

МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІНАНСІВ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І
СИСТЕМ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Розробка вебдизайну та створення вебсайту з пошуку парфумерії на основі JSON-джерела

Здобувача вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
IV курсу, групи ЦДБ-22-1, спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,
освітня програма «Технології цифрового дизайну»


(підпис)

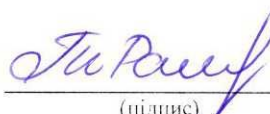
Халаїм Максим Андрійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник


(підпис)

Ніжегородцев Владислав
Олександрович, канд. пед.
наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь,
вчене звання)

Керівник освітньо-
професійної програми


(підпис)

Ратушняк Тетяна Володимирівна
канд. фіз.-мат. наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь,
вчене звання)

Допущено до захисту за рішенням кафедри комп'ютерних та інформаційних
технологій і систем протокол від « 12 » травня 2026 № 20

Завідувач кафедри


(підпис)

Філоненко Михайло
Миколайович, канд. фіз.-мат.
наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь,
вчене звання)

Реєстрація № 60

28.05.2026

(дата)



(підпис відповідальної особи)

Результати перевірки

до захисту

(до захисту, на доопрацювання)

12.05.2026

(дата)



(підпис)

Результат захисту

5 (відмінно)

(оцінка)

12.06.2026

(дата)



(підпис)

Голова комісії:



(підпис)

О.С. Дюбанов

Члени комісії:



(підпис)

М.М. Філоненко



(підпис)

Т.В. Ратушняк



(підпис)

В.О. Ніжегородцев

БЛАНК ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Об'єкти контролю	Діапазон оцінки в балах	Фактична кількість балів	Примітки	Дата, П.І.Б.: керівника, голови комісії членів комісії, секретаря, (підписи)
ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КОМІСІЄЮ ПО ЗАХИСТУ				
1. Зміст випускної роботи (якість теоретичного матеріалу, його зв'язок з практичним, вміння представляти матеріал в логічній послідовності, наявність висновків та пропозицій)	від 0 до 30	29		12.06.2026 Ніжегородцев В.С. Дюбанов О.С.
2. Дотримання вимог щодо оформлення	від 0 до 10	10		Філоненко М.М. Ратушняк Т.В.
3. Вчасне виконання роботи на всіх етапах у встановлені кафедрою терміни	від 0 до 5	5		Ніжегородцев В.О. Суховерхівка Л.П.
4. Рецензент	від 0 до 5	4		
РАЗОМ БАЛІВ	від 0 до 50	48		

Оцінювання кваліфікаційної роботи науковим керівником – 42 балів.

ПЕРЕВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ЗА 100-БАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ШКАЛИ ТА ШКАЛИ ЄКТС

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	Дата	П.І.Б.: голови, членів комісії, секретаря, (підпис)
90	A	5 (відмінно)	12.06.2026	Дюбанов О.С. Філоненко М.М. Ратушняк Т.В. Ніжегородцев В.О. Суховерхівка Л.П.

ПРАВИЛА ПЕРЕВЕДЕННЯ ОЦІНОК ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ШКАЛИ ТА ШКАЛИ ЄКТС

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	5 (відмінно)
80-89	B	4 (добре)
70-79	C	
60-69	D	
50-59	E	3 (задовільно)
35-49	FX	2 (незадовільно)

Факультет фінансів та цифрових технологій
Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій і систем
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма: «Технології цифрового дизайну»

Затверджую
Завідувач кафедри  Філоненко М.М.
«01» грудня 2025

Завдання на кваліфікаційну роботу
здобувачу вищої освіти
Халаїм Максим Андрійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Розробка вебдизайну та створення вебсайту з пошуку парфумерії на основі JSON-джерела
Затверджена наказом ректора від «28» листопада 2025 № 1526
2. Строк здачі закінченої роботи: «11» травня 2026
3. Мета роботи: проектування сучасного адаптивного вебдизайну та програмна реалізація вебсайту електронного магазину парфумерії «LuxeParfum» на основі JSON-джерела.
Об'єкт дослідження: процес проектування, розробки й тестування вебсайту електронної комерції для пошуку, представлення та продажу парфумерної продукції в мережі Інтернет.
Предмет дослідження: методи вебпроектування, засоби фронтенд-розробки та підходи до використання JSON-джерела для організації, зберігання, динамічного відображення, пошуку, фільтрації і сортування даних про парфумерну продукцію в межах клієнтського вебдодатку.
Орієнтовна база дослідження: програмно-інструментальний стек сучасної фронтенд-розробки на базі мови розмітки HTML5, каскадних таблиць стилів CSS3, мови програмування: JavaScript, формату структурованого зберігання даних JSON та механізму локального сховища браузера localStorage; редактор Visual Studio Code, графічні редактори Adobe Photoshop і Figma для прототипування інтерфейсу; авторський JSON-каталог парфумерної продукції.
4. Вихідні дані до роботи: науково-технічна та навчально-методична література з вебдизайну, фронтенд-розробки і UX/UI-проектування; матеріали офіційної документації HTML5, CSS3, JavaScript та формату JSON; рекомендації Google PageSpeed Insights щодо оптимізації швидкодії вебсторінок; аналітичні звіти ринку електронної комерції та парфумерної індустрії в Україні; референсні приклади сучасних парфумерних вебсайтів і платформ електронної комерції; результати тестування реалізованого вебсайту у різних браузерах та на різних типах пристроїв.
5. Перелік графічного матеріалу: схема загальної архітектури вебсайту «LuxeParfum» та взаємодії клієнтських модулів з JSON-джерелом даних; макет головної сторінки вебсайту і структура каталогу товарів; макети сторінок «Каталог», «Картка товару», «Кошик» та «Список обраних товарів»; адаптивний дизайн інтерфейсу для десктопних, планшетних і мобільних пристроїв; схема функціональної структури вебдодатку та потоків даних між компонентами фронтенду; екранні форми реалізації живого пошуку, фільтрації за брендом, типом аромату, концентрацією та ціною; екранні форми реалізації кошика і списку обраних товарів зі збереженням стану через localStorage; таблиця функціональних і нефункціональних вимог до вебсайту; таблиця порівняльної характеристики сучасних вебтехнологій електронної комерції; таблиця структури JSON-каталогу парфумерної продукції.
6. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом): Вступ; Розділ 1.

Теоретичні засади розробки вебдизайну та вебсайтів для пошуку парфумерної продукції; 1.1. Аналіз сучасних тенденцій у вебдизайні та побудові вебсайтів електронної комерції; 1.2. Основні функціональні вимоги до вебсайту з пошуку парфумерії; 1.3. Використання JSON-джерела та сучасних вебтехнологій у створенні вебсайту; Розділ 2. Проектування та розробка вебсайту з пошуку парфумерії на основі JSON-джерела; 2.1. Вибір середовища розробки та підготовка інструментарію для створення вебсайту; 2.2. Проектування функціональної структури та основних етапів розробки вебсайту; 2.3. Розробка дизайну вебсайту та оцінка його ефективності; Розділ 3. Тестування та налаштування вебсайту магазину парфумерії «LuxeParfum»; 3.1. Створення та налаштування функціоналу вебсайту парфумерії «LuxeParfum»; 3.2. Тестування та оцінка результатів роботи вебсайту парфумерії «LuxeParfum»; 3.3. Підготовка інструкцій користувача, менеджера та адміністратора; Висновки; Список використаних джерел.

7. Календарний план виконання роботи

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	Фактично
1	2	3	4
1	Вибір теми, підбір літературних джерел, формування структури кваліфікаційної роботи	До 30.10.2025	До 30.10.2025
2	I розділ (розкрити сутність і стан дослідження наукової проблематики роботи, після чого навести її загальну характеристику; огляд літератури за темою і вибір конкретних напрямів досліджень)	29.12.2025	29.12.2025
3	II розділ (аналіз експериментальної частини про методики досліджень)	23.02.2026	23.02.2026
4	III розділ (проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження та проектні рішення)	20.04.2026	20.04.2026
5	Висновки	04.05.2026	04.05.2026
6	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень наукового керівника	11.05.2026	11.05.2026
7	Отримання відгуку керівника	01.05.2026	01.05.2026
8	Отримання зовнішньої рецензії	04.06.2026	04.06.2026

8. Дата видачі завдання «01» грудня 2025

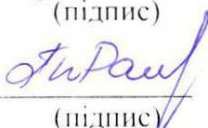
9. Керівник кваліфікаційної роботи

10. Керівник освітньо-професійної програми

11. Завдання до виконання отримав здобувач вищої освіти


(підпис)

Ніжегородцев В.О.
(прізвище, ініціали)


(підпис)

Ратушняк Т.В.
(прізвище, ініціали)


(підпис)

Халаїм М.А.
(прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Розробка вебдизайну та створення вебсайту з пошуку парфумерії на основі JSON-джерела

Мета роботи полягає в проєктуванні сучасного вебдизайну та програмній реалізації вебсайту для зручного пошуку парфумерії на основі JSON-джерела.

Завданнями роботи є: аналіз теоретичних засад розробки вебсайтів електронної комерції; розробка структури та дизайну адаптивного інтерфейсу; реалізація функціоналу динамічного відображення товарів на основі JSON; забезпечення пошуку, фільтрації та сортування; реалізація кошика та списку бажань із використанням localStorage; практична реалізація вебсайту «LuxeParfum» та перевірка його роботи.

Предметом дослідження є методи вебпроєктування, засоби веброзробки та використання JSON-джерела для організації, зберігання і відображення даних про парфумерію.

Об'єктом дослідження є процес проєктування та розробки вебсайту для пошуку й представлення парфумерної продукції в мережі Інтернет.

Базою дослідження є комплекс інструментів для створення вебдизайну: мова розмітки HTML5, каскадні таблиці стилів CSS3, мова програмування JavaScript та формат структурованого зберігання даних JSON.

За результатами дослідження було створено вебсайт парфумерного інтернет-магазину «LuxeParfum» з можливістю динамічного відображення товарів на основі JSON-каталогу, живого пошуку, фільтрації та сортування, а також зі збереженням кошика і списку бажань між сесіями.

Одержані результати можуть бути використані в розробці вебсайтів електронної комерції у сфері парфумерії та інших суміжних галузях.

Кваліфікаційна робота містить 65 сторінок, 11 рисунків, 4 таблиці, список використаних джерел з 40 найменувань.

Ключові слова: вебсайт, вебдизайн, парфумерія, HTML5, CSS3, JavaScript, JSON, електронна комерція.

Рік виконання кваліфікаційної роботи: 2026. Рік захисту роботи: 2026.

ABSTRACT

Web design development and creation of a perfumery search website based on a JSON source

The aim of the work is to design a modern web interface and to programmatically implement a website for convenient perfumery search based on a JSON source.

The tasks of the work are: analysis of the theoretical foundations of e-commerce website development; development of the structure and design of an adaptive website interface; implementation of dynamic product display using a JSON data source; ensuring search, filtering and sorting of products; implementation of a shopping cart and wishlist using the browser's local storage; practical implementation of the «LuxeParfum» website and verification of its operation.

The subject of the research is the methods of web design, web development tools, and the use of a JSON source for organizing, storing and displaying perfumery data.

The object of the research is the process of designing and developing a website for searching and presenting perfumery products on the Internet.

The research is based on a set of tools for creating web design: HTML5 markup language, CSS3 cascading style sheets, JavaScript programming language and JSON structured data storage format.

As a result of the research, the website of the online perfumery store «LuxeParfum» was created with the possibility of dynamic product display based on a JSON catalogue, live search, filtering and sorting, as well as preserving the cart and wishlist between sessions.

The obtained results can be used in the development of e-commerce websites in the field of perfumery and other related fields.

The qualification paper consists of 65 pages, 11 figures, 4 tables, and a list of 40 references.

Keywords: website, web design, perfumery, HTML5, CSS3, JavaScript, JSON, e-commerce.

Year of completion of qualification paper: 2026. Year of defending: 2026.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ ВЕБДИЗАЙНУ ТА ВЕБСАЙТІВ ДЛЯ ПОШУКУ ПАРФУМЕРНОЇ ПРОДУКЦІЇ	12
1.1. Аналіз сучасних тенденцій у вебдизайні та побудові вебсайтів електронної комерції..	12
1.2. Основні функціональні вимоги до вебсайту з пошуку парфумерії	17
1.3. Використання JSON-джерела та сучасних вебтехнологій у створенні вебсайту..	21
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБСАЙТУ З ПОШУКУ ПАРФУМЕРІЇ НА ОСНОВІ JSON-ДЖЕРЕЛА	25
2.1. Вибір середовища розробки та підготовка інструментарію для створення вебсайту ..	25
2.2. Проєктування функціональної структури та основних етапів розробки вебсайту	31
2.3. Розробка дизайну вебсайту та оцінка його ефективності	35
РОЗДІЛ 3. ТЕСТУВАННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ ВЕБСАЙТУ МАГАЗИНУ ПАРФУМЕРІЇ «LUXEPARFUM»	39
3.1. Створення та налаштування функціоналу вебсайту парфумерії «LuxeParfum».....	39
3.2. Тестування та оцінка результатів роботи вебсайту парфумерії «LuxeParfum»	45
3.3. Підготовка інструкцій користувача, менеджера та адміністратора.....	48
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному світі електронна комерція (e-commerce) є одним із найдинамічніших та найперспективніших секторів глобальної економіки. Вітчизняний ринок онлайн-торгівлі демонструє високу адаптивність та здатність до адаптації. За даними аналітичних звітів провідних гравців ринку, електронна комерція в Україні активно відновлюється, демонструючи стійкі темпи зростання товарообігу та збільшення частки онлайн-покупок у загальному обсязі роздрібної торгівлі. У зв'язку з цим, розробка зручних, швидких та естетично привабливих вебсайтів для онлайн-продажів стає не просто конкурентною перевагою, а важливою умовою розвитку та масштабування бізнесу.

Ринок парфумерії та косметики традиційно посідає провідні позиції у сфері онлайн-покупок. Однак, вибір парфуму в інтернеті — це специфічний процес, який позбавлений можливості фізичної взаємодії з товаром (тестування аромату). Саме тому успішна реалізація таких товарів критично залежить від якості вебдизайну та продуманості інтерфейсу користувача (UI/UX). Візуальна презентація, детальний опис ольфакторних пірамід, зручна фільтрація за брендами, сімействами ароматів та ціною є ключовими факторами конверсії. Сучасний споживач очікує миттєвого відгуку системи та інтуїтивно зрозумілого пошуку, що вимагає впровадження передових архітектурних рішень на етапі розробки.

З технічної точки зору, як завдання інженерії програмного забезпечення, забезпечення високої швидкості роботи вебдодатку та гнучкості обробки великих каталогів товарів вимагає використання сучасних форматів обміну даними. Традиційні підходи з важкими синхронними запитами до сервера часто не забезпечують потрібної швидкодії для динамічних інтерфейсів. Використання формату JSON (JavaScript Object Notation) як основного джерела даних є стандартом де-факто у сучасній веб-розробці. JSON забезпечує легковажність, високу швидкість парсингу та зручну інтеграцію з сучасними фронтенд-технологіями. Це дозволяє реалізувати сучасну

архітектуру вебдодатку, забезпечити асинхронне завантаження товарів та миттєвий «живий» пошук (live search) без перезавантаження сторінки.

Отже, розробка вебдизайну та створення вебсайту з пошуку парфумерії на основі JSON-джерела є надзвичайно актуальним та своєчасним завданням. Вона поєднує в собі вирішення реальних бізнес-потреб ринку електронної комерції з використанням передових технічних підходів (структурування та маніпуляція даними у форматі JSON) для забезпечення максимальної швидкодії, масштабованості та надійності вебсистеми.

Метою даної кваліфікаційної роботи є проєктування сучасного вебдизайну та програмна реалізація вебсайту для зручного пошуку парфумерії на основі JSON-джерела.

Для досягнення мети було поставлено такі **завдання**:

- проаналізувати теоретичні засади розробки вебсайтів електронної комерції та особливості створення вебресурсів для пошуку й представлення парфумерної продукції;
- дослідити принципи побудови зручного та адаптивного користувацького інтерфейсу для вебсайту з пошуку та представлення парфумерної продукції;
- розробити структуру та дизайн вебсайту з урахуванням вимог сучасного вебдизайну та зручності користування;
- реалізувати функціонал динамічного відображення товарів із використанням JSON-джерела даних;
- забезпечити можливість пошуку, фільтрації та сортування товарів для підвищення ефективності взаємодії користувача із сайтом;
- реалізувати механізми збереження обраних товарів і кошика покупця з використанням локального сховища браузера;
- здійснити практичну реалізацію вебсайту та перевірити коректність роботи його основних функціональних можливостей.

Об'єктом дослідження є процес проєктування та розробки вебсайту для пошуку й представлення парфумерної продукції в мережі Інтернет.

Предметом дослідження є методи вебпроектування, засоби веброзробки та використання JSON-джерела для організації, зберігання і відображення даних про парфумерію.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання розробленого вебсайту як ефективного інструменту для пошуку, фільтрації та представлення парфумерної продукції, а також у можливості застосування отриманих результатів і технічних рішень під час створення подібних вебсайтів у сфері електронної комерції.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. У вступі обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет дослідження, наукову новизну та практичне значення роботи.

У роботі проаналізовано теоретичні засади розробки вебсайтів електронної комерції, розглянуто особливості створення онлайн-платформ для пошуку та представлення парфумерної продукції, а також досліджено сучасні підходи до формування зручного й адаптивного користувацького інтерфейсу.

Проведено розробку структури вебсайту, визначено його основні функціональні компоненти, спроектовано дизайн та логіку взаємодії користувача з інтерфейсом. Описано використання JSON-джерела для організації, зберігання та відображення даних про парфумерну продукцію, а також реалізовано механізми пошуку, фільтрації та сортування.

Окрему частину роботи присвячено практичній реалізації вебсайту засобами сучасних вебтехнологій, тестуванню його функціональних можливостей і перевірці коректності роботи основних модулів. Розглянуто особливості динамічного відображення даних, використання локального сховища браузера та реалізації механізмів збереження обраних товарів і кошика користувача.

У висновках подано узагальнення результатів дослідження, сформульовано основні підсумки виконаної роботи, визначено перспективи подальшого розвитку створеного вебсайту.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ ВЕБДИЗАЙНУ ТА ВЕБСАЙТІВ ДЛЯ ПОШУКУ ПАРФУМЕРНОЇ ПРОДУКЦІЇ

1.1. Аналіз сучасних тенденцій у вебдизайні та побудові вебсайтів електронної комерції

У сучасних умовах активного розвитку цифрових технологій вебсайти стали невід'ємною складовою інформаційного простору та важливим інструментом організації взаємодії між користувачем і цифровим сервісом. Якщо раніше вебресурси переважно виконували роль статичних інформаційних сторінок, то сьогодні вони є повноцінними інтерактивними платформами, що забезпечують доступ до даних, навігацію, пошук, вибір товарів, комунікацію з клієнтом і підтримку процесів електронної комерції. Особливого значення вебсайти набувають у сфері продажу та представлення продукції, де від якості їх розробки залежить не лише візуальне сприйняття ресурсу, а й ефективність користування ним.

Сфера електронної комерції є однією з найбільш динамічних у цифровому середовищі. Її розвиток безпосередньо пов'язаний зі зростанням кількості онлайн-покупок, поширенням мобільного доступу до мережі Інтернет, зміною споживчих звичок та підвищенням вимог до зручності цифрових сервісів. За даними аналітичних звітів провідних гравців ринку, електронна комерція в Україні демонструє стійкі темпи зростання товарообігу та збільшення частки онлайн-покупок у загальному обсязі роздрібної торгівлі навіть в умовах геополітичних викликів. Так, за результатами аналізу 2023 року, кількість онлайн-транзакцій порівняно з допандемічним 2019 роком збільшилась в Україні щонайменше у 2,5 рази, а частка мобільних покупок серед усього онлайн-ритейлу перевищила 60%.

Ринок парфумерії та косметики традиційно посідає провідні

позиції у сфері онлайн-покупок. Однак вибір парфуму в інтернеті є специфічним процесом, позбавленим можливості фізичного тестування аромату. Саме тому успішна реалізація таких товарів критично залежить від якості вебдизайну та продуманості інтерфейсу користувача. Візуальна презентація, детальний опис ольфакторних пірамід, зручна фільтрація за брендами, сімействами ароматів та ціною є ключовими факторами конверсії — відсотка відвідувачів, що виконали цільову дію (покупку) [4, с. 7].

Сучасний вебдизайн уже давно перестав бути лише художнім оформленням сторінок. У сучасному розумінні він охоплює сукупність принципів проєктування інтерфейсу, візуальної організації контенту, структурування інформації, забезпечення зручності навігації та адаптації сайту до різних типів пристроїв. Якісний вебдизайн має на меті створити таке середовище, у якому користувач швидко розуміє логіку сайту, легко знаходить потрібну інформацію та без труднощів виконує необхідні дії. Це особливо важливо для вебсайтів електронної комерції, оскільки кожна зайва дія або незрозумілий елемент інтерфейсу можуть негативно вплинути на поведінку користувача та зменшити ефективність ресурсу.

Однією з провідних тенденцій сучасного вебдизайну є орієнтація на простоту та функціональність. Упродовж останніх років спостерігається відмова від надмірно перевантажених сторінок із великою кількістю декоративних елементів на користь більш стриманих, зрозумілих і візуально впорядкованих рішень. Мінімалізм у вебдизайні полягає не в спрощенні змісту, а в оптимізації подання інформації: користувач повинен бачити лише ті елементи, які дійсно важливі для виконання його дій. Зайвий «шум» відволікає від головного і знижує ефективність сценарію взаємодії [5, с. 82]. У контексті парфумерного вебсайту це означає, що каталог, пошук і фільтри повинні домінувати над декоративними блоками, підштовхуючи користувача до прийняття рішення про покупку.

Не менш важливою тенденцією є підвищення ролі типографіки та візуальної ієрархії. Текстова інформація на сучасних вебсайтах повинна бути

не лише змістовною, а й правильно організованою. Різні рівні заголовків, підзаголовків, основного тексту, цін, характеристик і кнопок мають чітко відрізнятися між собою — це забезпечує швидке сприйняття контенту та зменшує навантаження на користувача [27, с. 145]. Дослідження показують, що правильно налаштована візуальна ієрархія скорочує час пошуку потрібної інформації на сторінці на 30–40% порівняно з неструктурованим контентом. Для вебсайтів, пов'язаних із вибором продукції, це має особливе значення, оскільки користувач часто переглядає велику кількість однотипних карток, і від зручності їх подання залежить швидкість прийняття рішення.

Вагоме місце серед сучасних тенденцій займає принцип user-centered design (UCD) — орієнтація на потреби та поведінку користувача. Цей підхід передбачає, що всі елементи інтерфейсу, логіка навігації та функціональні можливості вебсайту мають проектуватися з позиції майбутнього відвідувача, а не з позиції розробника. Практична реалізація UCD передбачає дослідження поведінки цільової аудиторії, побудову сценаріїв взаємодії (user flows), тестування прототипів та ітеративне вдосконалення інтерфейсу. Для вебсайту з пошуку парфумерної продукції це означає, що основна увага має приділятися швидкому доступу до каталогу, зручному мультипараметричному пошуку, простому перегляду карток товарів і мінімізації зайвих переходів між сторінками.

Ще однією визначальною тенденцією сучасного вебпроектування є адаптивність (responsive design). З огляду на те, що в Україні станом на 2023 рік понад 70% трафіку на сайти електронної комерції надходить зі смартфонів, розробка ресурсу без урахування мобільних пристроїв є критичним недоліком [18, с. 78]. Адаптивний вебдизайн передбачає гнучке розташування елементів, зміну ширини блоків, перебудову меню, адаптацію зображень та тексту до параметрів пристрою за допомогою медіазапитів CSS. Підхід «mobile-first», за якого розробка

починається з мобільної версії і поступово розширюється до десктопної, набуває все більшого поширення і вважається кращою практикою у сучасній фронтенд-розробці.

Швидкодія сайту та оптимізація продуктивності — ще один критично важливий аспект сучасного вебдизайну. Дослідження Google показують, що збільшення часу завантаження сторінки з 1 до 3 секунд підвищує ймовірність відмови (bounce rate) на 32%, а затримка більше 5 секунд збільшує цей показник до 90%. Для вебсайтів електронної комерції це безпосередньо впливає на конверсію та доходи. Саме тому сучасні вебсайти проєктуються з урахуванням оптимізації завантаження: лінива загрузка зображень (lazy loading), мінімізація CSS і JavaScript, кешування ресурсів і асинхронне завантаження даних [25, с. 81].

Важливе місце посідають також питання доступності (accessibility) та цифрової інклюзивності. Вебресурс повинен бути зрозумілим і зручним для максимально широкого кола користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями. Стандарти WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) визначають критерії контрастності тексту та фону, наявності альтернативного тексту для зображень, підтримки клавіатурної навігації та семантичної розмітки HTML. Дотримання цих стандартів не лише розширює аудиторію ресурсу, а й позитивно впливає на SEO-рейтинг сайту в пошукових системах.

У сучасних вебсайтах електронної комерції також спостерігається тенденція до персоналізації взаємодії та збереження контексту сесії. Навіть базові механізми локального збереження даних у браузері суттєво підвищують практичну зручність використання вебсайту та наближають його до стандартів сучасної електронної комерції. Дослідження свідчать, що наявність кошика з підтримкою стану між сесіями збільшує ймовірність завершення покупки на 20–35% порівняно із сайтами без такого функціоналу [18, с. 79].

Особливість вебсайтів для пошуку парфумерії полягає в тому, що вони повинні поєднувати інформаційну та комерційну функції одночасно. З одного боку, користувач потребує структурованої детальної інформації про товари:

назву, бренд, категорію, об'єм, концентрацію (EdT, EdP, Parfum), ноти аромату, рейтинг і вартість. З іншого боку, йому необхідні зручні інструменти для взаємодії з цим каталогом: живий пошук, багатопараметрова фільтрація, сортування, перехід до картки товару, додавання до кошика або до списку обраного. Виклик для дизайнера полягає в тому, щоб збалансувати інформаційну насиченість з візуальною чистотою та простотою взаємодії.

Окремої уваги заслуговує роль мікроінтеракцій та анімацій у сучасному вебдизайні. Мікроінтеракції — це невеликі анімовані реакції інтерфейсу на дії користувача: зміна кольору кнопки при наведенні, індикатор завантаження, сповіщення про успішне додавання товару до кошика, підсвічення поля пошуку при фокусуванні тощо. Ці елементи, хоча й є малопомітними, значно підвищують відчуття «живості» та реактивності інтерфейсу. Дослідження в галузі UX показують, що наявність зрозумілого зворотного зв'язку від системи скорочує кількість помилок користувача на 25–30% та підвищує загальну задоволеність взаємодією із сайтом [9, с. 116].

У сфері колірних рішень для вебсайтів електронної комерції спостерігається цікавий тренд: відхід від стандартних яскравих і строкатих рішень на користь або повного мінімалізму (white space design), або, навпаки, глибоких темних палітр (dark mode / dark luxury). Другий підхід особливо характерний для преміальних сегментів ринку, до яких відноситься елітна парфумерія. Темний фон у поєднанні з золотистими або мідними акцентами асоціюється з розкішшю, ексклюзивністю та вишуканістю, що відповідає очікуванням цільової аудиторії.

Таким чином, аналіз сучасних тенденцій у вебдизайні та побудові вебсайтів електронної комерції свідчить про комплексність вимог до сучасного онлайн-ресурсу для представлення та пошуку товарів. Для вебсайту з пошуку парфумерної продукції ці тенденції мають особливо важливе значення, оскільки така платформа повинна забезпечувати не

лише естетично привабливе представлення товарів відповідно до преміального статусу продукції, а й ефективний доступ до каталогу, швидкий та точний пошук і логічну організацію інтерфейсу, яка підтримує різні сценарії взаємодії користувача із сайтом.

1.2. Основні функціональні вимоги до вебсайту з пошуку парфумерії

Розробка вебсайту з пошуку парфумерної продукції потребує чіткого визначення функціональних вимог, оскільки саме вони формують основу майбутньої структури ресурсу, його інтерфейсу та програмної реалізації. У загальному розумінні функціональні вимоги визначають, які дії повинен забезпечувати вебсайт, які сценарії поведінки користувача мають підтримуватися, як організовується доступ до даних і які елементи інтерфейсу є необхідними для досягнення поставленої мети. Якісно сформовані функціональні вимоги є запорукою узгодженості між очікуваннями від продукту та результатом його реалізації [14, с. 100].

На відміну від вебсайтів загального інформаційного спрямування, вебсайт для пошуку парфумерії має свою предметну специфіку. Парфумерна продукція характеризується значною кількістю параметрів, за якими користувач може здійснювати вибір: назва товару, бренд, тип аромату (квітковий, деревинний, цитрусовий, мускусний, орієнтальний тощо), статьова орієнтація (жіночий, чоловічий, унісекс), концентрація (Eau de Cologne, Eau de Toilette, Eau de Parfum, Parfum/Extrait), сезонність, ароматичні ноти верхнього, серцевого та базового рівнів, об'єм флакону та ціна. Така багатовимірність вимагає від функціональної структури вебсайту відповідної гнучкості й одночасно — зрозумілості для кінцевого користувача.

Однією з основних функціональних вимог є наявність структурованого каталогу товарів. Каталог є центральним елементом вебсайту, оскільки саме через нього користувач взаємодіє з більшістю даних. Він повинен забезпечувати зручний перегляд усіх позицій, їхнє впорядковане розміщення

у сітковому або списковому форматі, наочне подання базової інформації та простий перехід до детального перегляду окремого товару. Картка товару в каталозі має містити зображення флакону, назву продукції, бренд, ціну із відображенням знижки за наявності, рейтинг у вигляді зірок та кнопку основної дії. Такий мінімум інформації дозволяє користувачеві швидко оцінити позицію без переходу на окрему сторінку [14, с. 102].

Наступною ключовою вимогою є реалізація ефективного пошукового механізму. Пошук є одним із найпоширеніших сценаріїв взаємодії в e-commerce: за статистикою, від 30 до 50% відвідувачів онлайн-магазину одразу звертаються до рядка пошуку, а покупці, що використовують пошук, здійснюють конверсію в 2-3 рази частіше, ніж ті, хто лише переглядає каталог. Для вебсайту з пошуку парфумерії особливо важливим є реалізація «живого пошуку» (live search), при якому результати оновлюються миттєво під час набору запиту без очікування натискання кнопки «Пошук». Такий підхід знижує кількість дій, необхідних для отримання результату, та підвищує загальну швидкість роботи з каталогом. Пошуковий механізм повинен охоплювати щонайменше два поля: назву товару та бренд [23, с. 66].

Поряд із пошуком надзвичайно важливою є система фільтрації. Якщо пошук орієнтований на цілеспрямований запит, то фільтрація допомагає поступово звужити вибір за набором ознак. Для парфумерного каталогу система фільтрів особливо актуальна, оскільки значна частина покупців не знає конкретної назви товару, а шукає аромат за загальними характеристиками. Наприклад, жінка, яка шукає «щось квіткове, не надто нав'язливе, у межах 1500 гривень», не має конкретного запиту для пошукового рядка, але може ефективно скористатися фільтрами за категорією, ціновим діапазоном і типом аромату. Система фільтрації повинна бути достатньо гнучкою, щоб підтримувати одночасне застосування кількох фільтрів, але при цьому не надмірно складною.

Важливою функціональною вимогою є також сортування

результатів каталогу. Воно дає змогу користувачеві впорядковувати товари відповідно до власних пріоритетів: за зростанням або спаданням ціни, за рейтингом, за популярністю, за розміром знижки або за новизною. Наявність різних варіантів сортування підвищує гнучкість пошуку та індивідуалізує взаємодію з каталогом. Дослідники вебдизайну електронної комерції підкреслюють, що поєднання пошуку, фільтрів і сортування утворює повноцінний тривимірний інструментарій навігації в каталозі [5, с. 83].

Функція пагінації та управління кількістю відображуваних товарів є необхідною для великих каталогів. Виведення одразу всіх позицій без обмеження призводить до значного навантаження на браузер і погіршення продуктивності. Існують два основні підходи: класична числова пагінація зі стрілками «вперед/назад» та кнопка «Завантажити ще» (load more) із безперервним прокручуванням. Останній підхід демонструє вищу залученість користувачів у мобільному середовищі та активніше застосовується в сучасних e-commerce-додатках [25, с. 81].

У межах цієї роботи до функціональних вимог належить також реалізація кошика товарів. Кошик є обов'язковим елементом будь-якого e-commerce-ресурсу, оскільки він формує механізм накопичення вибраних позицій перед оформленням замовлення. Кошик повинен підтримувати: додавання товарів одним кліком, зміну кількості кожного товару, видалення окремих позицій, відображення актуальної ціни кожного товару і загальної суми, а також підрахунок кількості позицій у вигляді числового бейджа на іконці кошика в шапці сайту. Зручність роботи з кошиком безпосередньо впливає на конверсію: незрозумілий або технічно нестабільний кошик є однією з найпоширеніших причин «покинутих кошиків» — ситуацій, коли користувач додав товари, але не завершив покупку.

Доцільною є також реалізація механізму збереження обраних товарів — списку бажань (wishlist). Особливість парфумерної продукції полягає в тому, що вибір аромату часто є тривалим і вдумливим процесом: користувач може переглядати кілька варіантів протягом кількох сесій, порівнювати

характеристики, читати відгуки і лише потім приймати рішення. Список бажань дозволяє зберегти цікаві позиції для подальшого перегляду, не зобов'язуючи до негайної покупки. Це підвищує вірогідність повернення користувача на сайт і завершення транзакції [4, с. 9].

Окремо слід виділити вимоги щодо збереження стану між сесіями. Якщо користувач наповнив кошик, а потім закрити браузер або оновив сторінку, він очікує побачити свої товари на місці. Аналогічно — додані до списку бажань позиції не повинні зникати після закриття вкладки. Технічно це реалізується за допомогою `localStorage` браузера, який зберігає дані локально між сесіями. Для навчального проєкту такий підхід є оптимальним, оскільки не вимагає серверної інфраструктури, але при цьому демонструє сучасну модель клієнтської взаємодії з даними.

До основних функціональних вимог слід також відносити наявність інформаційних сторінок, що підтримують довіру до ресурсу. Покупець перед здійсненням онлайн-покупки зазвичай перевіряє умови доставки та оплати, політику повернення товарів, наявність гарантій автентичності продукції та контактну інформацію. Відсутність таких сторінок або їх неінформативність є суттєвим бар'єром для конверсії, оскільки знижує відчуття безпеки та надійності платформи. Дослідження e-commerce-поведінки показують, що наявність сторінки з гарантією автентичності збільшує конверсію у преміальному сегменті на 15–20% [4, с. 11].

Слід також виокремити технічні нефункціональні вимоги, що тісно пов'язані з функціональними. Вебсайт повинен завантажуватися менш ніж за 3 секунди на стандартному мобільному з'єднанні, відображатися коректно у всіх основних сучасних браузерах (Chrome, Firefox, Safari, Edge), мати семантично правильну HTML-структуру для забезпечення доступності та SEO, а також підтримувати масштабування каталогу без суттєвих змін у коді.

Таким чином, функціональна модель вебсайту з пошуку

парфумерії охоплює комплекс взаємопов'язаних компонентів: структурований каталог із картками товарів, живий пошук, систему фільтрів, варіативне сортування, пагінацію, кошик, список бажань, збереження стану у localStorage та інформаційні сторінки. Сукупність цих вимог формує повноцінну функціональну модель сучасного e-commerce-ресурсу, орієнтованого на зручний пошук та презентацію парфумерної продукції.

1.3. Використання JSON-джерела та сучасних вебтехнологій у створенні вебсайту

У сучасній веброзробці правильний вибір технологічної основи проєкту визначає зручність і швидкість розробки, продуктивність готового продукту, гнучкість оновлення даних та якість користувацького досвіду. Для реалізації вебсайту з пошуку парфумерної продукції доцільним є використання базового клієнтського стеку: HTML5, CSS3 і JavaScript у поєднанні з JSON як форматом структурованого зберігання даних. Такий підхід відповідає сучасним принципам frontend-розробки та дозволяє реалізувати всі необхідні функціональні вимоги без залучення складної серверної інфраструктури [10, с. 47].

HTML5 є фундаментом будь-якого вебсайту. Ця мова розмітки відповідає за логічну структуру сторінок і визначає, які елементи будуть представлені в інтерфейсі: заголовки, навігаційні блоки, форми пошуку, картки товарів, кнопки, секції каталогу, підвал та інші компоненти. Нові семантичні елементи, введені у стандарті HTML5 — `<header>`, `<nav>`, `<main>`, `<section>`, `<article>`, `<aside>`, `<footer>` — дозволяють чіткіше структурувати документ і вказувати на логічне призначення кожної зони сторінки. Це позитивно впливає на доступність ресурсу для допоміжних технологій (скрінрідерів) та на пошукову оптимізацію (SEO), оскільки пошукові роботи краще розуміють семантично правильно розмічені сторінки.

CSS3 відповідає за візуальне оформлення вебсайту і є незамінним інструментом для реалізації сучасного дизайну. Серед ключових можливостей CSS3, що активно використовуються у сучасних вебпроєктах: система CSS

Custom Properties (CSS-змінних) для централізованого управління кольорами, розмірами та шрифтами; Flexbox для одновимірних гнучких макетів (рядки, стовпці, вирівнювання); CSS Grid для двовимірних адаптивних сіток; Media Queries для реалізації адаптивного дизайну; CSS Transitions та Animations для плавних мікроінтеракцій та анімаційних ефектів; CSS Pseudo-classes (:hover, :focus, :active) для реалізації інтерактивних станів елементів [17, с. 92]. Застосування CSS-змінних дозволяє будувати цілісну дизайн-систему, де зміна одного параметра автоматично поширюється на всі пов'язані елементи сторінки.

JavaScript є мовою програмування, що забезпечує динамічну поведінку вебсайту і реалізує логіку взаємодії між користувачем і сторінкою. У контексті вебсайту з пошуку парфумерії JavaScript виконує такі ключові функції: асинхронне завантаження даних із JSON-джерела через Fetch API; динамічна генерація DOM-елементів (карток товарів) на основі отриманих даних; обробка подій користувача (введення тексту, вибір значень у фільтрах, кліки на кнопки); фільтрація та сортування масиву товарів без перезавантаження сторінки; управління станом кошика та списку бажань; збереження та зчитування даних із localStorage. Стандарт ES6+ значно розширив можливості мови та спростив роботу з даними: стрілкові функції, деструктуризація, оператор розширення (spread), шаблонні рядки, ключові слова let та const, а також оператор async/await для роботи з асинхронним кодом.

Fetch API — сучасний механізм JavaScript для виконання HTTP-запитів, що прийшов на зміну застарілому XMLHttpRequest. Він повертає Promise, що дозволяє використовувати зручний синтаксис async/await для організації асинхронного коду. У контексті завантаження JSON-файлу Fetch API дозволяє виконати запит, дочекатися відповіді та розпарсити JSON в один послідовний ланцюжок операцій без глибокої вкладеності callback-функцій. Важливою особливістю є обробка помилок через блок try/catch, що забезпечує стабільну роботу сайту

навіть у випадку мережесих збоїв або помилок у форматі даних [11, с. 69].

Особливе місце в проєкті посідає формат JSON (JavaScript Object Notation). JSON є легким текстовим форматом зберігання та передавання структурованих даних, що базується на синтаксисі об'єктів JavaScript. Він підтримує такі типи даних: рядки (String), числа (Number), булеві значення (Boolean), масиви (Array), об'єкти (Object) та null. Формат JSON визначено у стандарті RFC 8259 і підтримується всіма сучасними браузерними та серверними технологіями [11, с. 71]. Порівняно з альтернативними форматами — XML та CSV — JSON має суттєві переваги: більш компактний синтаксис без надлишкових тегів закриття, нативна підтримка в JavaScript (JSON.parse() та JSON.stringify()), підтримка вкладених структур та масивів, що робить його природним вибором для зберігання ієрархічних даних про товари з їх характеристиками.

Використання JSON як централізованого джерела даних про парфумерну продукцію має низку практичних переваг. По-перше, це забезпечує повне відокремлення даних від представлення: структура каталогу зберігається у JSON-файлі, тоді як HTML визначає шаблон відображення, а JavaScript виконує роль «клею» між ними. По-друге, оновлення каталогу зводиться до редагування JSON-файлу без необхідності торкатися HTML-коду сторінок. По-третє, один і той самий JSON-файл використовується для всіх функцій сайту — відображення каталогу, пошуку, фільтрації, побудови фільтру брендів, підрахунку категорій — що усуває дублювання даних.

Локальне сховище браузера (localStorage) є ключовим механізмом для збереження стану кошика та списку бажань між сесіями. localStorage є частиною Web Storage API і дозволяє зберігати пари «ключ–значення» у форматі рядків. Для зберігання складних об'єктів (наприклад, масиву товарів у кошику) використовується серіалізація через JSON.stringify() перед записом і десеріалізація через JSON.parse() при зчитуванні. Обсяг localStorage становить від 5 до 10 МБ залежно від браузера, що більш ніж достатньо для збереження типових даних кошика та wishlist [22, с. 59]. Принципова відмінність localStorage від sessionStorage полягає в тому, що дані localStorage

зберігаються між закриттям та відкриттям браузера, тоді як `sessionStorage` очищується після закриття вкладки.

З технологічної точки зору важливо розуміти, що обраний клієнтський стек є не лише засобом для реалізації навчального проєкту, а й демонстрацією сучасної архітектурної парадигми розробки вебзастосунків — SPA (Single Page Application) у спрощеній формі. При такому підході браузер завантажує HTML-оболонку один раз, а весь подальший контент (картки товарів, результати пошуку, стан кошика) формується динамічно через JavaScript на основі JSON-даних, без повторного перезавантаження сторінки [8, с. 23].

Не менш важливим є питання масштабованості обраного технологічного рішення. У майбутньому структура даних, побудована у вигляді JSON-масиву об'єктів, може бути легко перенесена до реляційної або NoSQL бази даних без суттєвих змін у клієнтській логіці. JavaScript-функції, що обробляють масив товарів на клієнті, можуть бути адаптовані для роботи з API-відповідями сервера у тому самому форматі JSON. Це означає, що реалізований проєкт є не лише самодостатнім навчальним прикладом, а й основою для подальшого розвитку до повноцінного e-commerce-застосунку з серверною частиною.

Таким чином, застосування HTML5, CSS3, JavaScript та JSON-джерела є обґрунтованим та доцільним технологічним рішенням для реалізації вебсайту з пошуку парфумерної продукції. Кожна технологія виконує чітко визначену роль у системі: HTML5 формує семантичну структуру, CSS3 забезпечує адаптивне візуальне оформлення, JavaScript реалізує динамічну логіку взаємодії та обробки даних, а JSON слугує централізованим структурованим сховищем інформації про товари. Спільно ці технології формують сучасну, ефективну та масштабовану основу для розробки якісного вебресурсу в сфері електронної комерції.

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ВЕБСАЙТУ З ПОШУКУ ПАРФУМЕРІЇ НА ОСНОВІ JSON-ДЖЕРЕЛА

2.1. Вибір середовища розробки та підготовка інструментарію для створення вебсайту

Практична реалізація вебсайту з пошуку парфумерії потребує обґрунтованого вибору технологічного середовища, яке дає змогу поєднати зручність розробки, адаптивний дизайн, швидке відображення даних із JSON-джерела та можливість подальшого розширення функціоналу. В умовах активного розвитку електронної комерції вебсайт виконує роль повноцінного цифрового інструмента взаємодії з користувачем, а не лише статичного каталогу. Вибір середовища розробки ґрунтувався не лише на технічній доцільності, а й на відповідності сучасним вимогам до e-commerce-платформ та зручності підтримки і масштабування проєкту [14, с. 102].

Перед практичною реалізацією вебсайту з пошуку парфумерної продукції було проведено аналіз провідних онлайн-магазинів парфумерії, що працюють на українському та міжнародному ринках. Метою такого аналізу стало вивчення усталених UX-патернів, типових архітектурних рішень, способів подання каталогу, фільтрації та представлення картки товару. Розгляд успішних практик конкурентів дозволив сформувати більш об'єктивне бачення вимог до власного проєкту та уникнути типових помилок проєктування.

Першим розглянутим прикладом є вебсайт мережі Brocard (brocard.ua) — одного з найбільших ритейлерів парфумерно-косметичної продукції в Україні (рис. 2.1). Інтерфейс ресурсу побудований на світлій кольоровій палітрі з акцентами в чорному та золотому, що традиційно асоціюється з преміальним сегментом. Каталог реалізовано у форматі сітки із чіткою візуальною ієрархією: великі зображення флаконів, лаконічні підписи з назвою бренду та продукту, поруч — ціна зі знижкою. Окремо реалізовано бічну панель фільтрів за брендом, типом аромату, статтю та цінового

діапазону, а також функцію живого пошуку з підказками. Структура картки товару передбачає галерею зображень, опис ольфакторної піраміди (верхні, серцеві, базові ноти), вибір об'єму та кнопку додавання до кошика.

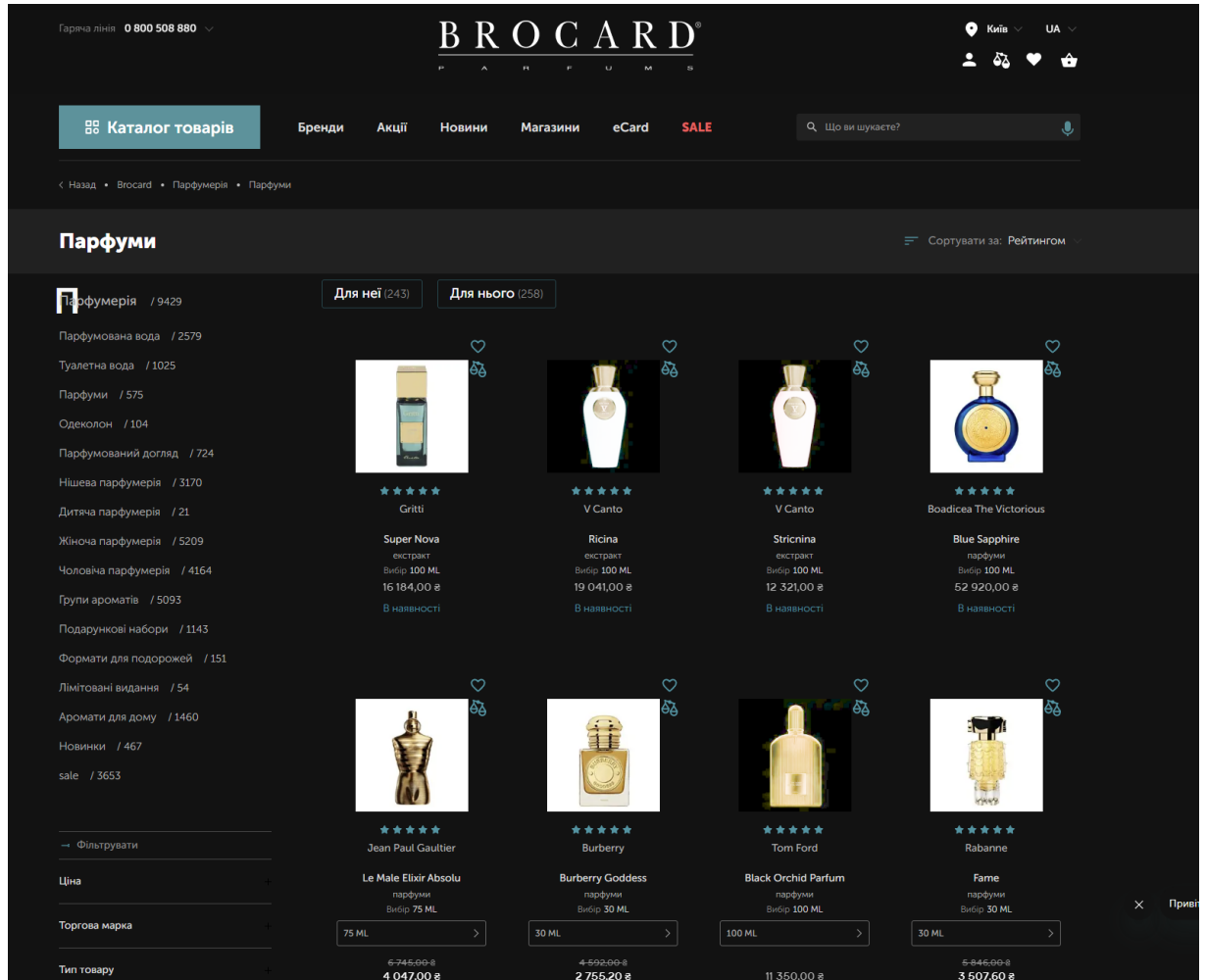


Рис. 2.1. Головна сторінка вебсайту Brocard (brocard.ua) з каталогом парфумерії

Другим прикладом обрано сайт Sephora (sephora.com) — одну з провідних світових мереж селективної парфумерії та косметики (рис. 2.2). Цей ресурс демонструє більш складний UX-підхід, що поєднує великий обсяг товарів із інструментами персоналізованого підбору. Серед особливостей варто відзначити мегаменю з категоризацією за брендами, продуктами та концепціями; систему рейтингів і відгуків як соціального доказу; функціонал "Beauty Insider" із персональними рекомендаціями. Картка товару містить розгорнутий опис, перелік нот,

рекомендації щодо шкіри/часу доби, добірку схожих ароматів. Адаптивний дизайн коректно працює на смартфонах, де навігація трансформується у формат бургер-меню із вертикальним списком категорій.

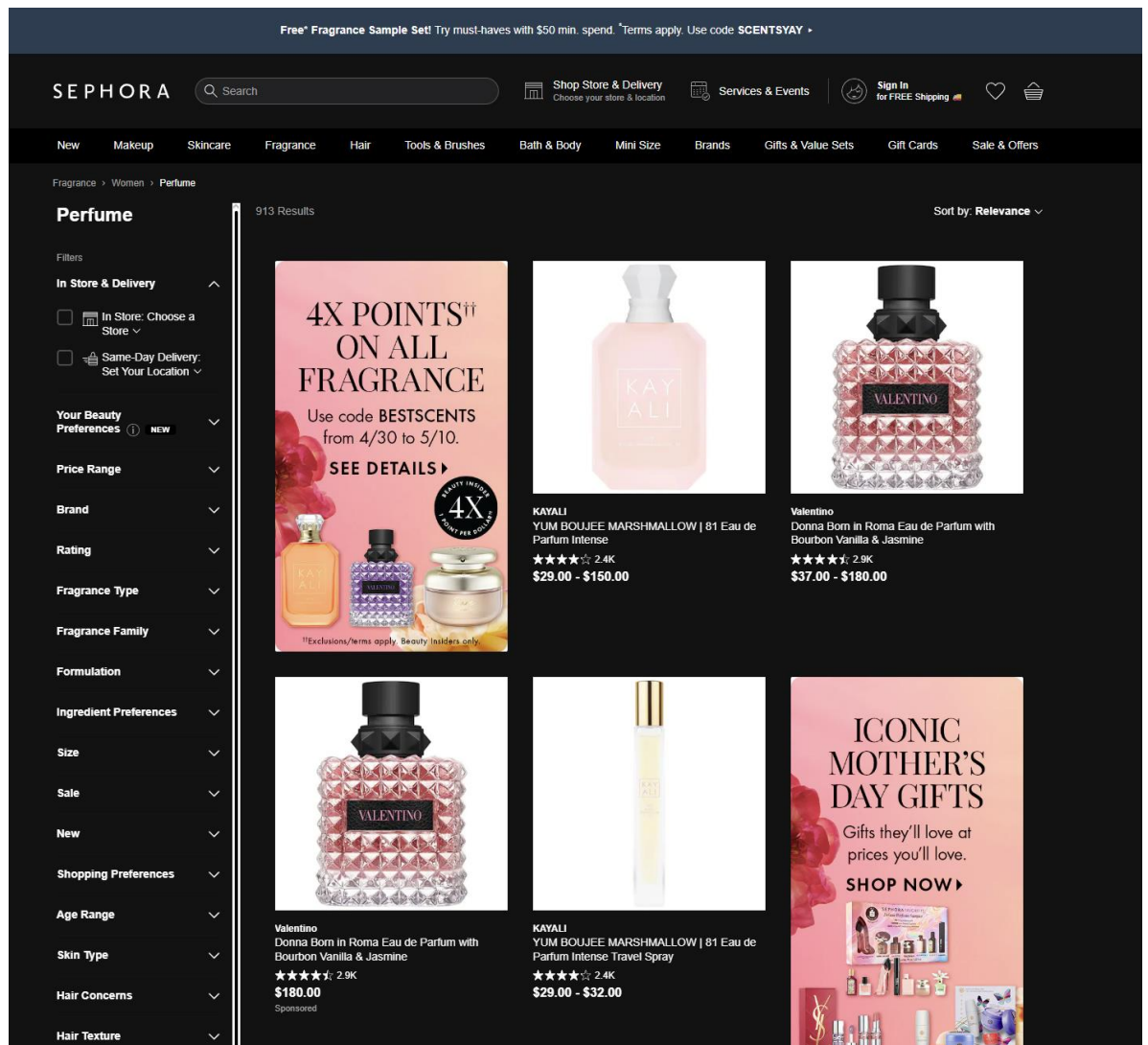


Рис. 2.2. Сторінка каталогу парфумерії на вебсайті Sephora (sephora.com)

Третій приклад — український інтернет-магазин Aromateque (aromateque.com.ua), що спеціалізується на нішевій та селективній парфумерії (рис. 2.3). Інтерфейс ресурсу побудований на темній преміальній палітрі (чорний фон із золотистими акцентами), що візуально відповідає характеру представленої продукції та слугує одним із джерел натхнення для дизайну вебсайту, що розробляється. Каталог реалізовано у вигляді сітки з виразними картками товарів; підтримуються фільтри за брендом, родиною ароматів, концентрацією, гендером та ціною. Окрему увагу приділено сторінці бренду, де представлено історію марки, повний асортимент та фото-матеріали — такий

підхід підвищує залученість користувача та довіру до магазину.

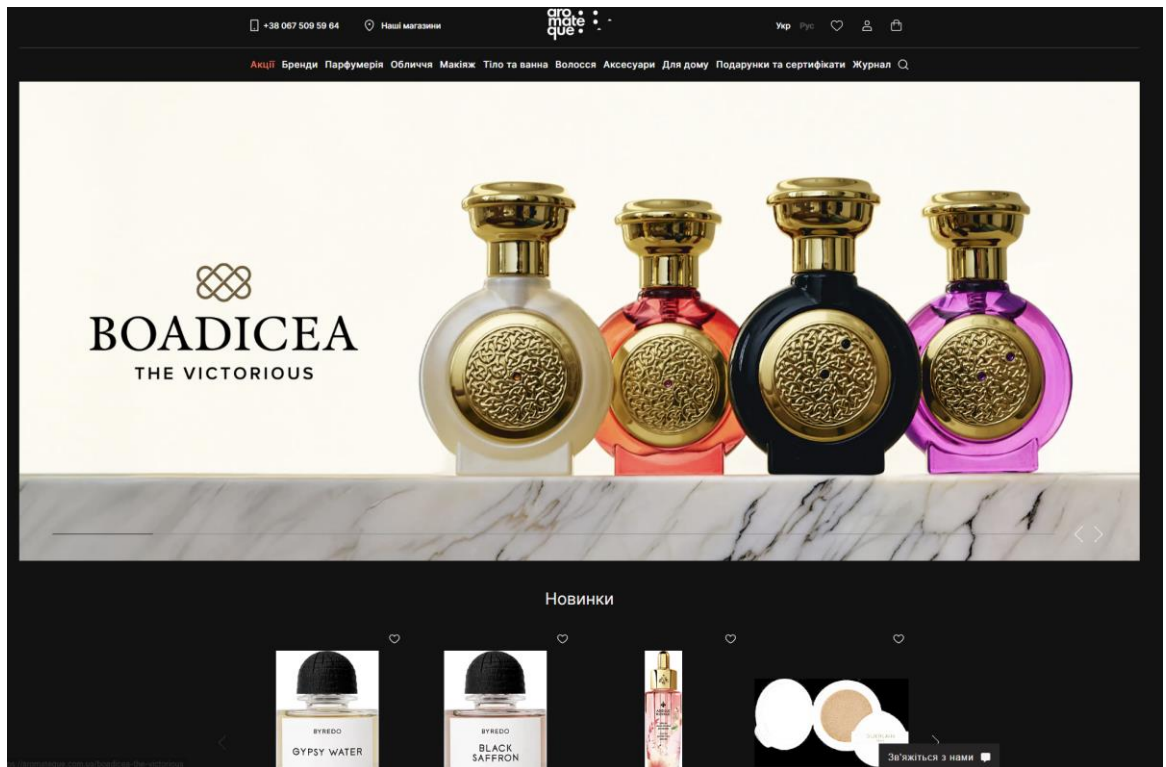


Рис. 2.3. Інтерфейс вебсайту Aromateque (aromateque.com.ua) із темним преміальним дизайном

Аналіз розглянутих ресурсів дозволив виокремити спільні риси, що характеризують сучасний підхід до проєктування вебсайтів з пошуку парфумерії: чітка сіткова структура каталогу, розвинений механізм фільтрації за множиною параметрів, живий пошук, адаптивний дизайн із підтримкою мобільних пристроїв, наявність списку бажань, виразна типографіка та емоційно витримана візуальна стилістика, що відповідає характеру продукту. Виявлені закономірності було враховано при формуванні функціональних вимог та дизайн-концепції власного проєкту, що описуються у наступних підрозділах.

Для створення вебсайту обрано класичний клієнтський стек: HTML5, CSS3 та JavaScript (ES6+). Перевагою такого вибору є незалежність від зовнішніх фреймворків (React, Angular, Vue), що спрощує розгортання, усуває необхідність у системах збірки (webpack, Vite) та дозволяє зосередитись на логіці взаємодії та якості коду. Разом із тим, обраний підхід є достатньо гнучким і повністю реалізує всі

визначені функціональні вимоги: асинхронне завантаження JSON, живий пошук, фільтрацію, кошик та список бажань [13, с. 78].

Центральним технологічним рішенням є використання JSON як джерела даних про товари. Файл `perfumes_data.json` містить 342 КБ структурованих даних: масив об'єктів, кожен з яких описує один парфумерний товар із 15 полями. Цей підхід реалізує концепцію відокремлення даних від представлення: структура HTML-сторінки залишається незмінною, а весь контент каталогу динамічно генерується JavaScript на основі завантажених JSON-даних. Для збереження стану кошика та списку бажань між сесіями використовується `localStorage` — це дозволяє уникнути серверної частини при демонстрації повного функціоналу.

Середовищем розробки обрано Visual Studio Code (VS Code) — безкоштовний редактор із відкритим кодом від Microsoft. VS Code є найпопулярнішим середовищем серед frontend-розробників: за опитуванням Stack Overflow 2023 року, його використовують понад 73% веброзробників. Серед встановлених розширень: Live Server (попередній перегляд у реальному часі через локальний сервер), ESLint (аналіз якості та стилю JS-коду), Prettier (автоматичне форматування), підтримка Emmet (прискорення написання HTML-розмітки) та підсвічування синтаксису JSON [3, с. 16]. Розширення Live Server вирішує проблему CORS при локальному відкритті файлів через протокол `file://`, запускаючи повноцінний HTTP-сервер на `localhost`.

Таблиця 2.1 представляє порівняльну характеристику технологій, задіяних у розробці сайту.

Характеристика технологій розробки вебсайту «LuxeParfum»

Технологія	Роль у проєкті	Ключові можливості	Версія
HTML	Структура сторінок	Семантична розмітка, форми, посилання	HTML5
CSS	Стилізація та адаптивність	Змінні, Flexbox, Grid, анімації	CSS3
JavaScript	Логіка взаємодії	Fetch API, DOM, localStorage, ES6+	ES6+
JSON	Дані про товари	Масив об'єктів, 15 полів на запис	RFC 8259
Font Awesome	Іконки інтерфейсу	Векторні SVG-іконки через CDN	6.4.0
Google Fonts	Типографіка	Playfair Display, Montserrat, Inter	CDN

Підготовк інструментарію також передбачала продумування навігаційної архітектури ресурсу. На підготовчому етапі було складено перелік сторінок вебсайту, визначено ієрархію переходів між ними та основні сценарії користування (user flows). Для парфумерного сайту виділено чотири основних сценарії: цілеспрямований пошук конкретного товару за назвою або брендом; оглядовий перегляд усього каталогу з поступовим застосуванням фільтрів; покупка зі знижкою (сортування за discount); збереження кількох варіантів у список бажань для подальшого порівняння [21, с. 89].

Для підключення зовнішніх ресурсів обрано CDN (Content Delivery Network). Font Awesome 6.4.0 забезпечує векторні SVG-іконки для елементів навігації (кошик, серце, пошук, бургер-меню, соціальні мережі), підключення якого здійснюється через один тег <link> у <head>. Google Fonts забезпечує три шрифтові сімейства (Playfair Display, Montserrat, Inter), що завантажуються єдиним запитом. Перевага CDN полягає в тому, що ці ресурси ймовірно вже кешовані у браузері користувача від попередніх відвідувань інших сайтів, що прискорює завантаження [13, с. 142].

Окремо розглядалась стратегія іменування CSS-класів. Для проєкту обрано підхід на основі функціональних описових імен (наприклад, `.product-card`, `.filter-bar`, `.cart-badge`), що забезпечує зрозумілість і підтримуваність коду без необхідності знайомитися з документацією. Такий підхід є поширеним у невеликих проєктах і рекомендується в навчальних посібниках з веброзробки.

Таким чином, вибір середовища розробки та підготовка інструментарію забезпечили технічну основу для якісної реалізації всіх функціональних модулів вебсайту: завантаження JSON-каталогу, пошуку, фільтрації, сортування, кошика та список бажань. Поєднання HTML5, CSS3, JavaScript, JSON та localStorage сформувало сучасну, ефективну та масштабовану основу проєкту.

2.2. Проєктування функціональної структури та основних етапів розробки вебсайту

Після визначення технологічного середовища наступним ключовим кроком стало проєктування функціональної структури вебсайту. Під функціональною структурою розуміється модель усіх компонентів системи, їхніх взаємозв'язків та сценаріїв взаємодії з користувачем. Якісно спроектована функціональна структура є передумовою ефективної розробки, оскільки дозволяє ще до написання коду чітко уявити архітектуру продукту, визначити пріоритети реалізації та уникнути суперечностей між окремими модулями [30, с. 151].

Концепцію вебсайту сформульовано таким чином: онлайн-каталог парфумерної продукції преміального рівня з розширеними можливостями пошуку та фільтрації, системою кошика та збереження обраного на основі JSON-джерела даних. Назва проєкту — «LuxeParfum» — відображає сегмент ринку та рівень позиціонування. Сайт реалізовано як двомовний (UA/EN), що підвищує доступність для ширшої аудиторії.

У ході проєктування виділено дев'ять функціональних модулів системи. Кожен модуль відповідає за конкретний аспект взаємодії користувача із

сайтом і реалізується визначеним набором JavaScript-функцій. Таблиця 2.2 ілюструє ці модулі, засоби їх реалізації та ключові функції.

Таблиця 2.2

Функціональні модулі вебсайту та засоби їх реалізації

Функціональний модуль	Реалізація	Ключові JS-функції
Завантаження даних	Fetch API + async/await	loadProducts()
Відображення каталогу	DOM-маніпуляції	renderProducts(), createProductCard()
Живий пошук	Array.filter() + oninput	filterProducts()
Фільтрація категорій	select + filter	filterByCategory(), populateBrandFilter()
Сортування	Array.sort()	sortProducts() — 5 режимів
Пагінація	Slice + кнопка «loadMore»	loadMoreProducts()
Кошик покупця	localStorage	addToCart(), updateCartCount()
Список бажань	localStorage	toggleWishlist(), updateОбпанеCount()
Лічильники категорій	Array.filter().length	updateCategoryCounts()

Модуль завантаження даних є фундаментальним для всієї системи, оскільки без успішного отримання JSON-каталогу жоден інший модуль не може функціонувати. Завантаження реалізовано за допомогою асинхронного Fetch API: функція loadProducts() виконує GET-запит до файлу perfumes_data.json, очікує відповідь, парсить JSON та записує масив товарів у глобальну змінну allProducts. Після цього ініціалізуються всі залежні модулі: формується список унікальних брендів для фільтру, підраховуються кількості в кожній категорії, виконується початкове сортування та відображення

товарів. Весь цей ланцюжок ініціалізації виконується один раз при завантаженні сторінки [2, с. 47].

Окремим та дуже важливим етапом стало проєктування структури даних у JSON-файлі. Від правильної організації полів кожного об'єкту залежить зручність всіх інших модулів — пошуку, фільтрації, відображення карток. Після аналізу вимог і перегляду структур реальних парфумерних вебсайтів було визначено оптимальний набір полів. Таблиця 2.3 містить детальний опис кожного поля JSON-об'єкту.

Таблиця 2.3

Структура полів об'єкта JSON-каталогу парфумерії

Поле JSON	Тип даних	Опис та призначення
id	String	Унікальний ідентифікатор (напр. "prd_955820ba87")
title	String	Повна назва парфумерного товару
brand	String	Назва бренду (Christian Dior, Versace тощо)
price	Number	Поточна ціна у гривнях (десятковий дріб)
old_price	Number	Стара ціна до знижки (необов'язкове поле)
discount	Number	Відсоток знижки як ціле число (необов'язкове)
category	String	Категорія: "men", "women", "unisex"
image	String	URL основного зображення товару
images	Array	Масив URL додаткових зображень (галерея)
sizes	Array	Доступні об'єми: ["50ml", "100ml"]
rating	Number	Рейтинг від 0.0 до 5.0 з кроком 0.1
description	String	Текстовий опис аромату
notes.top / heart / base	Array	Ноти аромату: верхні, серцеві, базові
url / source	String	Посилання на оригінальну сторінку товару

Модуль відображення каталогу реалізований через функцію `renderProducts()`, яка отримує масив `filteredProducts`, обрізає його відповідно до поточної сторінки пагінації та для кожного товару викликає `createProductCard()`. Функція `createProductCard()` є центральною в усій системі відображення: вона отримує об'єкт товару, нормалізує категорію для відображення українською мовою, обчислює зірковий рейтинг як рядок символів ★/☆, генерує HTML-рядок для бейджа (знижка або «Бестселер»), формує розмітку ціни з урахуванням старої ціни, перевіряє наявність товару у списку бажань для встановлення іконки серця і повертає готовий DOM-елемент картки. Після виведення карток до DOM застосовується клас `fade-in` через `setTimeout` для плавної появи [22, с. 61].

Модуль живого пошуку та фільтрації реалізовано як єдину функцію `filterProducts()`, яка викликається при будь-якій зміні будь-якого фільтра — введенні тексту, виборі категорії чи бренду. Функція зчитує поточні значення всіх фільтрів і застосовує метод `Array.filter()` до масиву `allProducts`, щоразу формуючи новий масив `filteredProducts`. Пошук виконується методом `String.includes()` із приведенням до нижнього регістру, що забезпечує нечутливість до регістру. Після фільтрації скидається поточна сторінка пагінації (`currentPage = 1`) і викликається `sortProducts()` для застосування поточного сортування.

Модуль сортування реалізований через функцію `sortProducts()`, що застосовує метод `Array.sort()` із різними функціями порівняння залежно від обраного режиму. Режим «за популярністю» обчислює комбінований показник як суму рейтингу (помноженого на 10 для масштабування) та відсотка знижки, що дозволяє виводити у топ товари з одночасно високим рейтингом і значними знижками. Після сортування масиву `filteredProducts` викликається `renderProducts()` для оновлення DOM.

Модулі кошика та списку бажань реалізовані симетрично. Функція `addToCart()` зчитує масив `cart` із `localStorage` (або створює порожній масив,

якщо запис відсутній), шукає товар за id у масиві, збільшує кількість або додає новий запис, записує оновлений масив назад через `JSON.stringify()` та оновлює числовий бейдж на іконці кошика. Аналогічно `toggleWishlist()` перевіряє наявність товару в масиві `wishlist`, додає або видаляє його та оновлює зображення іконки серця на картці. Обидва масиви зберігаються під ключами `'cart'` та `'wishlist'` відповідно у `localStorage` [22, с. 59].

Проектування розробки відбувалося поетапно, що відповідає інкрементальній моделі розробки програмного забезпечення. На першому етапі створено HTML-каркас усіх сторінок із базовою семантичною структурою. На другому — реалізовано повну CSS-дизайн-систему (змінні, шрифти, сітки, медіазапити). На третьому — реалізовано завантаження JSON та базове відображення каталогу. На четвертому — додано пошук, фільтри та сортування. На п'ятому — реалізовано кошик та список бажань із `localStorage`. На шостому — розроблено всі додаткові інформаційні сторінки та двомовну версію. Завершальний сьомий етап охоплював тестування, виправлення помилок та фінальну поліровку інтерфейсу [21, с. 256].

Таким чином, проектування функціональної структури вебсайту дозволило чітко визначити межі відповідальності кожного модуля, передбачити їхні взаємодії та забезпечити системний підхід до розробки. Результатом є логічно впорядкована, гнучка та повна функціональна система, що відповідає темі та завданням кваліфікаційної роботи.

2.3. Розробка дизайну вебсайту та оцінка його ефективності

Розробка дизайну вебсайту є одним із найважливіших етапів проектування, оскільки саме візуальне рішення формує перше враження користувача та визначає загальний тон взаємодії з продуктом. Дизайн не зводиться лише до вибору кольорів і шрифтів — він є цілісною системою правил, що керує всіма візуальними рішеннями і забезпечує їхню узгодженість між різними сторінками та компонентами сайту. Такий системний підхід до дизайну прийнято називати дизайн-системою (*design system*).

При визначенні концепції дизайну вирішальну роль відіграла специфіка товарної категорії. Парфумерна продукція — особливо у преміальному сегменті — асоціюється з індивідуальністю, емоційністю, розкішшю та витонченістю. Виходячи з цього, було прийнято рішення будувати дизайн навколо концепції «темної розкоші» (dark luxury): основу складає глибокий темний фон із теплими коричневими відтінками, а акцентами слугують золотисті та кремові кольори, що підкреслюють преміальний характер продукції [5, с. 80].

Окрім базових кольорів, дизайн-система включає п'ять рівнів тіней (shadows) та два CSS-градієнти. Рівні тіней — від --shadow-xs (легкий, 1px) до --shadow-xl (глибокий, 48px) — дозволяють формувати чітку візуальну ієрархію між елементами різного рівня важливості. Картки товарів отримують тінь --shadow-md у спокійному стані та --shadow-xl при наведенні, що створює ефект «спливання» та підказує інтерактивність. Градієнт --gradient-gold використовується для кнопок «До кошика» та «Замовити», надаючи їм преміального вигляду [8, с. 24].

Типографічна система вебсайту заснована на трьох шрифтових сімействах із чітким розподілом ролей. Playfair Display — класичний серіфний шрифт — застосовується для великих заголовків (h1, h2) та логотипу «LuxeParfum». Його елегантна форма з помітними засічками асоціюється з класичними друкованими виданнями про розкіш та моду, що ідеально відповідає парфумерній тематиці. Montserrat — геометричний гротеск — використовується для заголовків меншого рівня (h3, h4), пунктів навігаційного меню та назв кнопок: він поєднує сучасність із чіткою читабельністю навіть у малих розмірах. Inter — гуманістичний гротеск, оптимізований для читання на екрані — слугує основним шрифтом для всього тексту: описів товарів, допоміжних підписів, ціни, рейтингу, фільтрів та інших елементів інтерфейсу. Розподіл шрифтів відповідає принципу типографічної ієрархії: від виразної декоративності до максимальної функціональної читабельності.

Основні розміри та відступи також визначені через CSS-змінні (--space-

xs: 0.5rem, --space-sm: 1rem, ..., --space-3xl: 6rem), що формує консистентну систему пропорцій. Параметр --border-radius: 12px задає єдиний радіус скруглення для всіх карток, кнопок та блоків, а --transition-speed: 0.3s — тривалість усіх CSS-анімацій. Завдяки цьому весь сайт «відчувається» єдиним продуктом — без різких стрибків у стилістиці між.

Адаптивна сітка каталогу побудована за допомогою CSS Grid із властивістю grid-template-columns: repeat(auto-fill, minmax(250px, 1fr)). Це означає, що браузер автоматично обчислює кількість колонок, що поміщаються при поточній ширині, за умови мінімальної ширини колонки 250px. На стандартному десктопі (1440px) виходить 4 колонки, на планшеті (768px) — 2, на смартфоні (375px) — 1. Медіазапити уточнюють поведінку при переломних точках (breakpoints): 1200px, 992px, 768px та 480px [17, с. 92].

Навігаційне меню на мобільних пристроях трансформується у спливаюче «гамбургер-меню». При ширині екрана менше 768px відображається лише іконка з трьома горизонтальними рисками (≡), натискання на яку перемикає видимість навігаційного блоку через JavaScript-клас .menu-open. Таке рішення є стандартним для мобільного вебдизайну і одразу впізнаване більшістю сучасних користувачів смартфонів.

Анімаційна система вебсайту реалізована виключно засобами CSS, без використання JavaScript-бібліотек. При наведенні курсора на картку товару застосовується трансформація translateY(-4px), що створює ефект легкого підйому картки над поверхнею. Зображення у картці при цьому збільшується з коефіцієнтом scale(1.05) — це дозволяє покупцеві «розглянути» флакон без переходу на детальну сторінку. Кнопки реагують на hover зміною фонового кольору та тіні. Усі ці ефекти застосовуються плавно завдяки CSS-властивості transition: all 0.3s ease, що забезпечує єдину швидкість усіх переходів [8, с. 23].

Нижче наведено фрагмент CSS-коду дизайн-системи, що відображає визначення кольорової палітри та ключових параметрів:

```
:root {
  --primary-color: #2c1810;
```

```

--secondary-color: #8b6f47;
--accent-gold: #d4af37;
--accent-rose: #c9a0dc;
--background-light: #faf8f5;
--background-cream: #f5f1eb;
--font-primary: 'Playfair Display', Georgia, serif;
--font-secondary: 'Montserrat', Arial, sans-serif;
--font-body: 'Inter', -apple-system, sans-serif;
--border-radius: 12px;
--transition-speed: 0.3s;
--shadow-md: 0 4px 16px rgba(44, 24, 16, 0.12);
--gradient-gold: linear-gradient(135deg, #d4af37 0%, #c9a052 100%);
}

```

Ефективність дизайну розробленого вебсайту оцінюється за чотирма критеріями. Перший — зрозумілість інтерфейсу: всі ключові елементи (пошук, фільтри, картки, кошик) розташовані передбачувано і логічно, відповідно до стандартних шаблонів e-commerce. Другий — візуальна цілісність: єдина CSS-дизайн-система гарантує, що всі сторінки сприймаються як частини одного продукту. Третій — відповідність тематиці: темна преміальна палітра, вишукана типографіка та гармонійна композиція відповідають очікуванням аудиторії парфумерних брендів. Четвертий — практична результативність: адаптивний дизайн коректно відображається на всіх типах пристроїв, а плавні анімації підвищують відчуття якості продукту [9, с. 117].

Таким чином, розробка дизайну вебсайту «LuxeParfum» була здійснена системно і повно: від визначення концепції темної розкоші до деталей мікроінтеракцій та параметрів адаптивної сітки. Результатом є цілісний дизайн, що підтримує бізнес-цілі вебсайту та забезпечує позитивний досвід взаємодії для широкого кола користувачів.

РОЗДІЛ 3. ТЕСТУВАННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ ВЕБСАЙТУ МАГАЗИНУ ПАРФУМЕРІЇ «LUXEPARFUM»

3.1. Створення та налаштування функціоналу вебсайту парфумерії «LuxeParfum»

Практична реалізація вебсайту «LuxeParfum» здійснювалась відповідно до спроектованої функціональної структури та обраної технологічної основи. Особливістю реалізованої системи є повна клієнтська архітектура без серверної частини: всі операції — завантаження даних, пошук, фільтрація, сортування, управління кошиком — виконуються безпосередньо у браузері користувача засобами JavaScript. Це забезпечує максимальну швидкість відгуку інтерфейсу та мінімальні вимоги до хостингу.

Реалізація почалась зі створення HTML-оболонки головної сторінки index.html. Документ організовано відповідно до семантичних вимог HTML5: блок <header> містить навігацію та іконки управління; <main> поділено на секції <section> з id-атрибутами для прив'язки якірних посилань меню; <footer> містить інформаційні блоки. Всередині <head> підключено CSS-файл, шрифти Google Fonts та іконки Font Awesome. Скрипт JavaScript розміщено безпосередньо в <body> перед закриваючим тегом, що гарантує повне завантаження DOM-структури перед виконанням коду. Загальний вигляд шапки сайту з логотипом, навігаційним меню, перемикачем мови та іконками управління наведено на (рис 3.1.).

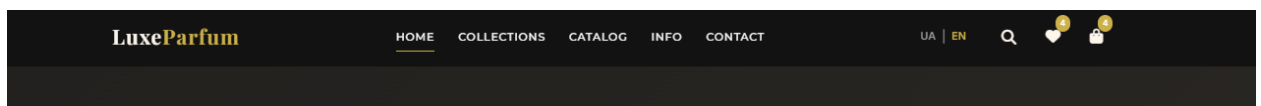


Рис. 3.1. Шапка вебсайту «LuxeParfum» з навігацією та іконками кошика і списку бажань

Головна сторінка відкривається з презентаційної секції-героя, що містить великий заголовок «Відкрийте світ вишуканих ароматів», короткий текст про магазин та дві кнопки дії — «Переглянути колекцію» та «Підібрати аромат». Нижче розміщено секцію «Наші колекції» з чотирма картками

категорій (для неї, для нього, унісекс, усі аромати), де під кожною назвою відображається підраховується динамічна кількість ароматів. Зовнішній вигляд цих секцій наведено на (рис 3.2.).

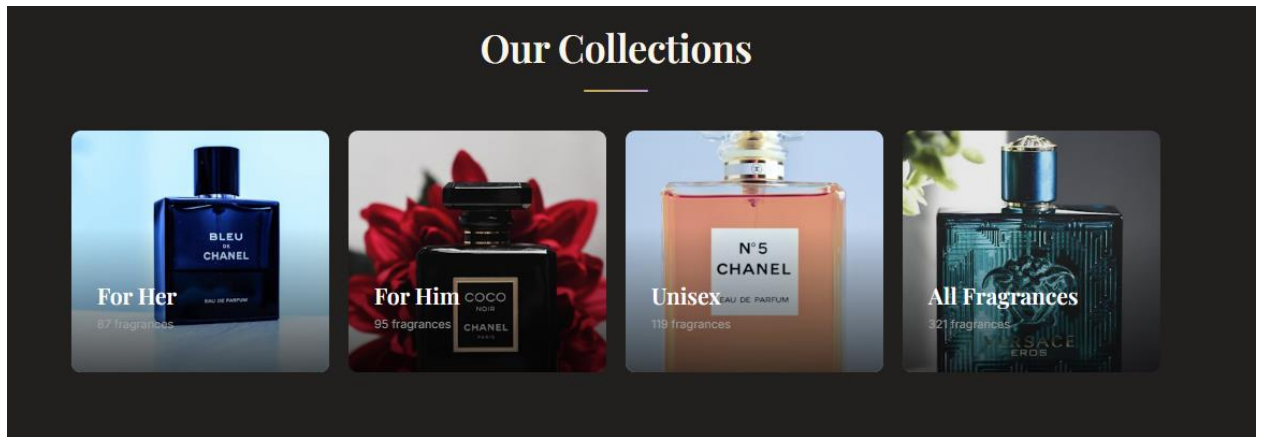


Рис. 3.2. Презентаційна секція-герой та секція «Наші колекції»

Для реалізації двомовності (UA/EN) кожна HTML-сторінка продубльована у двох версіях: наприклад, `index.html` та `index-en.html`. Перемикач мови у шапці сайту є звичайними гіперпосиланнями між відповідними файлами, що є найпростішим підходом без потреби у системі i18n. Такий підхід також є SEO-дружнім: пошукові системи отримують окремі URL для кожної мовної версії.

Центральним блоком JavaScript-логіки є система глобальних змінних, що зберігають стан застосунку: масив `allProducts` (всі завантажені товари), `filteredProducts` (поточний відфільтрований масив), `currentPage` (поточна сторінка пагінації), `itemsPerPage` (кількість товарів на сторінці), масиви `cart` та `wishlist` (зчитані з `localStorage` при старті). Ці змінні доступні всім функціям і формують «єдине джерело правди» (*single source of truth*) для стану сторінки [22, с. 58].

Функція `loadProducts()` є точкою входу всієї системи. Вона виконується автоматично при завантаженні сторінки через виклик `window.onload = loadProducts` або вбудований виклик у кінці `<script>`. Після успішного Fetch-запиту виконується ланцюжок ініціалізації: `populateBrandFilter()` формує список брендів; `updateCategoryCounts()` оновлює лічильники в секції колекцій; `sortProducts()` виконує початкове сортування; `updateCartCount()` та `updateОбранеCount()` відображають поточний стан кошика та `wishlist`. У разі

помилки мережевого запиту або помилки парсингу JSON у блоці catch виводиться повідомлення в елемент resultsInfo.

Функція `populateBrandFilter()` динамічно формує список опцій у select-елементі фільтра брендів на основі унікальних значень поля `brand` у масиві `allProducts`. Для отримання унікальних значень використовується комбінація `Array.map()` та конструктора `Set`: `new Set(allProducts.map(p => p.brand))`. Сортування брендів за алфавітом виконується методом `Array.sort()`. Динамічне формування фільтра брендів є важливим, оскільки каталог може містити різну кількість брендів залежно від версії JSON-файлу.

Функція `updateCategoryCounts()` підраховує кількість товарів у кожній категорії та оновлює текстові мітки під картками категорій на головному екрані. Для підрахунку використовується `Array.filter()` з умовою порівняння поля `category`: враховуються обидва варіанти написання ('women'/'woman' та 'men'/'man'), що пов'язано з неоднорідністю даних у реальному JSON-файлі [11, с. 70].

Функція `createProductCard()` є найоб'ємнішою в проєкті. Вона реалізує генерацію повної HTML-розмітки картки товару як рядка шаблонного літерала (template literal) і повертає DOM-елемент. Логіка функції включає нормалізацію категорії, генерацію зірок рейтингу, визначення типу бейджа, формування HTML цін та перевірку статусу в wishlist. Всі атрибути onclick передають id товару у вигляді рядка для подальшого пошуку об'єкта у масиві. Результат роботи функції у вигляді сітки карток товарів, панелі фільтрів та рядка пошуку каталогу наведено на (рис 3.3.).

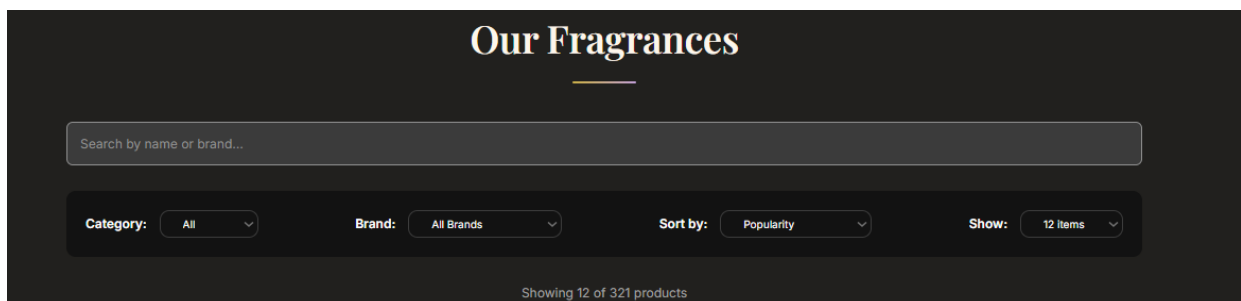


Рис. 3.3. Каталог товарів із сіткою карток, панеллю фільтрів та рядком пошуку

Кожна картка товару містить зображення флакону, назву бренду, повну

назву парфуму, зірковий рейтинг, доступні об'єми, актуальну ціну з перекресленою старою ціною, бейдж знижки або «Бестселер», а також кнопки «До кошика» та іконку серця для додавання до списку бажань. При наведенні курсора на картку вона плавно піднімається завдяки CSS-трансформації `translateY(-4px)`, а зображення збільшується через `scale(1.05)` [22, с. 59]. Детальний вигляд картки товару показано на (рис 3.4.).

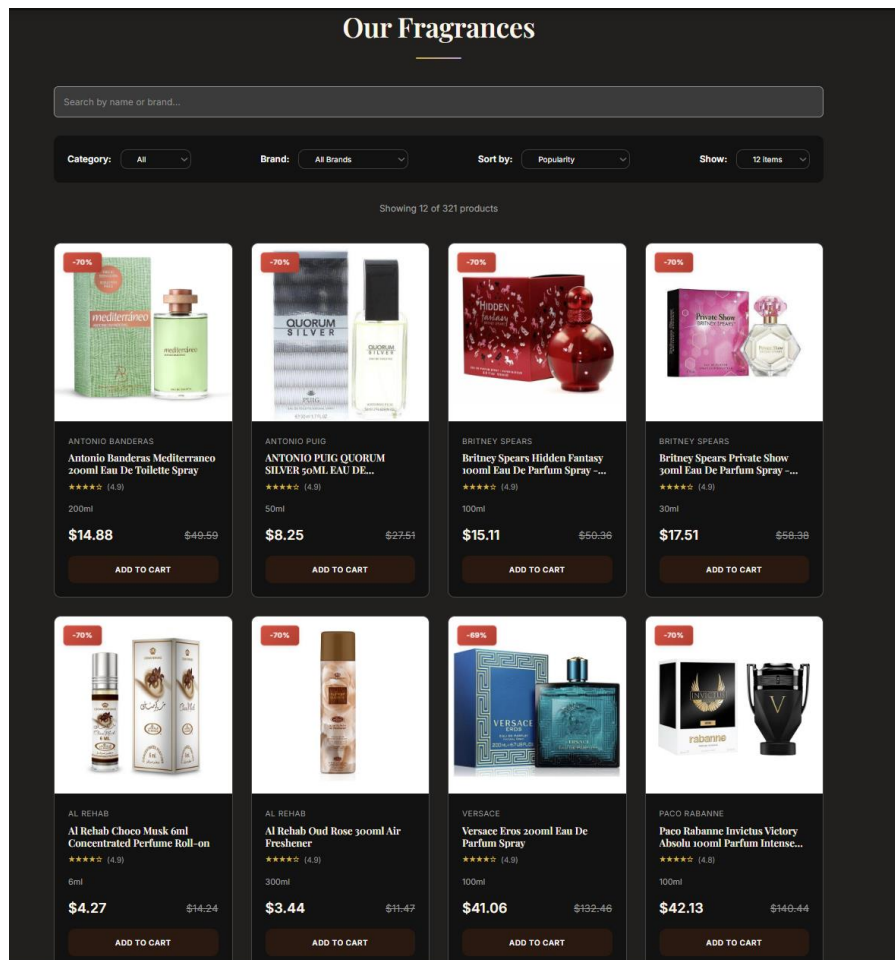


Рис. 3.4. Картка товару з рейтингом, ціною, бейджем знижки та кнопками взаємодії

Реалізація кошика включає чотири функції: `addToCart()` (додавання), `removeFromCart()` (видалення на сторінці `cart.html`), `updateCartItem()` (зміна кількості) та `renderCart()` (відображення поточного стану кошика на відповідній сторінці). Функція `addToCart()` перевіряє наявність товару за `id` за допомогою `Array.find()`: якщо товар знайдено, збільшується його `quantity`, якщо ні — додається об'єкт з полями `id`, `title`, `brand`, `price`, `image` та `quantity: 1`. Загальна вартість підраховується через `Array.reduce()` [32, с. 156]. Зовнішній

вигляд сторінки кошика з переліком обраних товарів та підрахунком загальної вартості показано на (рис 3.5.).

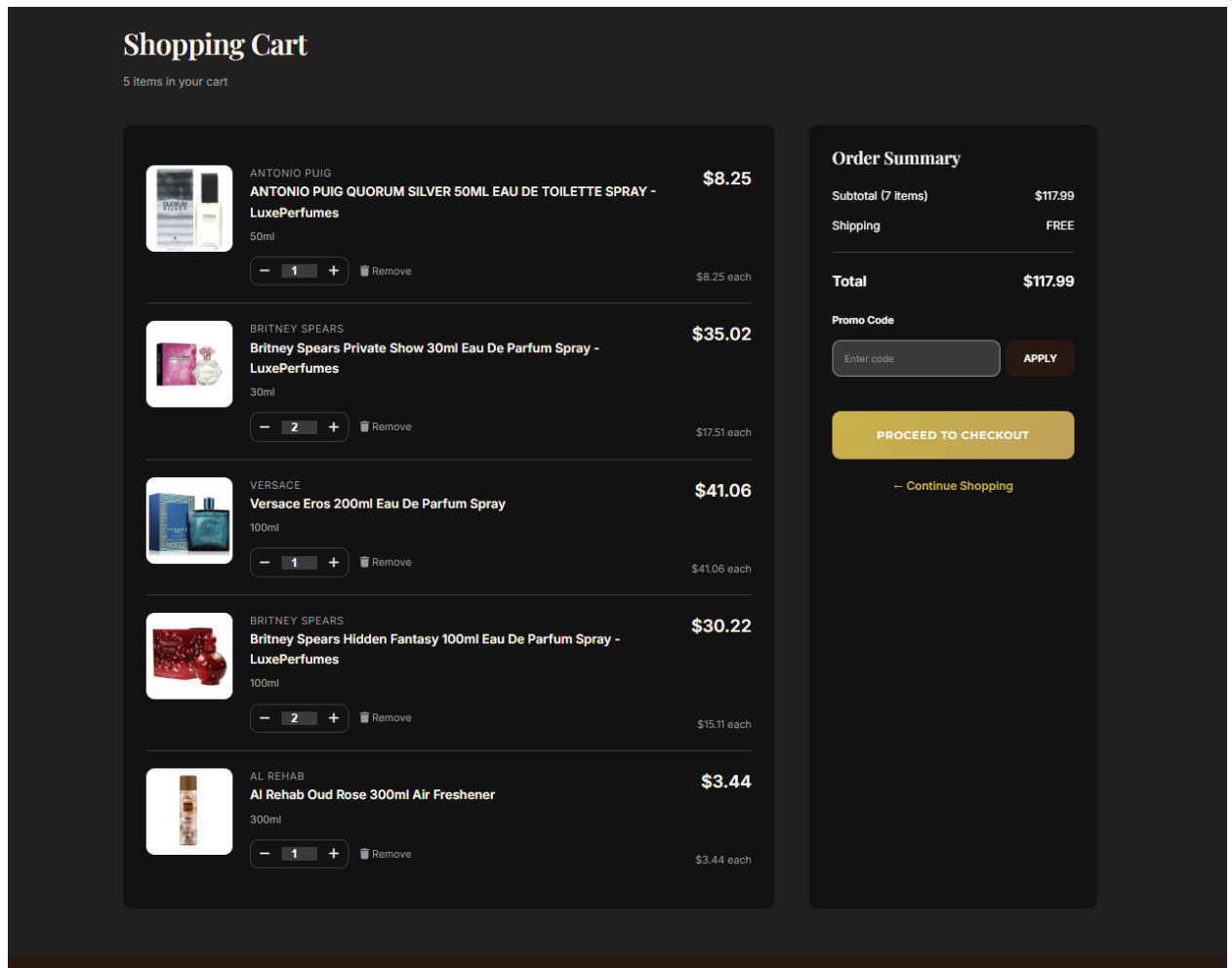


Рис. 3.5. Сторінка кошика покупця з підрахунком загальної вартості

Нижче наведено ключовий фрагмент коду функції `addToCart()`, що ілюструє логіку управління кошиком:

```
function addToCart(productId) {
  const product = allProducts.find(p => p.id === productId);
  if (!product) return;
  const existingItem = cart.find(item => item.id === productId);
  if (existingItem) {
    existingItem.quantity += 1;
  } else {
    cart.push({
      id: product.id, title: product.title,
```

```

    brand: product.brand, price: product.price,
    image: product.image, quantity: 1
  });
}
localStorage.setItem('cart', JSON.stringify(cart));
updateCartCount();
}

```

Функція `toggleWishlist()` перевіряє наявність товару у масиві `wishlist` за допомогою `Array.some()`: якщо товар наявний, він видаляється через `Array.filter()`; якщо відсутній — об'єкт з `id` та `title` додається. Стан зберігається у `localStorage`. Після зміни стану оновлюється клас іконки серця для конкретного товару: `'fas fa-heart'` для активного стану та `'far fa-heart'` для неактивного. Сторінка списку бажань із позиціями, що зберігаються між сесіями, наведена на (рис 3.6.).

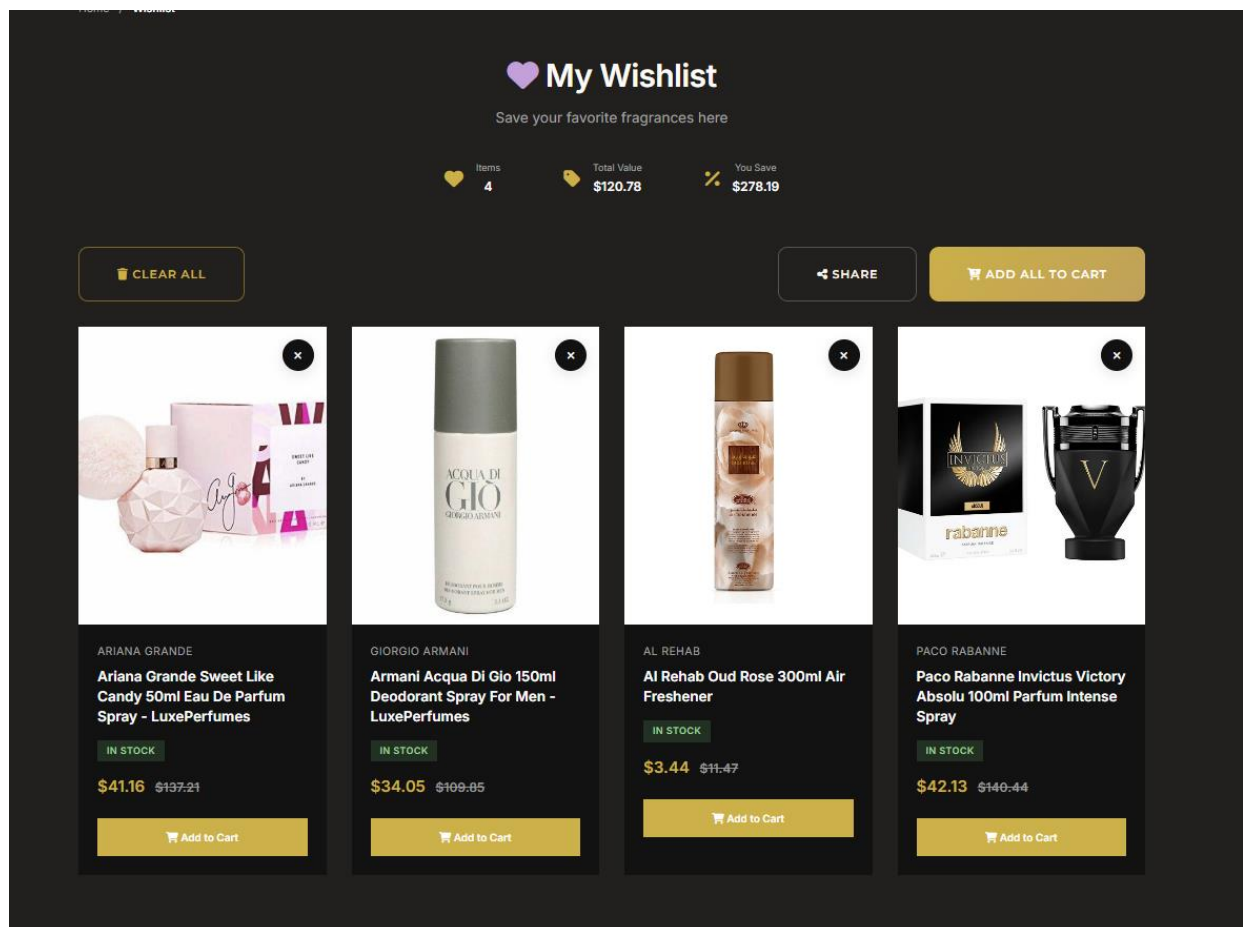


Рис. 3.6. Сторінка списку бажань (wishlist) з обраними товарами

Система пошуку та фільтрації реалізована як єдина функція `filterProducts()`, що обробляє одночасно всі активні критерії. Для забезпечення живого пошуку (без затримок при введенні) обробник `oninput` прив'язується до поля `searchInput` безпосередньо в HTML-атрибуті. Для покращення продуктивності при великих каталогах рекомендується використовувати `debounce` — затримку виконання функції на 200-300 мс після останнього введення символу.

3.2. Тестування та оцінка результатів роботи вебсайту парфумерії «LuxeParfum»

Тестування вебсайту є обов'язковим етапом розробки, що дозволяє виявити та усунути функціональні помилки, перевірити коректність відображення у різних умовах та оцінити відповідність реалізованого продукту визначеним вимогам. Для вебсайту «LuxeParfum» було проведено функціональне тестування, тестування сумісності з браузерами та пристроями, а також перевірку граничних випадків у даних JSON-каталогу [24, с. 115].

Функціональне тестування охоплює перевірку коректності роботи всіх реалізованих модулів: завантаження JSON, живий пошук, фільтрацію, сортування, пагінацію, кошик, список бажань та збереження стану. Для кожного тестового сценарію визначено кроки відтворення, очікуваний результат та фактичний результат. Таблиця 3.1 зведено основні тестові сценарії та їх результати.

Тестові сценарії та результати функціонального тестування

Сценарій тестування	Кроки перевірки	Очікуваний результат	Результат
Завантаження JSON	Відкрити сайт, DevTools	Товари відображені, помилок немає	Пройдено
Живий пошук	Ввести «Chanel» у пошук	Каталог фільтрується без перезавантаження	Пройдено
Фільтр категорій	Вибрати «Для неї»	Виводяться лише women/woman	Пройдено
Фільтр брендів	Вибрати «Versace»	Тільки товари Versace	Пройдено
Сортування за ціною	Обрати «Спочатку дешевші»	Товари впорядковані price ASC	Пройдено
Додавання до кошика	Натиснути «До кошика»	Лічильник +1, дані у localStorage	Пройдено
Список бажань	Натиснути іконку серця	Іконка заповнена, товар у wishlist	Пройдено
Пагінація «Ще»	Натиснути «Завантажити ще»	Підвантажено наступні 12 товарів	Пройдено
Відсутні поля JSON	Товар без discount та notes	Картка відображається без помилок	Пройдено
Адаптивність 375px	DevTools → 375px	1 колонка, гамбургер-меню	Пройдено
Збереження кошика	Оновити сторінку після додавання	Товари у кошику збережено	Пройдено

Під час тестування завантаження JSON особливу увагу приділено перевірці обробки помилок. Для імітації мережевої помилки у DevTools браузера було використано режим блокування мережі (Network → Offline). У цьому випадку функція loadProducts() коректно потрапляє у блок catch та виводить повідомлення «Помилка завантаження товарів» у відповідний елемент інтерфейсу замість аварійного завершення скрипта.

Тестування живого пошуку виявило необхідність врахування двох варіантів написання категорій у JSON-файлі: частина товарів має category: 'women', інша — 'woman' (аналогічно для men/man). Це пов'язано з

неоднорідністю джерельних даних при їх збиранні. У функції `filterProducts()` додано умову OR для обох варіантів, а також аналогічну нормалізацію у функції `updateCategoryCounts()`. Перевірка живого пошуку під час введення запиту наведена на (рис 3.7.)— результати каталогу оновлюються миттєво, без натискання кнопки та без перезавантаження сторінки.

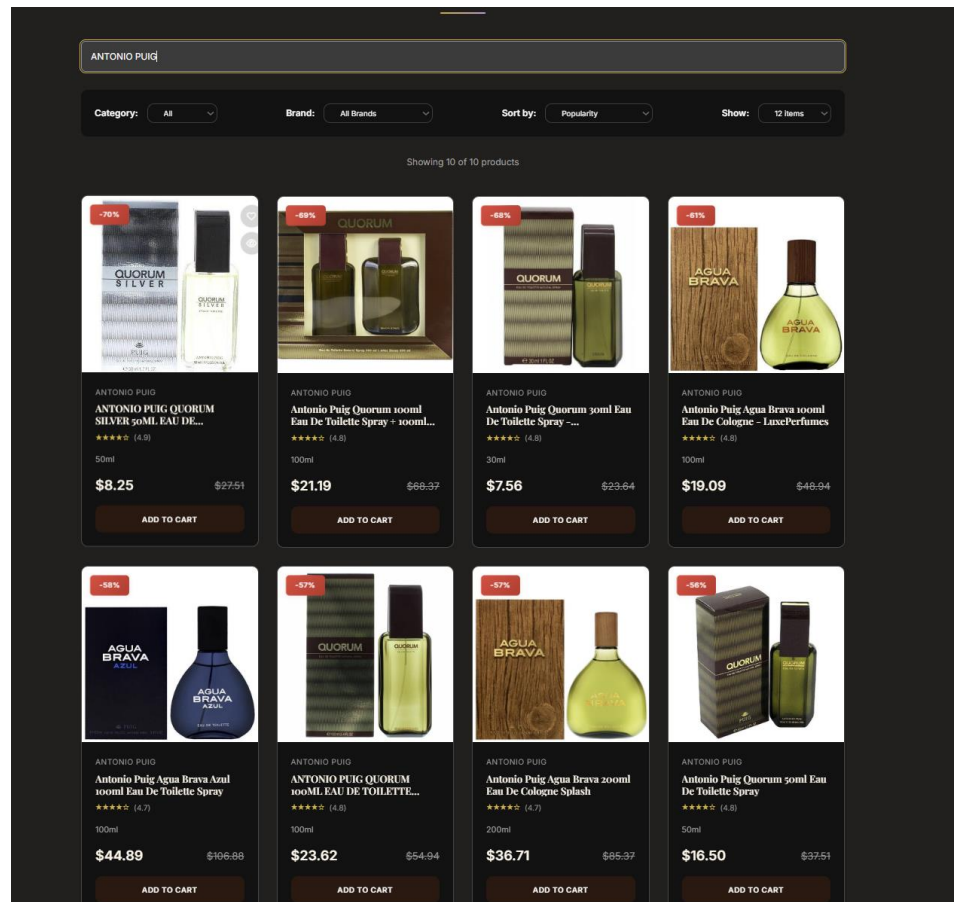


Рис. 3.7. Робота живого пошуку при введенні запиту в каталозі товарів

Тестування граничних випадків у JSON-даних включало перевірку карток для товарів без полів `discount`, `old_price` та `notes`. Оскільки ці поля є необов'язковими, при їх відсутності JavaScript повертає `undefined`. Для коректної обробки в `createProductCard()` використано оператор `optional chaining` (`product.discount || 0`) та умовний вираз для генерації HTML ціни: якщо `product.old_price` відсутнє, відображається лише поточна ціна без перекресленої.

Тестування сортування за популярністю виявило необхідність обробки товарів без рейтингу. У початковій версії функції `sortProducts()` деякі товари без поля `rating` викидали помилку `NaN` при порівнянні. Виправлення полягало

у використанні виразу (`product.rating || 0`), що підставляє нульовий рейтинг за замовчуванням для товарів без цього поля [11, с. 71].

Крос-браузерне тестування проводилось у чотирьох браузерах: Google Chrome 120, Mozilla Firefox 121, Apple Safari 17 та Microsoft Edge 120. Основним джерелом несумісності стала функція `Array.findLast()`, яка відсутня у старих версіях Safari. Після заміни на `Array.at(-1)` або `findIndex()` + доступ за індексом усі браузери відображали сайт коректно. Інших суттєвих розбіжностей між браузерами виявлено не було.

Тестування адаптивності виконувалось у режимі емулятора пристроїв DevTools Chrome. Перевірено коректність відображення при ширині 1920px (великий монітор), 1440px (стандартний десктоп), 1024px (невеликий ноутбук або планшет горизонтально), 768px (планшет вертикально), 480px та 375px (смартфони). При всіх розмірах зберігалась логіка навігації та доступність всіх ключових елементів: пошук, фільтри, кнопка «До кошика» та іконки кошика і wishlist [17, с. 91]. Вигляд мобільної версії вебсайту на смартфоні показано на рисунку 3.8 — сітка перебудовується на одну колонку, а навігаційне меню перетворюється на гамбургер-меню.

Для оцінки продуктивності використовувались інструменти Chrome DevTools (вкладка Lighthouse). Основний показник — First Contentful Paint (FCP), час до першого відображення контенту — склав менше 1.8 секунди при завантаженні JSON. Показник Time to Interactive (TTI) — час до можливості взаємодії з сайтом — склав менше 3 секунд. Ключовим фактором продуктивності є розмір JSON-файлу (342 КБ), який завантажується асинхронно і не блокує відображення базової структури сторінки. Зображення товарів завантажуються із зовнішнього CDN, що також розподіляє навантаження [25, с. 82].

Загальна оцінка функціональної відповідності: вебсайт «LuxeParfum» коректно реалізує всі дев'ять визначених функціональних модулів, успішно проходить всі тестові сценарії (12 з 12 — пройдено), забезпечує стабільне відображення у чотирьох основних браузерах та на пристроях із шириною від

375px, зберігає стан кошика та списку бажань між сесіями через localStorage.

3.3. Підготовка інструкцій користувача, менеджера та адміністратора

Підготовка технічної документації та інструкцій є невід'ємною частиною розробки будь-якої інформаційної системи. Якісна документація забезпечує ефективне використання продукту різними категоріями учасників, спрощує процес підтримки і масштабування системи та знижує кількість запитів до розробника. Для вебсайту «LuxeParfum» підготовлено три типи інструкцій відповідно до трьох ролевих сценаріїв взаємодії з системою [31, с. 92].

Інструкція для кінцевого користувача (покупця). Для запуску вебсайту необхідно відкрити файл index.html у будь-якому сучасному браузері: Google Chrome версії 90 і вище, Mozilla Firefox версії 88 і вище, Apple Safari версії 14 і вище або Microsoft Edge версії 90 і вище. Для коректного завантаження JSON-каталогу та зовнішніх ресурсів (іконок Font Awesome та шрифтів Google Fonts) потрібне підключення до мережі Інтернет. При відкритті файлу напрямку через протокол file:// (без локального сервера) завантаження JSON-каталогу може бути заблоковане CORS-правилами браузера; у такому випадку рекомендується використовувати Live Server у VS Code або будь-який інший локальний HTTP-сервер.

Після відкриття сайту перед користувачем постає головна сторінка з такою структурою. У самому верху знаходиться шапка сайту (header) із логотипом «LuxeParfum», навігаційним меню (Головна, Колекції, Каталог, Інфо, Контакти), перемикачем мови UA/EN, іконками пошуку, списку бажань із числовим лічильником та кошика із числовим лічильником. Нижче розміщено секцію-герой із великим заголовком та двома кнопками дії. Далі йде секція «Наші колекції» з чотирма картками категорій. Після неї — основна секція «Наші аромати» з рядком пошуку, панеллю фільтрів, інформацією про кількість результатів та сіткою карток товарів [9, с. 115].

Для пошуку конкретного товару слід ввести назву парфуму або бренд у

поле пошуку — результати оновлюватимуться автоматично під час введення кожного символу. Для звуження вибору за ознаками необхідно скористатися фільтрами: вибрати категорію (Все / Для неї / Для нього / Унісекс) та бренд зі списку; для зміни порядку відображення — обрати режим сортування. Кнопка «Завантажити ще» внизу каталогу дозволяє підвантажити наступну порцію товарів без перезавантаження сторінки (рис 3.8.).

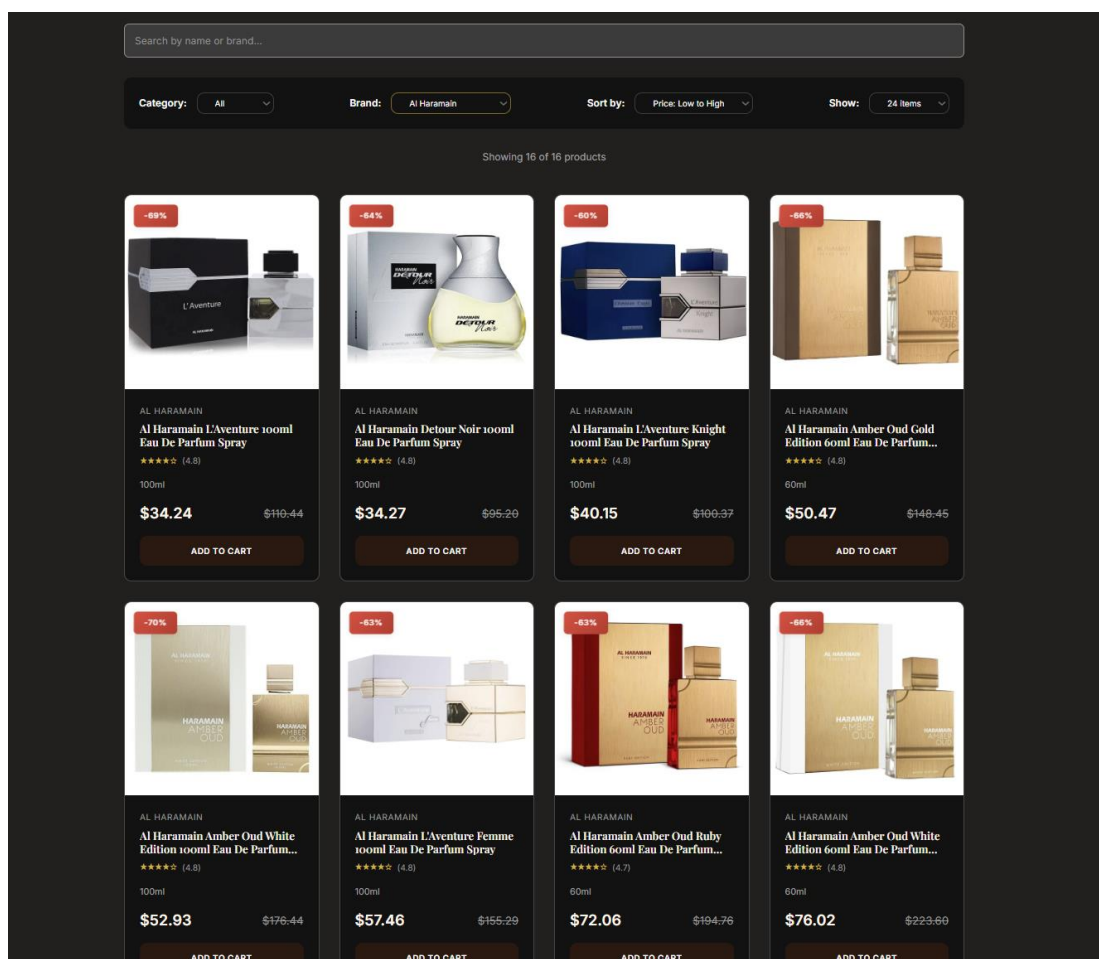


Рис. 3.8. Панель фільтрів та сортування товарів у каталозі

Кожна картка товару містить: зображення флакону, бренд, назву, зірковий рейтинг, доступні об'єми, ціну (із перекресленою старою ціною та відсотком знижки за наявності), іконку серця для додавання до списку бажань та кнопку «До кошика». При натисканні «До кошика» лічильник у шапці сайту збільшується на 1. Для переходу до кошика з переглядом усіх доданих товарів потрібно натиснути іконку кошика у шапці або перейти за посиланням [cart.html](#). У кошику відображається список товарів із зображеннями, кількістю, ціною кожного та загальною сумою. Для переходу до списку бажань —

натиснути іконку серця у шапці або перейти за посиланням [wishlist.html](#).

Додаткова інформація розміщена у наступних розділах: Доставка та оплата ([shipping.html](#)) — умови та способи доставки, варіанти оплати; Повернення ([returns.html](#)) — порядок та умови повернення товарів; Гарантія автентичності ([authenticity.html](#)) — підтвердження оригінальності продукції; FAQ ([faq.html](#)) — відповіді на поширені запитання; Гід по ароматах ([fragrance-guide.html](#)) — поради з вибору аромату; Контакти ([contact.html](#)) — адреса, телефон, електронна пошта та форма зворотного зв'язку.

Інструкція для менеджера контенту. Менеджер контенту відповідає за підтримку актуальності каталогу парфумерії та текстових матеріалів на інформаційних сторінках. Редагування каталогу здійснюється через зміну файлу `perfumes_data.json` у будь-якому текстовому редакторі, що підтримує синтаксис JSON (VS Code, Notepad++, Sublime Text тощо). Файл являє собою масив у квадратних дужках `[]`, де кожен товар — об'єкт у фігурних дужках `{}` із полями, розділеними комами [11, с. 70].

Для додавання нового товару необхідно скопіювати існуючий об'єкт, вставити його після останньої закриваючої дужки `}` попереднього об'єкту через кому і змінити значення полів відповідно до нового товару. Обов'язкові поля: `id` (унікальний рядок, наприклад `«prd_»` + випадкові символи), `title` (повна назва товару), `brand` (бренд), `price` (числова ціна без лапок), `image` (URL зображення), `category` (один із трьох варіантів: `«women»`, `«men»` або `«unisex»`). Необов'язкові поля покращують відображення: `sizes`, `discount`, `old_price`, `rating`, `description`, `notes`.

Після будь-якого редагування JSON-файлу обов'язково необхідно перевірити його синтаксис за допомогою онлайн-валідатора, наприклад [jsonlint.com](#). Помилки у JSON-синтаксі (пропущена кома, зайва дужка, незакриті лапки) призводять до того, що весь файл стає непарсованим, і сайт не зможе завантажити жоден товар. Валідатор точно вказує рядок та позицію помилки, що значно прискорює її виправлення. Для редагування текстового контенту інформаційних сторінок менеджер відкриває відповідний HTML-

файл та змінює вміст тегів `<p>`, `<h2>`, `<h3>` та `<li>`; знань програмування для цього не потрібно.

Інструкція для технічного адміністратора. Технічний адміністратор відповідає за розгортання, підтримку та оновлення вебсайту. Для локальної розробки і тестування рекомендується використовувати один із наступних локальних серверів. Перший варіант: розширення Live Server у VS Code — найпростіший, запускається кнопкою «Go Live» у рядку стану, автоматично оновлює браузер при зміні файлів. Другий варіант: пакет `http-server` для Node.js — встановлюється командою `npm install -g http-server` і запускається командою `http-server` у папці проекту; сервер доступний за адресою `http://localhost:8080`. Третій варіант: вбудований HTTP-сервер Python 3 — запускається командою `python -m http.server 8000` у папці проекту [3, с. 14].

Для розгортання на виробничому (production) хостингу необхідно завантажити всі файли проекту на сервер із підтримкою статичного контенту. Оскільки сайт є повністю клієнтським (без серверної мови програмування та бази даних), він сумісний із будь-яким статичним хостингом: GitHub Pages, Netlify, Vercel, Amazon S3 Static Website Hosting тощо. Усі відносні шляхи у `fetch('perfumes_data.json')` автоматично коректно розв'язуються відносно розташування HTML-файлу.

Для оновлення каталогу товарів без перезапуску сервера достатньо замінити файл `perfumes_data.json` новою версією. Оскільки браузери кешують статичні файли, після оновлення JSON рекомендується додати параметр версії до URL у Fetch-виклику: `fetch('perfumes_data.json?v=2.1')`. Версію рекомендується підвищувати при кожному оновленні каталогу відповідно до схеми Major.Minor (наприклад, 2.1 → 2.2).

Для безпечного розгортання на виробничому сервері рекомендується: обов'язково налаштувати HTTPS-з'єднання (безкоштовний сертифікат Let's Encrypt або через хостинг-провайдера); додати заголовки безпеки у конфігурацію вебсервера (Content-Security-Policy для обмеження джерел скриптів та стилів; X-Frame-Options: DENY для захисту від Clickjacking; X-

Content-Type-Options: nosniff); налаштувати CORS-заголовки, якщо JSON-файл планується розміщувати на окремому домені [33, с. 137].

При значному зростанні каталогу (більше 1000 товарів) рекомендується перейти від одного монолітного JSON-файлу до кількох спеціалізованих (окремо для жіночих, чоловічих та унісекс ароматів) або впровадити серверну пагінацію з API-ендпоінтом. Крім того, можна реалізувати сервісний воркер (Service Worker) для кешування JSON-файлу та забезпечення офлайн-доступу до каталогу. Ці вдосконалення є природними наступними кроками розвитку проекту.

ВИСНОВКИ

У ході нашого дослідження було детально розглянуто процес розробки вебдизайну та створення вебсайту з пошуку парфумерії на основі JSON-джерела, починаючи від аналізу теоретичних засад і вибору технологічних рішень та закінчуючи впровадженням і підтримкою готового продукту. Забезпечення якісної роботи вебсайту, зручності користувачів та підвищення конкурентоспроможності у сфері онлайн-торгівлі парфумерною продукцією підвели нас до наступних висновків.

Проведений аналіз теоретичних засад розробки вебсайтів електронної комерції та особливостей створення вебресурсів для пошуку й представлення парфумерної продукції вказав на те, що електронна комерція стає ключовою частиною сучасної економіки, а розробка ефективного вебсайту для представлення товарів є стратегічно важливою для успіху бізнесу. Зручність та швидкість онлайн-покупок привертають споживачів, і електронні магазини стають основним каналом для отримання інформації та придбання товарів. Особливість парфумерного сегменту полягає в тому, що покупець позбавлений можливості фізичного тестування аромату, тому якість вебдизайну та інтерфейсу безпосередньо визначає рішення про покупку.

Досліджуючи принципи побудови зручного та адаптивного користувацького інтерфейсу для вебсайту з пошуку та представлення парфумерної продукції, можна визначити кілька ключових напрямків. Перш за все, зростає популярність адаптивного дизайну, що дозволяє оптимізувати вебсайт для перегляду на різних пристроях. Також важливо враховувати швидкість завантаження сторінок, щоб забезпечити зручну взаємодію користувача із сайтом. Розширена реалізація функцій пошуку та фільтрації товарів за різними параметрами — брендом, категорією, ціновим діапазоном, ароматичними нотами — також є ключовим елементом зручного інтерфейсу для парфумерного каталогу.

В ході дослідження було розроблено структуру та дизайн вебсайту з

урахуванням вимог сучасного вебдизайну та зручності користування. Було встановлено основні вимоги до функціональних компонентів вебсайту: надійність та безперебійність роботи; мобільна сумісність; зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс; безпека даних; швидка швидкість завантаження; адаптивність до різних типів пристроїв. Розроблена дизайн-система побудована на CSS-змінних та реалізує концепцію «темної розкоші» з темним фоном та золотистими акцентами, що відповідає преміальному позиціонуванню парфумерного бренду

Було реалізовано функціонал динамічного відображення товарів із використанням JSON-джерела даних. Структура JSON-каталогу містить повний набір характеристик парфумерного товару: назву, бренд, категорію, ціну, знижку, рейтинг, зображення, ароматичні ноти та інші параметри. Процес динамічного відображення товарів у вебсайті реалізовано через асинхронне завантаження JSON-файлу засобами Fetch API та подальшу генерацію карток товарів за допомогою JavaScript без перезавантаження сторінки. Коли користувач відкриває сайт, каталог формується автоматично на основі даних JSON, а кожна картка містить усю необхідну інформацію для прийняття рішення про покупку.

Було забезпечено можливість пошуку, фільтрації та сортування товарів для підвищення ефективності взаємодії користувача із сайтом. Система живого пошуку оновлює результати каталогу миттєво під час введення кожного символу, охоплюючи поля назви товару та бренду. Функціонал реалізації компонентів вебсайту у вебпросторі включає такі елементи: систему каталогу з динамічними картками товарів; живий пошук за назвою та брендом; систему фільтрів за категоріями та брендами; сортування за популярністю, ціною, рейтингом та знижкою; пошукову систему та адаптивний дизайн.

Було реалізовано механізми збереження обраних товарів і кошика покупця з використанням локального сховища браузера. Кошик покупця дозволяє користувачам додавати товари, змінювати їх кількість та переглядати загальну вартість замовлення. Список бажань забезпечує збереження цікавих

позицій для подальшого перегляду без зобов'язання до негайної покупки. Після підтвердження замовлення користувач може оглянути обране замовлення та оформити його, вказавши контактні дані та спосіб доставки. Дані кошика та списку бажань зберігаються між сесіями завдяки localStorage браузера, що підвищує зручність повторних візитів на сайт.

Було здійснено практичну реалізацію вебсайту та перевірено коректність роботи його основних функціональних можливостей. Вебсайт «LuxeParfum» протестовано та налагоджено за трьома напрямками: функціональне тестування охопило дванадцять сценаріїв — завантаження JSON-каталогу, живий пошук, фільтрацію, сортування, пагінацію, кошик та список бажань — усі сценарії пройдено успішно; крос-браузерне тестування у Chrome, Firefox, Safari та Edge підтвердило коректну роботу у всіх основних браузерах; адаптивне тестування підтвердило коректне відображення при ширині екрана від 375px до 1920px. Підготовлено інструкції для користувача, менеджера контенту та технічного адміністратора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітика українського e-commerce. *EVO.Business*: вебсайт. 2023. URL: <https://evo.business/analytics> (дата звернення: 25.04.2026).
2. Антонюк Д. С. Особливості розробки клієнтських вебдодатків на основі REST API та JSON. *Вісник Черкаського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки*. 2022. № 3. С. 45—52.
3. Білик О. В., Кравченко С. П. Інструменти та середовища розробки вебдодатків: порівняльний аналіз. *Комп'ютерні науки та інформаційні технології*. 2021. Вип. 15. С. 12—19.
4. Бутенко Д. С. Електронна комерція як запорука розвитку підприємництва в Україні. *Ефективна економіка*. 2023. № 3. DOI: 10.32702/2307-2105.2023.3.31 (дата звернення: 25.04.2026).
5. Васильєв О. С. Типологія і ієрархія зовнішньої і внутрішньої структури вебсайту електронної комерції у системі візуальних компонент-ресурсів. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2024. Вип. 71. С. 78—85.
6. Васильєв О. С. Композиційна типологія проєктних моделей сторінок вебсайтів електронної комерції. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв*. 2024. № 1. С. 17—26.
7. Виноградова О. В., Євтушенко Н. О., Крючок І. С. Електронна комерція в епоху диджиталізації. *Причорноморські економічні студії*. 2020. Вип. 53. С. 55—60.
8. Гринчак О. В., Моцик Р. В. Веб-технології та дизайн. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 1. С. 22—26.
9. Гула Є. П. Особливості проєктування дизайну веб-сайту. *Технічна естетика та дизайн*. 2024. Вип. 23. С. 112—118.
10. Готинчан Т. І. Вебтехнології та вебпрограмування: навч. посіб. Тернопіль: ТНЕУ, 2023. 198 с.
11. Дем'яненко В. М. JSON як формат обміну даними у сучасних вебзастосунках. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. 2023. № 2. С. 67—74.

12. Денисенко Т. Розвиток електронної комерції в Україні в умовах цифрової трансформації економіки та геополітичних викликів. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2025. № 1(43). С. 156—163.
13. Двірничук К. В., Вацек Д. О. Веб-програмування та веб-дизайн: навч. посіб. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 236 с.
14. Захарченко С. І. Вимоги до функціональних компонентів сучасних інтернет-магазинів у вебпросторі. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Математика і інформатика*. 2022. Вип. 41. С. 98—105.
15. Іванов К. Р. Електронна комерція: сутність, функції, форми та сучасний стан. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2024. № 2. С. 28—35.
16. Іванченко Г. Ф., Лисенко К. О. Бібліотеки та фреймворки у сучасній фронтенд-розробці: огляд та порівняння. *Системи обробки інформації*. 2023. № 4(175). С. 34—41.
17. Коваленко Т. А. CSS3 та адаптивний вебдизайн: методи реалізації та тестування. *Прикладна геометрія та інженерна графіка*. 2022. Вип. 101. С. 88—95.
18. Колупаєва І. В., Безсонов С. Стан і напрями розвитку електронної комерції в Україні. *Проблеми економіки*. 2023. № 2(56). С. 74—80.
19. Коротенко О. В. Архітектоніка електронних видань: практикум. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 184 с.
20. Короткий посібник з цифрової доступності. *ПРООН в Україні*, 2023. URL: <https://undp.org/uk/ukraine> (дата звернення: 25.04.2026).
21. Краус К. М., Краус Н. М., Манжура О. В. Електронна комерція та Інтернет-торгівля: навч.-метод. посіб. Київ : Аграр Медіа Груп, 2021. 454 с.
22. Луценко В. Р. JavaScript як інструмент реалізації клієнтської логіки інтернет-магазинів. *Комп'ютерні системи та мережі*. 2023. № 1. С. 55—62.
23. Музичук А. Р., Парамонов А. К. Аналіз принципів проектування інтернет-магазину. *Поліграфічні, мультимедійні та веб-технології*: матеріали VII Міжнар. наук.-техн. конф. Харків: ХНУРЕ,

2022. Т. 2. С. 65—67.

24. Нечипоренко А. В. Методологія тестування клієнтських вебзастосунків у сучасних умовах. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Комп'ютерні науки та інформаційні технології*. 2021. № 5. С. 112—119.

25. Петренко О. Д., Сидоренко Н. В. Оптимізація продуктивності вебсайтів електронної комерції. *Реєстрація, зберігання і обробка даних*. 2023. Т. 25, № 2. С. 78—86.

26. Пилипенко В. В., Пилипенко Н. М. Цифрова трансформація торгівлі: концептуальні аспекти та ключові виклики. *Проблеми економіки*. 2025. № 1(63). С. 124—132.

27. Реп М. В., Магдисюк Л. І. ВЕБ: навч. посіб. Луцьк: Вежа-Друк, 2023. 604 с.

28. Рижкова Г. А. Особливості розвитку електронної торгівлі в Україні. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2024. № 4. С. 67—74.

29. Робота з JSON. *MDN Web Docs (Mozilla Developer Network)*. 2023. URL: <https://developer.mozilla.org/uk/docs/Learn/JavaScript/Objects/JSON> (дата звернення: 25.04.2026).

30. Романюк О. Н. Сучасні методи розробки вебінтерфейсів для систем електронної торгівлі. *Прикладна математика та комп'ютинг*. 2022. № 8. С. 145—153.

31. Степаненко Ю. Б. Документування вебсистем: методика підготовки технічної документації. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2022. Т. 5(72). С. 89—95.

32. Веб-програмування: навч. посіб. / О. Г. Трофименко та ін. Одеса : Фенікс, 2022. 320 с.

33. Федоренко М. С. Безпека клієнтських вебзастосунків та захист даних користувачів. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2023. № 4(20). С. 134—142.

34. Coyier C. A Complete Guide to CSS Grid. *CSS-Tricks*. 2023. URL: <https://css-tricks.com/snippets/css/complete-guide-grid/> (date of access: 25.04.2026).

35. Duckett J. HTML and CSS: Design and Build Web Sites. Indianapolis: John Wiley & Sons, 2021. 512 p.

36. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide. 7th ed. Sebastopol:

O'Reilly Media, 2020. 706 p.

37. Frain B. Responsive Web Design with HTML5 and CSS. 3rd ed. Birmingham: Packt Publishing, 2022. 424 p.

38. Gustafson A. Adaptive Web Design: Crafting Rich Experiences with Progressive Enhancement. 2nd ed. San Francisco: New Riders, 2021. 240 p.

39. Krug S. Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability. 3rd ed. San Francisco : New Riders, 2022. 216 p.

40. Nielsen J. Usability Engineering. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers, 2020. 362 p.