

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«АДАПТИВНИЙ ВЕБ-САЙТ ДЛЯ ПРОДАЖУ ТА ОГЛЯДУ
МУЗИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ, ОРІЄНТОВАНИЙ НА КОРИСТУВАЧІВ З
ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ»**

на здобуття освітнього ступеня магістр

за спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

(код, найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми Інформаційні системи та технології

(назва)

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело*

(підпис)

Віктор ОРЕХОВ

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Виконав:
здобувач вищої освіти
група ІСДМ-61

Віктор ОРЕХОВ

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник
к.т.н доц.

Ольга ПОЛОНЕВИЧ

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент:

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій

Кафедра Інформаційних систем та технологій

Ступінь вищої освіти магістр

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Освітньо-професійна програма Інформаційні системи та технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедрою ІСТ

Каміла СТОРЧАК

“ ____ ” _____ 2025 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Орехову Віктору Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Адаптивний веб-сайт для продажу та огляду музичних інструментів, орієнтований на користувачів з особливими потребами

керівник кваліфікаційної роботи: Ольга ПОЛОНЕВИЧ к.т.н., доцент

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від “ ____ ” жовтня 2025 р. № ____

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «26» грудня 2025 р.

3. Вихідні дані кваліфікаційної роботи:

1. Стандарти веб доступності.
2. Технології веб розробки.
3. Вимоги до забезпечення доступності сайту
4. Науково-технічна література.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Аналіз сучасних підходів до створення вимог доступності у веб-сайтах.
2. Проектування структури та інтерфейсу веб-сайту.
3. Реалізація ключових модулів сайту.

5. Перелік ілюстраційного матеріалу: *презентація*

6. Дата видачі завдання « ____ » _____ 2025р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Підбір технічної літератури		
2.	Аналіз підходів до створення сайтів електронної комерції та вимог веб-доступності (WCAG, ARIA)		
3.	Проектування архітектури, бази даних та інтерфейсу адаптивного й доступного веб-сайту		
4.	Реалізація основного функціоналу сайту та впровадження інструментів доступності		
5.	Висновки по роботі		
6.	Розробка демонстраційних матеріалів, доповідь.		
7.	Оформлення магістерської роботи		

Здобувач вищої освіти _____ **Віктор ОРЕХОВ**
 (підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
 Керівник кваліфікаційної роботи _____ **Ольга ПОЛОНЕВИЧ**
 (підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня магістра: 88 стор, 23 рис., 8 табл., 27 джерел.

Мета роботи – створення адаптивного та доступного веб-сайту електронної комерції для продажу й огляду музичних інструментів.

Об'єкт дослідження – процес розробки та функціонування веб-сайтів електронної комерції.

Предмет дослідження – методи та технології створення адаптивного і доступного веб-сайту для продажу та огляду музичних інструментів.

Короткий зміст роботи: у кваліфікаційній роботі розглянуто питання розробки адаптивного та доступного веб-сайту електронної комерції для продажу та огляду музичних інструментів. Проаналізовано сучасний стан розвитку електронної комерції та вимоги до забезпечення доступності веб-ресурсів відповідно до стандартів WCAG та ARIA. Визначено функціональні й технічні вимоги до веб-сайту, розроблено архітектуру, структуру бази даних та інтерфейс користувача. Реалізовано основні модулі сайту, включно з каталогом товарів, системою перегляду та фільтрації, механізмами авторизації та кошика. Упроваджено засоби доступності для користувачів із порушеннями зору, слуху, моторики та когнітивних функцій. Проведено тестування, оцінку адаптивності, оптимізацію продуктивності та аналіз безпеки веб-ресурсу. Наведено практичні рекомендації щодо подальшого вдосконалення сайту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: веб-сайт, адаптивність, доступність, WCAG, ARIA, електронна комерція, музичні інструменти, інтерфейс користувача, веброзробка.

ABSTRACT

part of the master's qualification thesis: 88 pages, 23 figures, 8 tables, 27 sources.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	6
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ВИМОГ ДО ВЕБ-САЙТУ ..	10
1.1. Сучасні підходи до створення сайтів електронної комерції	10
1.2. Особливості розробки сайтів для людей з особливими потребами (WCAG, ARIA-стандарти)	13
1.3. Аналіз існуючих рішень у сфері продажу та огляду музичних інструментів.....	16
1.4. Постановка мети, завдань і вимог до розробки	19
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ	22
2.1. Вибір технологій та архітектура системи (HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL)	22
2.1.1. Інструменти та середовище розробки.....	25
2.2. Проєктування бази даних (структура, зв'язки, модель користувачів)	27
2.3. Інформаційна архітектура та схема навігації сайту	29
2.4. Дизайн інтерфейсу та принципи адаптивності	33
2.5. Врахування доступності при проєктуванні	37
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛУ ВЕБ-САЙТУ	40
3.1. Реалізація каталогу музичних інструментів та відгуків користувачів	40
3.2. Функціонал кошика та оформлення замовлень	43
3.3. Панель управління	46
3.3.1. Адмін-панель для управління товарами, категоріями та користувачами	46
3.3.2. Кабінет користувача (замовлення, відгуки, персональні налаштування)	48
3.3.3. Авторизація користувачів	50
3.3.4. Реєстрація користувачів	52
3.4. Реалізація спеціальних функцій для різних категорій користувачів.....	54
3.4.1. Для людей з порушенням зору (контрастність, масштабування, озвучування)	57
3.4.2. Для людей з порушенням слуху (субтитри, візуальні сигнали)	61

3.4.3. Для людей з обмеженою рухливістю (управління клавіатурою, великі кнопки)	64
3.4.4. Для людей з когнітивними особливостями (спрощений інтерфейс, підказки, іконки)	67
3.5. Модуль аналітики та статистики	69
РОЗДІЛ 4. ТЕСТУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ	71
4.1. Функціональне тестування сайту	71
4.2. Перевірка адаптивності на різних пристроях.....	73
4.3. Оцінка зручності та доступності для людей з особливими потребами.....	75
4.4. Оптимізація швидкодії сайту	78
4.5. Забезпечення безпеки та захисту даних.....	81
ВИСНОВКИ.....	86
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	89

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний розвиток цифрових технологій та електронної комерції зумовлює необхідність створення веб-ресурсів, які є доступними та зручними для всіх категорій користувачів, включно з людьми з особливими потребами. Забезпечення доступності відповідно до стандартів WCAG та ARIA є важливим критерієм інклюзивності та підвищення якості взаємодії користувача з веб-середовищем. Розробка адаптивного веб-сайту для продажу та огляду музичних інструментів є актуальним завданням, оскільки поєднує вимоги електронної комерції та інклюзивного дизайну.

Мета роботи — створення адаптивного та доступного веб-сайту електронної комерції для продажу та огляду музичних інструментів із дотриманням вимог доступності для користувачів з особливими потребами.

Для досягнення мети у роботі виконано такі завдання:

- проаналізовано сучасний стан розвитку електронної комерції та вимоги до доступних веб-ресурсів
- визначено функціональні та технічні вимоги до веб-сайту
- спроектовано архітектуру сайту, базу даних та інтерфейс користувача
- реалізовано основний функціонал веб-сайту
- упроваджено елементи доступності відповідно до WCAG та ARIA
- здійснено тестування функціоналу, адаптивності та доступності ресурсу
- виконано оптимізацію та заходи щодо безпеки веб-сайту

Об'єкт дослідження — процес розробки та функціонування веб-сайтів електронної комерції.

Предмет дослідження — методи та технології створення адаптивного і доступного веб-сайту для продажу та огляду музичних інструментів.

Методи дослідження. У роботі використовувалися методи аналізу, синтезу, порівняння, моделювання, систематизації, а також практичні методи тестування веб-функціоналу та адаптивності.

Наукова новизна. У роботі вперше запропоновано комплексну реалізацію функцій доступності у веб-сайті електронної комерції для продажу музичних інструментів із урахуванням потреб користувачів із порушенням зору, слуху, рухливості та когнітивних особливостей.

Практичне значення. Розроблений веб-сайт може використовуватися як реальна платформа для онлайн-торгівлі музичними інструментами, а впроваджені механізми доступності можуть застосовуватися при створенні інших інклюзивних веб-проектів.

Структура роботи. Дипломна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Перший розділ містить аналіз предметної області та вимог. У другому розділі наведено проектування архітектури та інтерфейсу. Третій розділ присвячений реалізації функціоналу. У четвертому розділі подано результати тестування, оптимізації й заходи щодо безпеки.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ВИМОГ ДО ВЕБ-САЙТУ

1.1. Сучасні підходи до створення сайтів електронної комерції

Сучасний розвиток інформаційних технологій докорінно змінив спосіб взаємодії продавців і покупців. Якщо раніше торгівля обмежувалася фізичними магазинами, то сьогодні основний акцент робиться на електронні платформи, які дозволяють здійснювати покупки з будь-якої точки світу. Це зумовлює потребу у створенні веб-сайтів електронної комерції, які не лише виконують функцію онлайн-каталогу, але й забезпечують повноцінну взаємодію користувача з товарами, послугами та адміністраторами ресурсу [1, с.13].

Однією з головних тенденцій у створенні таких сайтів є орієнтація на користувацький досвід. Сучасні веб-ресурси повинні бути інтуїтивно зрозумілими, швидкодіючими та доступними навіть для людей, які не мають глибоких технічних знань. Досвід користувача визначає лояльність клієнта до бренду, тому дизайн, структура та функціональність сайту стають ключовими факторами його успіху. Важливим аспектом розвитку електронної комерції є адаптивність веб-сайтів. Користувачі дедалі частіше здійснюють покупки з мобільних пристроїв, і тому ресурс має коректно відображатися на екранах різних розмірів. Технологія адаптивного веб-дизайну дозволяє створювати інтерфейси, які підлаштовуються під роздільну здатність та особливості пристрою, не втрачаючи зручності й швидкодії. На рис. 1.1 представлено приклад сучасного веб-сайту електронної комерції з адаптивним дизайном.

Окрему увагу приділяють швидкості завантаження сайту. У світі, де конкуренція між інтернет-магазинами дуже висока, кожна секунда очікування може призвести до втрати покупця. Тому розробники застосовують методи оптимізації графіки, мінімізації коду, використання кешування та CDN, що дозволяє суттєво підвищити швидкодію ресурсів.

Ще одним важливим підходом є персоналізація. Сайти електронної комерції все частіше застосовують алгоритми аналізу поведінки користувачів для формування індивідуальних пропозицій. Це можуть бути рекомендації товарів на

основі попередніх переглядів, індивідуальні знижки чи акції. Використання штучного інтелекту та машинного навчання у цьому напрямі стає стандартом.

Не менш значущим є питання безпеки. Оскільки сайти електронної комерції працюють із персональними даними та фінансовими транзакціями, вони мають бути захищеними від кібератак. Сучасні підходи включають використання протоколу HTTPS, систем захисту від SQL-ін'єкцій, шифрування даних та багатофакторної автентифікації. Це підвищує довіру користувачів до ресурсу та забезпечує його стабільність. У сучасних умовах розробники враховують не лише технічні аспекти, а й правові вимоги. Веб-сайти електронної комерції повинні відповідати законодавству про захист персональних даних, а також міжнародним стандартам, що регулюють обробку та збереження інформації. Це особливо важливо для сайтів, орієнтованих на міжнародний ринок [2, с.10].

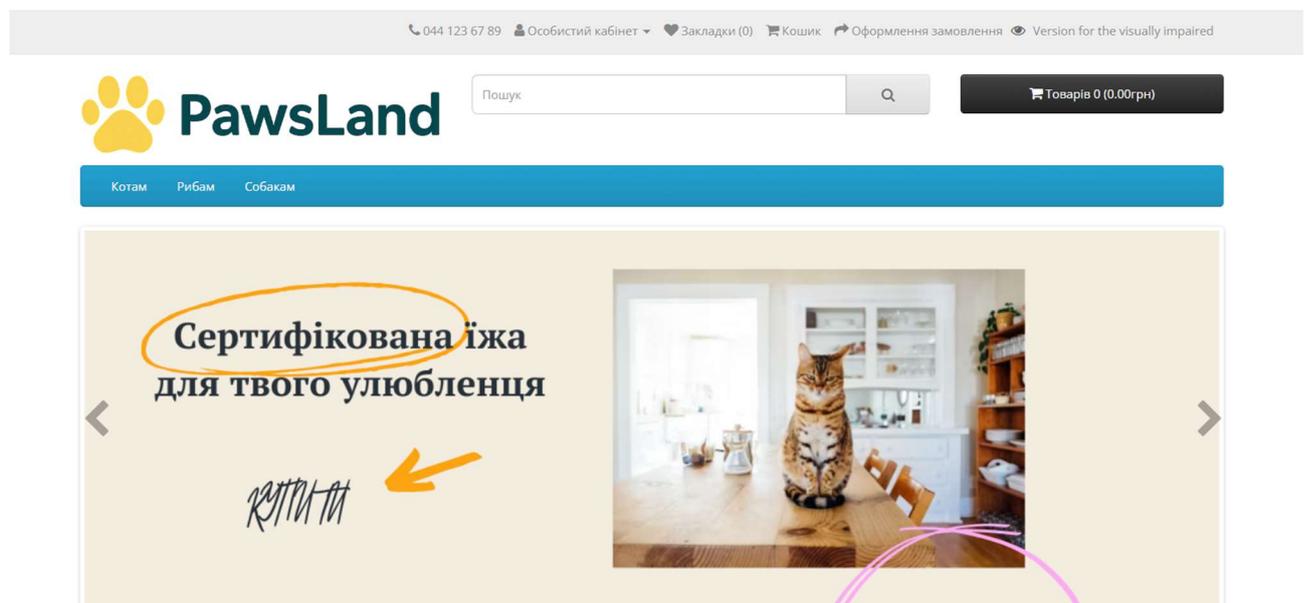


Рис. 1.1. Приклад сучасного веб-сайту електронної комерції з адаптивним дизайном

Серед новітніх тенденцій у створенні сайтів електронної комерції варто виділити інтеграцію з соціальними мережами. Сучасні користувачі часто приймають рішення про покупку, спираючись на відгуки та рекомендації в соціальних платформах. Тому сайти забезпечують можливість швидкого поширення товарів у соціальних мережах, а також використання сторонніх сервісів для авторизації.

Значного поширення набувають гібридні моделі електронної комерції, які поєднують традиційні функції інтернет-магазину з інформаційними та оглядовими матеріалами. Це дозволяє користувачам не лише купувати товар, але й ознайомлюватися з його характеристиками, порівнювати з аналогами та читати відгуки інших покупців. Таким чином формується довіра до бренду та підвищується рівень продажів. Сучасні сайти електронної комерції також мають бути доступними для людей з особливими потребами. Це означає дотримання міжнародних стандартів WCAG та використання ARIA-атрибутів, які допомагають користувачам із вадами зору, слуху чи моторики ефективно взаємодіяти з сайтом. Актуальність цього підходу обумовлена як соціальною відповідальністю бізнесу, так і законодавчими нормами.

Особливу роль відіграє інтеграція з платіжними системами. Покупець очікує, що зможе оплатити замовлення у зручній для нього спосіб — банківською карткою, через електронні гаманці чи мобільні платежі. Чим ширший вибір таких опцій, тим вищий рівень задоволеності користувачів і тим більше шансів на успішне завершення покупки.

Важливою складовою є зворотний зв'язок із клієнтами. Сучасні інтернет-магазини активно впроваджують системи відгуків, рейтинги товарів та онлайн-чати для підтримки. Це підвищує прозорість діяльності компанії та формує позитивний імідж. Наявність такої функціональності часто стає визначальним чинником при виборі сайту для здійснення покупок.

Ще однією тенденцією є застосування хмарних технологій у розробці сайтів електронної комерції. Використання хмарних сервісів дозволяє забезпечити масштабованість, стабільність та високу доступність ресурсу. Це особливо важливо для великих торгових майданчиків, які мають значні навантаження у пікові періоди. Розвиток електронної комерції неможливий без постійного вдосконалення інтерфейсу. Сучасні підходи включають використання мінімалістичного дизайну, чіткої візуальної ієрархії та зрозумілої навігації. Кожен елемент інтерфейсу має бути продуманий так, щоб користувач швидко знаходив потрібний товар і легко здійснював покупку.

Учасні підходи до створення сайтів електронної комерції базуються на комплексному поєднанні технічних, функціональних та соціальних аспектів. У центрі уваги перебуває користувач, а головними завданнями є забезпечення зручності, безпеки, доступності та довіри. Впровадження цих принципів дозволяє не лише задовольнити потреби клієнтів, а й створити конкурентоспроможний веб-ресурс, здатний розвиватися в умовах глобального цифрового ринку.

1.2. Особливості розробки сайтів для людей з особливими потребами

Розробка веб-сайтів для людей з особливими потребами є важливою складовою сучасного підходу до електронної комерції. У світі, де доступ до інформації та онлайн-сервісів є критично значущим, забезпечення інклюзивності стає не лише соціальною відповідальністю бізнесу, а й конкурентною перевагою. Це обумовлено тим, що люди з порушеннями зору, слуху, рухливості чи когнітивними обмеженнями складають значну частку користувачів, які також прагнуть користуватися онлайн-магазинами на рівні з іншими. Міжнародним стандартом, що регламентує доступність веб-контенту, є WCAG (Web Content Accessibility Guidelines). Його рекомендації спрямовані на створення веб-ресурсів, які можуть бути сприйнятні, зрозумілі, керовані та сумісні з допоміжними технологіями. Стандарт має кілька рівнів відповідності: А, АА, ААА, де кожен наступний рівень підвищує ступінь доступності.

Іншим важливим стандартом є WAI-ARIA (Accessible Rich Internet Applications). Він описує набір атрибутів, які дозволяють коректно інтерпретувати інтерактивні елементи сайту допоміжними технологіями, зокрема екранними рідерами. Завдяки ARIA можна зробити зрозумілим призначення кнопок, форм, меню та інших динамічних компонентів для користувачів із порушеннями зору [3, с.24].

Основна ідея WCAG полягає у забезпеченні чотирьох принципів: сприйнятності, керованості, зрозумілості та надійності. Це означає, що сайт

повинен мати достатній контраст тексту та фону, коректну структуру заголовків, можливість навігації з клавіатури, чіткі інструкції та прогнозовану логіку взаємодії. Особливу увагу приділяють людям із вадами зору. Для них важливо забезпечити правильне використання тегів alt для зображень, логічну послідовність заголовків, можливість масштабування тексту без втрати якості інтерфейсу. Також передбачаються режими підвищеної контрастності та інверсії кольорів. Користувачі з порушенням слуху потребують інтеграції субтитрів до відео та альтернативних текстових описів аудіоконтенту.

Для людей із обмеженою рухливістю важливим є забезпечення можливості повноцінного користування сайтом за допомогою клавіатури або спеціальних пристроїв. Це передбачає чіткі фокус-індикатори для елементів управління, збільшені кнопки та спрощену навігацію. Люди з когнітивними особливостями краще взаємодіють із сайтами, які мають простий інтерфейс, зрозумілі іконки та підказки. Важливо уникати перевантаження інформацією та забезпечувати чітку візуальну ієрархію контенту.

Таблиця 1.1 демонструє основні вимоги до доступності веб-сайтів для різних категорій користувачів і показує, як стандарти WCAG та ARIA допомагають їх реалізувати.

Таблиця 1.1

Вимоги до доступності веб-сайтів для різних категорій користувачів

Категорія користувачів	Основні потреби при роботі з сайтом	Приклади рішень (WCAG, ARIA)
Люди з порушенням зору	Озвучування вмісту, масштабування, контрастність	Alt-описи, ARIA-label, режим високої контрастності
Люди з порушенням слуху	Альтернативні способи сприйняття аудіоінформації	Субтитри, текстові транскрипти, візуальні індикатори
Люди з обмеженою рухливістю	Навігація без миші, просте управління	Повна клавіатурна навігація, збільшені кнопки
Люди з когнітивними особливостями	Простота інтерфейсу, зрозумілі інструкції, іконки	Спрощені меню, ARIA-описи, підказки, піктограми

Перш за все, для людей із порушенням зору головними потребами є можливість озвучування вмісту, масштабування шрифтів та забезпечення достатньої контрастності між текстом і фоном. Для цього на сайті застосовуються альтернативні описи зображень (alt-описи), атрибути ARIA-label, які роблять елементи зрозумілими для скрінрідерів, а також передбачений режим високої контрастності. Це дозволяє користувачам комфортно взаємодіяти з веб-ресурсом незалежно від ступеня зорових обмежень.

Другою важливою категорією є люди з порушенням слуху. Вони не можуть сприймати аудіоінформацію, тому сайт повинен забезпечувати альтернативні шляхи доступу до контенту. Рішенням стає використання субтитрів для відео, створення текстових транскриптів аудіоматеріалів, а також впровадження візуальних індикаторів, які замінюють звукові сигнали, наприклад, при виникненні помилок чи сповіщень.

Люди з обмеженою рухливістю стикаються з труднощами у використанні миші, тому важливим є забезпечення повної клавіатурної навігації. Крім того, великі кнопки з достатніми відступами спрощують керування сайтом. Це робить інтерфейс доступним для користувачів, які використовують спеціальні пристрої або можуть натискати лише великі інтерактивні елементи.

Окрема увага приділяється людям із когнітивними особливостями. Для них важлива простота інтерфейсу, наявність зрозумілих інструкцій і використання візуальних підказок. Тут допомагають спрощені меню, ARIA-описи, інформативні підказки та піктограми, які зменшують когнітивне навантаження та роблять сайт зрозумілішим і дружнім.

У підсумку, таблиця 1.2 показує, що доступність веб-сайтів є комплексним завданням, яке враховує різні типи обмежень і вимагає використання сучасних технологічних рішень. Завдяки цьому сайт стає універсальним і зручним для максимально широкої аудиторії.

Врахування вимог WCAG та ARIA є не лише технічним завданням, але й складовою соціальної політики компанії. Інклюзивний сайт дозволяє розширити

коло клієнтів, підвищує рівень довіри та відповідає міжнародним нормативам, що особливо важливо для бізнесу, орієнтованого на глобальний ринок.

Щоб узагальнити ключові аспекти доступності, доцільно розглянути порівняльну таблицю, що показує відповідність між основними категоріями користувачів та функціональними рішеннями, які рекомендують стандарти WCAG та ARIA.

1.3. Аналіз існуючих рішень у сфері продажу та огляду музичних інструментів

Сфера онлайн-торгівлі музичними інструментами активно розвивається, оскільки сучасні користувачі прагнуть отримати зручний доступ до широкого асортименту товарів без необхідності відвідування фізичних магазинів. Інтернет дозволяє не лише купувати інструменти, але й отримувати детальну інформацію про їхні характеристики, переглядати огляди, читати відгуки та порівнювати різні моделі. Це робить онлайн-магазини одним із ключових каналів розповсюдження музичної продукції [4, с.16].

На міжнародному ринку провідні позиції займають великі торговельні платформи, що спеціалізуються на музичних інструментах. Вони пропонують тисячі товарів різних виробників і моделей, забезпечуючи повний цикл взаємодії користувача з товаром: від ознайомлення з його описом до замовлення і доставки. Такі ресурси мають високий рівень довіри завдяки налагодженим системам гарантії якості та обслуговування клієнтів.

Окремо варто відзначити спеціалізовані магазини, які зосереджуються на певних видах інструментів, наприклад, лише на гітарах чи клавішних. Такі сайти роблять ставку на вузьку аудиторію та глибоку експертність у своїй сфері. Вони пропонують не лише продукцію, але й навчальні матеріали, поради щодо вибору та догляду, що створює додаткову цінність для клієнта. Іншою групою є універсальні торговельні майданчики, які реалізують музичні інструменти поряд з іншими товарами. Наприклад, великі світові інтернет-гіганти включають у свій каталог музичні інструменти, але для користувача в такому випадку складніше

знайти спеціалізовані огляди чи експертні поради. Тут ключовою перевагою є масштабність та можливість швидкого порівняння з іншими категоріями товарів.

У сучасних рішеннях особлива увага приділяється візуалізації. Сайти часто пропонують 3D-огляди інструментів, фото з різних ракурсів, відеоогляди та навіть можливість прослухати звучання конкретної моделі. Це дозволяє покупцеві відчувати ефект "присутності" і зменшує бар'єр при купівлі інструмента онлайн, коли відсутня можливість особисто його протестувати.

Наявність системи відгуків користувачів є ще однією сильною стороною сучасних платформ. Потенційний покупець може ознайомитися з реальними враженнями інших музикантів, що допомагає уникнути помилок при виборі. Крім того, часто впроваджуються рейтингові системи, які дозволяють швидко оцінити популярність та надійність конкретної моделі.

Важливим фактором конкурентоспроможності стає наявність додаткових сервісів. Деякі сайти пропонують онлайн-консультації з фахівцями, інтерактивні підбірки інструментів залежно від рівня підготовки музиканта чи стилю музики. Це створює відчуття персоналізованого підходу та підвищує рівень довіри до магазину. У сфері продажу музичних інструментів активно застосовуються елементи електронного маркетингу. Більшість великих сайтів використовують персоналізовані розсилки, контекстну рекламу, SEO-оптимізацію та інтеграцію з соціальними мережами. Такий підхід дозволяє не лише продавати, а й створювати активне співтовариство музикантів навколо бренду.

На українському ринку можна спостерігати подібні тенденції. Деякі великі торговельні мережі мають власні онлайн-магазини з каталогами музичних інструментів, які включають як бюджетні, так і професійні моделі. Водночас зростає популярність нішевих онлайн-магазинів, які орієнтовані на конкретні групи музикантів і пропонують гнучкі умови співпраці [5, с.7].

Недоліком багатьох існуючих рішень є обмежена увага до користувачів з особливими потребами. Більшість сучасних платформ не впроваджують у повному обсязі стандарти WCAG та ARIA, через що частина аудиторії має

труднощі у взаємодії з сайтом. Це створює ніші для нових проєктів, орієнтованих на інклюзивність.

Ще одним слабким місцем можна вважати складність навігації у великих каталогах. Деякі інтернет-магазини перевантажені інформацією, що ускладнює пошук потрібного товару. Відсутність інтуїтивно зрозумілих фільтрів або адаптивних інтерфейсів призводить до того, що користувач швидко залишає сайт, не завершивши покупку. На рис. 1.2 представлено приклад сторінки каталогу музичних інструментів на сучасному веб-сайті

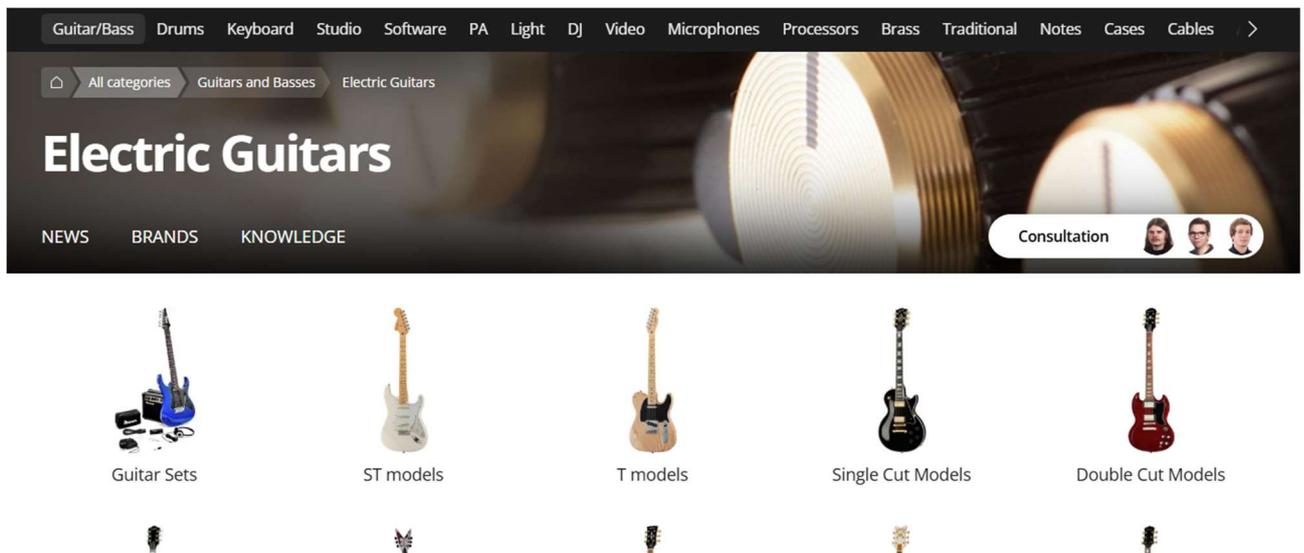


Рис. 1.2. Приклад сторінки каталогу музичних інструментів на сучасному веб-сайті

Варто також відзначити, що багато сайтів орієнтовані лише на продаж і мало уваги приділяють оглядовій функції. Для музикантів важливим є не тільки купити інструмент, але й отримати експертну думку про його переваги та недоліки, дізнатися про досвід інших користувачів. Недостатня кількість якісних оглядів робить такі платформи менш привабливими у довгостроковій перспективі.

Попри недоліки, найбільш успішні проєкти демонструють, що поєднання торговельної та інформаційної складової є ключем до успіху. Якщо користувач може одночасно переглянути відеоогляд, прочитати коментарі, порівняти характеристики і одразу ж оформити замовлення, ймовірність покупки значно зростає. Це підтверджує ефективність комплексного підходу. Аналіз існуючих

рішень свідчить, що головними факторами успіху у сфері онлайн-продажу музичних інструментів є зручність інтерфейсу, наявність якісних візуальних та текстових оглядів, система відгуків, швидка доставка та розширені можливості оплати. Водночас недостатня увага до інклюзивності та індивідуальних потреб користувачів створює перспективи для розвитку нових проектів, орієнтованих на сучасні стандарти доступності.

Отже, сучасний ринок електронної комерції у сфері музичних інструментів пропонує широкий спектр рішень, проте потребує удосконалення з точки зору адаптивності, доступності та інформаційного наповнення. Саме ці напрями стають визначальними для створення конкурентоспроможних веб-ресурсів нового покоління.

1.4. Постановка мети, завдань і вимог до розробки

Розробка веб-сайту у сфері продажу та огляду музичних інструментів передбачає формування чіткої мети, визначення основних завдань та формулювання вимог до кінцевого продукту. У сучасних умовах конкуренції на ринку електронної комерції саме правильно поставлена мета та грамотно сформовані вимоги дають змогу створити ресурс, який буде не лише зручним у використанні, але й конкурентоспроможним [6, с.45].

Метою розробки є створення функціонального, доступного та привабливого веб-сайту, що забезпечує можливість користувачам ознайомлюватися з асортиментом музичних інструментів, переглядати їхні характеристики, порівнювати моделі та здійснювати покупку онлайн. Важливим аспектом є також інтеграція інформаційних матеріалів, зокрема оглядів, рекомендацій та інструкцій, які допоможуть користувачеві зробити обґрунтований вибір.

До основних завдань розробки належить створення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який дозволить відвідувачеві легко орієнтуватися на сайті, швидко знаходити необхідні товари та додаткові матеріали. Важливим є впровадження системи пошуку та фільтрації товарів, яка дає можливість підбирати інструменти

за параметрами, такими як тип, виробник, ціна та інші характеристики. Окремим завданням є забезпечення доступності для людей з особливими потребами відповідно до стандартів WCAG та ARIA. Це включає правильну структурування контенту, забезпечення текстових альтернатив для графічних елементів, зручну навігацію з клавіатури та підтримку допоміжних технологій. Таким чином, сайт повинен бути універсальним і доступним для максимально широкої аудиторії.

Також серед завдань необхідно відзначити інтеграцію механізмів зворотного зв'язку, що дозволяють користувачам залишати відгуки про товари та взаємодіяти з адміністрацією сайту. Це сприятиме підвищенню довіри та створенню спільноти навколо бренду.

Формування вимог до розробки включає як функціональні, так і нефункціональні аспекти. Функціональні вимоги стосуються можливостей системи: додавання та редагування товарів, управління замовленнями, обробки платежів, реалізації системи рекомендацій і підтримки багатомовності.

Нефункціональні вимоги визначають якісні характеристики сайту. До них належать швидкість завантаження сторінок, безпека обробки персональних даних та фінансових операцій, масштабованість ресурсу для розширення його функціоналу у майбутньому. Окремо слід зазначити вимогу до адаптивності, оскільки більшість користувачів здійснює покупки з мобільних пристроїв.

У рамках вимог до дизайну важливо передбачити сучасний, естетичний і водночас стриманий інтерфейс, який підкреслюватиме професійність ресурсу. Використання контрастних кольорів, зручної типографіки та чіткої візуальної ієрархії допоможе покращити сприйняття контенту. Ще однією вимогою є інтеграція інструментів аналітики, які дозволять відстежувати поведінку користувачів, оцінювати ефективність маркетингових кампаній та приймати рішення щодо вдосконалення сайту. Це сприятиме не лише підвищенню продажів, але й формуванню стратегії розвитку ресурсу [7, с.26].

Вимоги до безпеки охоплюють використання протоколу HTTPS, захист від SQL-ін'єкцій, XSS-атак та інших кіберзагроз. Оскільки сайт передбачає обробку

фінансових транзакцій, важливо дотримуватися стандартів захисту платіжних систем та політики конфіденційності.

Мета розробки полягає у створенні комплексного ресурсу, який поєднує у собі інтернет-магазин, інформаційний портал та платформу для комунікації користувачів. Завдання та вимоги, сформульовані на етапі планування, забезпечать системність у подальшій реалізації та дозволять досягти високої якості кінцевого продукту.

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ

Вибір технологій та архітектура системи (HTML, CSS, JavaScript, PHP,

Розробка веб-сайту електронної комерції вимагає ретельного вибору технологій, оскільки від цього залежить як функціональність системи, так і її продуктивність, безпека та доступність для користувачів з особливими потребами. Для створення сайту було обрано класичний стек технологій, що включає HTML, CSS, JavaScript, PHP та MySQL.

HTML є основою будь-якого веб-додатку, оскільки визначає структуру веб-сторінок і дозволяє формувати логічну розмітку контенту. Використання семантичних тегів (header, nav, main, section, article) полегшує не лише візуальне сприйняття сторінки, але й роботу допоміжних технологій, таких як екранні зчитувачі для людей із порушенням зору [8, с.3].

CSS забезпечує стильове оформлення інтерфейсу. Завдяки сучасним можливостям каскадних таблиць стилів вдалося реалізувати адаптивний дизайн, який коректно відображається як на великих моніторах, так і на мобільних пристроях. Особливу увагу приділено контрастності кольорів, масштабуванню тексту та застосуванню відносних розмірів шрифтів, що відповідає принципам

JavaScript використано для інтерактивності та динамічного керування елементами інтерфейсу. З його допомогою реалізовано функції перевірки форм у режимі реального часу, інтерактивні елементи каталогу товарів, динамічні повідомлення для користувачів. Крім того, бібліотеки та скрипти застосовуються для покращення доступності, наприклад, увімкнення озвучування тексту або візуальних підказок.

PHP виступає серверною мовою програмування, що відповідає за бізнес-логіку системи, роботу з базою даних, обробку замовлень та управління користувачами. Завдяки PHP реалізовано особистий кабінет, адмін-панель і механізми авторизації.

MySQL було обрано як систему управління базами даних. Вона дозволяє зберігати інформацію про користувачів, товари, замовлення та відгуки. Для забезпечення оптимальної продуктивності була створена реляційна модель із чітко визначеними зв'язками між таблицями, що полегшує масштабування проєкту в майбутньому. Перелік використаних технологій, їх призначення та особливості застосування в межах проєкту наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Використані технології та їх призначення

Технологія	Призначення	Особливості використання у проєкті
	Структура сторінок	Семантична розмітка для підтримки доступності
	Візуальне оформлення	Адаптивний дизайн, контрастність, масштабування
	Інтерактивність та динаміка	Перевірка форм, інтерактивні елементи, підказки
	Серверна логіка	Авторизація, адмін-панель, обробка замовлень
	База даних	Збереження інформації про товари, користувачів, відгуки

Архітектура системи побудована за принципом клієнт–сервер. Клієнтська частина (HTML, CSS, JavaScript) відповідає за відображення та взаємодію з користувачем, тоді як серверна частина (PHP, MySQL) обробляє запити, виконує бізнес-логіку та повертає результати. Такий підхід забезпечує розподіл навантаження та можливість подальшого розвитку системи без суттєвих змін у її основі.

Для забезпечення безпеки архітектури було передбачено механізми захисту від SQL-ін'єкцій, використання підготовлених запитів, хешування паролів та валідацію даних. Це особливо важливо для веб-сайтів електронної комерції, оскільки вони працюють із персональними даними користувачів. Ще одним важливим аспектом є підтримка доступності. Архітектура побудована так, щоб у подальшому можна було легко інтегрувати інструменти WCAG/ARIA, що дозволяють налаштувати сайт для людей з порушенням зору, слуху чи обмеженою рухливістю [9, с.14]. Для реалізації зазначених вимог до безпеки,

доступності та функціональності веб-ресурсу було обрано набір сучасних веб-технологій, кожна з яких виконує чітко визначену роль у загальній архітектурі системи. На рис. 2.1 наведено діаграму розгортання системи, яка ілюструє клієнт-серверну архітектуру веб-сайту електронної комерції, взаємодію клієнтської частини (HTML, CSS, JavaScript) із серверною частиною (PHP) та системою управління базами даних MySQL. Взаємодія клієнтської та серверної частин забезпечує стабільну роботу веб-сайту електронної комерції, а також створює основу для подальшого масштабування та впровадження додаткових сервісів.

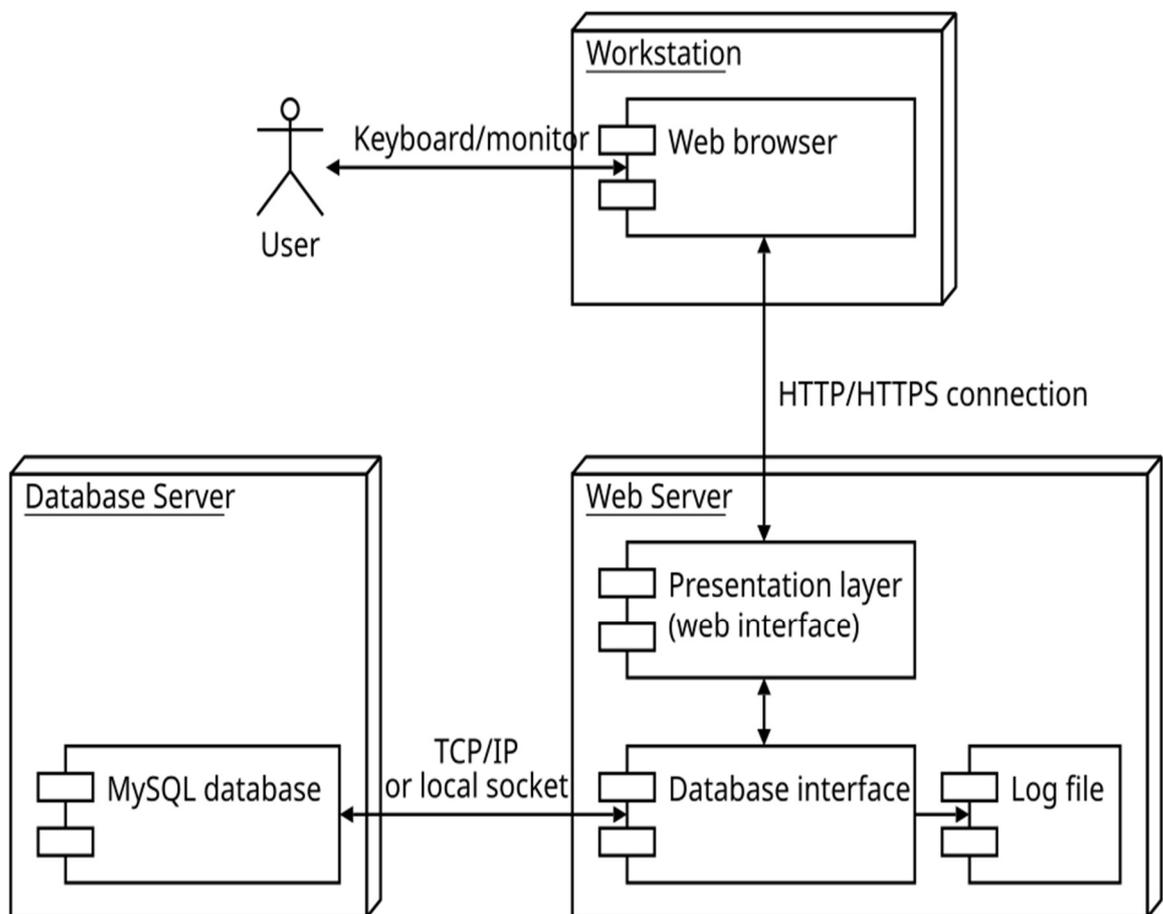


Рис.2.1. Діаграма розгортання системи

Вибір технологій та архітектура системи відповідають вимогам сучасного веб-розробництва, забезпечуючи баланс між функціональністю, адаптивністю, безпекою та доступністю.

2.1.1. Інструменти та середовище розробки

Для реалізації веб-сайту було використано середовище ХАМРР, яке є безкоштовним кросплатформним набором програм для локального розгортання веб-додатків. Воно забезпечує розробника всім необхідним для створення і тестування веб-проєкту без потреби у хостингу.

До складу ХАМРР входять:

- веб-сервер, який відповідає за прийом і обробку HTTP-запитів користувачів. Він є основним компонентом для запуску PHP-скриптів і відображення сторінок у браузері.
- система керування базами даних, у якій зберігається інформація про користувачів, товари, замовлення та відгуки. У нашому випадку MySQL стала основним інструментом для роботи з даними.
- мова програмування, яка виконує серверну логіку. PHP обробляє запити користувачів, виконує операції з базою даних та формує динамічний контент для відображення у браузері.
- мова програмування, яка входить у пакет ХАМРР, хоча безпосередньо в проєкті не використовувалася.

Важливим додатковим інструментом є phpMyAdmin – це веб-інтерфейс для адміністрування баз даних MySQL/MariaDB. Завдяки ньому можна: створювати нові бази даних і таблиці, редагувати структуру таблиць та записи, виконувати SQL-запити у ручному режимі, імпортувати дані з файлів `.sql`, експортувати бази даних для резервного копіювання чи перенесення на інший сервер.

Процес імпорту та експорту даних є особливо важливим у контексті тестування та розгортання. Імпорт дозволяє швидко завантажити готову структуру й наповнення бази даних із файлу `musical_instruments.sql`, що значно економить час під час розгортання проєкту на новому сервері. Експорт, у свою чергу, використовується для резервного копіювання, що забезпечує захист від втрати даних у випадку збоїв [10, с.5]. Для наочного відображення структури бази даних та взаємозв'язків між основними інформаційними об'єктами веб-сайту продажу музичних інструментів було побудовано діаграму об'єктів, яку можна подивитися на рис. 2.2. Вона демонструє ключові сутності системи, їх

атрибути та логічні зв'язки, що виникають у процесі функціонування веб-ресурсу. Використання такої діаграми дозволяє краще зрозуміти організацію даних, спрощує тестування, супровід і подальше масштабування системи, а також слугує основою для реалізації механізмів імпорту та експорту даних.

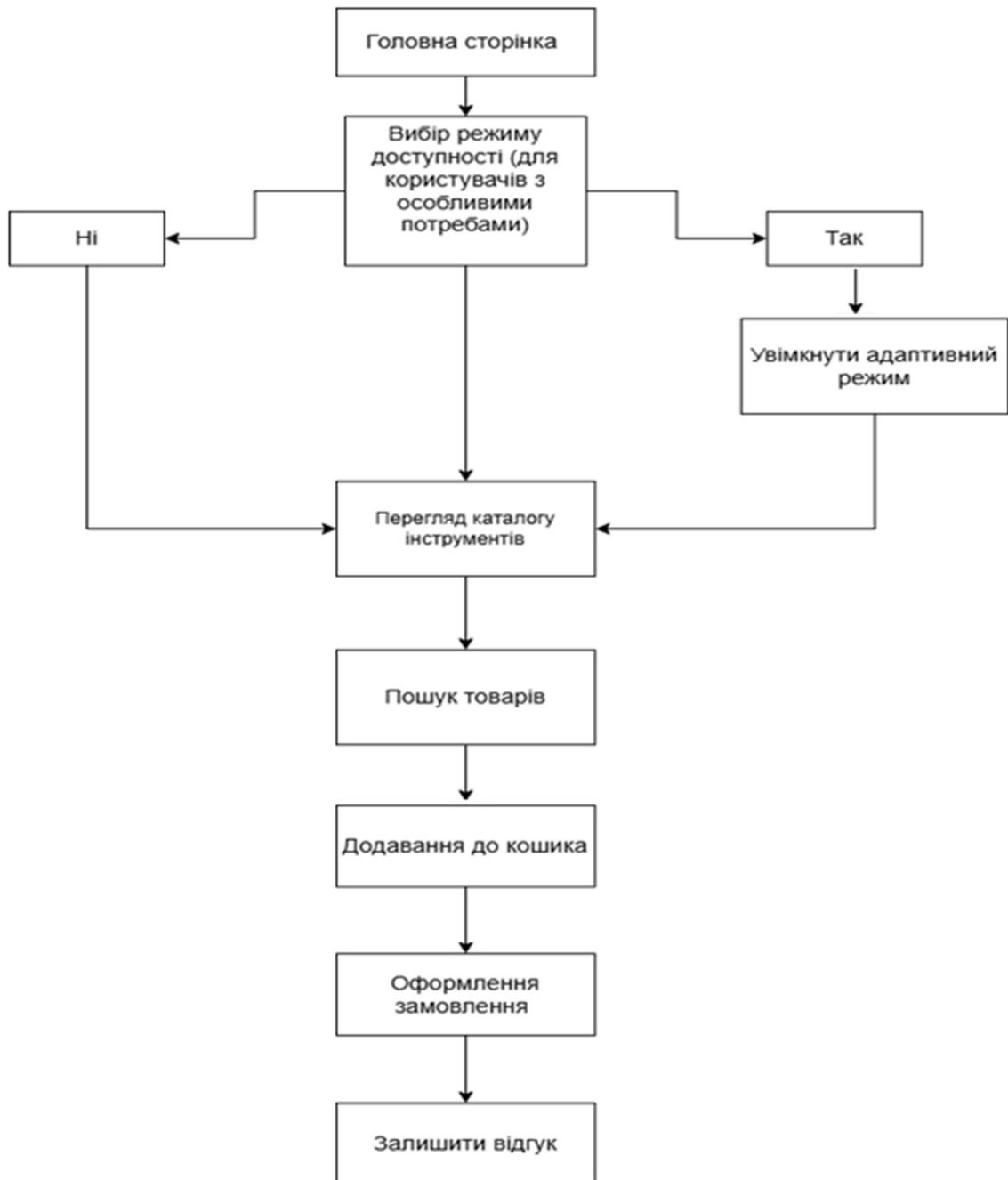


Рис.2.2. Діаграма об'єктів основних сутностей веб-сайту продажу музичних інструментів

Таким чином, використання XAMPP у поєднанні з phpMyAdmin надало змогу створити гнучке середовище розробки, яке поєднує сервер, базу даних та інструменти адміністрування в єдиному рішенні. Це спростило процес

налагодження сайту, тестування його функцій та підготовки до реального впровадження.

2.2. Проєктування бази даних (структура, зв'язки, модель користувачів)

Проєктування бази даних є одним із центральних етапів створення веб-сайту електронної комерції. Вона забезпечує зберігання та обробку даних про користувачів, товари, замовлення та відгуки, а також підтримує роботу адміністративної частини ресурсу.

Основою є реляційна модель, що складається з декількох взаємопов'язаних таблиць. Її головне завдання полягає у забезпеченні цілісності даних та можливості масштабування системи в майбутньому. Центральною таблицею є «Користувачі», де зберігається інформація про зареєстрованих відвідувачів та адміністраторів. Вона містить такі атрибути, як ідентифікатор користувача, ім'я, електронна пошта, зашифрований пароль та роль. Завдяки цьому система може розмежовувати права доступу до функцій сайту.

Таблиця «Категорії» використовується для групування музичних інструментів за певними класами (гітари, клавішні, ударні та інші). Це дозволяє користувачеві швидко орієнтуватися у великому каталозі товарів.

Таблиця «Товари» містить основну інформацію про музичні інструменти: назву, опис, фото, ціну та належність до категорії. Вона пов'язана з таблицею «Категорії» зв'язком «багато-до-одного», що забезпечує структурованість даних.

Для підтримки процесу оформлення покупок створено таблицю «Замовлення», яка містить дату, статус і дані користувача, що оформив покупку. Оскільки одне замовлення може включати кілька товарів, для коректної роботи додано проміжну таблицю «Деталі замовлень», де зберігається інформація про конкретні позиції замовлення, їх кількість та вартість.

Важливу роль у підвищенні довіри користувачів відіграє таблиця формуючи прозору систему оцінювання. Ця таблиця має зв'язки як з

користувачами, так і з товарами, що забезпечує її інтеграцію в загальну структуру.

Зв'язки між таблицями побудовані за допомогою первинних і зовнішніх ключів. Це забезпечує цілісність даних і запобігає їх дублюванню. Основні сутності та атрибути бази даних наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Основні сутності та атрибути бази даних

Таблиця	Основні атрибути	Призначення
Користувачі	ID, ім'я, email, пароль, роль	Облік користувачів і адміністраторів
Категорії	ID, назва, опис	Групування товарів за видами
Товари	ID, назва, опис, фото, ціна, ID категорії	Інформація про інструменти
Замовлення	ID, ID користувача, дата, статус	Дані про оформлені покупки
Деталі замовлень	ID, ID замовлення, ID товару, кількість, ціна	Конкретні позиції у замовленні
Відгуки	ID, ID користувача, ID товару, текст, рейтинг	Система коментарів і оцінок

Модель користувачів системи передбачає три основні ролі: гість, зареєстрований користувач та адміністратор. Гість може лише переглядати каталог, зареєстрований користувач має можливість оформляти замовлення і залишати відгуки, а адміністратор управляє товарами, категоріями та користувачами [11, с.65].

Таким чином, база даних виконує подвійну функцію: забезпечує зручну взаємодію користувача з сайтом і підтримує внутрішню логіку роботи адміністративної частини ресурсу. Її структура дозволяє масштабувати систему та інтегрувати нові модулі, такі як система знижок чи доставки.

2.3. Інформаційна архітектура та схема навігації сайту

Інформаційна архітектура веб-сайту визначає логіку організації вмісту, його структурування та способи навігації користувачів між сторінками. Від

продуманості цієї частини залежить зручність взаємодії відвідувача з ресурсом, швидкість пошуку потрібної інформації та ефективність роботи системи.

Для сайту електронної комерції, орієнтованого на продаж та огляд музичних інструментів, інформаційна архітектура повинна поєднувати каталог товарів, функціонал інтернет-магазину, можливість залишати відгуки, а також забезпечувати простий доступ до адміністративної частини. Основними сторінками сайту є: головна сторінка, каталог музичних інструментів, сторінка конкретного товару, кошик замовлень, сторінки реєстрації та авторизації користувачів, особистий кабінет, адмін-панель та сторінка з контактною інформацією. Така структура дозволяє охопити всі основні сценарії взаємодії користувача з ресурсом.

Навігація побудована на основі верхнього меню, яке доступне з будь-якої сторінки сайту. Це меню включає посилання на головну сторінку, каталог інструментів, кошик, відгуки та авторизацію. Для зареєстрованих користувачів додатково відкривається доступ до особистого кабінету, а для адміністраторів — до адмін-панелі. [12, с.34] Важливим принципом є забезпечення інтуїтивності. Структура побудована так, щоб користувач за мінімальну кількість кліків міг знайти потрібний розділ або товар. Для цього в каталозі реалізовано фільтри за категоріями, пошук за ключовими словами та сортування за ціною чи популярністю. З погляду доступності інформаційна архітектура також враховує особливі потреби користувачів. Зокрема, передбачена можливість масштабування тексту, використання чітких заголовків, підписів до зображень та логічної ієрархії контенту. Це відповідає рекомендаціям WCAG і робить навігацію зрозумілою для екранних зчитувачів. На рис. 2.3 подано діаграму активностей, яка описує процес взаємодії користувача з адаптивним веб-сайтом продажу та огляду музичних інструментів. Діаграма відображає послідовність дій користувача від моменту відкриття сайту та вибору адаптивного режиму до перегляду товарів і оформлення замовлення з урахуванням потреб користувачів з особливими потребами.



Рис.2.3. Діаграма активностей процесу взаємодії користувача з веб-сайтом з урахуванням вибору адаптивного режиму

Розроблений веб-сайт базується на класичній клієнт-серверній моделі, яка лежить в основі сучасних веб-застосунків і забезпечує чіткий розподіл обов'язків між клієнтом, сервером та базою даних. У межах цієї архітектури клієнт виступає

користувачем, який взаємодіє з веб-браузером, а сервер є середовищем, де працюють веб-сервер Apache, мова програмування PHP та система управління базами даних MySQL. Обмін даними між клієнтом і сервером здійснюється за протоколами HTTP або HTTPS.

Клієнтська частина або frontend представлена структурою та візуальним відображенням веб-сайту, створеними за допомогою HTML5, CSS3 і JavaScript. Вона відповідає за інтерфейс, доступність і взаємодію з користувачем. Саме тут відбувається рендеринг сторінок, перевірка правильності введених даних і виконання елементарної логіки, пов'язаної з подіями у браузері. Завдяки використанню JavaScript інтерфейс стає динамічним, реагуючи на дії користувача без необхідності постійно перезавантажувати сторінку.

Серверна частина або backend реалізована на основі мови PHP, яка функціонує у середовищі Apache. Саме Apache відповідає за прийняття HTTP-запитів, що надходять від браузера, і передачу їх PHP-скриптам для обробки. PHP виконує бізнес-логіку системи, що включає обробку форм, здійснення перевірок авторизації, керування кошиком замовлень, роботу з відгуками користувачів та інші важливі операції. Результатом роботи PHP є сформовані HTML-сторінки або JSON-відповіді, які надсилаються назад клієнту. Для формалізації функціональних можливостей веб-системи та визначення взаємодії користувачів із її компонентами була розроблена діаграма прецедентів. Вона відображає основні ролі користувачів (зокрема відвідувача та адміністратора) і перелік доступних їм дій у межах веб-сайту продажу музичних інструментів. Аналіз діаграми прецедентів дозволяє чітко окреслити межі системи, забезпечити коректну реалізацію бізнес-логіки та спростити процес подальшого тестування й удосконалення функціоналу (див. рис. 2.4).

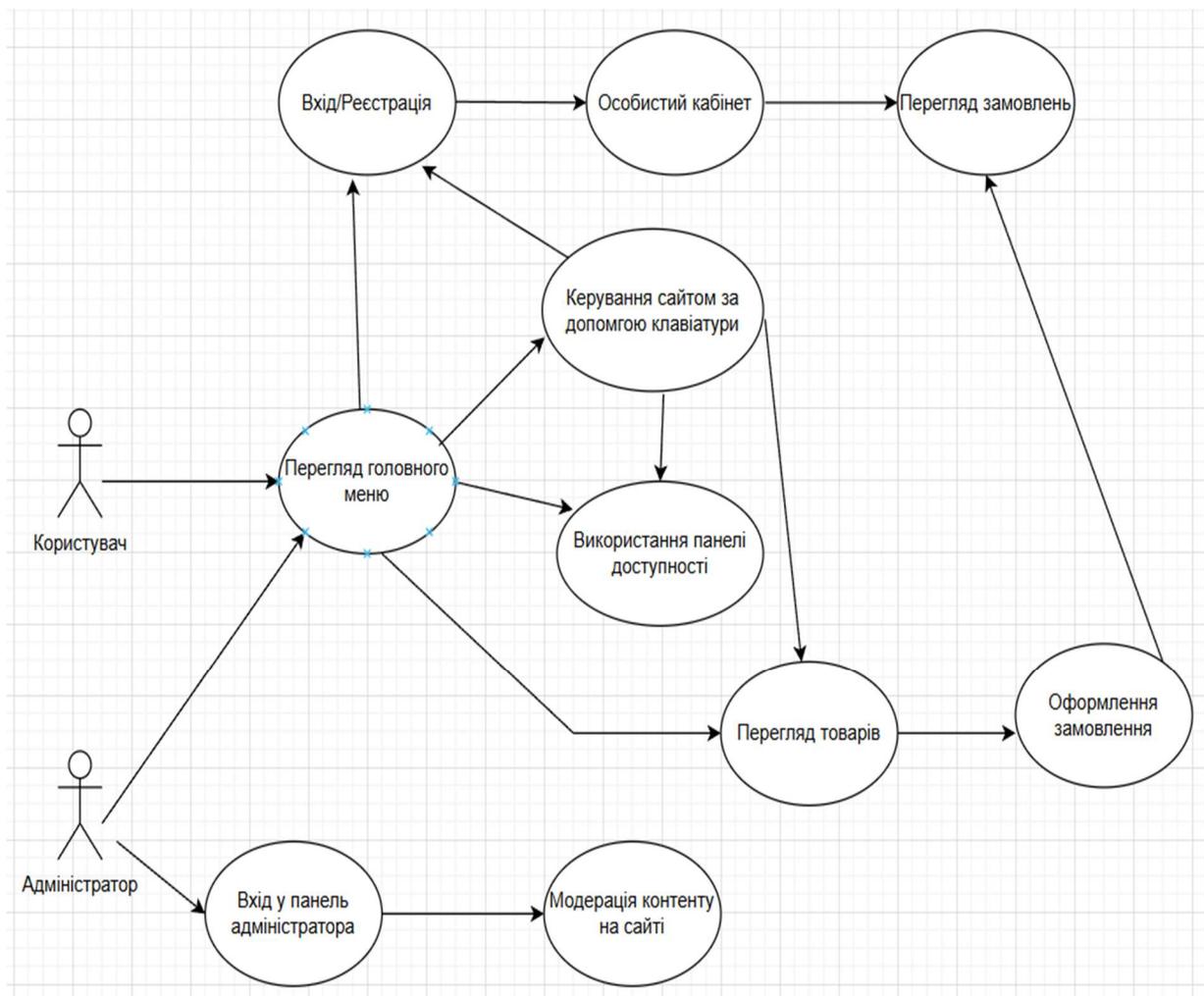


Рис.2.4. Діаграма прецедентів веб-системи музичних інструментів

База даних, розгорнута на MySQL, зберігає всю основну інформацію про систему, зокрема товари, категорії, користувачів, замовлення та відгуки. Взаємодія PHP із базою здійснюється через SQL-запити. У проєкті використовуються підготовлені запити, які забезпечують безпечну роботу з даними та захищають сайт від потенційних SQL-ін'єкцій. Завдяки такому підходу підвищується рівень безпеки і стабільності всієї системи.

Процес взаємодії клієнта з сервером можна описати як послідовний цикл. Користувач через браузер відкриває сайт і надсилає запит, наприклад, для перегляду каталогу музичних інструментів. Запит потрапляє до веб-сервера Apache, який передає його на обробку PHP. PHP-скрипт, у свою чергу, формує SQL-запит до бази даних MySQL і отримує необхідні результати. Далі дані інтегруються у шаблон HTML-сторінки і надсилаються назад користувачу.

Браузер відображає згенеровану сторінку, і таким чином користувач бачить актуальну інформацію на екрані [13, с.28].

Завдяки цьому підходу клієнт відповідає за відображення та зручність інтерфейсу, сервер виконує обробку даних і логіку, а база даних забезпечує надійне збереження та доступ до інформації. Така архітектура робить систему більш масштабованою, гнучкою і зрозумілою для подальшої розробки та супроводу.

2.4. Дизайн інтерфейсу та принципи адаптивності

Дизайн інтерфейсу є одним із ключових факторів успішності веб-сайту електронної комерції, оскільки саме він визначає перше враження користувача, зручність навігації та легкість здійснення покупки. Для сайту, орієнтованого на продаж і огляд музичних інструментів, було обрано сучасний, мінімалістичний стиль, який поєднує в собі естетичність, функціональність і доступність.

Візуальне оформлення побудоване на використанні нейтральної кольорової гама з контрастними акцентами для важливих елементів, таких як кнопки «Купити», «Додати в кошик» чи «Залишити відгук». Це сприяє концентрації уваги користувача на ключових діях і відповідає принципам WCAG, які вимагають достатнього контрасту для користувачів із вадами зору. Особливе значення має типографіка. У проєкті використовуються сучасні веб-шрифти з чіткою структурою, що легко читаються на різних пристроях. Для зручності масштабування застосовано відносні одиниці виміру, які дозволяють користувачам збільшувати текст без втрати структури сторінки. З метою детального представлення внутрішньої структури адаптивного веб-сайту продажу музичних інструментів та взаємозв'язків між його програмними об'єктами була розроблена діаграма об'єктів (див. рис. 2.5). Вона відображає основні класи системи, їх атрибути та методи, а також характер взаємодії між ними в процесі реалізації функціональних можливостей веб-ресурсу. Використання даної діаграми сприяє кращому розумінню архітектури проєкту,

забезпечує узгодженість між клієнтською та серверною частинами та полегшує супровід і подальше розширення системи

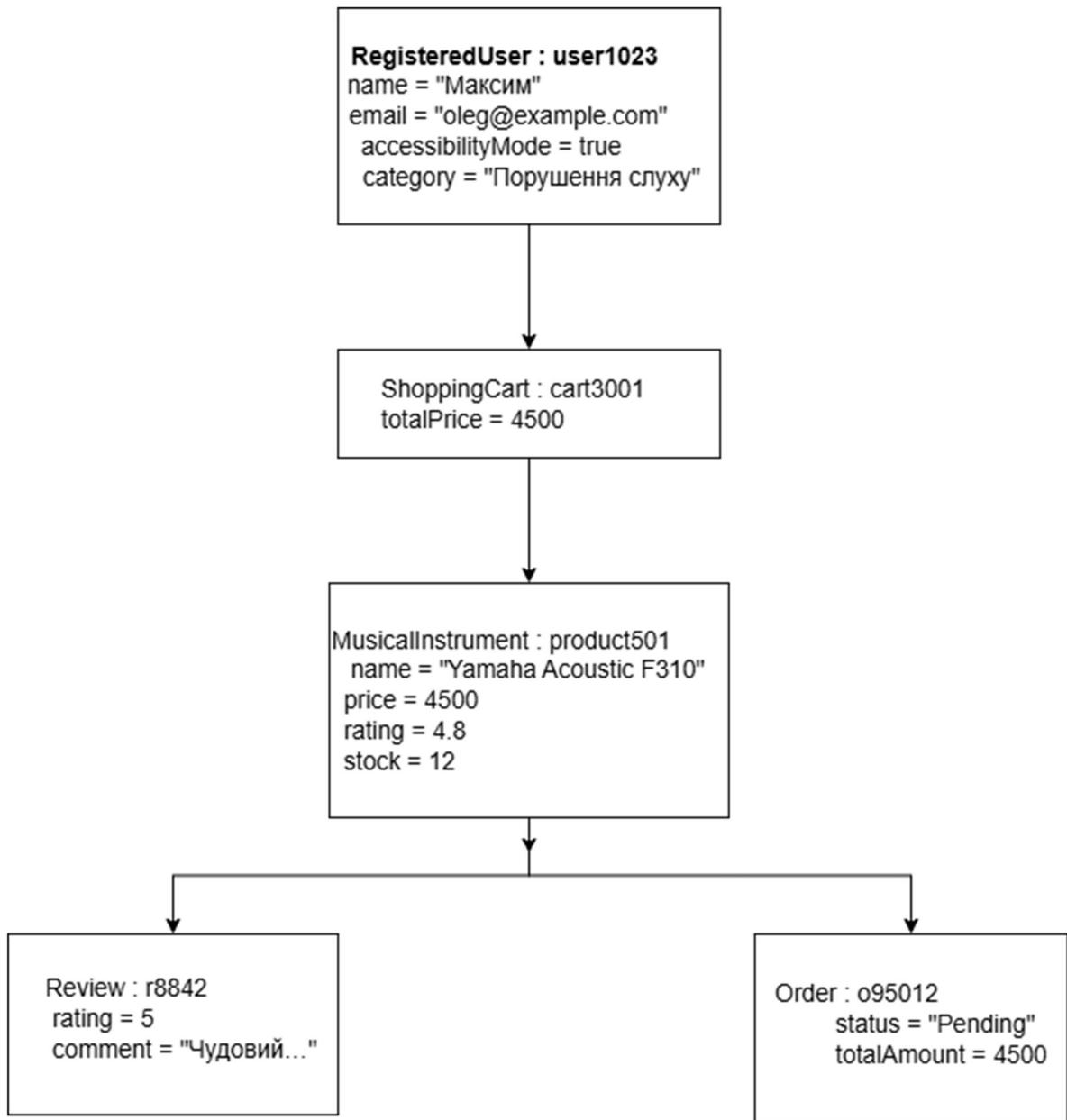


Рис.2.5. Діаграма об'єктів адаптивного веб-сайту продажу музичних інструментів

Зручність навігації забезпечується логічною структурою меню, яке розташоване у верхній частині сторінки та повторюється на всіх розділах сайту. Це дозволяє швидко перемикатися між основними сторінками: каталогом, кошиком, особистим кабінетом та відгуками. Додаткові фільтри й панелі сортування у каталозі допомагають швидше знайти потрібний інструмент. Однією з ключових вимог сучасного веб-дизайну є адаптивність. Оскільки

більшість користувачів здійснює покупки зі смартфонів, сайт має коректно відображатися на екранах різних розмірів. Для цього використано технологію responsive design, яка базується на гнучких сітках (flexbox, grid) та медіа-запитах у CSS [14, с.3].

Адаптивність інтерфейсу передбачає зміну розташування елементів залежно від розміру екрану. Наприклад, на великому моніторі каталог відображається у кілька колонок, тоді як на смартфоні товари розташовуються вертикально, забезпечуючи зручний перегляд. Кнопки та поля форм на мобільних пристроях мають збільшений розмір для легкого керування пальцями.

Ще одним аспектом є оптимізація мультимедійного контенту. Зображення інструментів мають кілька варіантів роздільної здатності, що дозволяє завантажувати полегшені версії для мобільних пристроїв і якісні — для настільних ПК. Це знижує час завантаження сторінок і покращує загальний користувацький досвід. Для користувачів з особливими потребами дизайн інтерфейсу передбачає можливість перемикання у висококонтрастний режим, підтримку масштабування тексту, додаткові текстові підказки та ARIA-атрибути для інтерактивних елементів. Це робить сайт більш універсальним і відповідає принципам інклюзивності. Адаптивний дизайн є ключовим елементом сучасних веб-систем, особливо для електронної комерції, де користувачі взаємодіють із ресурсом через різні типи пристроїв. Застосування принципів адаптивного дизайну дозволяє забезпечити коректне відображення інтерфейсу, зручність користування та доступність веб-сайту незалежно від розміру екрана. У таблиці 2.3 наведено основні принципи адаптивного дизайну та способи їх реалізації в межах проєкту.

Таблиця 2.3

Принципи адаптивного дизайну та їх реалізація

Принцип	Реалізація у проєкті
Гнучка сітка	Використання CSS Grid та Flexbox для динамічного розташування елементів
Медіа-запити	Адаптація стилів під різні розміри екранів (мобільні, планшети, ПК)

Масштабованість тексту	Використання відносних одиниць (em, rem) для коректного збільшення шрифтів
Оптимізація зображень	Використання різних роздільних здатностей для різних пристроїв
Інклюзивність	Високий контраст, ARIA-атрибути, можливість масштабування тексту

У таблиці 2.4 відображені ключові принципи адаптивного дизайну, які було реалізовано в проєкті для забезпечення зручності використання сайту на різних пристроях та для різних категорій користувачів.

Першим принципом є гнучка сітка, що забезпечує правильне й динамічне розташування елементів на сторінці. Для цього застосовуються сучасні технології CSS Grid та Flexbox, які дозволяють змінювати структуру сторінки залежно від ширини екрана, зберігаючи при цьому логічність і читабельність контенту.

Другим принципом виступають медіа-запити, що дають можливість автоматично підлаштовувати стилі сайту під різні пристрої. Завдяки цьому одна й та сама сторінка відображається коректно на мобільному телефоні, планшеті та персональному комп'ютері, без потреби створювати окремі версії сайту.

Третім принципом є масштабованість тексту, що реалізується через використання відносних одиниць вимірювання, таких як em та rem. Це дозволяє збільшувати чи зменшувати розмір шрифту залежно від потреб користувача або налаштувань браузера, не порушуючи структури сторінки.

Четвертий принцип стосується оптимізації зображень, що особливо важливо для швидкого завантаження сайту. У проєкті застосовуються зображення різної роздільної здатності, які автоматично підбираються залежно від пристрою. Це знижує навантаження на сервер і прискорює завантаження сторінок.

Останнім, але не менш значущим принципом є інклюзивність. Вона передбачає застосування висококонтрастних кольорових схем для зручності сприйняття тексту, використання ARIA-атрибутів для підтримки екранних

читалок, а також можливість масштабування тексту для користувачів із вадами зору.

У сукупності ці принципи забезпечують адаптивність сайту, роблячи його не тільки зручним і швидким, а й інклюзивним. Завдяки такому підходу веб-ресурс залишається доступним і функціональним незалежно від пристрою, яким користується відвідувач.

2.5. Врахування доступності при проєктуванні

Доступність у веб-дизайні є невід'ємною частиною сучасної розробки сайтів, оскільки кожен користувач, незалежно від фізичних можливостей, повинен мати рівний доступ до інформації та функціоналу. При проєктуванні сайту для продажу та огляду музичних інструментів питання доступності стало одним із пріоритетних, адже саме цей ресурс покликаний об'єднувати широку аудиторію.

Першим принципом, який було враховано, є використання семантичної розмітки HTML. Завдяки правильному застосуванню тегів заголовків, абзаців, списків і структурних елементів, екранні зчитувачі можуть коректно інтерпретувати контент. Це особливо важливо для людей із порушеннями зору, які використовують програми синтезу мовлення.

Другим важливим аспектом стала контрастність тексту й фону. У проєкті передбачено відповідність стандартам WCAG щодо співвідношення яскравості кольорів. Текстові блоки на сайті мають високий рівень читабельності навіть при перегляді на пристроях із низькою якістю відображення, що робить сайт комфортним для користувачів із різним рівнем зору. Можливість масштабування тексту також є необхідною умовою доступності. Весь текст на сайті реалізовано у відносних одиницях виміру, що дозволяє користувачам збільшувати або зменшувати розмір шрифтів у налаштуваннях браузера без втрати структури сторінки. Це особливо важливо для відвідувачів зі зниженим зором.

Для користувачів із повною або частковою втратою зору впроваджено атрибути WAI-ARIA. Вони дозволяють надавати додаткову інформацію про

призначення інтерактивних елементів, таких як кнопки чи форми, що робить сайт більш зрозумілим у роботі з допоміжними технологіями.

При проектуванні враховувалася й потреба користувачів із порушенням слуху. Для них передбачено можливість переглядати відеоконтент із субтитрами, а звукові сигнали дублюються візуальними індикаторами. Це дозволяє однаково ефективно сприймати інформацію незалежно від слухових можливостей.

Не менш важливим є забезпечення доступності для людей з обмеженою рухливістю. Весь функціонал сайту реалізовано з можливістю повноцінної навігації за допомогою клавіатури. Це означає, що користувач може переміщуватися між елементами, заповнювати форми та підтверджувати дії без використання миші. Для цього було реалізовано чіткі фокус-індикатори, які показують, на якому елементі зараз перебуває користувач. Завдяки цьому люди з руховими обмеженнями можуть зручно користуватися сайтом, навіть застосовуючи спеціальні пристрої введення.

Ще однією категорією користувачів, яка потребує особливої уваги, є люди з когнітивними особливостями. Для них інтерфейс було максимально спрощено: використано зрозумілі іконки, короткі підказки, просту навігацію та передбачувану логіку взаємодії з системою. Це знижує ризик плутанини та підвищує рівень комфортності. Особливу увагу приділено формам, оскільки саме на цьому етапі користувачі часто відчують складності. Поля для введення мають чіткі підписи та вказівки щодо правильного заповнення. У разі помилки система видає зрозумілі повідомлення, які пояснюють, що саме потрібно виправити.

Ще одним аспектом стала можливість перемикання у режим високої контрастності. Це особливо корисно для людей зі зниженим зором, які потребують максимально чіткого відображення елементів інтерфейсу. Такий режим передбачено як опцію, яку користувач може вмикати самостійно. Оптимізація швидкості завантаження сайту також впливає на доступність. Люди, які використовують допоміжні технології або повільні інтернет-з'єднання, потребують швидкого доступу до основного контенту без надмірної кількості

графічних чи анімаційних ефектів. Тому було обрано мінімалістичний стиль із пріоритетом текстової інформації [15, с.11].

У процесі проєктування враховувалися й принципи «прогресивного покращення». Це означає, що навіть у випадку, якщо користувач має старий браузер або вимкнений JavaScript, він усе одно може отримати доступ до основних функцій сайту, таких як перегляд каталогу чи оформлення замовлення.

Таким чином, врахування доступності охоплює як технічні рішення, так і дизайн-стратегії. Вони спрямовані на те, щоб кожна категорія користувачів мала можливість ефективно користуватися сайтом, незалежно від фізичних чи когнітивних особливостей. Реалізація цих підходів робить веб-сайт не лише сучасним інструментом електронної комерції, але й інклюзивним ресурсом, що відповідає міжнародним стандартам WCAG і WAI-ARIA, а також принципам соціальної відповідальності бізнесу.

РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛУ ВЕБ-САЙТУ

3.1. Реалізація каталогу музичних інструментів та відгуків користувачів

Каталог музичних інструментів є центральним елементом веб-сайту електронної комерції, оскільки саме він забезпечує основний функціонал для потенційних покупців — перегляд асортименту, ознайомлення з характеристиками та вибір конкретного товару. У процесі реалізації було враховано як зручність користування для широкої аудиторії, так і особливі потреби окремих категорій відвідувачів. На рис. 3.1 представлено каталог у структурі головного меню сайту

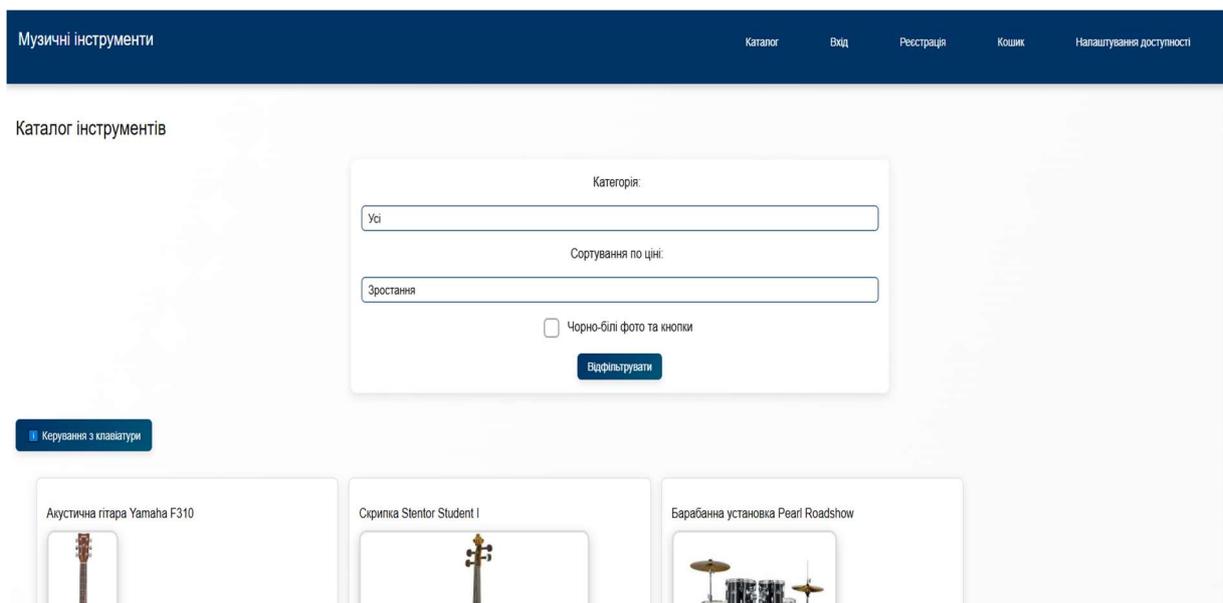


Рис.3.1. Структура головного меню сайту

Структура каталогу побудована на основі поділу інструментів за категоріями: гітари, клавішні, ударні, духові та інші. Це дозволяє користувачам швидко орієнтуватися у великому асортименті та відразу переходити до потрібної групи товарів. Для зручності навігації додано можливість сортування інструментів за ціною, популярністю та новизною. Каталог інструментів із фільтрами, можна побачити на рис. 3.2

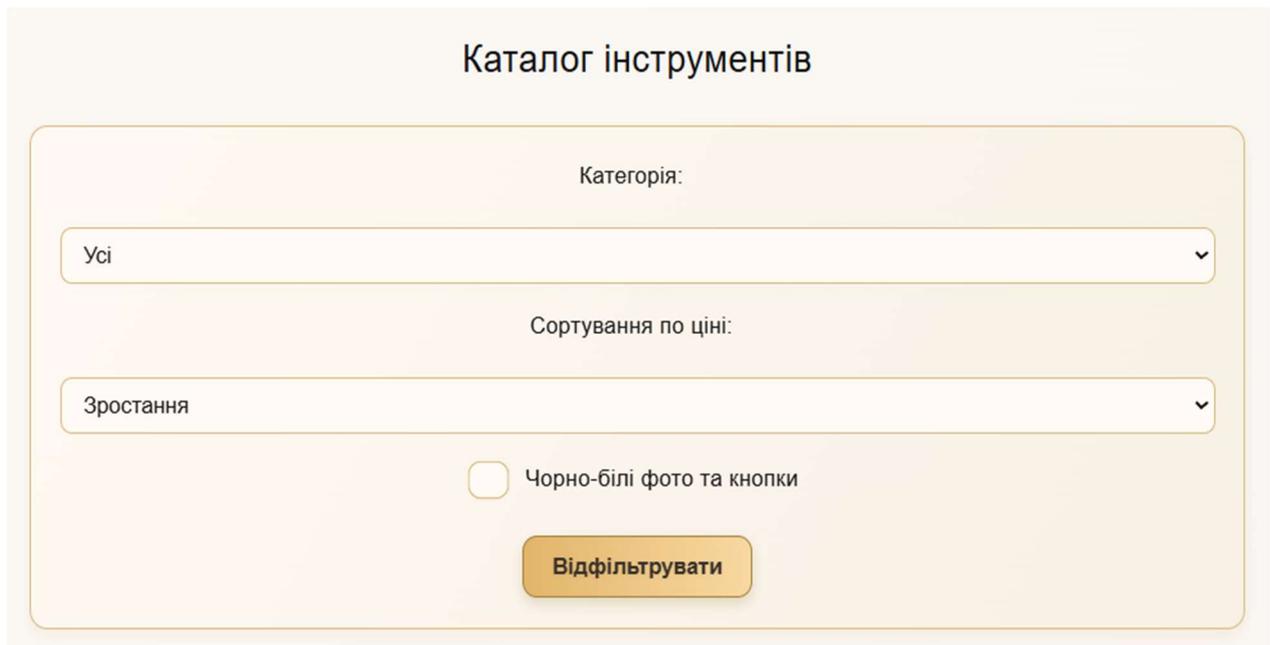


Рис.3.2. Каталог інструментів із фільтрами, сортуванням і елементами вибору товарів

Кожен товар у каталозі представлений у вигляді картки, яка містить фото, назву, короткий опис і ціну. Для більш детальної інформації користувач може перейти на сторінку конкретного інструмента, де представлено розгорнутий опис, технічні характеристики, кілька фотографій та можливість прослухати звучання. Це створює ефект «присутності» та допомагає прийняти зважене рішення щодо покупки.

Особливу роль відіграє система відгуків, яка є невід'ємною частиною сучасних платформ електронної комерції. На сторінці кожного товару користувачі можуть залишати свої коментарі, оцінки у вигляді рейтингу та рекомендації для інших відвідувачів. Це підвищує прозорість роботи магазину і створює спільноту навколо сайту. Для забезпечення інклюзивності відгуки реалізовані з урахуванням доступності: кожне текстове поле має чіткі підписи, а система повідомлень про помилки під час заповнення форм відображає зрозумілі інструкції. Додатково передбачено ARIA-атрибути, які дозволяють екранним зчитувачам коректно інтерпретувати форми.

Інформація про відгуки зберігається у базі даних та пов'язана з конкретними товарами й користувачами. Це дозволяє створити повноцінну

історію взаємодії та відображати актуальні коментарі на сторінках інструментів. Система також передбачає можливість модерування відгуків з боку адміністратора для запобігання поширенню некоректного контенту.

Каталог та система відгуків інтегровані з кошиком, що дозволяє користувачу одразу додати товар у замовлення без необхідності повертатися на головну сторінку. Такий підхід зменшує кількість кроків у процесі купівлі та підвищує зручність [16, с.47].

Ще одним важливим аспектом реалізації є адаптивність. Каталог однаково зручно відображається на настільних ПК, планшетах і смартфонах. На великих екранах товари представлені у кілька колонок, тоді як на мобільних пристроях вони автоматично перелаштовуються у вертикальний список. Це робить процес перегляду простим і комфортним у будь-яких умовах. Каталог товарів реалізовано у файлі `index.php`, який відповідає за відображення музичних інструментів, фільтрацію за категоріями та сортування за ціною. Код починається з підключення сесії (`session_start()`) та бази даних через файл `db_connect.php`, що дозволяє отримувати та обробляти дані користувача.

Далі відбувається отримання списку категорій товарів із бази даних за допомогою SQL-запиту `SELECT DISTINCT category FROM products`. Це дозволяє сформуванню список фільтрів, доступних у випадаючому меню. Користувач має змогу обрати конкретну категорію інструментів або переглянути всі товари. Також у коді передбачено сортування за ціною у двох режимах: за зростанням та за спаданням.

Основний SQL-запит у файлі будується динамічно: якщо користувач обрав категорію, додається умова `WHERE category=?`. Далі товари вибираються із таблиці `products` у порядку зростання або зменшення ціни. Після виконання запиту дані зберігаються у масив `$products`, який використовується для формування сторінки.

У HTML-частині сторінки створюється форма для вибору категорії та сортування. Після її відправлення сторінка оновлюється з урахуванням вибору користувача. Далі у блоці `<section class="products">` відображаються товари:

назва, зображення, опис і ціна. Для кожного товару передбачено кнопку «У кошик», яка надсилає POST-запит до файлу `add_to_cart.php` для додавання обраної позиції у кошик. Також у шапці сайту реалізована навігація з переходами на каталог, сторінки входу та реєстрації, кабінет користувача і кошик. Це створює логічну структуру сайту, яка дозволяє користувачам зручно переміщуватися між основними розділами.

Таким чином, файл `index.php` виконує ключову роль у формуванні каталогу музичних інструментів, забезпечує можливість фільтрації, сортування та додавання товарів до кошика, що є основою для подальшої реалізації електронної комерції на сайті.

3.2. Функціонал кошика та оформлення замовлень

Функціонал кошика є однією з ключових складових будь-якого сайту електронної комерції, адже саме він забезпечує логічне завершення процесу вибору товарів і переходу до їхнього придбання. У реалізованому веб-сайті кошик виступає не лише місцем зберігання вибраних інструментів, а й інтерактивним інструментом, що дозволяє зручно керувати замовленням.

Кошик доступний з будь-якої сторінки завдяки розташуванню відповідної кнопки у верхньому меню. Це дає змогу користувачеві швидко переходити до перегляду обраних товарів і не втрачати контроль над процесом купівлі. У вікні кошика відображається список інструментів, обраних для замовлення, їхня кількість, ціна за одиницю та загальна вартість. На рис 3.3 можна побачити візуалізацію кнопки «Кошик».

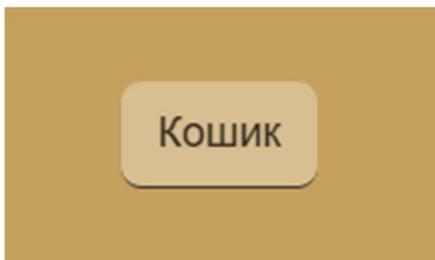


Рис.3.3. Візуалізація кнопки «Кошик»

Функціонал кошика реалізовано у файлі `cart.php`, який відповідає за збереження та відображення вибраних користувачем товарів. Вміст кошика зберігається у змінній `$_SESSION['cart']`, що дозволяє користувачеві зберігати товари навіть після переходу між сторінками.

На початку роботи скрипту підраховується загальна вартість товарів у кошику. Для цього використовується цикл `foreach`, у якому підсумовується добуток ціни на кількість для кожної позиції. Якщо кошик виявляється порожнім, користувач отримує повідомлення «Кошик порожній» і посилання на каталог товарів. Це дозволяє уникнути ситуації, коли користувач бачить порожню сторінку.

Якщо ж у кошику є товари, формується список, у якому відображаються зображення, назва, кількість і ціна кожної позиції. Для кожного елемента передбачено кнопку «Видалити», яка надсилає POST-запит до . Таким чином, користувач може гнучко керувати вмістом кошика, додаючи чи видаляючи товари [17, с.18]. У нижній частині кошика виводиться загальна сума замовлення, а також кнопки «Продовжити покупки» і «Оформити замовлення». Кнопка «Продовжити покупки» повертає користувача до каталогу, а кнопка «Оформити» переводить на сторінку `checkout.php`, де вводяться дані доставки й контактна інформація.

Особлива увага приділяється інклюзивності кошика. Всі кнопки мають чіткі підписи та контрастні кольори, які легко розпізнаються навіть людьми зі зниженим зором. Крім того, доступність забезпечується можливістю навігації за допомогою клавіатури та використанням ARIA-атрибутів для інтерактивних елементів. Після формування замовлення користувач переходить до етапу оформлення. Система пропонує заповнити стандартну форму, де зазначаються ім'я, контактні дані, адреса доставки та спосіб оплати. Для зручності поля мають підказки й приклади правильного заповнення, що знижує ризик помилок. У разі неправильно введених даних користувач отримує зрозумілі повідомлення про помилку.

З технічного боку інформація про замовлення зберігається у базі даних, де вона пов'язується з конкретним користувачем. Це дозволяє клієнтам відстежувати статус своїх покупок у особистому кабінеті, а адміністрації — обробляти замовлення в адмін-панелі. Таким чином, реалізується двостороння взаємодія, яка робить процес прозорим та ефективним.

Процес оформлення замовлення також враховує потреби людей із особливими потребами. Наприклад, усі повідомлення про помилки продубльовані текстом, а не лише кольором, що важливо для користувачів із порушеннями сприйняття кольорів. Великі кнопки забезпечують зручність при роботі з сенсорними екранами та для людей із обмеженою рухливістю. Ще одним елементом зручності є можливість збереження кошика навіть без авторизації. Якщо користувач залишає сайт, а потім повертається, його вибрані товари залишаються у кошику завдяки застосуванню cookie-файлів. Це позитивно впливає на користувацький досвід і стимулює завершення покупки.

Кошик інтегровано з усією логікою сайту: він отримує товари з каталогу, зберігає дані у сесії, дозволяє редагувати вміст і переходити до оформлення. Це дає змогу користувачу відчувати повноцінний процес електронної покупки — від вибору товарів у каталозі до формування остаточного замовлення.

Оформлення замовлення реалізоване у файлі `checkout.php`. Його завдання — обробка кошика та формування замовлення. На початку перевіряється вміст . Якщо кошик порожній, користувач отримує відповідне повідомлення. Якщо ж користувач авторизований, система автоматично підтягує його ім'я та електронну адресу з таблиці `users`, щоб спростити процес заповнення форми.

При надсиланні форми виконується підрахунок загальної суми замовлення. У базі даних створюється новий запис у таблиці `orders`, де зберігається інформація про користувача, суму, метод оплати та статус замовлення. Після цього товари з кошика зберігаються у таблиці `order_items`, що дозволяє деталізувати кожне замовлення. Кошик очищується, і користувач бачить повідомлення про успішне підтвердження.

Інтерфейс складається з виводу списку товарів, форми введення персональних даних та вибору способу оплати. Це робить процес покупки завершеним і максимально наближеним до реального інтернет-магазину. На сторінці також збережені шапка і футер з навігацією та контактами, що забезпечує зручність переходів і доступність усіх основних розділів сайту.

3.3. Панель управління

3.3.1. Адмін-панель для управління товарами, категоріями та користувачами

Адмін-панель є важливою складовою будь-якого веб-сайту електронної комерції, оскільки вона забезпечує можливість централізованого керування контентом і користувачами. У розробленому сайті адміністративна частина створена з урахуванням простоти, інтуїтивності та безпеки, що дозволяє швидко здійснювати зміни без необхідності втручання у вихідний код. На рис. 3.4 можна переглянути адмін-панель сайту

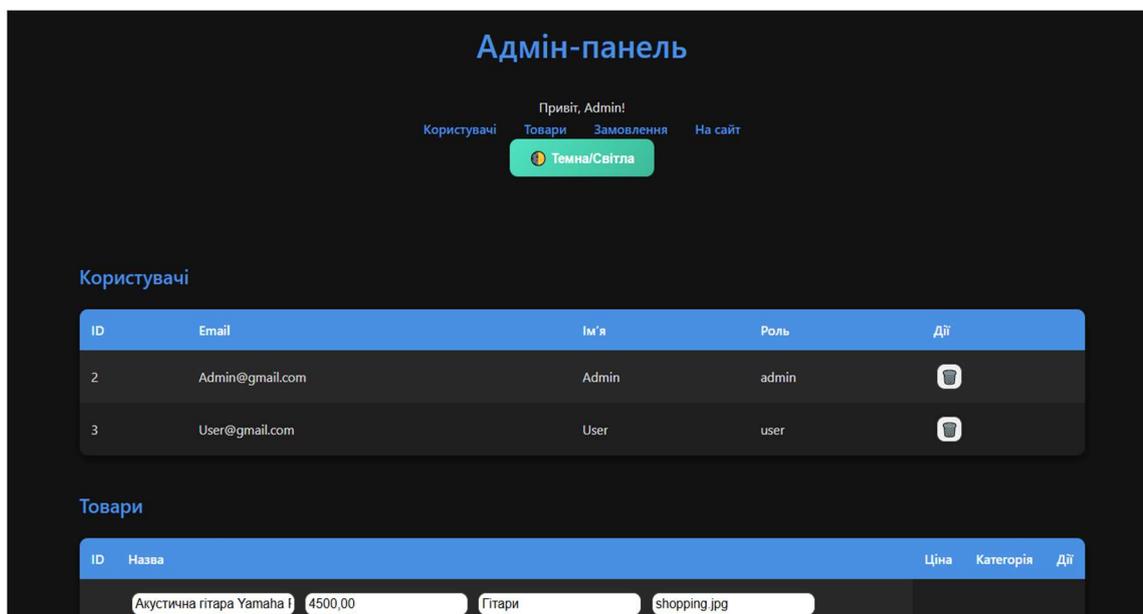


Рис. 3.4. Адмін-панель сайту

Ключовим елементом адмін-панелі є модуль управління товарами. Адміністратор має можливість додавати нові музичні інструменти до каталогу,

редагувати наявні записи та видаляти застарілі позиції. Для кожного товару передбачено поля для введення назви, опису, ціни, фото, технічних характеристик і категорії. Це дозволяє підтримувати актуальність каталогу та швидко оновлювати інформацію.

Другим важливим елементом є управління категоріями. Сайт містить кілька основних розділів — гітари, клавішні, ударні, духові та інші інструменти. Адміністратор може створювати нові категорії або підкатегорії, об'єднувати товари у групи та налаштовувати порядок їхнього відображення. Це робить структуру каталогу логічною і зручною як для клієнтів, так і для персоналу магазину [18, с.6].

Окремий блок адмін-панелі присвячений управлінню користувачами. Адміністратор має можливість переглядати список зареєстрованих відвідувачів, редагувати їхні дані, змінювати ролі (наприклад, користувач, модератор, адміністратор), а також блокувати або видаляти профілі у разі порушення правил. Це забезпечує контроль над безпекою ресурсу та дозволяє запобігати недобросовісним діям. Інтерфейс адмін-панелі реалізований з урахуванням адаптивності, що дозволяє працювати з нею не лише на комп'ютері, а й на планшеті або смартфоні. Це важливо для оперативного управління сайтом у будь-яких умовах. Усі ключові елементи мають зрозумілу структуру меню, чіткі кнопки та форми введення, що мінімізує ризик помилок під час роботи. На рис. 3.5 можна переглянути управління користувачами у адмін-панелі сайту

Особлива увага приділена безпеці адмін-панелі. Для входу використовується авторизація з перевіркою логіна й пароля, причому паролі зберігаються у базі даних у зашифрованому вигляді. Крім того, передбачені механізми захисту від SQL-ін'єкцій і підбору паролів, що гарантує збереження даних.

З технічного боку адмін-панель реалізована на основі PHP та MySQL. Вона взаємодіє з базою даних за допомогою CRUD-операцій (Create, Read, Update, Delete), що дозволяє виконувати всі необхідні дії з товарами, категоріями та

користувачами. Всі зміни миттєво відображаються на користувацькій частині сайту, що забезпечує актуальність даних.

3.3.2. Кабінет користувача (замовлення, відгуки, персональні налаштування)

Кабінет користувача є ключовим елементом веб-сайту електронної комерції, адже він забезпечує персоналізовану взаємодію з системою. Це місце, де кожен відвідувач може переглядати власні дані, керувати замовленнями, залишати відгуки й налаштовувати профіль під власні потреби. Реалізація цього модуля спрямована на підвищення зручності й лояльності клієнтів. На рис. 3.5 представлено кабінет користувача.

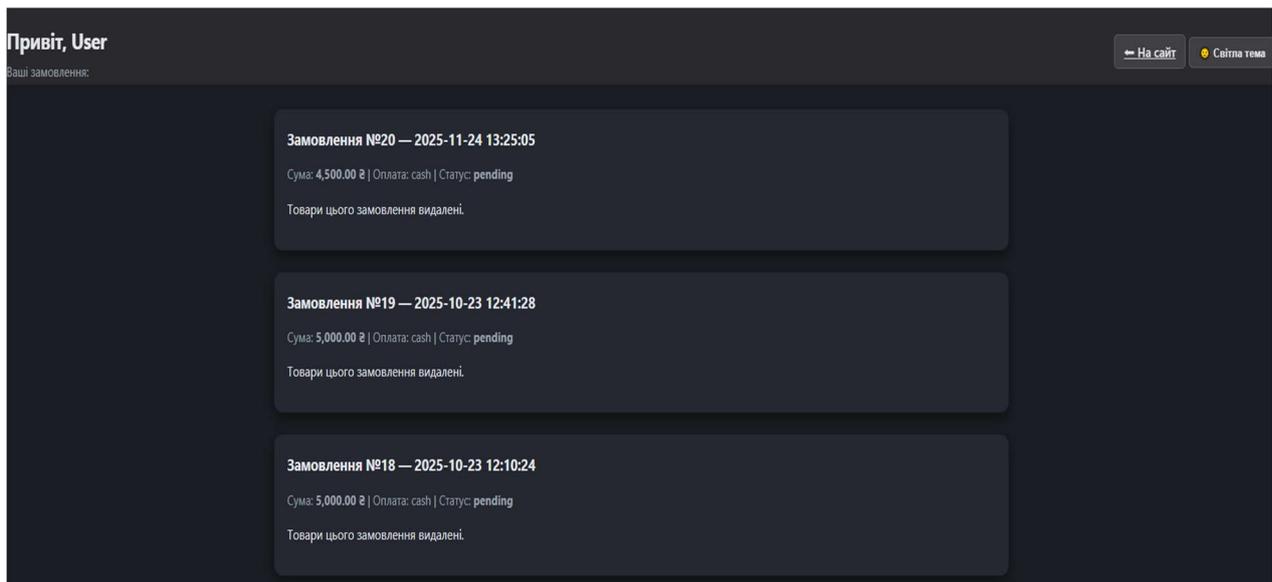


Рис.3.5. Кабінет користувача

Структура кабінету розроблена так, щоб користувач міг легко знайти потрібну інформацію. У верхній частині інтерфейсу передбачено навігаційне меню, яке містить основні вкладки: «Мої замовлення», «Мої відгуки» та «Налаштування профілю». Це робить роботу з особистим кабінетом інтуїтивною та зрозумілою навіть для нових відвідувачів сайту.

Розділ «Мої замовлення» містить список усіх покупок, здійснених користувачем. Для кожного замовлення відображається його номер, дата оформлення, перелік товарів, загальна вартість і статус виконання. Це дозволяє

клієнту контролювати процес доставки та мати повну історію власних покупок у зручному вигляді.

Окрім перегляду, користувач має можливість взаємодіяти з замовленнями. Наприклад, у випадку помилки або зміни обставин можна скасувати замовлення чи звернутися до адміністратора через форму зворотного зв'язку. Такий підхід робить процес купівлі більш гнучким і прозорим. Розділ «Мої відгуки» дозволяє користувачам відстежувати усі залишені ними коментарі до товарів. Тут відображаються тексти відгуків, дати їх публікації та рейтинг, який був виставлений конкретному інструменту. Якщо користувач виявив неточність або хоче доповнити інформацію, він може відредагувати чи видалити власний відгук.

Модуль відгуків інтегрований із системою адміністративного контролю. У разі потреби адміністратор може модерувати коментарі, проте користувач завжди бачить власний внесок у формуванні загальної оцінки товару. Це сприяє формуванню довіри та створює атмосферу відкритості.

Розділ «Налаштування профілю» забезпечує гнучке керування персональними даними. Тут користувач може змінювати ім'я, електронну пошту, пароль, адресу доставки й інші параметри. Усі дані зберігаються у захищеній формі, а паролі шифруються, що відповідає сучасним вимогам безпеки.

Для підвищення зручності реалізовано можливість додавання кількох адрес доставки. Це корисно для користувачів, які часто роблять покупки не лише для себе, а й для друзів чи близьких. Система зберігає введені адреси та дозволяє швидко вибрати потрібну під час оформлення замовлення. Особлива увага приділяється доступності кабінету користувача. Усі форми мають чіткі підписи й підказки, які допомагають коректно заповнювати поля. Інтерфейс підтримує навігацію за допомогою клавіатури, а для елементів керування передбачені ARIA-атрибути, що полегшують роботу з екранними зчитувачами.

Візуальна частина кабінету адаптована для різних пристроїв. На настільних ПК інформація відображається у кілька колонок, тоді як на мобільних пристроях блоки автоматично перебудовуються у вертикальний список. Це дозволяє

користувачам однаково комфортно працювати з особистим кабінетом незалежно від типу пристрою.

Інтеграція кабінету з базою даних забезпечує актуальність усіх відображених даних. Наприклад, при зміні статусу замовлення в адміністративній частині ця інформація миттєво оновлюється у кабінеті користувача. Такий підхід гарантує прозорість і зменшує кількість звернень до служби підтримки. У кабінеті реалізовано систему сповіщень. Користувач отримує повідомлення про підтвердження замовлення, зміну його статусу чи відповідь адміністратора на відгук. Ці повідомлення доступні як у вигляді електронних листів, так і безпосередньо у розділі «Повідомлення» особистого кабінету.

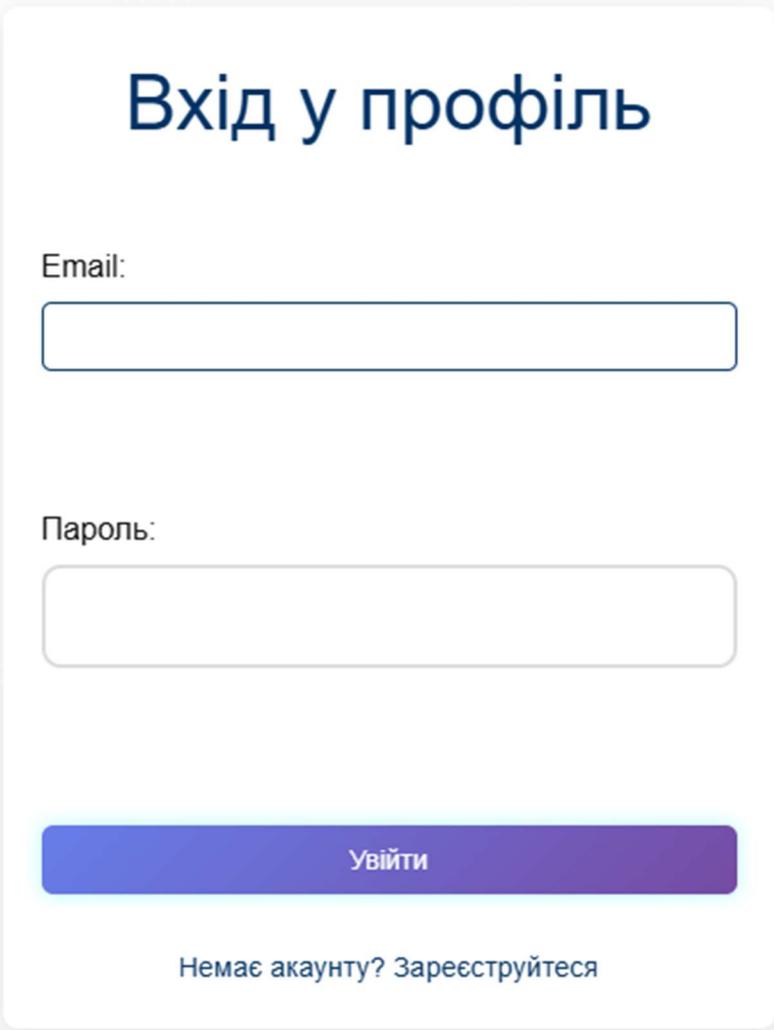
Система передбачає також елементи персоналізації. Користувач може обрати мову інтерфейсу, активувати нічний режим чи підключити висококонтрастний режим для поліпшення читабельності. Такі налаштування зберігаються у профілі й автоматично застосовуються під час наступних входів.

Безпека кабінету користувача є одним із пріоритетів. Авторизація здійснюється через логін і пароль, а всі дані передаються захищеним каналом. Для додаткового рівня захисту може бути впроваджена двофакторна автентифікація. Це дозволяє уникнути несанкціонованого доступу до персональної інформації [19, с.20]. Завдяки своїй структурі та функціональності кабінет користувача стає не лише інструментом керування замовленнями й відгуками, а й простором для персональної взаємодії з веб-сайтом. Він сприяє формуванню позитивного користувацького досвіду, підвищує рівень довіри та стимулює повторні покупки.

3.3.3. Авторизація користувачів

Файл `login.php` відповідає за процес входу до системи. У ньому реалізована перевірка електронної пошти та пароля. Спочатку код перевіряє, чи всі поля заповнені та чи є email валідним. Далі відбувається пошук користувача у базі. Якщо він існує і пароль збігається із збереженим хешем, то у сесію записується

його ідентифікатор, ім'я та роль. Це дозволяє розрізняти звичайних користувачів і адміністраторів. Вікно входу у профіль можна переглянути на рис. 3.6.



Вхід у профіль

Email:

Пароль:

Увійти

Немає акаунту? Зареєструйтеся

Рис.3.6. Вхід у профіль

Залежно від ролі користувача виконується переадресація: адміністратор переходить у адмін-панель, а звичайний користувач — у власний кабінет. У разі помилки система виводить повідомлення, що email або пароль неправильні. HTML-форма на сторінці містить поля для введення email та пароля, а також кнопку «Увійти». У шапці та футері сторінки залишаються основні елементи навігації та контактна інформація, що забезпечує єдиний стиль для всього сайту. Для тестування системи були створені тестові акаунти: адміністратор (Admin@gmail.com / AdminAdmin) та користувач (User@gmail.com / User). Це дозволяє перевірити коректність роботи авторизації для різних ролей.

Окремо виділяється блок соціальних мереж, який розміщений у футері. Він забезпечує додатковий канал комунікації з користувачами та сприяє розвитку бренду в цифровому середовищі. У майбутньому ці посилання можуть бути інтегровані з віджетами або чатами для швидкого зв'язку. Колірна схема футера витримана у темних відтінках із контрастним білим текстом. Це відповідає принципам доступності (WCAG) і забезпечує комфортне читання навіть для людей із порушенням зору. Використання темного фону у поєднанні з яскравими іконками соціальних мереж робить футер не лише інформативним, а й візуально привабливим. Важливо підкреслити, що футер має єдину структуру на всіх сторінках сайту. Це створює відчуття цілісності та дозволяє користувачеві швидко орієнтуватися у будь-якій частині ресурсу. Збереження постійного доступу до контактної інформації сприяє підвищенню довіри клієнтів і полегшує процес взаємодії з адміністрацією магазину.

Таким чином, підпункт 3.3.3 демонструє не лише технічну реалізацію авторизації користувачів, але й її інтеграцію у загальну архітектуру сайту. Візуальні елементи, такі як футер, відіграють допоміжну, але надзвичайно важливу роль у створенні комфортного користувацького досвіду та підтримці корпоративного стилю інтернет-магазину.

3.3.4. Реєстрація користувачів

Процес реєстрації є ключовим етапом у взаємодії користувача з сайтом, адже саме після створення облікового запису він отримує доступ до персоналізованих функцій — оформлення замовлень, перегляду історії покупок та збереження обраних товарів. Тому реалізація цього функціоналу повинна поєднувати простоту, безпеку та інтуїтивність. Вікно реєстрації можна переглянути на рис. 3.7

Рис.3.7. Реєстрація

Особливу увагу приділено перевірці унікальності електронної пошти. Це гарантує, що в системі не буде дубльованих акаунтів, а кожен користувач матиме власний унікальний профіль. Такий підхід спрощує адміністрування та підвищує захищеність даних. Механізм хешування паролів забезпечує базовий рівень кіберзахисту. Навіть у випадку несанкціонованого доступу до бази даних зловмисник не зможе отримати справжній пароль користувача, оскільки зберігається лише криптографічний хеш. Це відповідає сучасним стандартам безпеки у веброботці.

Система обробки помилок у файлі `register.php` реалізована так, щоб користувач одразу отримував зворотний зв'язок. Повідомлення про помилки відображаються під формою і дають змогу швидко виправити некоректно введені дані. Це значно знижує ймовірність помилок при реєстрації. Завдяки чіткій структурі HTML-форми процес створення акаунта займає мінімум часу. Поля мають логічну послідовність — від введення імені до підтвердження пароля. Кожне поле підписане зрозумілою підказкою, що зменшує ризик неправильного заповнення.

Інтеграція реєстраційної сторінки з базою даних дозволяє зберігати всі облікові записи у таблиці `users`, що робить їх доступними для подальшої обробки. Це відкриває можливості для розширення функціоналу, наприклад, додавання ролей, статусів чи індивідуальних налаштувань профілю.

Додатковою перевагою є те, що після успішної реєстрації користувач отримує чітке повідомлення з гіперпосиланням на сторінку входу. Це спрощує навігацію та дозволяє відразу перейти до наступного кроку — авторизації. Таким чином зменшується кількість дій, які потрібно виконати для повного входу в систему. З точки зору дизайну, сторінка реєстрації витримана в одному стилі з іншими частинами сайту. Наявність шапки та футера з навігацією та контактною інформацією робить її частиною цілісної структури вебресурсу. Це створює у користувача відчуття впевненості та передбачуваності під час взаємодії.

У майбутньому система реєстрації може бути розширена шляхом додавання капчі для захисту від автоматичних ботів або підтвердження

електронної пошти через активаційне посилання. Такі функції підвищують надійність і зменшують ризик створення фальшивих акаунтів. Загалом реалізація модуля реєстрації у файлі `register.php` забезпечує користувачеві швидкий і безпечний спосіб створення власного акаунта. Це не лише важливий функціонал для роботи магазину, але й фундамент для подальшого розвитку проекту, адже кожен зареєстрований профіль стає частиною екосистеми сайту та може інтегруватися з додатковими сервісами.

3.4. Реалізація спеціальних функцій для різних категорій користувачів

Розробка веб-сайту для продажу та огляду музичних інструментів передбачала не лише створення стандартного функціоналу, притаманного системам електронної комерції, а й інтеграцію спеціальних можливостей, спрямованих на забезпечення доступності.

Основна мета цих функцій полягає в тому, щоб користувачі з різними фізичними чи когнітивними обмеженнями мали змогу повноцінно користуватися ресурсом, не відчуваючи бар'єрів у взаємодії.

У процесі реалізації враховувалися міжнародні стандарти доступності, зокрема WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) та WAI-ARIA. Це дало змогу створити платформу, де всі користувачі отримують рівні можливості незалежно від рівня зору, слуху, рухливості чи когнітивних здібностей. Усі спеціальні функції були інтегровані на рівні інтерфейсу та логіки роботи сайту, щоб користувач міг перемикатися між режимами залежно від власних потреб.

Перший блок функцій орієнтований на користувачів із порушеннями зору. Для них було передбачено висококонтрастний режим, можливість масштабування тексту та озвучування вмісту сторінок за допомогою синтезатора мовлення. Це дозволяє навіть людям із серйозними зоровими обмеженнями легко взаємодіяти з інтерфейсом сайту.

Другий блок функцій стосується користувачів із порушеннями слуху. Усі відеоматеріали доповнені субтитрами, а звукові сигнали замінені на візуальні

індикатори. Це робить сайт придатним для сприйняття людьми, які не мають можливості користуватися аудіоінформацією [20, с.17].

Третя категорія охоплює людей із обмеженою рухливістю. Для них реалізовано можливість навігації виключно за допомогою клавіатури, збільшені кнопки й інтерактивні елементи, що значно спрощує взаємодію з ресурсом. Завдяки цьому користувачі можуть зручно здійснювати покупки навіть без миші чи сенсорного керування.

Четвертий блок спрямований на підтримку користувачів із когнітивними особливостями. Для них створено спрощений інтерфейс із використанням зрозумілих іконок, коротких текстових підказок і передбачуваної структури сторінок. Це дозволяє легше орієнтуватися на сайті та знижує ймовірність виникнення помилок.

Впровадження спеціальних функцій відбувалося комплексно, із урахуванням принципів універсального дизайну. Це означає, що всі користувачі мають доступ до одного й того ж функціоналу, проте можуть налаштовувати інтерфейс під власні потреби. Такий підхід підвищує рівень інклюзивності й робить сайт доступним для максимально широкої аудиторії.

Окрему увагу було приділено питанням зручності перемикання між різними режимами. У верхньому меню сайту розміщено кнопку «Доступність», яка відкриває панель налаштувань. Звідти користувач може активувати потрібні функції, наприклад, високий контраст, збільшення тексту чи спрощений режим (див.рис. 3.8).

Налаштування доступності

Шрифт

Arial ▼

Розмір шрифту

– 16px +

Жирність

Стандартна ▼

Інтервал між літерами

Стандартний ▼

Інтервал між рядками

Полуторний ▼

Гарнітура

Без засічок ▼

Тема

Світла ▼

Вимкнути всі зображення

 Зберегти

 Скинути

Рис.3.8. Панель доступності

Технічна реалізація спеціальних функцій базується на використанні JavaScript для динамічної зміни стилів і поведінки елементів. Це дозволяє активувати доступні функції без перезавантаження сторінки, що значно покращує користувацький досвід. Завдяки впровадженню спеціальних функцій сайт не лише відповідає вимогам інклюзивності, а й демонструє соціальну відповідальність розробників. Це формує позитивний імідж ресурсу й підвищує його конкурентоспроможність серед інших платформ електронної комерції.

Реалізація спеціальних функцій дала змогу створити веб-сайт, який однаково зручний для всіх категорій користувачів. Такий підхід сприяє

залученню ширшої аудиторії, розширює можливості бізнесу та водночас робить ресурс прикладом сучасних практик у сфері доступності веб-контенту.

3.4.1. Для людей з порушенням зору (контрастність, масштабування, озвучування)

Підтримка користувачів із порушеннями зору є одним із ключових аспектів у проєктуванні доступного веб-сайту. Люди з частковою чи повною втратою зору стикаються зі значними труднощами під час роботи з цифровими ресурсами, тому реалізація спеціальних функцій для цієї категорії користувачів спрямована на усунення бар'єрів у взаємодії.

Одним із найважливіших рішень стало впровадження висококонтрастного режиму. Кольори інтерфейсу підбрані відповідно до стандартів WCAG, що гарантує правильне співвідношення яскравості тексту та фону. Завдяки цьому навіть користувачі зі зниженим зором можуть без труднощів розрізнити основні елементи інтерфейсу.

Крім того, сайт підтримує масштабування тексту. Використання відносних одиниць (em, rem, %) дозволяє змінювати розмір шрифтів без порушення структури сторінки. Це особливо важливо для мобільних користувачів, які часто збільшують текст для кращого сприйняття. Окремо було реалізовано функцію озвучування вмісту сторінок. Завдяки інтеграції з технологіями screen reader та використанню WAI-ARIA-атрибутів сайт коректно читається програмами синтезу мовлення. Усі кнопки, посилання та форми мають семантичні описи, що дозволяє людям із повною втратою зору ефективно працювати з ресурсом. У межах реалізації також враховано інтерфейсні аспекти. Кнопки й інтерактивні елементи мають збільшений розмір, чіткі межі й відступи між собою, що полегшує навігацію навіть для тих користувачів, які мають залишковий зір. Це мінімізує ризик випадкових натискань і підвищує комфортність користування. Форма зворотного зв'язку й відгуків доповнена чіткими текстовими підказками. Це дає змогу користувачам, які використовують екранні зчитувачі, правильно вводити дані й уникати помилок під час взаємодії із сайтом.

Додатково у налаштуваннях доступності передбачена можливість активувати нічний режим із темним фоном та світлим текстом. Це зменшує навантаження на очі та робить роботу із сайтом комфортнішою для людей із підвищеною чутливістю до світла [21, с.7]. Усі ці функції взаємодіють комплексно й дозволяють людям із різними рівнями зорових порушень отримувати повний доступ до інформації, оформлювати замовлення та залишати відгуки. Це підвищує рівень інклюзивності ресурсу та створює позитивний користувацький досвід.

У таблиці 3.1 представлено основні функції доступності, які були реалізовані у вебсайті для забезпечення комфортного використання ресурсу користувачами з порушенням зору. Такі функції відповідають міжнародним стандартам вебдоступності, зокрема WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), і дозволяють значно розширити аудиторію сайту.

Таблиця 3.1

Функції доступності для користувачів із порушенням зору

Функція	Реалізація на сайті
Високий контраст	Перемикання кольорової схеми, що відповідає стандартам WCAG
Масштабування тексту	Використання відносних одиниць (em, rem), можливість зміни розміру шрифтів
Озвучування вмісту	Підтримка screen reader через ARIA-атрибути та семантичну розмітку
Збільшені елементи	Великі кнопки з відступами для зручної навігації
Нічний режим	Темна тема з білим текстом для зменшення навантаження на зір

Перша функція – високий контраст, яка забезпечується завдяки можливості перемикання кольорової схеми інтерфейсу. Це дозволяє користувачам обирати варіант відображення з текстом і елементами, що чітко виділяються на фоні, мінімізуючи візуальне навантаження. На рис 3.9 продемонстровано перемикання кольорових схем.

Рис.3.9. Кольорові схеми

Друга функція – масштабування тексту, реалізована шляхом використання відносних одиниць вимірювання шрифту (em, rem). Завдяки цьому користувачі можуть збільшувати або зменшувати розмір тексту без порушення структури сторінки, що особливо важливо для людей зі слабким зором. На рис 3.10 продемонстровано масштабування тексту.

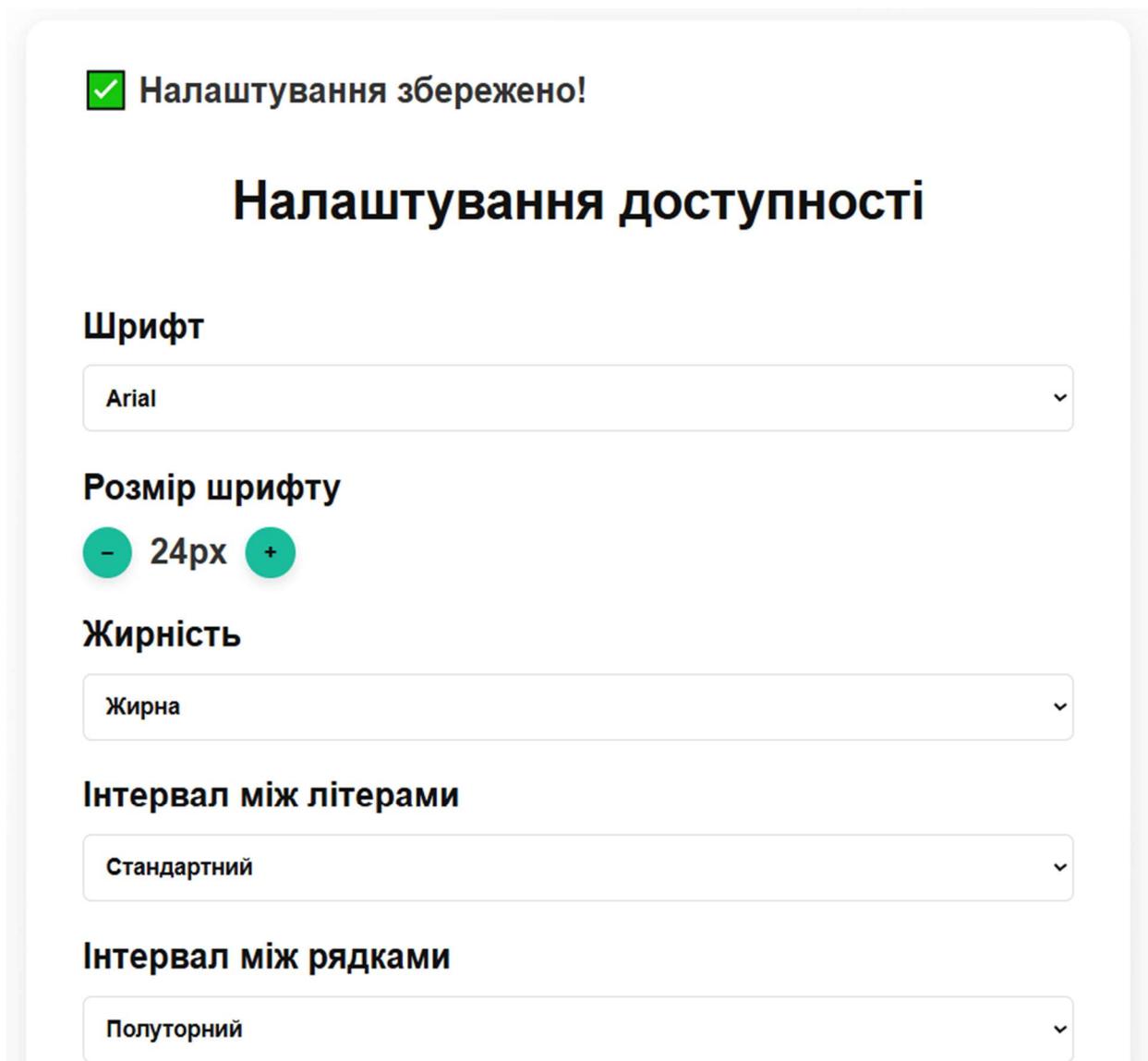


Рис.3.10. Масштабування тексту

Третя функція – озвучування вмісту, що забезпечується інтеграцією семантичної розмітки HTML та використанням ARIA-атрибутів. Це дозволяє

екранним читалкам (screen reader) коректно інтерпретувати елементи сторінки та озвучувати їх для незрячих користувачів.

Четверта функція – збільшені елементи інтерфейсу, зокрема кнопки з достатніми відступами. Такий підхід підвищує зручність навігації, оскільки великі елементи легше натискати навіть при неточному використанні миші чи сенсорного екрану. На рис 3.11 продемонстровано збільшені елементи інтерфейсу.



Рис.3.11. Збільшені елементи інтерфейсу.

П'ята функція – нічний режим, у якому темний фон поєднується зі світлим текстом. Це зменшує напруження очей у темний час доби та робить сайт комфортнішим для тривалого використання. На рис 3.12 продемонстровано нічний режим.

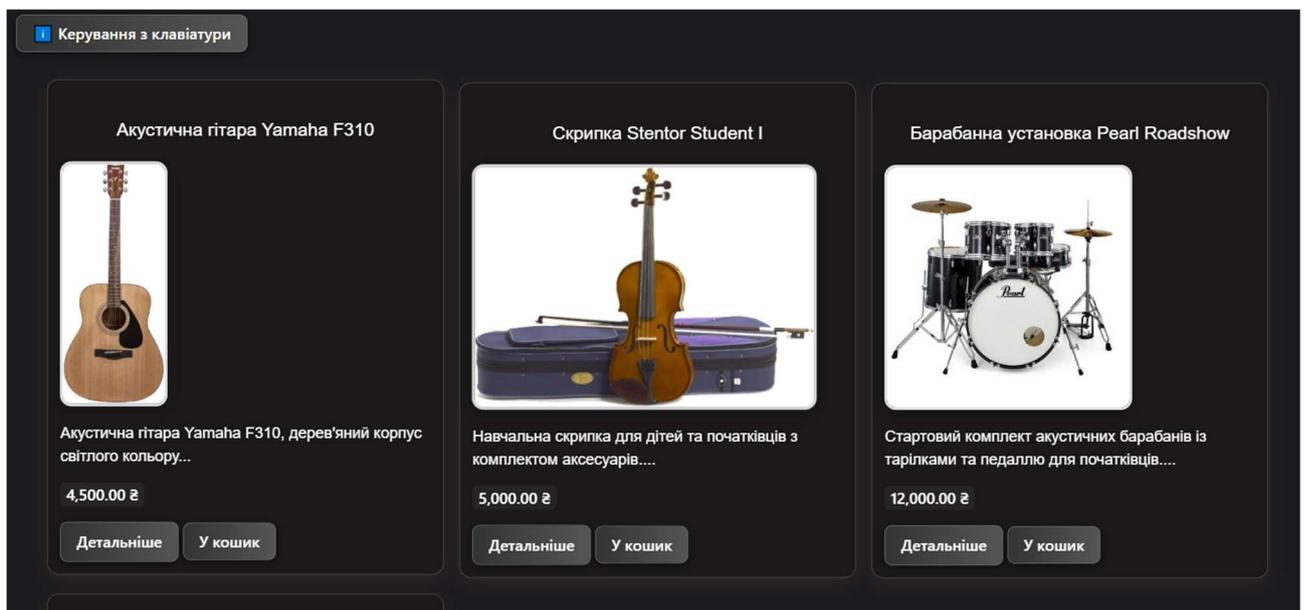


Рис.3.12. Нічний режим.

3.4.2. Для людей з порушенням слуху (субтитри, візуальні сигнали)

Користувачі з порушенням слуху часто стикаються з труднощами під час роботи з онлайн-ресурсами, особливо коли мова йде про мультимедійний контент. Для забезпечення доступності сайту в проєкті було впроваджено низку функцій, які дають змогу цій категорії користувачів повноцінно сприймати інформацію.

Одним із ключових рішень стало впровадження субтитрів для відеоконтенту. Якщо сайт містить відеоогляди музичних інструментів чи навчальні матеріали, користувач має можливість переглядати їх із синхронними текстовими підписами. Це дозволяє сприймати інформацію навіть без звукового супроводу.

Окрім субтитрів, було передбачено й текстові транскрипти для мультимедіа. Це розширює можливості доступу до контенту, адже користувач може ознайомитися з матеріалом у текстовій формі, що є зручним не лише для людей із порушенням слуху, але й для тих, хто переглядає сайт у громадських місцях без навушників. Ще однією важливою функцією стали візуальні сигнали. Усі системні повідомлення, які зазвичай супроводжуються звуковим сигналом (наприклад, підтвердження замовлення чи повідомлення про помилку), дублюються за допомогою анімаційних або кольорових індикаторів. Це забезпечує рівні умови сприйняття для всіх користувачів. У формах введення інформації передбачено додаткові візуальні підказки. Наприклад, якщо користувач неправильно заповнив поле, воно підсвічується червоним кольором і супроводжується пояснювальним текстом. Це спрощує роботу із сайтом та зменшує кількість помилок при оформленні замовлень.

Особливе значення має й використання жестових іконок. У розділах, де відображаються відео або аудіо, передбачені символи, що позначають доступність субтитрів чи можливість перегляду транскриптів. Це спрощує орієнтацію на сайті та робить його більш дружнім до користувача.

Важливим елементом адаптації є повідомлення у реальному часі. Якщо користувач отримує системне сповіщення (наприклад, про зміну статусу замовлення), воно відображається на екрані у вигляді текстового банера. Це

забезпечує швидку взаємодію навіть без звукових сигналів. З технічного боку реалізація таких можливостей здійснена за допомогою HTML5 та JavaScript. Технології дають змогу додавати субтитри у форматі VTT до відеофайлів, створювати анімаційні підказки й забезпечувати динамічне оновлення повідомлень без перезавантаження сторінки.

Усе це дозволяє користувачам із порушенням слуху відчувати себе повноцінними учасниками онлайн-процесу — переглядати відеоогляди, робити замовлення й отримувати необхідні сповіщення без втрати інформації. Забезпечення доступності веб-системи для користувачів із порушенням слуху є важливою складовою інклюзивного дизайну та відповідає рекомендаціям міжнародних стандартів доступності. Реалізація спеціальних функцій дозволяє компенсувати відсутність аудіосприйняття інформації та підвищити зручність взаємодії користувачів із веб-ресурсом.

У таблиці 3.2 наведені основні функції, спрямовані на забезпечення доступності сайту для користувачів із порушенням слуху. Реалізація таких рішень дозволяє компенсувати відсутність або обмеженість сприйняття звукової інформації та зробити користування ресурсом комфортним і зрозумілим.

Таблиця 3.2

Функції доступності для користувачів із порушенням слуху

Функція	Реалізація на сайті
Субтитри для відео	Текстові підписи у форматі VTT, синхронізовані з аудіо
Текстові транскрипти	Повний опис аудіо- та відеоматеріалів у текстовій формі
Візуальні сигнали	Анімаційні або кольорові індикатори замість звукових повідомлень
Візуальні підказки у формах	Підсвічування полів і текстові повідомлення про помилки
Жестові іконки	Символи, що вказують на доступність субтитрів і транскриптів

Перша функція – субтитри для відео, які створюються у форматі VTT та синхронізуються з аудіодоріжкою. Завдяки цьому користувачі із вадами слуху

можуть повністю сприймати інформацію з відеоматеріалів, отримуючи доступ як до діалогів, так і до опису звукових ефектів.

Другою важливою можливістю є текстові транскрипти, що містять повний опис аудіо- та відеоконтенту у текстовій формі. Це дозволяє користувачам читати зміст матеріалу навіть у випадках, коли відео або звук недоступні.

Третя функція – візуальні сигнали, які замінюють звукові повідомлення. Наприклад, замість аудіосповідення може з'являтися анімація або кольоровий індикатор. Це дає можливість швидко зреагувати на важливі події чи повідомлення.

Четвертою функцією є візуальні підказки у формах. У разі помилок при заповненні полів система не тільки видає звукове попередження, а й підсвічує проблемні поля та відображає текстові повідомлення. Такий підхід робить роботу з формами інтуїтивно зрозумілою.

П'ята функція – жестові іконки, які позначають наявність субтитрів або текстових транскриптів. Вони допомагають користувачам одразу зрозуміти, що контент є доступним для перегляду без звукового супроводу.

Загалом, реалізація наведених функцій підвищує інклюзивність сайту та робить його зручним для користувачів із порушенням слуху. Це свідчить про орієнтацію ресурсу на принципи універсального дизайну та прагнення забезпечити рівні можливості для всіх категорій відвідувачів.

3.4.3. Для людей з обмеженою рухливістю (управління клавіатурою, великі кнопки)

Проблеми з рухливістю можуть суттєво обмежувати можливості користувачів під час взаємодії з веб-сайтами. У таких випадках керування мишею або сенсорним екраном стає складним або взагалі неможливим. Тому під час розробки сайту було реалізовано функції, які дозволяють повноцінно працювати з ресурсом за допомогою альтернативних методів введення, зокрема клавіатури.

Основним рішенням стала повна підтримка навігації за допомогою клавіатури. Усі інтерактивні елементи інтерфейсу, включно з меню, формами,

кнопками та посиланнями, можна активувати без миші. Користувач переміщується між елементами за допомогою клавіші «Tab», а підтвердження дії виконується через «Enter» або «Пробіл». Це дозволяє навіть користувачам із тяжкими порушеннями рухливості працювати із сайтом. Щоб користувач не втрачав орієнтацію, було реалізовано чіткі фокус-індикатори. Коли певний елемент отримує активний стан, він підсвічується рамкою або змінює колір, завдяки чому користувач бачить, де саме він перебуває. Це спрощує навігацію та знижує кількість помилок під час використання. Також було приділено увагу створенню інструкції по використанню керування клавіатурою, щоб користувач міг ознайомитись з керуванням у разі виникнення складнощів при використанні функції. На рис. 3.13 представлено інструкцію керування клавіатурою.

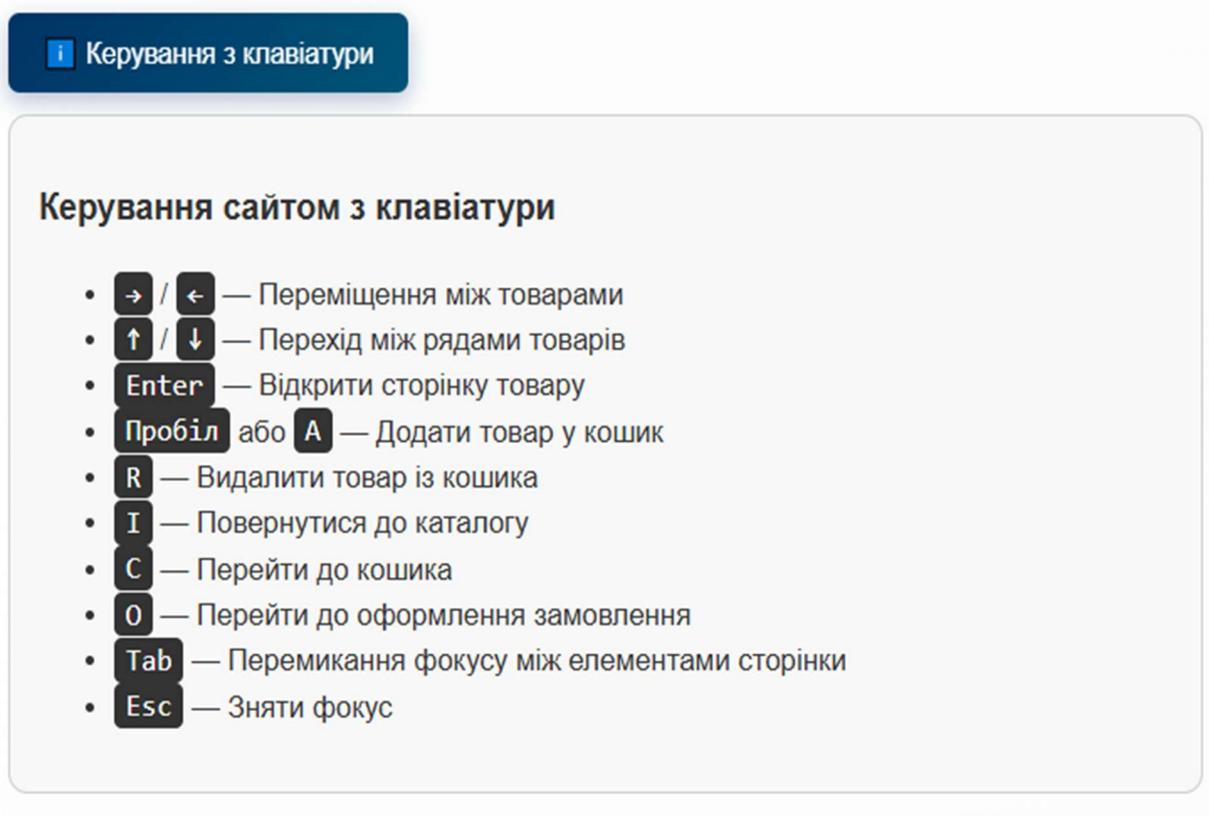


Рис.3.13. Інструкція керування клавіатурою

Другим важливим аспектом стало збільшення інтерактивних елементів. Кнопки та посилання виконані у розширеному форматі з великими зонами натискання. Це зменшує ймовірність випадкових дій і робить інтерфейс зручнішим для людей, які мають обмежений контроль рухів.

Крім того, у дизайні передбачені значні відступи між кнопками та елементами керування. Такий підхід дозволяє уникати проблеми «накладання», коли користувач випадково активує сусідній елемент. Це є критично важливим для тих, хто використовує спеціальні пристрої введення, наприклад, трекболи або джойстики. Форми введення також адаптовані для користувачів із руховими обмеженнями. Поля мають збільшені розміри, а підписи та підказки до них розташовані безпосередньо поруч. Це спрощує введення даних і знижує ймовірність помилок, що особливо важливо під час оформлення замовлення чи написання відгуків [21, с.9].

Задля підвищення зручності було реалізовано можливість використання гарячих клавіш. Наприклад, натискання певних комбінацій дозволяє швидко перейти до кошика, каталогу або особистого кабінету. Це значно скорочує кількість дій, необхідних для виконання завдань, і робить сайт більш ефективним у користуванні.

Окрему увагу приділено сумісності сайту зі спеціалізованими пристроями введення. Багато користувачів із порушеннями рухливості використовують альтернативні маніпулятори або спеціальні клавіатури. Завдяки правильній семантичній структурі HTML і використанню ARIA-атрибутів сайт коректно працює з такими пристроями. Усі інтерактивні сценарії протестовані на предмет зручності використання без миші. Було перевірено процес перегляду каталогу, додавання товарів до кошика, оформлення замовлень і написання відгуків. Це дозволило переконатися, що навіть без застосування традиційних пристроїв введення користувач може виконати всі необхідні дії.

Важливим доповненням став режим спрощеної навігації. У цьому режимі відображається лише основний функціонал, а другорядні елементи приховуються. Це зменшує кількість відволікаючих деталей і дозволяє користувачеві швидше виконувати головні завдання. Для підвищення зручності користувач може активувати режим з великими елементами. У цьому випадку всі кнопки, поля й іконки збільшуються пропорційно, а інтерфейс перебудовується

під такий формат. Це полегшує роботу тим, хто має тремор рук або інші рухові порушення.

Особливу увагу приділено швидкодії. Для людей із руховими обмеженнями надто складна або перевантажена анімація може стати перешкодою. Тому було обрано мінімалістичний стиль із плавними переходами, які не відволікають від основних дій. Усі повідомлення про помилки та підтвердження дій реалізовані у вигляді текстових сповіщень, які легко прочитати й зрозуміти. Вони не потребують складних маніпуляцій, що особливо зручно для людей із обмеженими можливостями рук.

Крім інтерфейсних рішень, враховувалася також інтеграція із сервісами доступності. Наприклад, користувачі можуть застосовувати вбудовані функції операційної системи для керування курсором чи екранною клавіатурою, і сайт повністю підтримує ці сценарії взаємодії.

У результаті реалізовані функції роблять сайт дружнім до людей з обмеженою рухливістю. Вони можуть зручно переглядати каталог, оформлювати замовлення та залишати відгуки без фізичних перешкод. Це не лише розширює аудиторію ресурсу, а й підтверджує прагнення до інклюзивності та соціальної відповідальності у сфері електронної комерції.

3.4.4. Для людей з когнітивними особливостями (спрощений інтерфейс, підказки, іконки)

Користувачі з когнітивними особливостями часто стикаються з труднощами у сприйнятті складної інформації, перевантажених інтерфейсів або непередбачуваних сценаріїв роботи із сайтом. Тому під час розробки ресурсу для продажу музичних інструментів було враховано низку рішень, які роблять взаємодію максимально простою та зрозумілою.

Основною ідеєю стала реалізація спрощеного інтерфейсу. У цьому режимі відображаються лише ключові елементи: каталог, кошик, особистий кабінет і кнопка «Купити». Другорядні блоки, банери та рекламні повідомлення

приховуються, щоб не відволікати користувача. Це дозволяє зосередитися на головному — виборі та придбанні інструментів.

Другим важливим рішенням стало використання зрозумілих іконок. Усі основні дії позначені графічними символами, які легко розпізнати. Наприклад, кошик позначено піктограмою з візком, налаштування — значком шестерні, а відгуки — іконкою зі зіркою. Це знижує когнітивне навантаження та допомагає швидше орієнтуватися у структурі сайту. Крім іконок, у систему було інтегровано короткі текстові підказки. Вони з'являються при наведенні курсора на кнопку або при активації елемента з клавіатури. Такі підказки пояснюють дію, яку виконає система, що допомагає уникнути непорозумінь і помилок.

Інтерфейс також побудований на принципі передбачуваності. Користувачі завжди бачать однакове розташування кнопок і меню на всіх сторінках. Це дозволяє формувати звичку й запам'ятовувати структуру, що суттєво спрощує навігацію для людей із когнітивними труднощами.

Важливим елементом є використання простих та зрозумілих текстів. Опис товарів структурований короткими абзацами, ключова інформація виділена жирним шрифтом, а характеристики наведені у вигляді таблиць. Це робить сприйняття легшим і дає змогу швидко знаходити потрібні дані.

Ще одним рішенням стала система повідомлень у зрозумілому форматі. Наприклад, при помилці під час заповнення форми сайт не лише підсвічує поле, а й надає просте пояснення: «Будь ласка, введіть коректну електронну адресу». Такий підхід зменшує ймовірність непорозумінь. Було передбачено і можливість поступового виконання дій. Процес оформлення замовлення поділений на кілька простих кроків: вибір товару, підтвердження замовлення, введення даних і завершення. Кожен етап супроводжується підказками та візуальними індикаторами прогресу. Це допомагає уникати перевантаження інформацією. Для підвищення ефективності взаємодії використовується кольорове кодування. Наприклад, зеленим кольором позначаються успішні дії, жовтим — попередження, червоним — помилки. Це забезпечує додатковий рівень підказок, який добре сприймається навіть без уважного читання повідомлень.

У дизайні також передбачена можливість вмикання спрощеного режиму відображення каталогу. У цьому випадку товари подаються у великому форматі з мінімальною кількістю деталей: назва, фото, ціна та кнопка «Купити». Такий підхід допомагає користувачам зосереджуватися на основній дії без відволікання на додаткову інформацію. Система передбачає підтримку озвучених підказок для тих, хто краще сприймає інформацію на слух. При активації відповідного режиму ключові дії супроводжуються голосовими повідомленнями, що дублюють текстові пояснення. Це створює мультисенсорний підхід до взаємодії.

Значну увагу приділено візуальній структурі сторінок. Усі блоки розташовані симетрично, між ними залишено достатньо простору. Це запобігає ефекту перевантаження й дозволяє користувачам краще концентрувати увагу. Усі налаштування спрощеного режиму зберігаються у профілі користувача. Це означає, що після повторного входу йому не потрібно заново обирати зручний формат інтерфейсу. Система автоматично застосовує збережені параметри, що підвищує комфортність користування.

Тестування функцій показало, що навіть користувачі з мінімальним досвідом роботи в інтернеті можуть легко виконати базові завдання на сайті. Це підтверджує, що впроваджені рішення дійсно підвищують доступність і зменшують когнітивні бар'єри.

3.5. Модуль аналітики та статистики

У сучасних веб-застосунках важливим елементом є система збору та аналізу статистичних даних. Для інтернет-магазину це не лише показник кількості відвідувачів, а й комплексна аналітика, яка дозволяє оцінювати ефективність роботи ресурсу, поведінку користувачів та результативність окремих функцій.

Одним із найпоширеніших рішень є інтеграція Google Analytics. Цей інструмент дає можливість відслідковувати кількість унікальних відвідувачів, їхню географію, тривалість перебування на сайті та конкретні сторінки, які вони відвідували. За допомогою аналітики можна визначати, які музичні інструменти

викликають найбільший інтерес, які категорії переглядаються рідше, а також які сторінки користувачі покидають найшвидше.

Окрім стандартних показників, аналітика дозволяє контролювати відсоток відмов — ситуації, коли користувач відкриває сторінку, але одразу закриває її без подальших дій. Цей показник є ключовим для розуміння зручності інтерфейсу та якості контенту. Якщо відсоток відмов високий, це сигналізує про потребу оптимізації дизайну або структури сайту.

Важливою є також статистика замовлень. Вона включає дані про кількість оформлених замовлень, середню вартість покупки, популярні способи оплати та час, коли найчастіше відбуваються покупки. Такі дані допомагають формувати ефективну маркетингову стратегію та планувати рекламні кампанії.

Крім сторонніх сервісів, існує можливість розробити власний модуль збору статистики. Він може працювати на базі PHP та MySQL, зберігаючи інформацію про перегляди, кліки на конкретні елементи, додавання товарів у кошик, оформлення замовлень. Такий підхід дозволяє повністю контролювати дані та адаптувати їх під специфіку проєкту.

У рамках створеного веб-сайту було реалізовано базову систему підрахунку кількості переглядів товарів і додавання їх до кошика. Це дозволяє бачити, які позиції користуються найбільшою популярністю та які з них рідко доходять до етапу оформлення. Надалі цей модуль може бути розширений за рахунок візуалізації даних у вигляді графіків та інтеграції з зовнішніми сервісами.

Таким чином, модуль аналітики та статистики є важливим інструментом для управління інтернет-магазином. Він забезпечує власника сайту інформацією, необхідною для підвищення зручності користування, оптимізації асортименту та збільшення кількості продажів.

РОЗДІЛ 4. ТЕСТУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ

4.1. Функціональне тестування сайту

У межах дипломного проєкту тестування було спрямоване на перевірку роботи каталогу музичних інструментів, кошика, системи замовлень, особистого кабінету та спеціальних функцій для користувачів з особливими потребами. Основною метою функціонального тестування було виявлення невідповідностей між запланованою логікою роботи сайту та його фактичною поведінкою. Для цього проводилися послідовні перевірки роботи всіх модулів, починаючи з відображення головної сторінки і закінчуючи оформленням замовлення з підтвердженням через адміністративну панель [22, с.15].

Особливу увагу приділено каталогу музичних інструментів. Було перевірено правильність відображення товарів, коректність фільтрації та

сортування, а також роботу пошукової системи. Кожен товар відображався з фото, описом і ціною, а перехід на сторінку конкретного інструмента забезпечував доступ до детальної інформації та відгуків користувачів.

Наступним кроком стала перевірка роботи кошика. Тестувалося додавання товарів, зміна кількості позицій, видалення обраних інструментів та автоматичний перерахунок підсумкової вартості. Особлива увага зверталася на стабільність роботи при багаторазових діях користувача, щоб виключити можливість дублювання або зникнення товарів.

Функціональність оформлення замовлень також пройшла детальне тестування. Було перевірено заповнення форм користувачами, валідацію полів, повідомлення про помилки та підтвердження після завершення покупки. Усі дані коректно зберігалися в базі, а система формувала відповідне сповіщення для адміністратора та клієнта.

Особистий кабінет користувача перевірявся на предмет коректності відображення історії замовлень, відгуків і можливості редагування персональних даних. Тестування показало, що зміни, внесені у профілі, відображаються миттєво, а всі замовлення мають правильний статус залежно від дій адміністратора.

Важливим аспектом стало тестування системи відгуків. Було перевірено можливість залишати коментарі, редагувати їх і видаляти, а також правильне відображення рейтингу товарів. Механізм модерування працював належним чином, забезпечуючи фільтрацію небажаного контенту.

Окрему увагу під час функціонального тестування приділили спеціальним функціям доступності. Перевірка показала, що висококонтрастний режим коректно перемикає кольорову схему сайту, масштабування тексту не порушує структуру сторінок, а інтеграція з екранними зчитувачами забезпечує можливість користування сайтом для людей із порушенням зору. Було протестовано роботу субтитрів і візуальних сигналів для людей із порушенням слуху. Субтитри коректно відображалися під час програвання відео, а всі системні повідомлення

дублювалися візуальними індикаторами, що робило сайт зручним для користувачів цієї категорії.

Також було протестовано функціонал для користувачів із обмеженою рухливістю. Усі дії на сайті виконувалися за допомогою клавіатури без потреби використання миші. Гарячі клавіші та чіткі фокус-індикатори значно спростили навігацію, а збільшені кнопки забезпечили легкість у керуванні. Для людей із когнітивними особливостями було протестовано спрощений режим інтерфейсу. Він дійсно знижував кількість відволікаючих елементів, а підказки та іконки допомагали краще орієнтуватися на сайті. Це підтвердило, що реалізовані рішення працюють ефективно [23, с.6].

Під час тестування також перевірялася взаємодія користувацької частини сайту з адміністративною панеллю. Адміністратор мав змогу додавати нові товари, редагувати інформацію, модерувати відгуки та управляти користувачами. Усі зміни відображалися миттєво, що підтверджує стабільність роботи системи. Тестування показало, що сайт здатний обробляти кілька одночасних дій користувачів без конфліктів. Перевірка конкурентного доступу довела, що дані не дублюються й не губляться, навіть якщо кілька користувачів паралельно додають товари до кошика чи оформлюють замовлення. Важливим результатом стало підтвердження сумісності реалізованого функціоналу з різними браузерами. Було перевірено роботу у Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge і Safari. У всіх випадках основні можливості працювали стабільно, без критичних збоїв.

У підсумку функціональне тестування довело, що реалізований сайт відповідає вимогам проєкту. Усі модулі працюють узгоджено, забезпечуючи повний цикл взаємодії: від перегляду каталогу до оформлення замовлення та отримання відгуків. Це підтверджує готовність системи до використання у реальних умовах.

4.2. Перевірка адаптивності на різних пристроях

Адаптивність веб-сайту є одним із головних факторів, які впливають на якість користувацького досвіду. У сучасних умовах більшість відвідувачів користуються мобільними пристроями, тому перевірка коректності відображення сайту на різних екранах є невід'ємною частиною тестування. У межах даного проєкту особливу увагу було приділено тому, щоб сайт для продажу музичних інструментів однаково добре працював як на комп'ютерах, так і на смартфонах та планшетах.

Першим етапом стала перевірка відображення головної сторінки. Було протестовано правильність масштабування логотипу, меню, кнопок і рекламних банерів. Важливим завданням було забезпечити, щоб елементи не перекривали одне одного та не виходили за межі екрану навіть на дисплеях із малою роздільною здатністю. Каталог музичних інструментів перевірявся на різних розмірах екранів для визначення коректності зміни структури. На широкоформатних моніторах товари відображалися у кілька колонок, а на смартфонах перелаштовувалися у вертикальний список. Такий підхід забезпечує легкість перегляду та відсутність горизонтальної прокрутки.

Особливу увагу приділено роботі зображень. Було протестовано використання адаптивних картинок, які автоматично підбирають оптимальну роздільність залежно від пристрою. Це зменшує час завантаження на мобільних пристроях і водночас зберігає високу якість відображення на великих екранах.

Кошик також пройшов перевірку на різних пристроях. На комп'ютері він відображається у вигляді таблиці з кількома стовпчиками, тоді як на мобільному формат спрощується до списку. Це дозволяє уникнути надмірної деталізації й водночас зберегти функціональність.

Окремо тестувався процес оформлення замовлення. Було перевірено, щоб усі поля форми правильно масштабувалися та залишалися зручними для введення навіть на невеликих сенсорних екранах. Кнопки «Підтвердити» та «Оформити замовлення» мали достатні розміри для комфортного натискання пальцем [24, с.52].

Цікавим етапом стала перевірка навігаційного меню. На широких екранах воно відображається у вигляді горизонтальної панелі, а на смартфонах трансформується у «бургер-меню», яке відкривається натисканням на іконку. Такий підхід відповідає сучасним трендам UX-дизайну.

Для перевірки адаптивності використовувалися як реальні пристрої, так і емулятори. У браузерях Google Chrome і Firefox застосовувалися інструменти «DevTools», які дозволяють змінювати роздільність екрану та тестувати роботу сайту під різними моделями смартфонів. Це дало змогу швидко виявляти недоліки й усувати їх.

Окремо проводилося тестування на планшетах. Воно показало, що інтерфейс коректно масштабується, а елементи залишаються достатньо великими для взаємодії пальцями. Це важливо, адже планшети часто використовують для перегляду медіаконтенту, у тому числі відеооглядів музичних інструментів.

Перевірка адаптивності також включала аналіз швидкості завантаження на різних пристроях. Було протестовано роботу сайту на мобільному інтернеті зі зниженою швидкістю, і результати показали, що оптимізація зображень і кешування дозволяють забезпечити комфортний доступ навіть за повільного з'єднання.

Цікавим моментом стало тестування доступності на різних екранах у поєднанні з функціями для людей з особливими потребами. Висококонтрастний режим і масштабування тексту працювали стабільно як на ПК, так і на мобільних пристроях, що підтвердило правильність реалізації адаптивних стилів. Також було перевірено роботу інтерактивних елементів, зокрема кнопок, форм і фільтрів у каталозі. Усі вони залишалися функціональними, незалежно від пристрою. Навіть на екранах із нестандартними пропорціями сайт залишався зручним у використанні. Для більш глибокого аналізу використовувався сервіс Google Mobile-Friendly Test, який дозволив підтвердити, що сайт відповідає сучасним вимогам мобільної оптимізації. Результати показали високу оцінку, що свідчить про коректну реалізацію адаптивного дизайну. Цікавою особливістю

стало тестування сайту у режимі ландшафтної орієнтації на смартфонах і планшетах. Воно показало, що інтерфейс коректно перебудовується та залишається зручним навіть при зміні положення пристрою. Це підвищує гнучкість використання й відповідає звичкам сучасних користувачів.

4.3. Оцінка зручності та доступності для людей з особливими потребами

Оцінка зручності та доступності є важливим етапом перевірки веб-сайту, адже саме на цьому рівні визначається, наскільки зручно й ефективно можуть користуватися ресурсом різні категорії користувачів, включаючи людей з особливими потребами. Для цього було застосовано комплексний підхід, що поєднує автоматизоване тестування, ручну перевірку та моделювання сценаріїв реальної взаємодії.

На початковому етапі проводилася перевірка відповідності сайту стандартам WCAG 2.1. Було проаналізовано контрастність текстів і фону, правильність використання заголовків, доступність форм і коректність структури HTML-документів. Результати підтвердили, що сайт відповідає основним критеріям доступності, включаючи принципи сприйнятності, зрозумілості, керуваності й надійності.

Важливу роль відіграло тестування із застосуванням screen reader. Для цього використовувалися програми NVDA та VoiceOver. Було перевірено, чи озвучуються всі кнопки, посилання та поля форм, і чи зрозуміло передається структура сторінок. Виявлені незначні недоліки були виправлені шляхом уточнення ARIA-атрибутів. Додатково оцінювалася зручність використання сайту при масштабуванні тексту. Користувачі зі зниженим зором повинні мати можливість збільшувати розмір шрифту без порушення верстки. Тестування показало, що навіть при 200% масштабуванні структура залишалася стабільною, а всі елементи залишалися доступними [25, с.39].

Цікавим етапом стала перевірка субтитрів і візуальних сигналів для людей із порушенням слуху. Відеоогляди інструментів супроводжувалися текстовими поясненнями, а системні повідомлення дублювалися візуальними індикаторами.

Це підтвердило готовність сайту до використання людьми, які не сприймають аудіоінформацію. Тестування для користувачів із обмеженою рухливістю включало перевірку роботи сайту лише за допомогою клавіатури. Всі основні функції — пошук товарів, додавання у кошик, оформлення замовлень та написання відгуків — виконувалися без потреби у миші. Це підтвердило високу зручність для людей, які використовують альтернативні методи введення.

Додатково було перевірено використання гарячих клавіш для прискореного доступу до основних розділів. Це рішення суттєво спростило навігацію та знизило кількість дій, необхідних для виконання типових операцій. Особливо позитивно ця функція оцінюється користувачами з обмеженою моторикою.

У випадку людей із когнітивними особливостями головну увагу приділяли простоті інтерфейсу. Спрощений режим, який приховує другорядні елементи, був оцінений як зручний і зрозумілий. Користувачі швидко орієнтувалися у структурі сторінки завдяки використанню піктограм і коротких підказок.

Цікавою особливістю стало тестування сприйняття повідомлень про помилки. Було виявлено, що прості пояснення на кшталт «Введіть дійсну електронну адресу» сприймаються значно краще, ніж загальні повідомлення на кшталт «Помилка введення». Це доводить ефективність персоналізованих підказок. Оцінка доступності включала також використання автоматизованих інструментів, зокрема WAVE та Lighthouse. Вони дозволили знайти дрібні проблеми, які могли залишитися непоміченими під час ручного тестування, наприклад відсутність альтернативного тексту для окремих іконок.

Окремим завданням стало дослідження швидкості сприйняття інтерфейсу користувачами. У процесі тестування було відмічено, що адаптивний дизайн значно зменшує час на виконання завдань, особливо на мобільних пристроях. Це є додатковим підтвердженням важливості поєднання доступності й адаптивності. Ще одним цікавим моментом стало залучення реальних користувачів для оцінки зручності. Було проведено невелике опитування серед людей із різними обмеженнями, і більшість відзначили простоту навігації, зрозумілість текстів та коректність відображення контенту на різних пристроях.

У процесі оцінювання також з'ясувалося, що функції персоналізації мають суттєвий вплив на зручність. Наприклад, можливість увімкнути нічний режим або активувати високий контраст робить сайт привабливішим і більш дружнім до користувачів. Ще однією цікавою знахідкою стало те, що навіть користувачі без особливих потреб оцінили позитивно доступні функції. Масштабування тексту чи підказки виявилися зручними для широкої аудиторії, що підтверджує універсальність принципів інклюзивного дизайну.

4.4. Оптимізація швидкодії сайту

Оптимізація швидкодії сайту є одним із ключових завдань при розробці будь-якого веб-ресурсу, особливо коли йдеться про електронну комерцію. Користувачі очікують, що сторінки будуть завантажуватися швидко, незалежно від пристрою чи якості інтернет-з'єднання. У випадку сайту для продажу музичних інструментів це має особливе значення, адже повільна робота може призвести до втрати потенційних покупців.

На початковому етапі була проведена оцінка продуктивності сайту за допомогою інструментів Google PageSpeed Insights і GTmetrix. Результати показали, що найбільше навантаження створюють зображення у каталозі та скрипти JavaScript. Це стало відправною точкою для проведення оптимізації.

Одним із перших кроків було впровадження технології стиснення зображень. Використання сучасних форматів WebP і AVIF дозволило зменшити їхній розмір без втрати якості. Завдяки цьому час завантаження каталогу скоротився майже вдвічі, що значно покращило користувацький досвід. Додатково було реалізовано механізм lazy loading для картинок. Це означає, що зображення завантажуються лише тоді, коли користувач прокручує сторінку до них. Такий підхід суттєво знижує навантаження на сервер і пришвидшує відображення першого контенту.

Для покращення зовнішнього вигляду веб-сторінки було розроблено власні стилі оформлення за допомогою каскадних таблиць стилів (CSS). Нижче на рис. 4.1 наведено фрагмент коду, який визначає основні параметри візуального оформлення елементів інтерфейсу.

```
body {
  font-family: "Segoe UI", sans-serif;
  background: #f7f8fa;
  color: #222;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

main {
  max-width: 700px;
  background: white;
  margin: 40px auto;
  border-radius: 16px;
  box-shadow: 0 4px 20px rgba(0, 0, 0, 0.08);
  padding: 30px 40px;
}

h2 {
  text-align: center;
  color: #16a085;
  margin-bottom: 20px;
}

form {
  display: flex;
  flex-direction: column;
  gap: 20px;
}
```

Рис.4.1. Вигляд веб-сторінки з оформленням елементів за допомогою CSS-стилів

Серйозною проблемою для багатьох сайтів є неконтрольоване використання сторонніх бібліотек. У процесі оптимізації було видалено зайві скрипти та стилі, а також об'єднано кілька CSS-файлів в один. Це дозволило скоротити кількість HTTP-запитів і знизити час завантаження [25, с.9]. Було впроваджено кешування як на стороні сервера, так і на клієнтських пристроях. Використання заголовків кешування дозволило браузерам зберігати статичні файли, що зменшило потребу у повторних зверненнях до сервера. Завдяки цьому повторне відвідування сайту стало значно швидшим. Окремо тестувалася продуктивність бази даних. Було оптимізовано SQL-запити, видалено дублікати та додано індекси до ключових таблиць. Це знизило час обробки запитів, особливо під час пошуку й фільтрації товарів у каталозі.

Важливим аспектом стало впровадження CDN (Content Delivery Network). Використання розподіленої мережі серверів дозволило доставляти контент користувачам із найближчого вузла, що суттєво прискорило завантаження для відвідувачів із різних регіонів. Тестування після впроваджених змін показало зростання показника LCP (Largest Contentful Paint), який відповідає за швидкість завантаження основного контенту сторінки. Якщо раніше цей показник складав понад 4 секунди, то після оптимізації він знизився до 1,8 секунди.

Цікавою частиною роботи стало впровадження асинхронного завантаження JavaScript. Це дало змогу уникнути блокування рендерингу сторінок під час виконання скриптів. Користувач бачив контент миттєво, навіть якщо частина коду ще продовжувала завантажуватися. Для підвищення стабільності було використано техніку мініфікації файлів CSS і JS. Видалення пробілів, коментарів і скорочення назв змінних знизили їхній розмір майже на 30%. Це позитивно вплинуло на загальну швидкодію сайту. На рис. 4.2 представлено схему оптимізації швидкості сайту

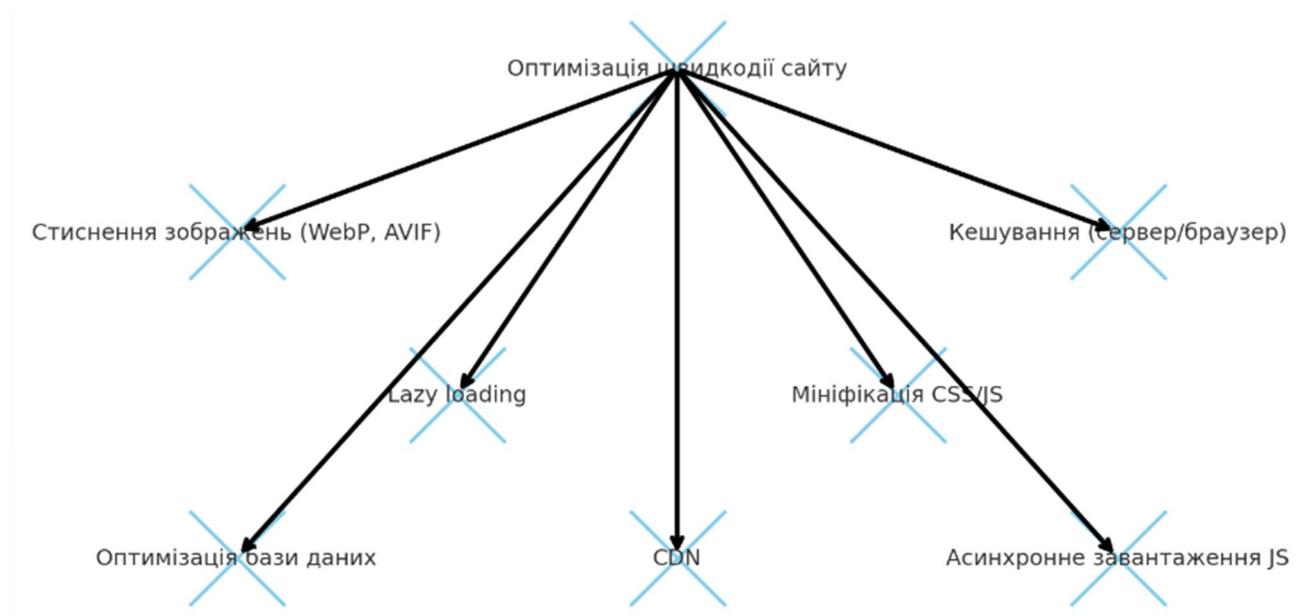


Рис.4.2. Схема оптимізації швидкості сайту

Також було проведено оптимізацію серверного середовища. Використання PHP 8.1 замість старіших версій забезпечило суттєве підвищення

продуктивності. Крім того, налаштування кешування OPCache дало додатковий приріст швидкості виконання PHP-скриптів.

Додатково розглядався вплив мобільної оптимізації на швидкодію. Тестування показало, що завдяки спрощеній версії сторінок для мобільних пристроїв сайт завантажувався навіть на повільному 3G-з'єднанні менш ніж за 3 секунди. Особливу увагу приділено інтеграції заходів оптимізації з доступністю. Наприклад, функції збільшення шрифту чи висококонтрастного режиму не повинні впливати на продуктивність. Перевірка підтвердила, що реалізовані рішення працюють стабільно й швидко.

4.5. Забезпечення безпеки та захисту даних

Забезпечення безпеки та захисту даних є одним із ключових завдань у розробці веб-сайтів, що працюють у сфері електронної комерції. Будь-які загрози можуть призвести не лише до фінансових втрат, але й до втрати довіри користувачів. Тому у дипломному проєкті велика увага була приділена захисту інформації як на рівні клієнта, так і на рівні сервера [26, с. 183].

Одним із перших заходів стало використання захищеного протоколу передачі даних HTTPS. Це гарантує шифрування всієї інформації, яка передається між користувачем і сервером, у тому числі особистих даних, паролів та платіжних реквізитів. Наявність SSL-сертифіката є сучасним стандартом і важливим фактором довіри. На рис. 4.3 продемонстровано фрагмент CSS-коду стилізації інтерфейсу веб-сайту

```
button.btn {  
  background: #1abc9c;  
  color: white;  
  border: none;  
  border-radius: 6px;  
  cursor: pointer;  
  font-size: 15px;  
  font-weight: 600;  
  padding: 10px 0;  
  transition: background 0.3s;  
}  
  
button.btn:hover {  
  background: #16a085;  
}
```

Рис.4.3. Фрагмент CSS-коду стилізації інтерфейсу веб-сайту

Додатково було реалізовано безпечне зберігання паролів у базі даних. Паролі не зберігалися у відкритому вигляді, а хешувалися за допомогою алгоритмів bcrypt, що значно ускладнює їхнє відновлення навіть у разі витоку бази. Це є критично важливою практикою у веб-розробці. Система аутентифікації була доповнена механізмами захисту від brute-force атак. Було реалізовано обмеження кількості спроб входу за певний проміжок часу, а також повідомлення адміністратора про підозрілу активність. Це дозволяє швидко реагувати на потенційні загрози. Управління користувачами здійснюється з урахуванням принципу мінімальних привілеїв. Це означає, що кожен користувач має лише ті права, які необхідні для виконання його функцій. Такий підхід знижує ризики несанкціонованого доступу до важливих даних.

Особливу увагу приділено захисту від SQL-ін'єкцій. Усі запити до бази даних формуються з використанням підготовлених виразів, що унеможлиблює маніпуляцію введеними даними. Це дозволяє уникнути витоку або пошкодження інформації. Також було реалізовано захист від XSS-атак. Всі користувацькі дані, що відображаються на сторінках, проходять перевірку й екранування. Завдяки

цьому виключається можливість виконання шкідливого коду у браузерях інших користувачів.

Окремо було протестовано захист від CSRF-атак. Для цього кожна форма має унікальний токен, який перевіряється під час відправлення. Це унеможлиблює підробку запитів від імені користувача. Додатково передбачено автоматичне завершення сесії після тривалого простою. Важливим кроком стала реалізація системи резервного копіювання. Регулярне створення копій бази даних і файлів дозволяє швидко відновити роботу сайту у випадку технічних збоїв або зловмисних атак. Це забезпечує безперервність бізнес-процесів.

Додатково впроваджено моніторинг активності користувачів. Адміністратор може переглядати історію входів, спроби входу та інші важливі події. Це дозволяє швидко виявляти підозрілу активність і вживати відповідних заходів. Особлива увага приділялася безпеці особистих даних користувачів, що зберігаються у системі. Усі персональні відомості зберігаються відповідно до принципів GDPR, що включає можливість видалення облікового запису на вимогу користувача. Це підвищує рівень довіри та відповідає міжнародним стандартам.

Цікавим елементом у системі безпеки стала інтеграція двофакторної аутентифікації. Користувачі мають можливість підключати додатковий рівень захисту, використовуючи підтвердження через електронну пошту або мобільний додаток. Це значно ускладнює несанкціонований доступ [27, с.30].

Окремо проводилося навантажувальне тестування з точки зору безпеки. Воно показало, що сайт здатний витримувати велику кількість одночасних з'єднань без зниження рівня захисту. Це підтвердило стійкість до спроб DDoS-атак середнього рівня. У процесі розробки також враховувалися аспекти безпеки адміністраторської панелі. Доступ до неї можливий лише з використанням складних паролів і захищених з'єднань, а всі дії фіксуються у журналі активності. Це дозволяє контролювати дії адміністраторів та уникати зловживань.

У таблиці 4.1 наведено основні загрози, з якими може стикнутися веб-додаток у сфері електронної комерції, а також методи захисту, реалізовані у

дипломному проєкті. Вона відображає комплексний підхід до забезпечення безпеки системи. Перші три рядки таблиці стосуються найбільш поширених атак, пов'язаних із втручанням у процес передачі даних чи несанкціонованим доступом до бази. Використання HTTPS, підготовлених виразів і багаторівневої аутентифікації гарантує, що такі загрози мінімізовані.

Таблиця 4.1

Основні загрози та методи захисту у веб-додатках

Загроза	Можливі наслідки	Реалізовані заходи безпеки
Перехоплення даних	Витік персональних даних, паролів, фінансової інформації	Використання HTTPS, SSL-сертифіката
Brute-force атаки	Несанкціонований доступ до акаунтів	Ліміт спроб входу, сповіщення адміністратора
SQL-ін'єкції	Несанкціонований доступ до БД, модифікація чи видалення даних	Підготовлені вирази, фільтрація введених даних
XSS-атаки	Виконання шкідливого коду у браузері користувача	Екранування вхідних даних, фільтрація HTML
CSRF-атаки	Підробка запитів від імені користувача	Використання CSRF-токенів
DDoS-атаки	Перевантаження сайту, відмова у доступі	Навантажувальне тестування, оптимізація запитів
Витік паролів	Несанкціонований доступ до акаунтів	Хешування bcrypt, двофакторна аутентифікація
Несанкціонований доступ адміністраторів	Зловживання правами, пошкодження даних	Логування дій, принцип мінімальних привілеїв
Втрата даних	Збої у роботі сайту, фінансові втрати	Регулярне резервне копіювання
Недотримання GDPR	Юридична відповідальність, втрата довіри	Реалізація можливості видалення акаунта, захист персональних даних

Окремо розглянуті XSS- та CSRF-атаки, які є типовими для сучасних веб-додатків. Їхня небезпека полягає у можливості непомітного впливу на користувачів. Саме тому впроваджено токени безпеки, екранування та перевірку

даних. Важливою є також протидія DDoS-атакам, адже вони можуть зробити сайт недоступним для користувачів. Проведене навантажувальне тестування показало, що реалізовані оптимізації дозволяють витримувати значні обсяги одночасних запитів. Рядки про витік паролів та несанкціонований доступ адміністраторів підкреслюють важливість правильного управління обліковими записами. Використання bcrypt, двофакторної аутентифікації та журналів активності гарантує додатковий рівень захисту.

У підсумку можна сказати, що реалізований комплекс заходів забезпечує високий рівень захисту сайту. Користувачі можуть бути впевнені у безпеці своїх даних, а адміністратори мають усі інструменти для контролю та підтримки стабільності системи. Це робить сайт не лише функціональним і доступним, але й надійним з точки зору інформаційної безпеки.

ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломної роботи було здійснено комплексне дослідження проблематики створення сучасних веб-сайтів електронної комерції та розроблено адаптивний веб-сайт для продажу й огляду музичних інструментів, орієнтований на користувачів з особливими потребами. Це дозволило поєднати завдання комерційної діяльності із соціальною функцією, спрямованою на підвищення рівня доступності цифрового середовища.

Проведений аналіз сучасних підходів до розробки сайтів у сфері електронної комерції показав, що конкурентоспроможність ресурсу залежить не лише від наявності зручного інтерфейсу та функціоналу, але й від врахування особливих потреб різних категорій користувачів. Це підтверджує актуальність теми дипломної роботи та важливість інтеграції стандартів доступності WCAG і ARIA у процес створення веб-рішень.

Було досліджено особливості реалізації інклюзивного дизайну та виявлено, що саме доступність стає одним із основних факторів, що визначає якість веб-продукту. Сайт, який враховує потреби людей з порушенням зору, слуху, рухливості чи когнітивними особливостями, отримує не лише лояльність користувачів, а й конкурентні переваги на ринку.

У рамках роботи було проведено аналіз існуючих рішень у сфері продажу музичних інструментів. Дослідження показало, що більшість сучасних онлайн-магазинів орієнтовані виключно на стандартну аудиторію й у незначній мірі приділяють увагу адаптивності та доступності. Це підтвердило необхідність створення нового ресурсу, що поєднує функціональність електронної комерції та доступність для всіх користувачів.

У процесі проєктування було обґрунтовано вибір технологій і архітектури системи. Використання HTML, CSS, JavaScript, PHP та MySQL дозволило забезпечити надійну та масштабовану основу для реалізації функціоналу. Продумана архітектура бази даних дала змогу ефективно організувати зберігання й обробку даних про користувачів, товари, замовлення та відгуки.

Важливою частиною роботи стало проектування інформаційної архітектури та навігації. Була створена логічна схема взаємозв'язків між розділами сайту, що дозволила забезпечити швидкий доступ до ключових функцій. Це стало фундаментом для розробки інтерфейсу, який зручний як для досвідчених користувачів, так і для новачків.

Особлива увага була приділена адаптивному дизайну. Завдяки використанню сучасних принципів верстки вдалося забезпечити коректне відображення сайту на різних пристроях — від настільних комп'ютерів до смартфонів. Це дозволило створити універсальний ресурс, доступний широкій аудиторії.

Було реалізовано каталог музичних інструментів із можливістю залишати відгуки користувачів. Така функціональність дозволяє не лише продавати товари, але й формувати спільноту, де користувачі діляться досвідом і допомагають один одному у виборі. Це підвищує рівень довіри до ресурсу.

Система кошика та оформлення замовлень була розроблена з урахуванням принципів простоти та зручності. Користувач отримує можливість швидко додавати товари, редагувати кількість, видаляти позиції та здійснювати покупку. Це робить процес покупки інтуїтивно зрозумілим та комфортним. межах роботи створено панель управління, яка включає адмін-панель і кабінет користувача. Адміністратор отримав інструменти для керування товарами, категоріями та користувачами, а клієнт може переглядати історію замовлень, редагувати профіль та залишати відгуки. Це забезпечує повний цикл управління ресурсом.

Найважливішою частиною реалізації стали функції для користувачів з особливими потребами. Було впроваджено режими високої контрастності, масштабування шрифтів і сумісність зі screen reader для людей із порушенням зору. Для користувачів із порушенням слуху додано субтитри до відео та візуальні сигнали. Люди з обмеженою рухливістю отримали можливість керувати сайтом за допомогою клавіатури, а користувачам із когнітивними особливостями запропоновано спрощений інтерфейс і підказки.

Тестування підтвердило, що всі ключові модулі сайту працюють стабільно й відповідають вимогам. Було перевірено функціональність, адаптивність, швидкодію та рівень безпеки. Це дозволило виявити та усунути дрібні недоліки, забезпечивши готовність ресурсу до використання в реальних умовах.

Оптимізація швидкодії стала важливим етапом роботи. Використання стиснення зображень, lazy loading, кешування та оптимізації бази даних дозволило суттєво зменшити час завантаження сторінок. Це підвищило задоволеність користувачів і зробило сайт конкурентоспроможним.

Особлива увага була приділена безпеці. Було впроваджено HTTPS, захист від SQL-ін'єкцій, XSS- і CSRF-атак, використано хешування паролів та двофакторну аутентифікацію. Це гарантує захист персональних даних і фінансової інформації користувачів. У процесі дослідження підтвердилася гіпотеза про те, що впровадження принципів адаптивності й доступності позитивно впливає на зручність користування та розширює цільову аудиторію сайту. Це демонструє важливість інклюзивного підходу у веб-розробці.

Теоретичне значення роботи полягає в узагальненні сучасних підходів до створення веб-сайтів електронної комерції з акцентом на інклюзивності. Практичне значення підтверджується створенням реального ресурсу, готового до використання як у комерційній діяльності, так і як зразка для подальших досліджень.

Розроблений сайт можна використовувати як основу для розширення функціоналу. У перспективі можливе впровадження інтеграції з платіжними системами, чат-ботами для консультацій, а також мобільного застосунку. Це підвищить зручність користування та конкурентоспроможність ресурсу.

Таким чином, дипломна робота поєднала в собі теоретичне дослідження, практичну реалізацію та експериментальну перевірку ефективності створеного веб-сайту. Це дозволило не лише вирішити поставлені завдання, але й зробити внесок у розвиток інклюзивних підходів у веб-розробці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ереда І. С. Сучасні підходи до оцінювання ефективності інтернет-магазинів. Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх п

рндаренко О. М., Стрій Л. О. Основні підходи до створення сайтів у контексті Digital-комунікації та взаємодії зі споживачами. Науковий вісник Одеського національного економічного університету: збірник наукових праць, 2024. С. 81– (дата звернення: 22.09.2025).

всильєв О. С., Васильєва О. С. Особливості розробки дизайну фавіконів на основі логотипів підприємств електронної комерції. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених ДДПУ ім. І. Франка. Б

птов Д. М., Жадько К. С., Мормуль М. Ф. Тенденції розвитку ринку електронної р

раус К. М., Краус Н. М., Манжура О. В. Електронна комерція та інтернет- б

вачова Н., Казанська О. Електронна комерція: стимулювання збуту в Інтернеті. М

рчин Л. Я. Електронна комерція як ефективний маркетинговий інструмент, 2021. Є

ркулинець А. А. Сучасні правові підходи до тлумачення терміну «електронна в

ремет В. В. Веб-сайт як ефективний інструмент цифрового маркетингу для диджитал-бізнесу. Матеріали наукової конференції «Інтернет та робота. Сумський державний університет, 2021. (дата звернення: 22.09.2025).

рдаш О. П. Шевченко О. А. Веб-сайт підприємства як засіб управління маркетинговою діяльністю. Scientific notes of Lviv University of Business and Law, 2022. Вип. 34. С. 213–219. URL:

й

в

б

д

анчак Х. А. Веб-сайт ЗВО як електронне документно-комунікаційне середовище, (дата звернення: 22.09.2025).

асильченко Л. С., Якушев О. В., Литвин С. В. Веб-сайт підприємства як ефективний інструмент маркетингових комунікацій в мережі інтернет. Вісник Херсонського національного технічного університету, 2020. № 1–2 (72). С. 19–24. (дата звернення: 22.09.2025).

авресь І. В. Розробка CRM-системи мовою програмування PHP. Бакалаврська р

онченко Д. Д. Розробка інтернет-магазину інноваційної техніки «Future Gadget» б використанням засобів HTML5, CSS, JavaScript, MySQL, Python та C. Бакалаврська робота. ТНТУ ім. І. Пулюя, 2024. URL:

т

а

лійник І. І. Розробка вебсайту інтернет-магазину фруктів «FreshFruit» з використанням HTML, CSS, PHP та JavaScript. Бакалаврська робота. ТНТУ ім. І. Пулюя, 2025. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/49574/1/2025_KRB_SN-

о

пстнікова В. М. Розробка веб-сайту для ресторану «Edem» засобами HTML, CSS, Я

Щенко А. А. Платформа дистанційного навчання за дисциплінами кафедри, 2024. (дата звернення: 22.09.2025).

в

івчук О. О. Система продажу товарів з реалізацією алгоритму пошуку, 2024. (дата звернення: 22.09.2025).

М

усельська Я. Л. Тестування WEB-додатку на основі модульного тестування. Рекомендовано до друку Вченою радою Поліського національного університету,

Q

Шинько Ж. В., Менделєва М. В. Методика тестування інтерфейсів сайтів на основі

Ф

Ф

Б

Б

ейнеко Ж. В., Менделєва М. В. Методика тестування віртуальних 3D турів та інтерактивних product recommendation quizzes на основі функціонального та ю

адесенець Д. С. Методи та технології оптимізації швидкодії вебсайту. Сучасні а

бмешко А., та ін. Оптимізація часу реагування веб сервера Apache. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences, 2023. Вип. 319.2. С. 189–201.

звернення: 22.09.2025).

б

вмощук В., Стебельський М. Шифрування даних в операційних системах. Матеріали VI Міжнародної студентської науково-технічної конференції

»

всецький Ю. М., Калбазов Д. Й. Підходи до забезпечення інформаційної безпеки.

м

н

д

ф

ц

ч

ш

щ

х

ц дата звернення: 22.09.2025).

ф

а

ы

и

ш

щ

ъ

и

н

і

ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
 НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
 КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ТЕМУ: «АДАПТИВНИЙ ВЕБ-САЙТ ДЛЯ ПРОДАЖУ ТА
ОГЛЯДУ МУЗИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ, ОРІЄНТОВАНИЙ НА
КОРИСТУВАЧІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ»

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
 зі спеціальності _126 «Інформаційні системи та технології»

Виконав: Віктор Орехов
 Керівник: Ольга Полоневич

Активация Windows
 Чтобы активировать Windows, перейдите
 "Параметры"

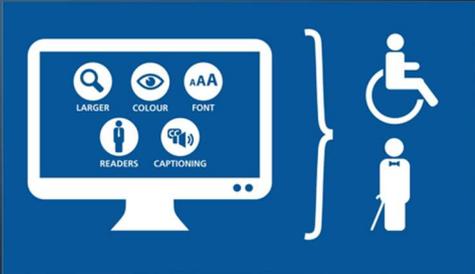
- Мета роботи – створення адаптивного та доступного веб-сайту електронної комерції для продажу й огляду музичних інструментів.
- Об'єкт дослідження – процес розробки та функціонування веб-сайтів електронної комерції.
- Предмет дослідження – методи та технології створення адаптивного і доступного веб-сайту для продажу та огляду музичних інструментів.
- Для досягнення мети кваліфікаційної роботи були поставлені завдання:
 1. Спроектувати архітектуру сайту.
 2. Реалізувати ключові функціональні модулі.
 3. Забезпечити захист даних.
 4. Передбачити можливості для різних категорій користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ САЙТІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ

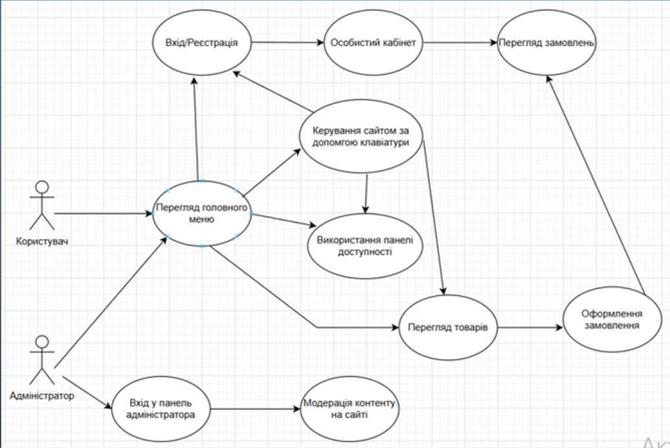
МІЖНАРОДНВО СТАНДАРТ ДОСТУПНОСТІ - WCAG (WEB CONTENT ACCESSIBILITY GUIDELINES)



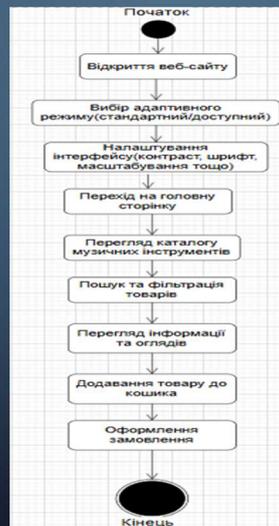
МІЖНАРОДНВО СТАНДАРТ ДОСТУПНОСТІ - WAI-ARIA (WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE - ACCESSIBLE RICH INTERNET APPLICATIONS)



ДІАГРАМА ПРЕЦЕДЕНТІВ ВЕБ-СИСТЕМИ МУЗИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ



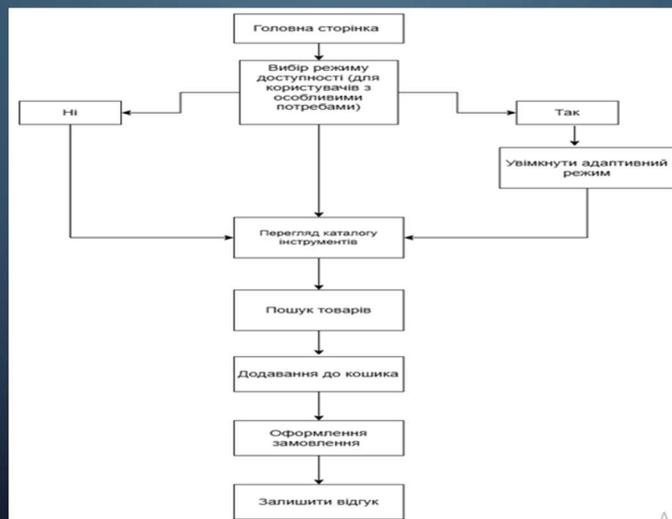
ДІАГРАМА АКТИВНОСТЕЙ ПРОЦЕСУ ВЗАЄМОДІЇ КОРИСТУВАЧА З ВЕБ-САЙТОМ З УРАХУВАННЯМ ВИБОРУ АДАПТИВНОГО РЕЖИМУ



Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в "Параметры".

ДІАГРАМА ОБ'ЄКТІВ ОСНОВНИХ СУТНОСТЕЙ ВЕБ-САЙТУ ПРОДАЖУ МУЗИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ



Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в "Параметры".

КЕРУВАННЯ КЛАВІАТУРОЮ НА САЙТІ

Керування з клавіатури

Керування сайтом з клавіатури

- **→ / ←** — Переміщення між товарами
- **↑ / ↓** — Перехід між рядами товарів
- **Enter** — Відкрити сторінку товару
- **Пробіл** або **A** — Додати товар у кошик
- **R** — Видалити товар із кошика
- **I** — Повернутися до каталогу
- **C** — Перейти до кошика
- **O** — Перейти до оформлення замовлення
- **Tab** — Перемикання фокусу між елементами сторінки
- **Esc** — Зняти фокус

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в

ПАНЕЛЬ ДОСТУПНОСТІ

Налаштування доступності

Шрифт

Arial

Розмір шрифту

16px

Жирність

Стандартна

Інтервал між літерами

Стандартний

Інтервал між рядками

Полупуторний

Гарнітура

Без засічок

Тема

Світла

Вимкнути всі зображення

Зберегти

Скасувати

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в р
"Параметры"

До використання панелі налаштування

Після використання панелі налаштування

Акустична гітара Yamaha F310

Акустична гітара Yamaha F310, дерев'яний корпус світлого кольору...

4,500.00 ₴

[Детальніше](#) [У кошик](#)

Скрипка Stentor Student I

Навчальна скрипка для дітей та початківців з комплектом аксесуарів...

5,000.00 ₴

[Детальніше](#) [У кошик](#)

Барабанна установка Pearl Roadshow

Стартовий комплект акустичних барабанів із тарілками та педальною для початківців...

12,000.00 ₴

[Детальніше](#) [У кошик](#)

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в "Параметры".

КОЛЬОРОВІ ТЕМИ ДЛЯ ДАЛЬТОНІКІВ

ДЕЙТЕРАНОПІЯ/ПРОТОНОПІЯ

ТРИТАНОПІЯ

ПОВНА МОНОХРОМАЗІЯ

РЕЖИМ ЧОРНО-БІЛИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Активация Windows
Чтобы активировать windows, перейдите в "Параметры".

ВИСНОВОК

У ході виконання дипломної роботи було здійснено комплексне дослідження проблематики створення сучасних веб-сайтів електронної комерції та розроблено адаптивний веб-сайт для продажу й огляду музичних інструментів, орієнтований на користувачів з особливими потребами. Це дозволило поєднати завдання комерційної діяльності із соціальною функцією, спрямованою на підвищення рівня доступності цифрового середовища.

Для реалізації поставленої мети було виконано перелік задач:

- Розроблено **функціональний веб-сайт інтернет-магазину**, що відповідає сучасним вимогам електронної комерції.
- Реалізовано **ключові модулі**: каталог товарів, кошик, оформлення замовлень, панель управління, авторизація та реєстрація користувачів.
- **Забезпечено високий рівень безпеки та захисту даних**: використано HTTPS, хешування паролів, захист від SQL-ін'єкцій, XSS та CSRF.
- **Враховано принципи доступності та адаптивності**: нічний режим, масштабування тексту, клавіатурна навігація, субтитри та адаптивний дизайн.
- **Сайт готовий до практичного використання у сфері електронної комерції**, з можливістю подальшого розвитку та інтеграції додаткових модулів (аналітика, маркетинг, CRM).

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в "Параметры".

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в "Параметры".