу, на якому було впроваджено анімації при скролі, текстові типографічні ефекти та плавні переходи, користувачам було запропоновано оцінити досвід взаємодії за 5-бальною шкалою (1 — «незадоволений», 5 — «дуже задоволений»).

Користувач	Оцінка (1-5)
A	5
B	4
C	5
D	3
E	4

Це вважається високим показником задоволеності, що свідчить про позитивне сприйняття анімацій. Якщо б середнє значення було нижчим за 3, це могло б вказувати на надмірність, перевантаження ефектами або нечітку логіку анімацій.

Рисунок 1.6 – Формула розрахунку та практичний приклад.

Це навантаження виникає на основі обробки вхідної інформації – як вербальної (тексти, позначки), так і невербальної (кольори, позиціонування, рух, анімація). У випадку з анімацією це навантаження може суттєво зрости, якщо вона надто швидка, неочевидна, суперечить очікуванням користувача або використовує надмірну кількість візуальних подразників, що не мають логічного функціонального обґрунтування.

Особливу увагу варто звернути на ефект візуального перенасичення, який виникає, коли одночасно активуються кілька типів анімацій: наприклад, паралельний рух фону, плавна поява тексту, одночасне масштабування кнопок і відтінкові зміни при наведенні. Така ситуація сприймається як «шумова атака» на зорову систему, що змушує мозок активізувати додаткові когнітивні ресурси для аналізу, замість того, щоб просто виконати цільову дію - натиснути кнопку, прочитати заголовок або прокрутити далі. Якщо ж анімація реалізована

відповідно до природних очікувань користувача (наприклад, картка збільшується при наведенні, елемент поступово зникає після кліку тощо), вона може не лише не перевантажувати, а навпаки – зменшувати когнітивне навантаження, створюючи ефект «зрозумілості з першого погляду».

Затримка понад 100 мс у відповідь інтерфейсу на дію користувача (наприклад, натискання або наведення) вже сприймається як затримка, а якщо ця затримка триває понад 300–500 мс – вона здатна створити відчуття непередбачуваності або навіть системної несправності. Відповідно, час появи анімації, її тривалість і характер руху мають бути не лише естетичними, але й функціонально виправданими, щоб не створювати додаткове ментальне навантаження. Крім того, важливо враховувати, що різні користувачі можуть мати різний рівень цифрової грамотності, візуального сприйняття, або навіть розлади уваги, тож універсальний дизайн повинен бути максимально лаконічним, з акцентом на простоту та зрозумілість.

Таким чином, анімація у вебдизайні – це не «прикраса», а складник інформаційної архітектури. Вона має бути логічною, контекстуально релевантною та підтримувати основну комунікативну мету сайту, а не заважати її досягненню. Грамотно реалізовані мікроінтеракції можуть зменшити когнітивне навантаження, покращити емоційне сприйняття і загальне задоволення користувача. Водночас будь-яке невиправдане, надмірне або стилістично нав'язливе анімування лише шкодить, формуючи відчуття «зайвого шуму» в інтерфейсі. Саме тому під час проєктування та тестування сайту критично важливо досліджувати когнітивне навантаження – як за допомогою суб'єктивних методик (наприклад, NASA-TLX), так і через аналіз поведінкових патернів (кількість помилок, повторних кліків, повернень назад тощо), щоб вчасно виявити ті рішення, які перевантажують увагу, спотворюють логіку або викликають непотрібні труднощі у користувача.

У контексті сучасного UX-дизайну особливе значення мають так звані метрики взаємодії (interaction metrics) – показники, що дозволяють об'єктивно оцінити, наскільки ефективно, інтуїтивно та комфортно користувач взаємодіє з

цифровим інтерфейсом. Ці метрики охоплюють як кількісні, так і якісні аспекти взаємодії, і є критично важливими для розуміння реального користувацького досвіду, особливо при дослідженні впливу анімацій та мікроінтеракцій на сприйняття, навігацію та загальну зручність сайту.

Як уже згадувалось, серед базових метрик взаємодії вирізняється час виконання завдання (Task Completion Time), який визначає, скільки часу користувачеві потрібно для завершення конкретного завдання; саме ця метрика дозволяє оцінити, чи сприяє додана анімація покращенню навігаційної логіки або, навпаки, уповільнює виконання цільових дій. Показник успішності завдання (Task Success Rate) вимірює частку користувачів, які безпомилково виконали поставлену дію, і є надійним індикатором зрозумілості інтерфейсу — зниження TSR після впровадження анімацій може свідчити про відволікання або візуальне перевантаження.

Водночас кількість помилок (Error Rate) дозволяє фіксувати недосконалості у взаємодії: наприклад, некоректні кліки, спроби натиснути на неінтерактивні об'єкти або повернення назад. Ще одним важливим параметром є час відгуку (Response Time) — інтервал між дією користувача (наприклад, натисканням кнопки) та візуальним або функціональним реагуванням інтерфейсу; як зазначає Nielsen Norman Group, затримки понад 100 мс вже починають впливати на відчуття миттєвості інтерфейсу, а затримки понад 300–500 мс можуть викликати фрустрацію. Окрему увагу приділяють показнику задоволеності користувача (User Satisfaction Score), який зазвичай оцінюється за допомогою анкетування (наприклад, за шкалою SUS — System Usability Scale) та відображає емоційне сприйняття інтерфейсу, включно з візуальними ефектами. Не менш важливо враховувати когнітивне навантаження (Cognitive Load) — рівень ментального зусилля, що потрібен користувачеві для розуміння структури інтерфейсу та виконання задач.

У випадку анімованих переходів, складних візуальних ефектів або перевантаження рухом когнітивне навантаження може зрости, що призведе до втрати концентрації або навіть покидання сайту. Ще однією цікавою метрикою

є кількість взаємодій на одиницю часу (Interactions per Minute), яка дозволяє оцінити активність користувача та його ступінь залучення. Усі ці метрики у сукупності забезпечують глибоке розуміння ефективності та зручності анімованих інтерфейсів, дозволяючи не лише виявляти слабкі місця в дизайні, але й підтверджувати гіпотези щодо позитивного або негативного впливу мікроінтеракцій. Зокрема, за допомогою interaction metrics можливо оцінити, чи підвищує анімація інтуїтивність навігації, чи сприяє вона скороченню часу виконання дій, чи зменшує кількість помилок, а також чи покращується загальне враження користувача від роботи з інтерфейсом.

Отже, метрики взаємодії виступають ключовим елементом аналітичного підходу до UX-дослідження і мають визначальне значення для формування ефективного, логічного та емоційно привабливого цифрового середовища. Для комплексної оцінки рекомендується поєднувати ці метрики та аналізувати їх у динаміці на різних етапах життєвого циклу продукту.

РОЗДІЛ 2

ПОБУДОВА САЙТУ-ЛЕНДІНГУ ПОРТФОЛІО ЯК ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ВЕБАНІМАЦІЙ ТА МІКРОІНТЕРАКЦІЙ

2.1 Теоретичні аспекти моделювання інтерфейсів з анімацією

У сучасних інформаційних технологіях інтерфейс користувача є не лише засобом виведення даних, але й основним інструментом взаємодії між людиною та програмною системою. Теоретичне моделювання інтерфейсів користувача охоплює аналіз візуальних, функціональних та поведінкових характеристик елементів взаємодії. В умовах швидкого розвитку цифрових технологій, особливого значення набуває анімація, яка виконує низку важливих функцій і суттєво впливає на сприйняття, зручність і ефективність інтерфейсу.

Моделювання інтерфейсів з анімацією передбачає створення візуальних і поведінкових шаблонів, що відповідають очікуванням користувача, враховуючи принципи когнітивного сприйняття, ергономіки, а також сучасні технічні можливості. Теоретичною основою цього процесу є поєднання знань з галузей психології, дизайну інтерфейсів, програмної інженерії та кібернетики. Анімація при цьому розглядається як динамічний засіб підвищення інформативності інтерфейсу, покращення зворотного зв'язку та формування інтуїтивної взаємодії.

Однією з ключових функцій анімації в інтерфейсі є забезпечення візуального зворотного зв'язку. Це дозволяє системі реагувати на дії користувача в зрозумілий спосіб, що підвищує прозорість і передбачуваність взаємодії. Наприклад, зміна кольору або розміру кнопки після натискання сигналізує про обробку події, а анімовані індикатори завантаження демонструють активність системи під час виконання операцій. Завдяки такому підходу зменшується ймовірність помилок з боку користувача та підвищується рівень задоволеності взаємодією.

Наступним важливим аспектом є роль анімації в орієнтуванні користувача в структурі інтерфейсу. Плавні переходи між вікнами, згортання або розгортання

блоків, зміна вкладок чи візуалізація переходу між етапами формують послідовне і логічне представлення інформаційного простору. Такий підхід допомагає користувачу краще зрозуміти ієрархію елементів, відстежити зміни станів системи, зменшити навантаження на короткочасну пам'ять та полегшити навігацію.

Анімація також виконує роль засобу привертання уваги до певних елементів або дій. Зокрема, за допомогою м'якої пульсації, появи підказок, візуального ефекту спливання чи змін кольору, інтерфейс може акцентувати увагу користувача на нових повідомленнях, помилках, нагадуваннях чи важливих функціональних діях. Така динаміка сприяє ефективнішому управлінню увагою та підвищує функціональну ефективність інтерфейсу без використання надмірних текстових пояснень або нав'язливих повідомлень.

Окремо варто відзначити здатність анімації забезпечувати згладжування переходів між різними станами або частинами інтерфейсу. У випадку раптових змін вмісту користувач може відчувати дезорієнтацію, що негативно впливає на користувацький досвід. Анімація дозволяє зробити ці зміни поступовими, надаючи їм природного вигляду та підвищуючи візуальну логіку взаємодії. Завдяки цьому формується відчуття безперервності та стабільності, що є ключовими чинниками ефективного цифрового середовища.

У межах теоретичного моделювання анімованих інтерфейсів важливо також враховувати баланс між естетичністю та продуктивністю. Надмірна або занадто складна анімація може негативно позначитись на швидкодії системи та перевантажити увагу користувача. Тому під час створення інтерфейсів з анімаційними елементами необхідно дотримуватися принципу доцільності: кожна анімація повинна мати чітку функціональну мету, відповідати контексту дій користувача та не перевантажувати візуальне поле.

Для забезпечення ефективності анімації в інтерфейсах користувача необхідно дотримуватись низки базових принципів, які формують візуальну логіку, зберігають зручність користування і не перевантажують систему зайвими візуальними ефектами. Одним із ключових принципів є прозорість і ясність, що

передбачає використання анімації як інструменту пояснення процесів, а не як декоративного елементу. Анімація має допомагати користувачеві краще зрозуміти дію, яку виконує система у відповідь на його запит, вказувати на зміну станів, переміщення між елементами чи підтвердження введених даних. Водночас вона не повинна бути надмірно яскравою або складною, аби не відволікати увагу від основного контенту.

Ще одним важливим принципом є своєчасність, тобто оптимальна тривалість анімаційних ефектів. Дослідження в галузі UX-дизайну свідчать, що комфортний діапазон для більшості інтерфейсних анімацій становить від 200 до 500 мілісекунд. У межах цього часу користувач встигає помітити зміни, але не відчуває затримки або уповільнення дій. Занадто тривалі анімації можуть викликати роздратування або втрату концентрації, а надто короткі – бути непомітними або неінформативними.

Послідовність також є невід’ємною умовою якісного моделювання. Усі анімаційні ефекти в межах одного продукту повинні дотримуватись єдиного стилю, що сприяє формуванню цілісного користувацького досвіду. Узгодженість у застосуванні кривих руху, тривалості ефектів, типів появи елементів чи реакцій на події створює відчуття стабільності та професійності у користувача, що, у свою чергу, підвищує довіру до продукту.

Важливою складовою ефективності анімації є легкість сприйняття. Для досягнення цього використовуються природні криві руху, плавні переходи між станами та мінімізація різких змін. Такий підхід дозволяє зробити динамічні елементи більш «живими» і схожими на взаємодію з фізичними об’єктами. Імітація інерції, уповільнення або прискорення створює ефект натуральності, який користувач підсвідомо асоціює з реальними об’єктами, тим самим полегшуючи розуміння поведінки інтерфейсу.

Останнім, але не менш важливим, є принцип оптимізації продуктивності. Анімація, незалежно від її якості, не повинна негативно впливати на швидкодію сайту або програми. Неоптимізовані анімації можуть призводити до зниження частоти кадрів, затримок у взаємодії або перевантаження пристрою, особливо на

мобільних платформах. Тому під час реалізації анімаційних рішень важливо використовувати апаратне прискорення, CSS-анімації замість JavaScript, а також обмежувати кількість одночасно активних ефектів.

Надалі в цьому розділі розглядається практичне застосування теоретичних знань і сучасних підходів до розробки вебінтерфейсів із використанням вебанімацій та мікроінтеракцій. Як приклад, було реалізовано власний сайт-лендінг портфоліо, що слугує демонстрацією моїх робіт і водночас ілюструє можливості інтеграції анімаційних елементів для покращення користувацького досвіду (UX).

Першим етапом роботи стане проєктування загальної структури майбутнього сайту. Було визначено основні блоки, які повинні бути присутні на сторінці: головна панель з навігацією, секція про автора, галерея робіт, блок з контактною інформацією. Важливим завданням було забезпечити логічність розташування елементів, щоб користувачеві було зручно взаємодіяти з ресурсом і переходити між секціями. Під час планування особливу увагу приділено тому, як користувач сприйматиме сайт під час першого відвідування.

Для підготовки дизайну сайту буде використано середовище Figma, яке дозволяє створювати не лише візуальні макети, а й прототипи з інтерактивністю. Це надаватиме змогу попередньо відтестувати варіанти анімаційних рішень та логіку переходів між окремими частинами сайту ще до початку програмної реалізації. У процесі створення макету були апробовані різні стилі анімації появи елементів, ефекти наведених станів для кнопок, а також плавність скролінгу та зміни блоків контенту.

Технічна реалізація сайту здійснювалася з використанням сучасних вебтехнологій: HTML для створення структурної основи сторінки, CSS для стилізації елементів та впровадження базових анімацій, а також JavaScript для реалізації більш складних мікроінтеракцій і сценаріїв динамічної поведінки елементів. За допомогою цих технологій було створено ефекти плавної появи блоків під час скролінгу, інтерактивні стани кнопок і посилань, а також візуальні підказки для користувачів при взаємодії з окремими елементами інтерфейсу.

Протягом роботи особлива увага приділялася питанню продуктивності та оптимізації анімацій, щоб забезпечити коректне відображення й швидку роботу сайту як на стаціонарних комп'ютерах, так і на мобільних пристроях. Використання легких CSS-анімацій у поєднанні з обмеженим застосуванням JavaScript дозволить зменшити навантаження на браузер і забезпечити плавну взаємодію.

Звідси, створений сайт-портфоліо не лише продемонструє професійний підхід до дизайну й розробки, а й проілюструє важливість поєднання естетики, функціональності та сучасних вебтехнологій для формування позитивного досвіду користувача.

2.2 Візуальна структура розробленого сайту

Візуальна структура сайту-лендінгу портфоліо побудована за принципом логічної послідовності блоків, що плавно ведуть користувача від першого враження до цільових дій: ознайомлення з портфоліо, перегляду послуг і встановлення контакту. Такий підхід підвищує зручність використання сайту та сприяє утриманню уваги відвідувача. На рисунку 2.1 відображено навігаційну схему лендінг-сторінки сайту.

Головна панель розташована у верхній частині сайту та закріплена під час прокручування сторінки (sticky-header). Такий підхід забезпечує постійну доступність навігації, що підвищує зручність користування. На панелі розміщено меню з основними пунктами: «Про мене», «Послуги», «Портфоліо», «Контакти». Ці розділи відповідають очікуванням відвідувача та дозволяють швидко знаходити потрібну інформацію. Додатково панель може містити кнопку зміни теми, що підвищує адаптивність інтерфейсу під індивідуальні потреби користувача. У процесі роботи в Figma було спроектовано односторінковий сайт-лендінг типу портфоліо, структура якого включає кілька основних блоків.

На самому початку сторінки розташована головна шапка (header) – фіксований елемент, що містить логотип і навігаційне меню. Це дозволяє

користувачеві швидко переходити між секціями сторінки незалежно від того, де він знаходиться. Ілюстрацію шапки сайту портфоліо зображено на рис 2.2.



Рисунок 2.1 – Структура лендінгу портфоліо

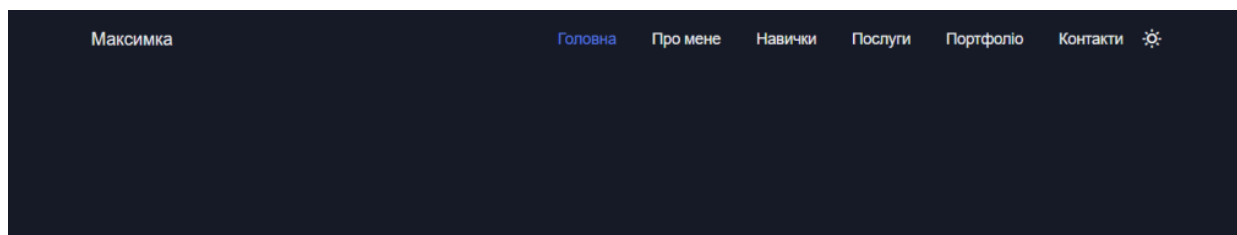


Рисунок 2.2 – Головна панель

Головний банер займає перший екран та слугує для привернення уваги користувача. У ньому розміщено короткий меседж з ім'ям, спеціалізацією та девізом. Блок містить кнопку заклику до дії (СТА), наприклад, «Написати мені», яка одразу спонукає до взаємодії. Цей блок розташований після головного банера та містить коротку біографічну інформацію. Його завдання – створити позитивний персональний образ автора сайту, продемонструвати досвід, особисті якості та підкріпити довіру. Кнопка завантаження резюме дає можливість одразу отримати додаткові дані про автора в зручному форматі. У банері використано базову анімацію з ефектом появи тексту та кнопки із плавним наведенням. Ілюстрацію банеру сайту портфоліо зображено на рис 2.3.

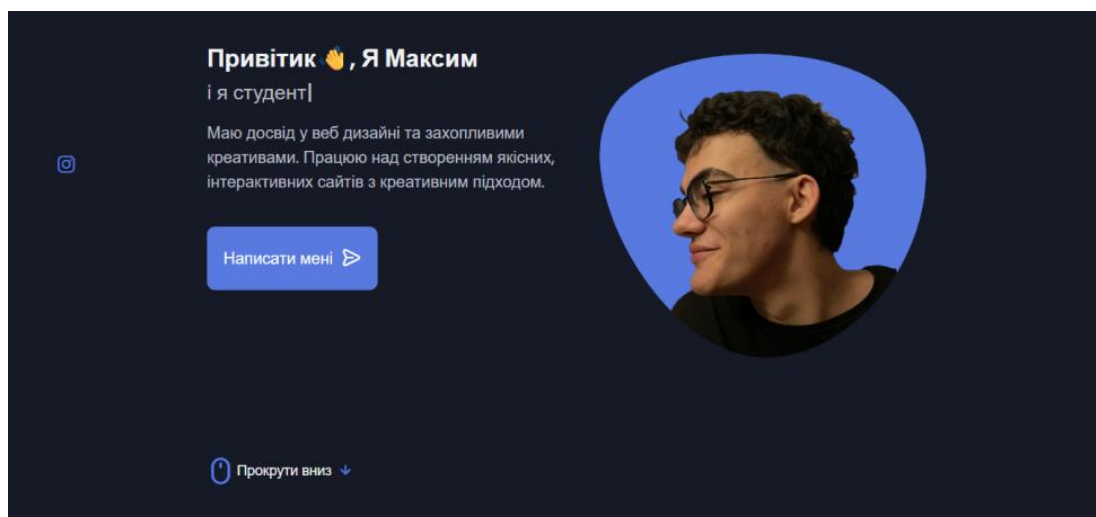


Рисунок 2.3 – Ілюстрація банеру сайту-портфоліо

Секція «Про мене» подає коротку інформацію про автора сайту та його діяльність. Тут застосовано прості hover-ефекти на фото й текстових блоках для підвищення інтерактивності. Секцію «Про мене» зображено на рис 2.4.

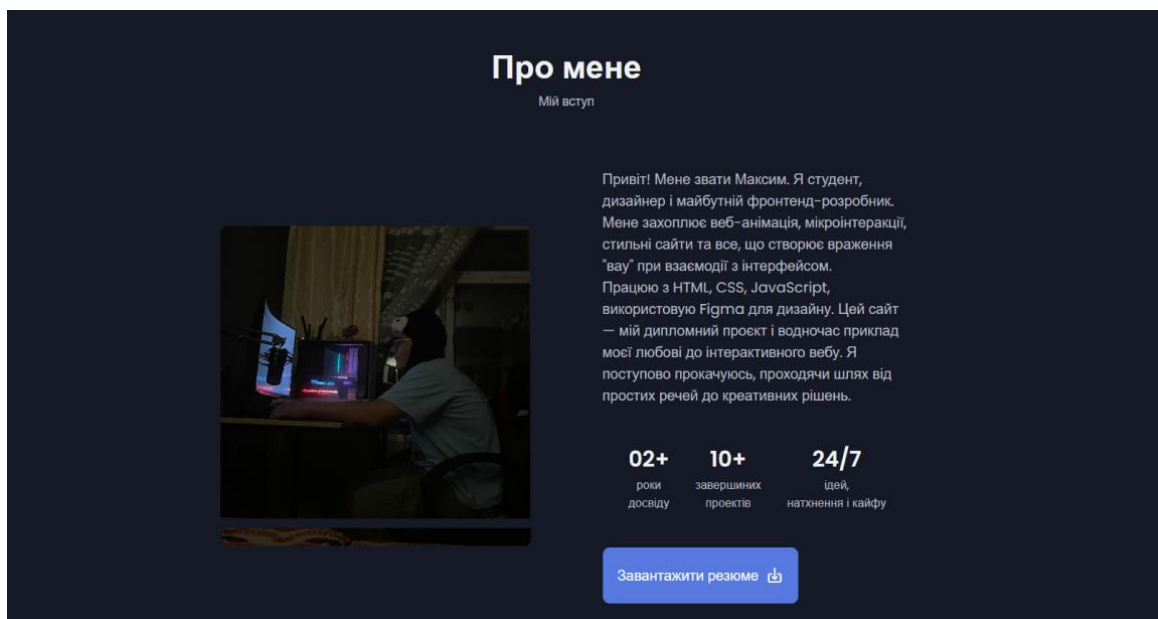


Рисунок 2.4 – Ілюстрація секції «Про мене»

У блоці резюме реалізовано структурований перелік досягнень, освіти та досвіду, а в секції скілів — візуалізація основних навичок у вигляді графічних шкал чи піктограм з мікроанімаціями. Це забезпечує наочність подачі інформації, дозволяє швидко оцінити рівень володіння тими чи іншими технологіями й підсилює враження про професіоналізм автора. Перелік вмінь зображено на рис 2.5.

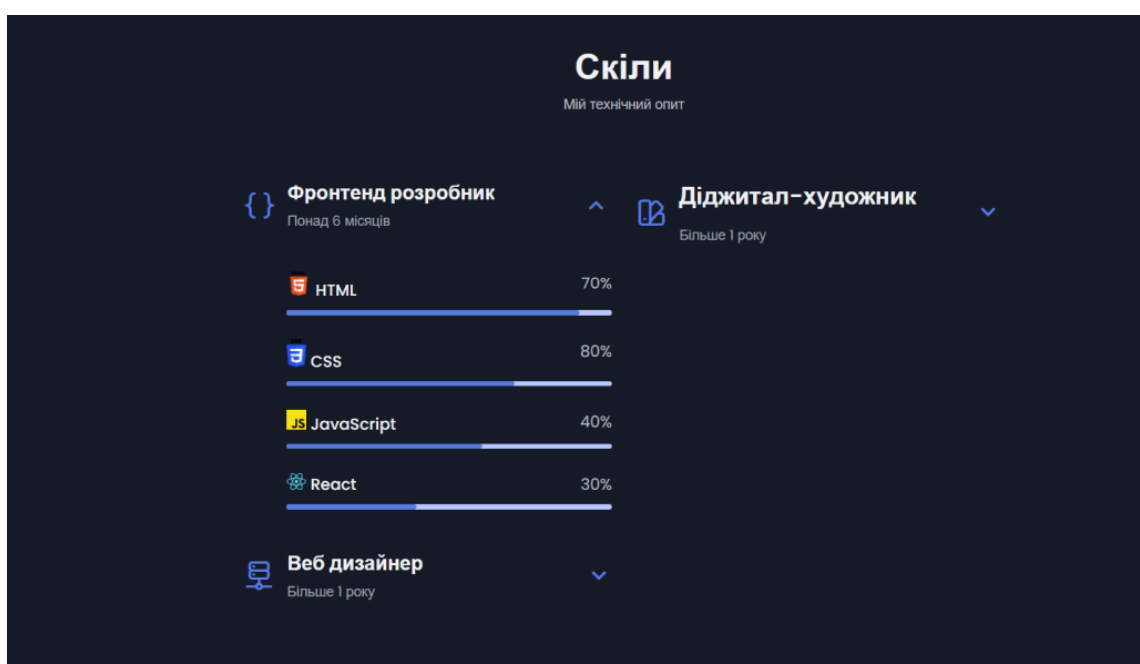


Рисунок 2.5 – Перелік вмінь

У мініпортфоліо користувач може ознайомитися з прикладами робіт. Кожна робота відкривається у модальному вікні або виноситься на передній план при кліку, супроводжуючись плавним масштабуванням або затемненням фону. При наведенні або натисканні користувач отримує додаткову інформацію про проєкти, що підвищує інформативність блоку без перевантаження візуального простору. Ілюстрацію «Портфоліо» зображено на рис 2.6.

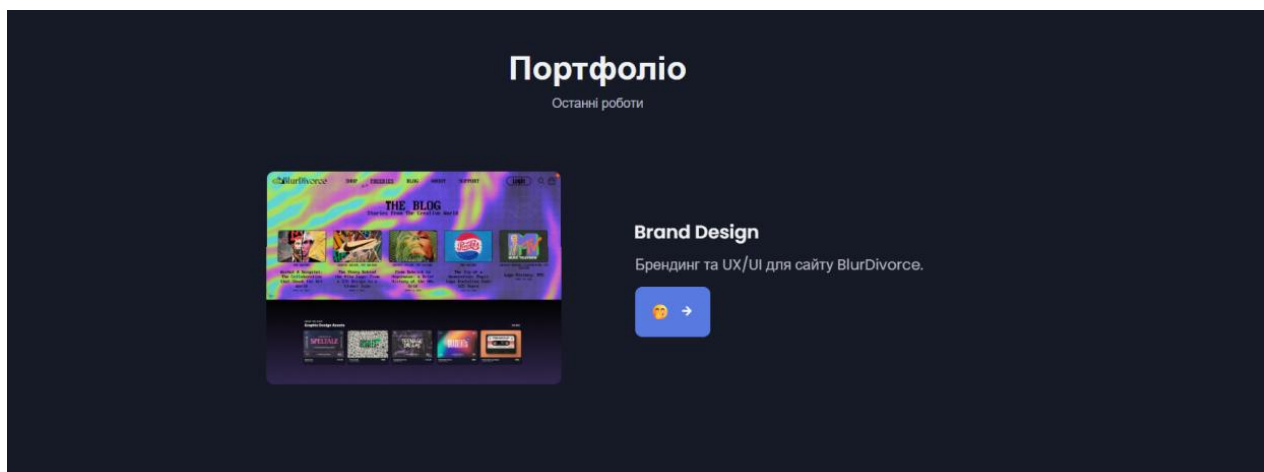


Рисунок 2.6 – «Мініпортфоліо»

Блок «Прикладна форма для повідомлень» (кнопка, як залучає користувача написати мені про проєкт) дозволяє залишити коротке повідомлення або питання. Цей блок розташований після ключових розділів і слугує для стимулювання користувача до взаємодії. Контрастний дизайн та анімаційні ефекти привертають увагу й спонукають залишити повідомлення або ініціювати контакт. Ілюстрацію «Форми для повідомлень» зображено на рис 2.7.

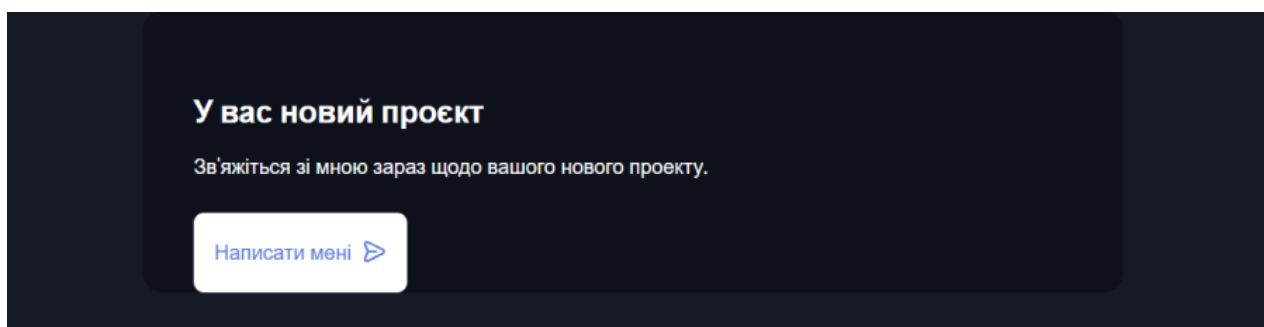


Рисунок 2.7 – «Форма для повідомлень»

У секції відгуків реалізовано слайдер з плавною анімацією прокрутки, що демонструє думки клієнтів. Блок містить реальні або тестові відгуки клієнтів. Така подача підвищує довіру до автора й демонструє наявність позитивного досвіду співпраці. Слайдер зображено на рис 2.8.

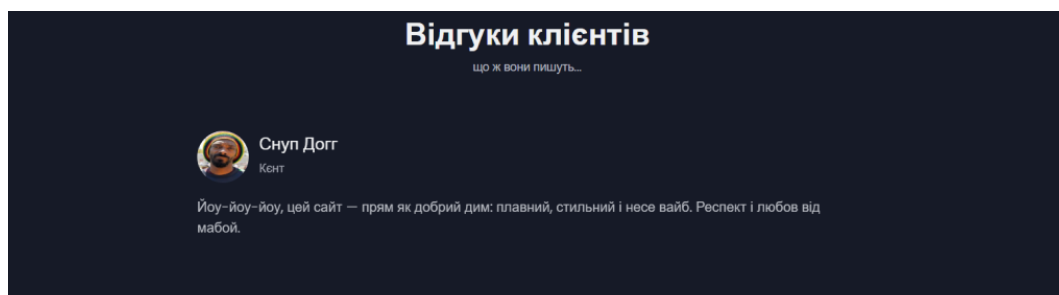


Рисунок 2.8 – Слайдер клієнтів та їх думок про мої роботи

Контактна форма забезпечує можливість швидко надіслати повідомлення власнику сайту. Форма складається з полів для введення імені, електронної адреси та тексту повідомлення. Вона містить валідацію полів і мінімальні мікроінтеракції при заповненні (наприклад, зміна кольору рамки активного поля). Реалізовані мікроінтеракції для підсвічування полів під час введення даних і перевірки коректності введеної інформації. Після відправлення форми користувач бачить анімоване повідомлення про успішне надсилання запиту. Ілюстрацію контактної форми зображено на рис. 2.9.

 The image shows a contact form on a dark background. The title 'Зв'язатися зі мною' is at the top in white, with the subtitle 'не бійся, пиши' below it. On the left, there are two contact options: 'Пошта' (Email) with the address 'mkshp8@gmail.com' and 'Телеграм' (Telegram) with the link 'https://t.me/mkshp8'. On the right, there are four input fields: 'Ім'я' (Name) with placeholder 'Ваше ім'я', 'Пошта' (Email), 'Проект' (Project), and 'Повідомлення' (Message). At the bottom right is a blue button labeled 'Відправити повідомлення' (Send message) with a right-pointing arrow.

Рисунок 2.9 – Контактна форма

Уся структура сайту є логічно зв'язаною, а завдяки використанню анімацій і мікроінтеракцій забезпечено плавність і сучасний вигляд інтерфейсу, що сприяє позитивному користувацькому досвіду. Схема взаємодії користувача з лендінг-сторінкою сайту зображена в вигляді діаграми станів на рис 2.10.

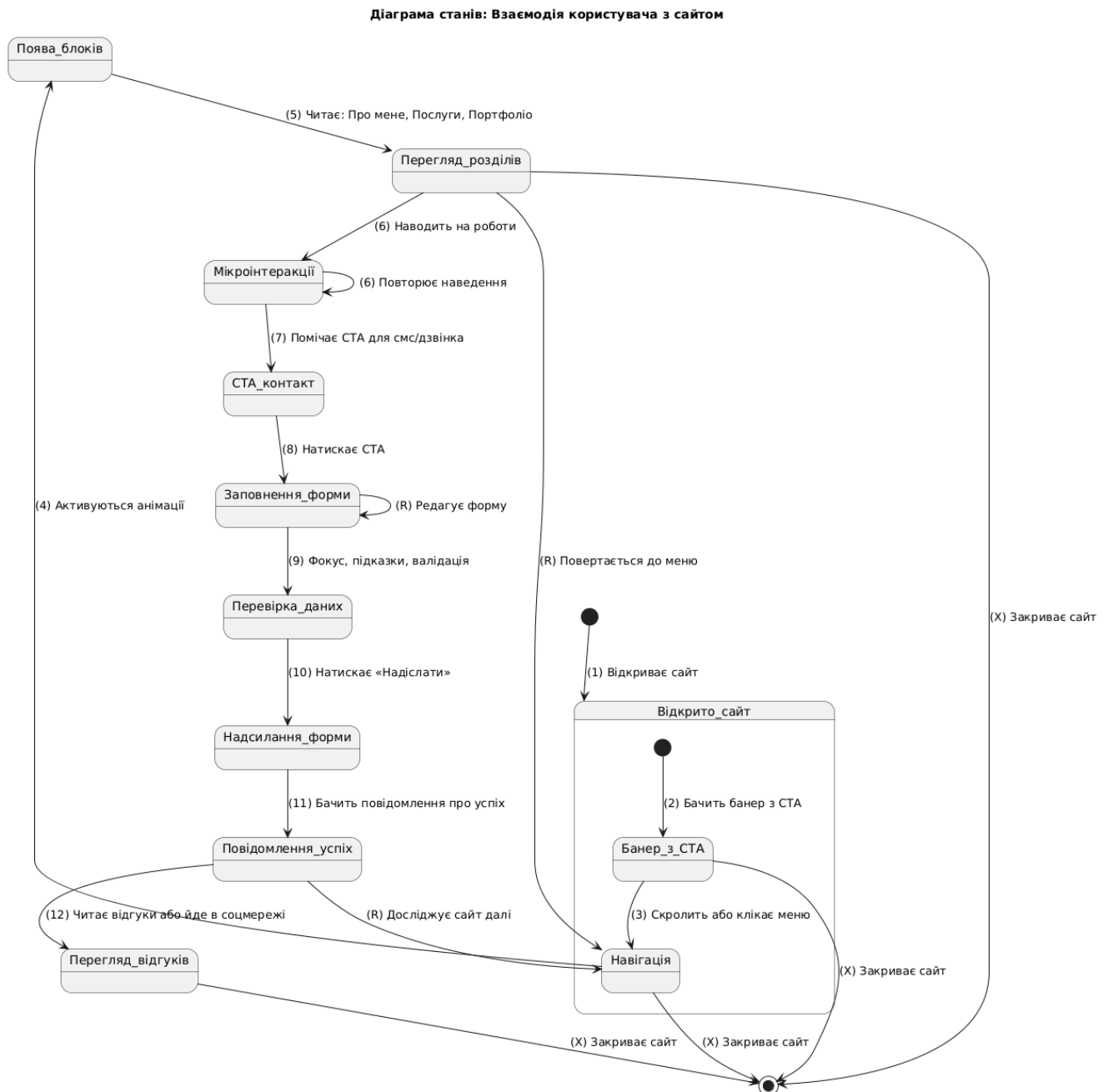


Рисунок 2.10 – Логіка взаємодії користувача з сайтом-лендінгом портфоліо

2.3 Перенесення макету сайту на програмну реалізацію

Після створення макету в Figma було розпочато програмне впровадження вебсайту на його основі. Щоб спростити цей процес, використовувалися плагіни Figma, які дозволяють згенерувати базовий HTML і CSS-код. Це значно прискорило роботу та дало змогу краще зберегти відповідність між дизайном і готовою вебсторінкою. Також при програмній реалізації враховувались відповіді на технічні питання в контексті вебанімацій та мікротранзакцій з різних спільнот і форумів, таких як GitHub і Reddit.

Створений сайт-лендінг портфоліо є односторінковим вебресурсом, що реалізований із використанням HTML, CSS та JavaScript. При завантаженні вебсайт демонструє чистий сучасний дизайн із плавними анімаціями й мікроінтеракціями, що роблять взаємодію комфортною та приємною для користувача. Приклад вигляду сайту в браузері зображено на рис. 2.13.

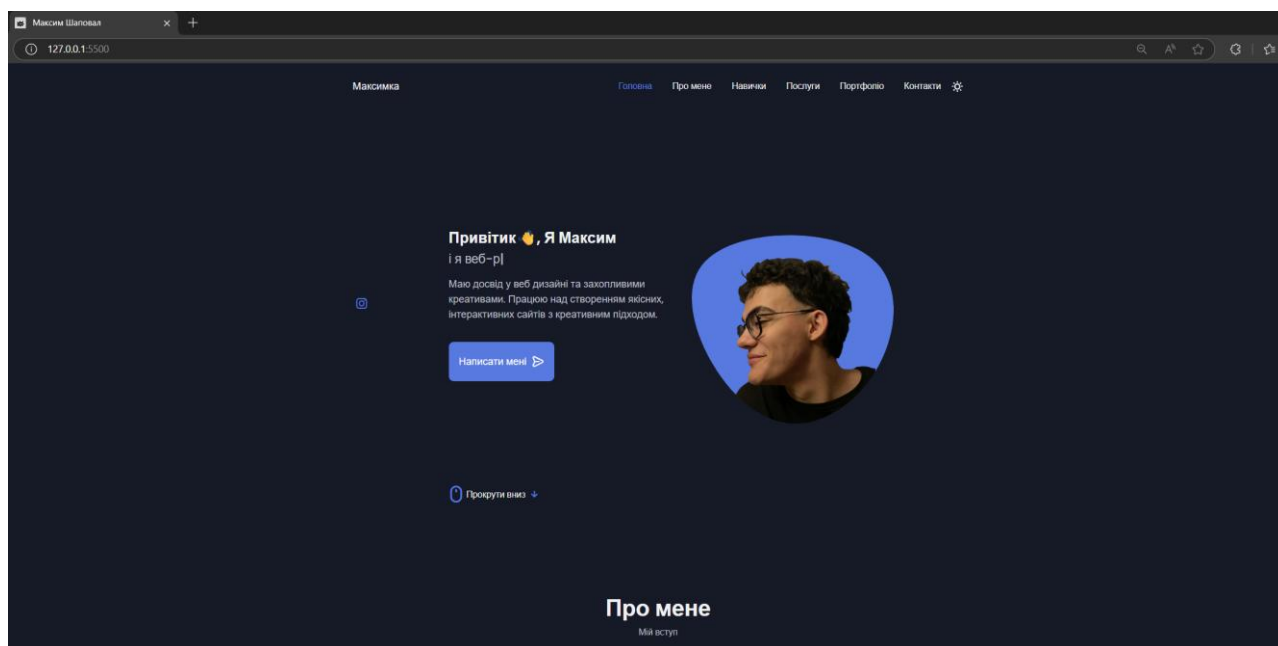


Рисунок 2.13 – Сайт-лендінг в браузері Edge

У ході програмної реалізації було впроваджено низку мікроінтеракцій та анімацій, які суттєво покращують користувацький досвід та відповідають сучасним принципам UI/UX-дизайну. Зокрема, реалізовано ефекти появи

елементів під час прокручування сторінки за допомогою API IntersectionObserver. Анімації активуються лише тоді, коли елементи входять у зону видимості користувача, що дозволяє не перевантажувати інтерфейс, покращує продуктивність сайту та створює природне відчуття динаміки. Завдяки цьому нові блоки - такі як секції з навичками, портфоліо або контактною формою - не з'являються раптово, а м'яко вводяться в структуру сторінки через поступове зміщення, прозорість або масштабування. Це покращує візуальний ритм перегляду, знижує когнітивне навантаження та підвищує загальну естетику взаємодії.

Також на сайті реалізовано інтерактивну кнопку «прокрутки вгору», яка з'являється лише після скролу на певну висоту сторінки. Вона супроводжується плавною анімацією появи та зникнення, що забезпечує миттєвий візуальний зворотний зв'язок і полегшує навігацію, особливо на сторінках з великою кількістю контенту. Для головного заголовка використано ефект друкарської машинки, що динамічно змінює текстові фрази - «веб-розробник», «3D-артист», «дизайнер» тощо. Така анімація реалізована за допомогою бібліотеки Typed.js і виконує роль емоційного акценту, що привертає увагу та підкреслює особистість і компетенції автора сайту.

Крім цього, було реалізовано систему мікроанімованих hover-ефектів на інтерактивних елементах інтерфейсу: кнопках, посиланнях, іконках. При наведенні відбувається м'яка зміна кольору, розміру або тіні, що формує передбачувану та приємну взаємодію. Переходи між секціями сайту супроводжуються ефектом плавної прокрутки, який зменшує відчуття раптового переміщення та підтримує відчуття контролю над навігацією. Для демонстрації візуального контенту було використано слайдер на базі бібліотеки Swiper.js з анімованими переходами та сенсорним керуванням.

Загалом, усі мікроінтеракції та анімації працюють у зв'язці з ключовими елементами інтерфейсу, підвищуючи зручність, естетику та залучення. Вони відповідають принципам емоційного дизайну, надання користувачам

своєчасного зворотного зв'язку та підвищення задоволеності від взаємодії з цифровим продуктом.

Також вибір між білою (світлою) та чорною (темною) темою сайту має суттєвий вплив на досвід користувача, ефективність сприйняття контенту та емоційне сприйняття бренду. Світла тема, що нагадує традиційний друкований контент – темний текст на світлому фоні – історично є найбільш читабельною та природною для зору людини. Психофізіологічні дослідження показують, що таке поєднання спрощує фокусування на деталях, оскільки зіниця звужена і спрямована на текст, що покращує концентрацію. Особливо це важливо для сайтів-лендингів, де потрібно швидко донести ключеве повідомлення відвідувачам.

Темна тема, навпаки, має своє окреме призначення. Вона створює приємну атмосферу для користувачів у слабкому освітленні. Це зручно для перегляду вночі або у темних приміщеннях, а також дозволяє зменшити яскравість екрана, що може бути корисним для тих, хто чутливий до світла або використовує OLED-дисплеї, де темні пікселі знижують енергоспоживання. Проте ефект економії енергії часто переоцінений, і має сенс лише на OLED-екранах, тоді як на LCD значної різниці немає. Важливо враховувати сформовані очікування користувачів. Багато сучасних UX-практик свідчать, що користувачі очікують автоматичне перемикання теми відповідно до системних налаштувань їхнього пристрою; тому підтримка і світлої, і темної тем робить інтерфейс прогнозованим і зручним.

Розроблений сайт має темну та світлу тему, ілюстрацію сайту зображено на рис. 2.14. Для підвищення інтерактивності та покращення користувацького досвіду на сайті було реалізовано кілька анімаційних ефектів за допомогою сучасних вебтехнологій, зокрема JavaScript та спеціалізованих бібліотек.

Для створення ефекту появи елементів під час прокрутки сторінки застосовано API IntersectionObserver. Цей інтерфейс дозволяє відслідковувати появу елементів у видимій частині вікна браузера, що є більш продуктивним та сучасним методом у порівнянні з класичними подіями прокрутки.

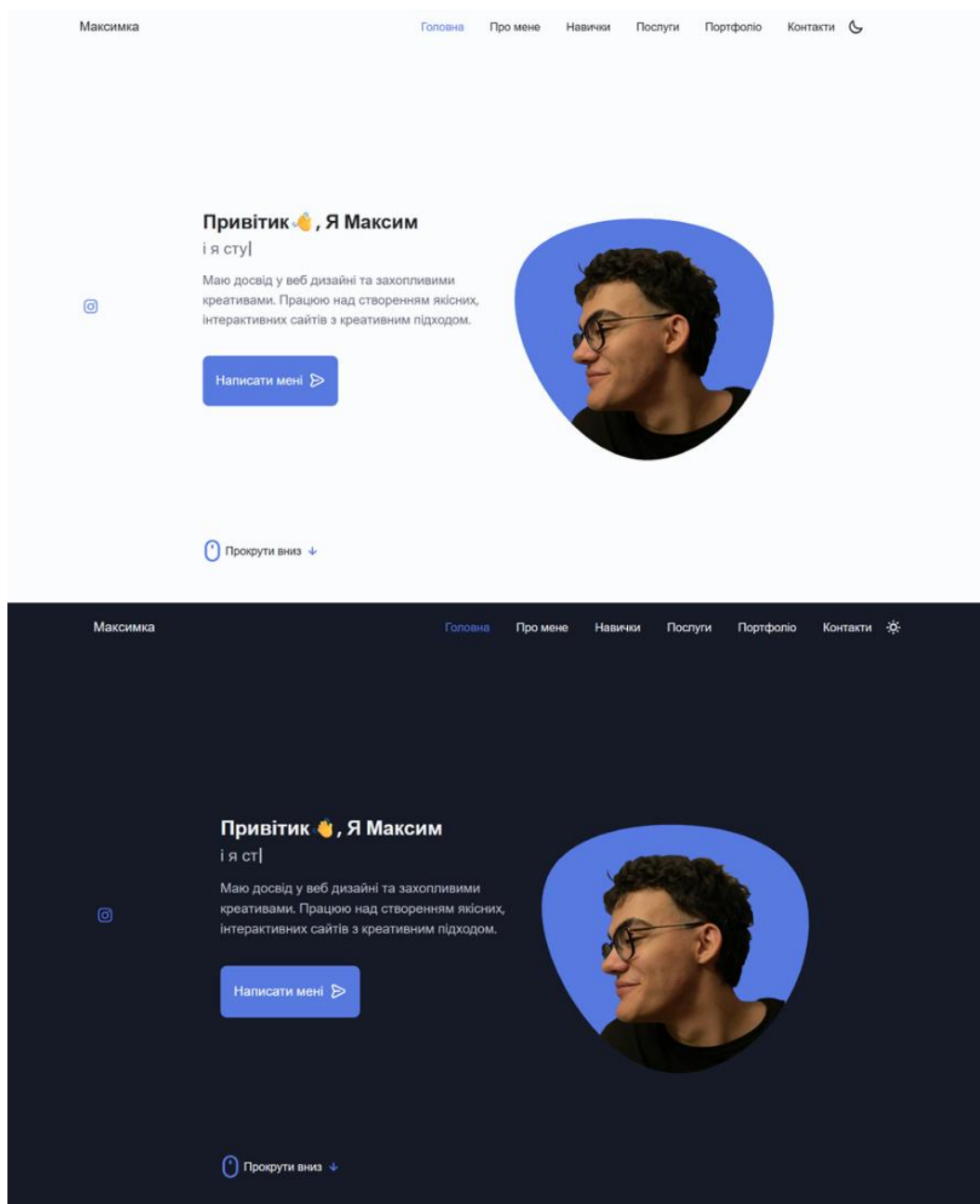


Рисунок 2.14 – Демонстрація темної та світлої теми

Нижче в лістингу 2.1 наведено приклад коду, що відповідає за активацію анімації для всіх елементів з класом. Для демонстрації ролей та навичок автора проєкту у вигляді анімованого тексту було використано популярну JavaScript-бібліотеку Typed.js. Вона забезпечує ефект послідовного появи символів, подібний до друкарської машинки, що підсилює візуальне залучення користувача. Впровадження динамічного текстового блоку із ефектом друкарської машинки за допомогою бібліотеки Typed.js показано в лістингу 2.2.

Використання такого текстового ефекту допомагає створити живе враження про особистий бренд автора, а також динамічно представити його професійні ролі, що покращує емоційний зв'язок із відвідувачем сайту.

Лістинг 2.1 – Активація анімації для всіх елементів з класом

```
const scrollElements = document.querySelectorAll('.animate-on-scroll');
const observer = new IntersectionObserver((entries) => {
  entries.forEach(entry => {
    if (entry.isIntersecting) {
      entry.target.classList.add('visible');
    }
  });
}, {
  threshold: 0.1
});
scrollElements.forEach(el => observer.observe(el));
```

Лістинг 2.2 – Реалізація анімованого ефекту друкарської машинки

```
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/typed.js@2.0.12"></script>
<script>
  var typed = new Typed(".auto-input", {
    strings: [
      "веб-розробник",
      "3д артист",
      "студент",
      "дизайнер",
    ],
    typeSpeed: 100,
    backSpeed: 100,
    loop: true,
  });
</script>
```

За результатами другого розділу було описано, як анімація підвищує інформативність інтерфейсу, допомагає орієнтувати користувача, привертає увагу до важливих елементів і згладжує переходи між станами. Підкреслено принципи прозорості, своєчасності, послідовності, легкості сприйняття та оптимізації продуктивності. Також наведено логічну структуру лендінг-сторінки портфоліо: головна панель з меню, банер з ім'ям і СТА-кнопкою, секція «Про мене», блок резюме, перелік навичок. Кожен блок має інтерактивні елементи (анімовані ефекти появи, hover-ефекти). Структура розроблена у Figma для забезпечення зручності й адаптивності. Додатково описано, як створений у Figma макет було перенесено в HTML, CSS і JavaScript. Реалізовано плавну появу блоків при скролінгу, інтерактивні стани кнопок і підказки. Акцент

зроблено на оптимізації продуктивності, використанні легких CSS-анімацій і мінімізації навантаження на браузер. Отже, розроблений сайт демонструє практичне використання вебанімацій і мікроінтеракцій для покращення UX, акцентуючи баланс між естетикою, функціональністю та продуктивністю.

РОЗДІЛ 3

ТЕСТУВАННЯ ТА ОЦІНКА РОБОТИ САЙТУ

3.1 Тестування та підходи до перевірки сайту

У процесі розробки сайту-лендінгу портфоліо було проведено комплексне тестування, метою якого стало забезпечення коректної роботи всіх функціональних елементів, а також перевірка якості реалізації вебанімацій і мікроінтеракцій. Тестування мало на меті виявлення можливих технічних недоліків, підвищення загальної продуктивності сайту та забезпечення позитивного користувацького досвіду. Для досягнення поставлених цілей було застосовано комплексний підхід до перевірки сайту, який передбачав використання як ручного тестування, так і автоматизованих інструментів аналізу.

Перший етап тестування стосувався перевірки адаптивності: за допомогою інструментів розробника браузера проводилася емуляція різних розширень екрана й типів пристроїв. Це дозволило перевірити, чи правильно відображаються основні блоки (header, банер, секції «Про мене», «Резюме», «Скіли», «Послуги», портфоліо, контактна форма тощо) на екранах із різною роздільною здатністю.

Серед автоматизованих інструментів аналізу використовувалися сервіси Google Lighthouse і PageSpeed Insights для оцінки продуктивності, часу завантаження, оптимізації ресурсів (CSS, JavaScript, зображень), доступності сайту та відповідності його сучасним стандартам веброботи.

У ході тестування інтерактивних елементів здійснювалася перевірка роботи кнопок, форм, посилань та інших елементів інтерфейсу на предмет коректності реакції на дії користувача. Особлива увага приділялася плавності анімацій і швидкості їх відгуку.

Залучення тестових користувачів було здійснено шляхом демонстрування сайту людям з близького кола спілкування з метою отримати незалежну оцінку

його зручності та сприйняття дизайну й анімацій. Зворотний зв'язок дозволив внести окремі поліпшення в логіку анімацій та структуру деяких блоків. Такий системний підхід до тестування забезпечує високу якість реалізації сайту та впевненість у його готовності для публічного використання.

3.2 Зовнішня перевірка анімацій та мікроінтеракцій

Особливу увагу під час тестування було приділено адаптивності інтерфейсу. Було здійснено візуальний та функціональний аналіз відображення сайту на різних пристроях: десктопах, ноутбуках, планшетах і смартфонах з різними розширеннями екранів. Для цього використовувалися вбудовані інструменти розробника браузерів Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox і Opera. Зовнішня перевірка анімацій та мікроінтеракцій передбачала оцінку реалізованих рішень не лише з технічної точки зору, але й з позиції оцінка функціональності та зручності користувачами. Така перевірка дозволила переконатися, що анімаційні ефекти й мікроінтеракції справді виконують свої функції: підвищують зручність користування сайтом, сприяють кращому розумінню структури інтерфейсу та створюють позитивне враження від роботи з сайтом.

Google Chrome є найпоширенішим браузером і забезпечує стабільну роботу більшості сучасних технологій, тому його тестування було пріоритетним, щоб перевірити роботу анімацій мікроінтеракцій і коректність верстки.

Mozilla Firefox відомий тим що суворо дотримується стандартів і часом по іншому інтерпретує CSS та JavaScript тому перевірка в цьому браузері дозволила переконатися у правильності використаних технологій та відсутності помилок сумісності.

Браузер Microsoft Edge побудований на тому ж движку, що й Chrome проте має власні особливості обробки стилів і скриптів, тому тестування в ньому дозволило перевірити, чи немає дрібних візуальних розбіжностей та збоїв у роботі анімацій.

Браузер Opera має вбудовані режими економії ресурсів і власну систему обробки елементів сторінки, тому важливо було перевірити, чи не порушуються анімації й адаптивність при використанні його додаткових функцій.

Також тестування проводилося з використанням інструментів розробника для перевірки масштабування від 50% до 200%, що дало підстави стверджувати про зручність користування й коректність відображення блоків на різних пристроях і роздільних здатностях. Ілюстрації тестів зображені на рис. 3.1 та 3.2.

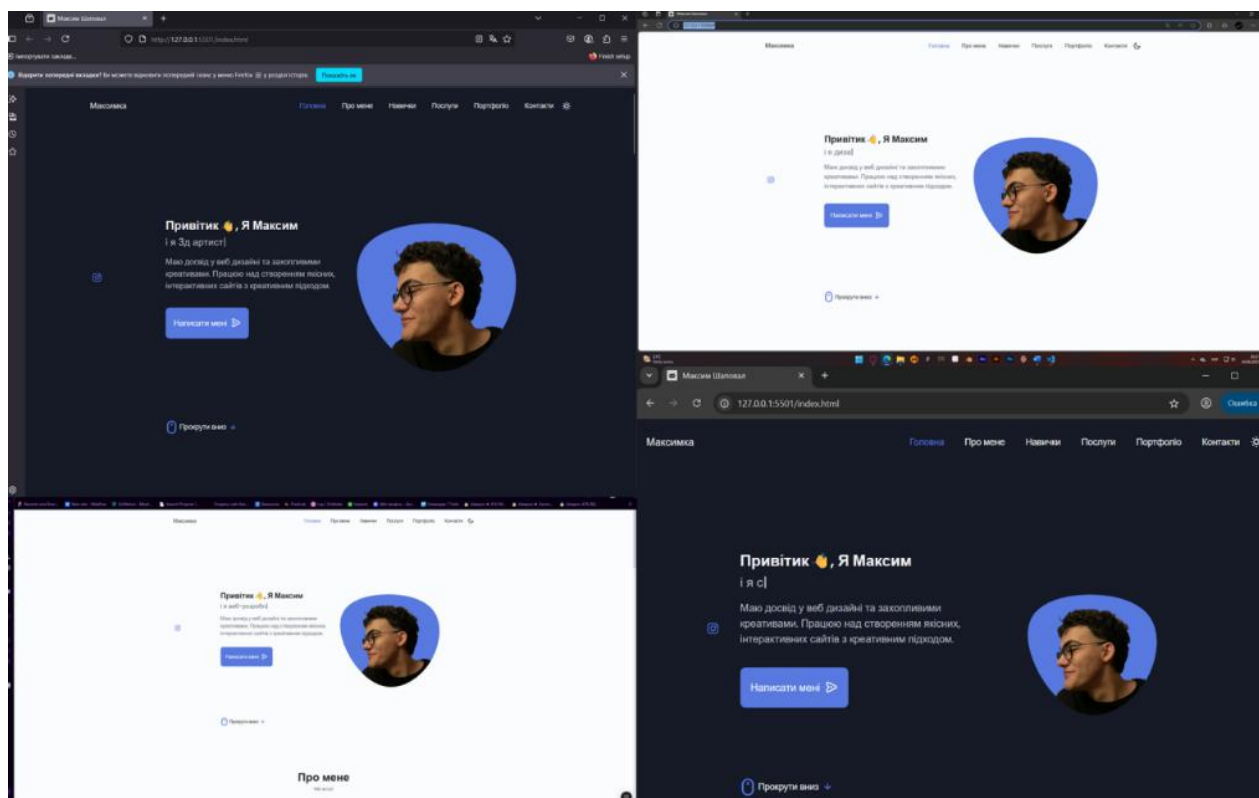


Рисунок 3.1 – Тестування в різних браузерах

Під час візуального тестування особливу увагу було приділено перевірці роботи анімацій і мікроінтеракцій, оскільки ці елементи безпосередньо впливають на сприйняття користувачем і якість взаємодії з сайтом. Було відтестовано коректність відображення та плавність виконання всіх запланованих анімацій на ключових блоках сайту, таких як головна панель, головний банер, блок про автора, портфоліо, блок послуг і контактна форма.

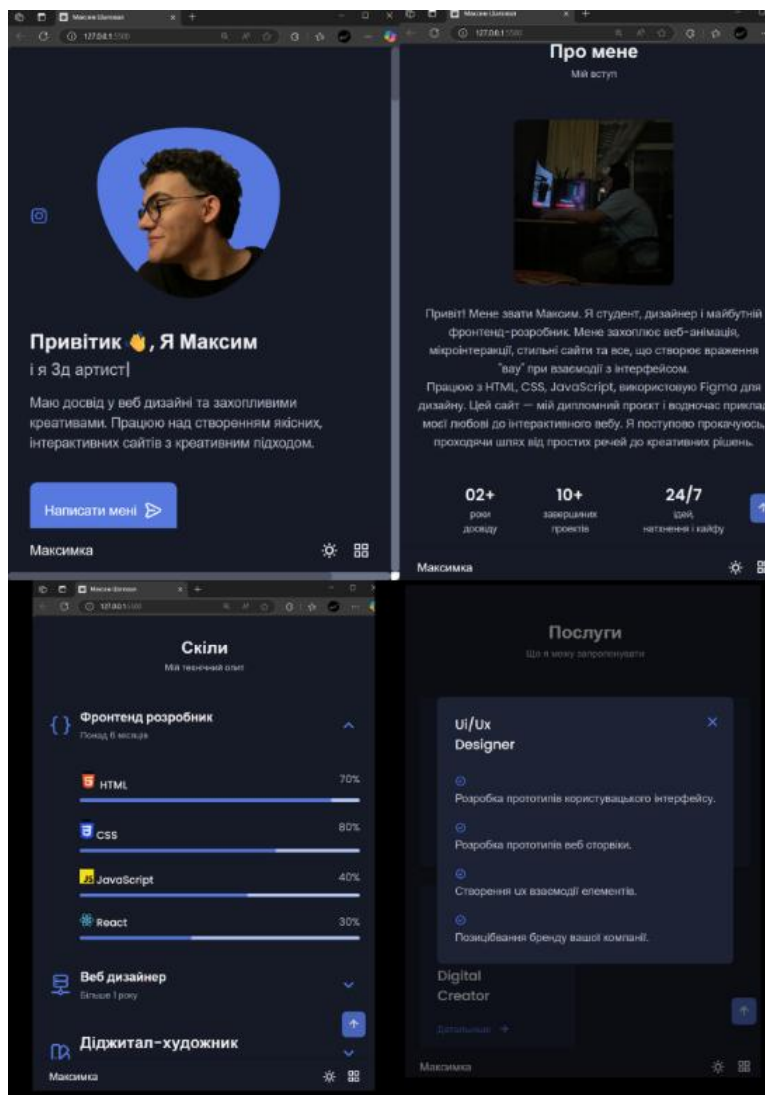


Рисунок 3.2 – Тестування адаптивності при масштабуваннях

Було перевірено роботу анімованих прогресбарів у секції скілів, які демонструють рівень володіння певними технологіями. Прогресбари запускалися під час скролінгу до секції та працювали плавно, без ривків і затримок, забезпечуючи візуальну наочність інформації.

Мікроінтеракції у вигляді підсвічування активних елементів кнопок і посилань також були ретельно протестовані. Перевірено підсвічування полів контактної форми при фокусі, а також появу підказок і повідомлень про помилки у випадку некоректного заповнення даних. Було вручну відтестовано плавність анімації кнопок під час наведення і натискання, а також ефекти появи і зникання блоків, наприклад, при відкритті додаткової інформації про проєкти в портфолію.

Також було перевірено роботу анімацій при завантаженні сайту і під час прокручування сторінки. Всі анімовані елементи з'являлися у правильній послідовності, без затримок і надмірного навантаження на браузер, що дозволило зберегти високу швидкість роботи сайту. Ілюстрації коректно працюючих анімацій та мікроітерацій зображено на рис. 3.3 та 3.4.

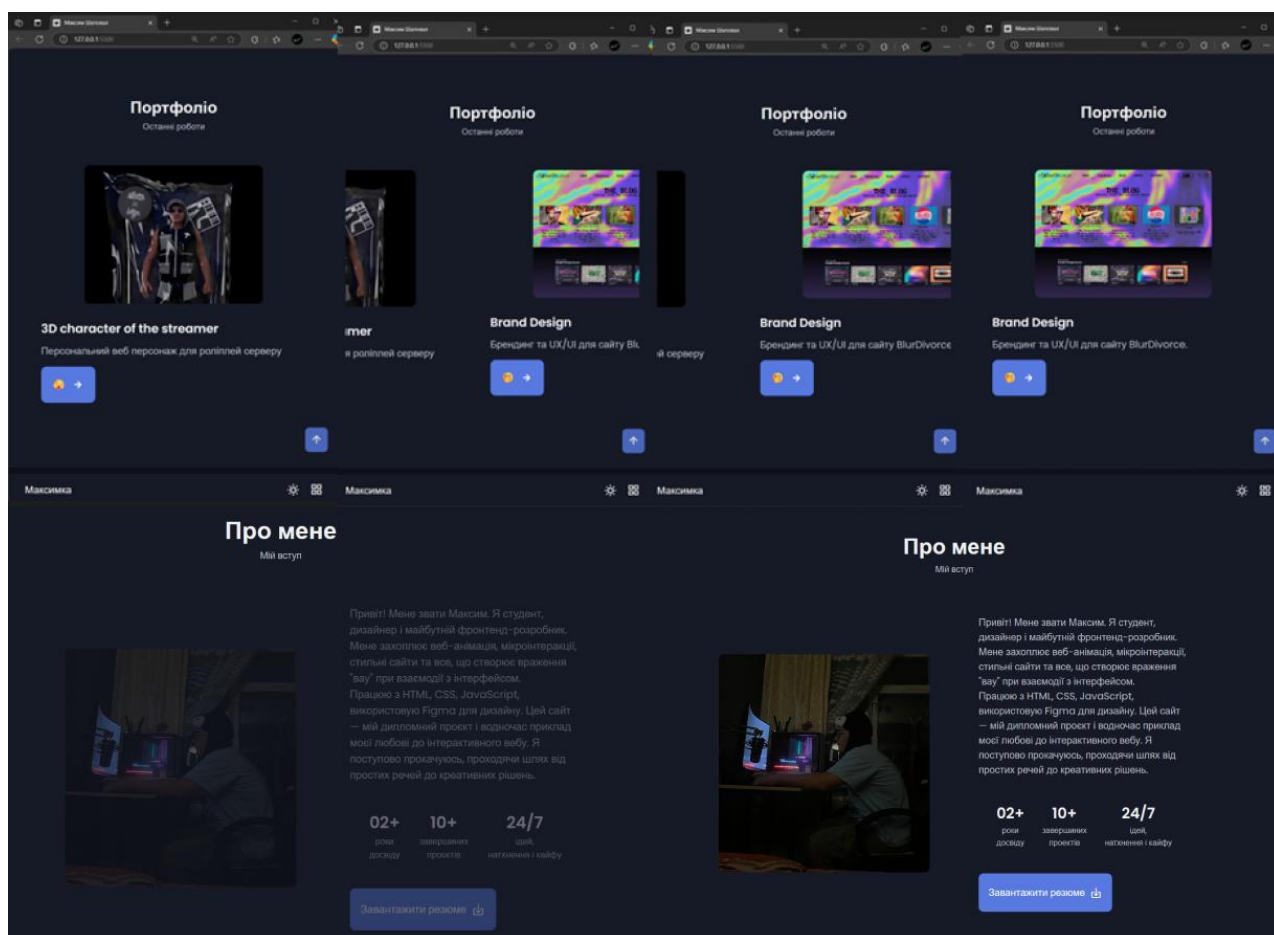


Рисунок 3.3 – Приклади анімацій на сайті

Важливим аспектом стало оцінювання продуктивності сайту за допомогою таких інструментів, як Lighthouse, PageSpeed Insights та WebPageTest. Було здійснено аналіз часу завантаження сторінки, ефективності використання ресурсів (зокрема оптимізації зображень, мініфікації коду CSS і JavaScript), а також загальної швидкодії під час першого й повторного рендерингу сторінки. За результатами візуальної перевірки сайт продемонстрував стабільну роботу з мінімальними затримками під час завантаження й коректне виконання

анімаційних сценаріїв навіть у складних умовах, зокрема, обмеження апаратних ресурсів пристрою).

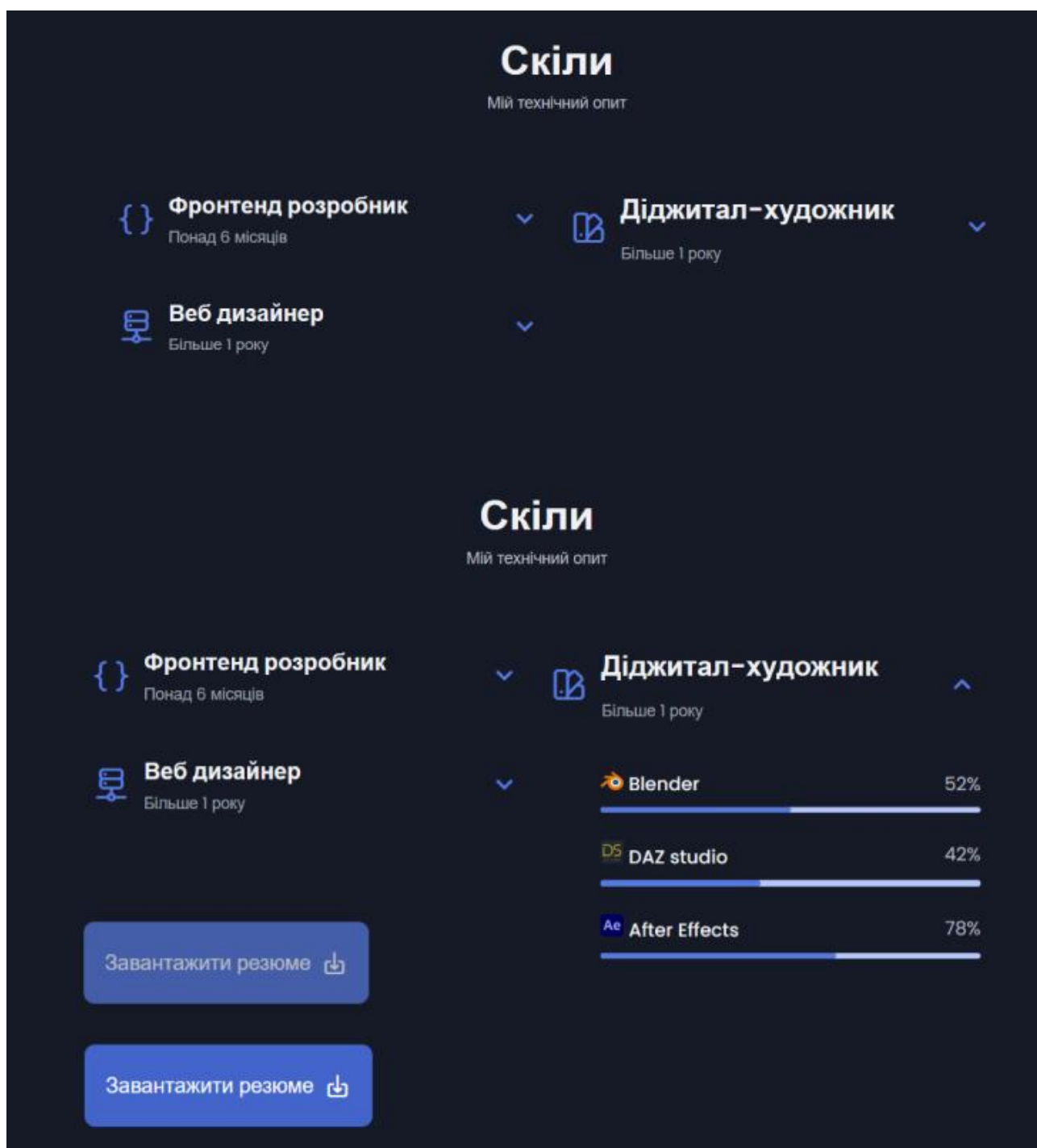


Рисунок 3.4 – Приклади мікроінтеракцій на сайті

Отже, за результатами тестування можна зробити висновок, що сайт належно виконує поставлені завдання й задовільно реалізований як з точки зору

технічної імплементації, так і з позиції візуального сприйняття кінцевим користувачем.

3.3 Відгуки тестових користувачів

Крім технічних перевірок, було проведено зовнішнє тестування із залученням кінцевих користувачів. Опитування було проведено серед 10 респондентів, які мали змогу ознайомитися з усіма розділами та функціональністю сайту-лендінгу портфоліо. Сайт демонструвався на різних пристроях кільком користувачам різного віку й досвіду роботи з вебінтерфейсами. Основною метою опитування було з'ясування вражень від користування сайтом, оцінка роботи анімацій і мікроінтеракцій, а також загального сприйняття дизайну та структури ресурсу.

Більшість відгуків були позитивними: користувачі відзначили приємний сучасний вигляд сайту, логічну структуру та легкість навігації. Анімаційні ефекти були сприйняті як доречні, помірні й такі, що не відволікають увагу від основного контенту. Було підкреслено, що структура сайту логічна, а навігація інтуїтивно зрозуміла навіть для тих, хто вперше відвідує ресурс.

Зміни, враховані за результатами відгуків: оптимізовано час затримки анімацій для мобільних версій сайту; перероблено окремі hover-ефекти для кнопок, щоб вони були більш помітними й виразними; проведено додаткове тестування адаптивності блоку «Контактна форма» для кращого відображення на екранах із малою роздільною здатністю.

У результаті проведеного тестування було підтверджено загальну стабільність, функціональність і коректність роботи сайту-лендінгу на різних пристроях та в популярних веббраузерах. Випробувані елементи інтерфейсу демонстрували очікувану поведінку, а всі заплановані анімаційні ефекти та мікроінтеракції виконували свої функції відповідно до технічного завдання.

Під час зовнішнього тестування було проведено якісну перевірку візуальних ефектів, затримок анімації, часу реакції інтерфейсу на дії

користувача, а також їх узгодженості з основними сценаріями використання сайту. Результати показали, що інтерактивні елементи забезпечують інтуїтивну навігацію, формують зрозумілий зворотний зв'язок і сприяють кращому сприйняттю вмісту.

ВИСНОВКИ

У ході виконання проєктної роботи було здійснено повноцінний цикл створення сучасного сайту-лендінгу портфоліо, що поєднує в собі функціональність, інтуїтивну зручність та естетичну привабливість. Особливу увагу приділено використанню вебанімацій і мікроінтеракцій, які допомагають покращити взаємодію користувача з інтерфейсом, зробити сайт більш живим, динамічним і комфортним для сприйняття.

Першим етапом роботи став теоретичний аналіз базових понять вебанімації та мікроінтеракцій, їх ролі у формуванні позитивного користувацького досвіду. Було проведено ґрунтовне дослідження сучасних тенденцій у вебдизайні на прикладі найвідоміших світових брендів – Apple, Tesla, Spotify, Airbnb тощо. Аналіз їхніх вебресурсів дозволив визначити ключові прийоми, які забезпечують інтуїтивну навігацію, плавність взаємодії та підвищення залученості відвідувачів сайту. Визначення таких патернів стало орієнтиром для подальшої розробки власного проєкту.

Важливим доповненням до цього став огляд ролі дизайнерських спільнот – Behance, Dribbble, Awwwards – у поширенні кращих практик та інноваційних ідей у сфері UI/UX. Ці платформи не лише демонструють приклади високоякісного дизайну, але й служать майданчиками для обміну знаннями, отримання зворотного зв'язку, а також інструментами натхнення для професіоналів і початківців. Використання матеріалів із цих ресурсів допомогло підвищити рівень проєктування ідей та інтерактивних елементів у моєму сайті.

Серед ключових здобутків і практичних «знахідок» проєкту варто виділити: розуміння важливості послідовної інтерактивності та візуального зворотного зв'язку у побудові привабливого інтерфейсу, навички створення адаптивної структури сайту, яка здатна підлаштовуватись під будь-яке розширення екрана без втрати зручності або якості сприйняття, ефективне використання мікроінтеракцій для формування емоційного зв'язку між користувачем і продуктом, досвід пошуку та впровадження анімованих

елементів, які не перевантажують систему і логічно підсилюють контент, застосування ресурсів дизайнерських спільнот як інструменту для пошуку натхнення, тестування ідей та вдосконалення реалізації, а також удосконалення навичок роботи з технічними форумами на зразок GitHub, Reddit і Stack Overflow, що допомогли у вирішенні практичних задач на етапі реалізації. Серед ключових здобутків і практичних «знахідок» проєкту варто виділити: розуміння важливості послідовної інтерактивності та візуального зворотного зв'язку у побудові привабливого інтерфейсу, навички створення адаптивної структури сайту, яка здатна підлаштовуватись під будь-яке розширення екрана без втрати зручності або якості сприйняття, ефективне використання мікроінтеракцій для формування емоційного зв'язку між користувачем і продуктом, досвід пошуку та впровадження анімованих елементів, які не перевантажують систему і логічно підсилюють контент, застосування ресурсів дизайнерських спільнот як інструменту для пошуку натхнення, тестування ідей та вдосконалення реалізації, а також удосконалення навичок роботи з технічними форумами на зразок GitHub, Reddit і Stack Overflow, що допомогли у вирішенні практичних задач на етапі реалізації.

У процесі верстки і програмування було використано базові і розширені можливості HTML, CSS та JavaScript – три кити сучасної веброзробки. Завдяки цьому було реалізовано анімаційні ефекти, які не тільки прикрашають сайт, але й підвищують зручність використання: плавна поява і зникнення елементів, інтерактивні hover-ефекти на кнопках і посиланнях, анімовані навігаційні меню тощо. Важливим аспектом стало оптимізування продуктивності і кросбраузерної сумісності, що гарантує стабільну роботу ресурсу для широкої аудиторії.

Проведене тестування з реальними користувачами підтвердило ефективність обраного підходу: відвідувачі позитивно оцінюють не лише зовнішній вигляд сайту, але і його логіку, швидкість завантаження та інтуїтивність інтерфейсу. Мікроінтеракції створюють відчуття «живого» ресурсу, допомагають орієнтуватися на сторінці і сприяють формуванню позитивного емоційного фону при взаємодії з сайтом. Відгуки тестувальників

були детально проаналізовані, що дозволило внести корективи для ще кращої юзабіліті.

Крім того, у процесі розробки широко використовувалися професійні ресурси - GitHub, Reddit, тематичні форуми, де я міг оперативно отримувати технічні консультації, ділитися напрацюваннями, знаходити кращі рішення і вчитися на чужому досвіді. Такий комплексний підхід дозволив уникнути типових помилок, підвищити якість коду і прискорити розробку.

Підсумовуючи, створений сайт-лендінг портфоліо є гарним прикладом сучасного вебпродукту, що органічно поєднує інноваційні технології анімації і мікроінтеракцій із зручним та інтуїтивним інтерфейсом. Проєкт демонструє мої професійні компетенції в галузі вебдизайну та розробки, здатність аналізувати і впроваджувати кращі практики, а також творчий підхід до вирішення задач.

Водночас цей проєкт відкриває перспективи подальшого розвитку – впровадження більш складних анімаційних сценаріїв, інтеграція з бекендом, розширення функціоналу, що дозволить створити ще більш гнучкі і потужні вебсервіси.

Отже, робота стала не лише завершеним результатом, а й важливим кроком на шляху професійного зростання, набутих знань і практичних навичок, які є фундаментом для майбутніх творчих і технічних звершень у сфері веброзробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Cabello A., Portillo J. Web Animation and Its Impact on User Experience // *ACM SIGGRAPH*. – 2021.
2. Animations Handbook: Systematic Approach for UI Animation // UX Collective. – 2021.
3. Osmani A. Learning JavaScript Design Patterns. – O'Reilly Media, 2015.
4. UX Statistics 2024. URL: <https://ecommercebonsai.com/ux-statistics/> (дата звернення: 20.05.2025).
5. Meyer. The Role of Visual Rhythm in UX Motion Design. – 2023.
6. GreenSock Documentation and Showcase [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://greensock.com/> (дата звернення: 20.05.2025).
7. Ultimate Guide to Animation in UX. URL: <https://www.numberanalytics.com/blog/ultimate-guide-to-animation-in-ux> (дата звернення: 20.05.2025).
8. Saffer D. Microinteractions: Designing with Details. O'Reilly Media, 2013. 332p.
9. Microinteractions in Web Design [Електронний ресурс] // Justinmind. – Режим доступу: <https://www.justinmind.com/web-design/micro-interactions> – Дата звернення: 20.05.2025.
10. Borpujari A. Enhancing User Engagement in E-commerce through Dynamic Animations. – 2025.
11. ROI of UX: Why Good UX Design Pays Off [Електронний ресурс] // UXcel. – Режим доступу: <https://uxcel.com/blog/roi-of-ux> – Дата звернення: 20.05.2025.
12. 10 Must-Follow Design Communities [Електронний ресурс] // Confetti Design. – Режим доступу: <https://www.confetti.design/blog/design-school-10-must-follow-communities-to-connect-with-the-pros> – Дата звернення: 20.05.2025.

13. Website Animation Examples [Электронный ресурс] // Framer. – Режим доступа: <https://www.framer.com/blog/website-animation-examples/> – Дата звернення: 20.05.2025.
14. Animation Mistakes to Avoid [Электронный ресурс] // Pixel Free Studio Blog. – Режим доступа: <https://blog.pixelfreestudio.com/web-interface-animation-mistakes-to-avoid/> – Дата звернення: 20.05.2025.
15. Dos and Don'ts of UI Animation [Электронный ресурс] // OpenReplay Blog. – Режим доступа: <https://blog.openreplay.com/dos-and-donts-of-ui-animation-for-the-web/> – Дата звернення: 20.05.2025.

ДОДАТКИ

Додаток А – Посилання на програмну реалізацію

Посилання на сайт-лендінг «Портфоліо»:

<https://github.com/p1sunch1k/Diplomna>