

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет
Центр заочної, дистанційної та вечірньої форм навчання
Кафедра комп'ютерних наук

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри

Ігор ШЕЛЕХОВ

_____ (підпис)

« » травня 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня бакалавр

зі спеціальності 122 - Комп'ютерних наук,

освітньо-професійної програми «Інформатика»

на тему: «Інформаційна веб-орієнтована система рекомендацій для електронної комерції»

здобувача групи ІНз-01с Раббimов Салохіддін

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



_____ (підпис)

Салохіддін РАББІМОВ

Старший
філософії

викладач,

доктор

_____ (підпис)

Микола ЗАРЕЦЬКИЙ

Сумський державний університет
Центр заочної, дистанційної та вечірньої форм навчання
Кафедра комп'ютерних наук
«Затверджую»
В.о. завідувача кафедри
_____ Ігор ШЕЛЕХОВ
(підпис)

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 122 - Комп'ютерних наук, освітньо-професійної програми «Інформатика»
здобувача групи ІНз-01с Раббінмов Салохіддін

1. Тема роботи: «Інформаційна веб-орієнтована система рекомендацій для електронної комерції»

затверджую наказом по СумДУ від «26» квітня 2024 року № 0438-VI

2. Термін здачі здобувачем кваліфікаційної роботи до «05» червня 2024 року

3. Вхідні дані до кваліфікаційної роботи

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

1) Дослідження проблематики спеціалізованої сфери, визначення та конкретизація цілей наукового пошуку. 2) Огляд та оцінка програмних рішень та технологій, що застосовуються в e-commerce системах. 3) Розробка інформаційної системи для e-commerce. 4) Аналіз результатів.


5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти до проєкту (роботи), із зазначенням розділів проєкту, що стосується їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання « ____ » _____ 20 ____ р.

Завдання прийняв до виконання



(підпис)


Керівник

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Примітка
1	Дослідження і виявлення проблем у вибраній галузі, постановка й формування завдань дослідження.		
2	Огляд і аналіз існуючих технологій в галузі e-commerce.		
3	Розробка інформаційної технології для проєктування e-commerce системи.		
4	Оцінка і розгляд отриманих в ході роботи результатів.		
5	Оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи		

Здобувач вищої освіти



(підпис)

Керівник

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Записка: 68 стр., 32 рис., 1 додаток, 20 використаних джерел.

Об'єкт дослідження — процес розробки інформаційної системи електронної комерції з алгоритмом рекомендацій, спеціалізованої на садівництві та догляді за рослинами.

Мета роботи — розробка та реалізація інтерактивного інтернет-магазину на платформі WordPress для продажу кімнатних рослин, насіння, добрив, садового інструментарію та декору для саду з алгоритмом рекомендацій, що підвищує задоволеність користувачів та стимулює продажі.

Методи дослідження — методи та засоби інформаційної технології проєктування системи електронної комерції для садівництва та автоматичного підбору рекомендацій.

Результати — розроблено та впроваджено інтернет-магазин «Plant Boutique», який включає функціонал автоматизованої рекомендації садових товарів, рослин та рекомендацій щодо догляду. Для реалізації використано платформу WordPress з плагіном WooCommerce, який слугує основою для магазину, PHP як основну мову програмування, та MySQL для управління базою даних. Інтеграція додаткових функцій здійснена через розроблені PHP скрипти та використання RESTful API для взаємодії з API, що надають інформацію про рослини.

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ, WORDPRESS, ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ,
САДІВНИЦТВО, CMS, СУБД, PHP, WOOCOMMERCE

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД.....	6
1.1 Аналіз предметної області	6
1.2 Аналіз аналогів.....	10
1.3 Постановка задачі	14
2 ВИБІР МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ. ПРОЄКТУВАННЯ.....	16
2.1 Вибір методів розроблення	16
2.2 Вибір засобів програмування.....	21
2.3 Моделювання варіантів використання	26
3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ.....	30
3.1 Проєктування та реалізація основних компонентів	30
3.2 Розробка алгоритму рекомендацій інформаційної системи.....	47
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
ДОДАТОК А ЛІСТИНГ ПРОГРАМИ.....	57

ВСТУП

У сучасному світі електронної комерції (E-Commerce) величезну роль відіграє здатність не тільки ефективно представляти товари, але й надавати користувачам персоналізовані рекомендації, що відповідають їхнім індивідуальним потребам та інтересам. Ця робота присвячена розробці інноваційного інтернет-магазину для садівництва, який використовує сторонні API для надання детальної інформації про кожну рослину, її характеристики, умови вирощування та догляду рекомендацій щодо вибору рослин, насіння, добрив, садового інструментарію та декору для саду, що забезпечить користувачам значно більше даних для прийняття обґрунтованих рішень щодо покупки.

Сфера садівництва та догляду за рослинами є особливою, оскільки потреби рослин суттєво варіюються в залежності від виду, кліматичних умов, сезону та інших факторів. Традиційний підхід до онлайн-продажів, який часто базується на загальних рекомендаціях і статичних каталогах товарів, може не враховувати всіх цих нюансів. Тому існує значний потенціал для впровадження більш персоналізованого підходу, заснованого на аналізі великих даних та індивідуальних перевагах кожного користувача.

Головною метою даної роботи є розробка системи, яка використовує технології API для збору детальної інформації про рослини, їх характеристики та вимоги до догляду. Ця система дозволить інтернет-магазину надавати рекомендації, що враховують не тільки індивідуальні запити покупців, але й зовнішні умови, такі як сезонність та кліматичні умови регіону, де проживає користувач. Це, у свою чергу, не тільки підвищить задоволеність користувачів, але й сприятиме збільшенню продажів та розвитку бізнесу.

1 ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД

1.1 Аналіз предметної області

Сфера E-Commerce в області садівництва представляє собою комплексний сегмент ринку, що вимагає глибокого розуміння як специфіки товарів, так і потреб кінцевих користувачів. В контексті цього дослідження, предметна область охоплює продаж кімнатних рослин, насіння, добрив, садового інструментарію та декору для саду через онлайн-платформу, з особливим акцентом на реалізацію рекомендаційної системи, підкріпленої даними, отриманими через API інтеграцію з садовими центрами або базами даних про рослини.

Зростання електронної комерції є очевидним у найближчі роки. Очікується, що до 2027 року дохід зростатиме на 11,51% на рік із прогнозованим обсягом ринку в 1563 мільярди доларів [1]. Це не має ознак зупинки, оскільки наша культура та ландшафт придбання товарів і послуг змінюються.

Зростаюча зацікавленість у садівництві стимулює попит на високоякісні садові товари та інформаційні ресурси. Цей тренд вимагає від інтернет-магазинів не лише надання широкого асортименту товарів, але й забезпечення користувачів актуальною та корисною інформацією.

Сфера електронної комерції для садівництва має свої унікальні виклики та можливості. Ринок садівництва характеризується високою залежністю від сезонності, видів рослин та регіональних особливостей, які впливають на догляд за рослинами. Сучасні технології дають можливість створити систему, яка здатна автоматизувати рекомендації та підтримувати користувачів з інформацією, що надходить у реальному часі.

Ключові аспекти садівництва в електронній комерції:

1. **Різноманітність продуктів.** Садівничий сектор включає широкий спектр продуктів, від кімнатних рослин і насіння до садового інвентарю та декору. Кожна категорія вимагає спеціалізованих знань та підходів для ефективної презентації та продажу.

2. Знання про рослини. Інформація про умови вирощування, догляд, і сумісність рослин є критично важливою для клієнтів. Використання API для доступу до актуалізованих даних дозволяє магазину надавати цінні поради та рекомендації, засновані на наукових даних.

3. Сезонність та кліматичні умови. Рекомендації щодо вибору рослин та продуктів для саду варіюються в залежності від сезону та регіональних умов. Система, що адаптує свої пропозиції відповідно до цих параметрів, може значно підвищити користувацький досвід.

4. Інтеграція з зовнішніми системами. Важливість інтеграції з зовнішніми API, які можуть надавати детальну інформацію про рослини, включно з фотографіями, описами, інструкціями з догляду, що підтримує актуальність інформаційної бази магазину.

5. Використання інноваційних технологій. Застосування передових вебтехнологій та інтерактивних елементів, таких як фільтри за параметрами рослин, інтерактивні карти для визначення кліматичних зон, та персоналізовані рекомендації, дозволяють створити зручний і ефективний інструмент для садівників-ентузіастів.

Використання API (Application Programming Interface) відіграє ключову роль у забезпеченні динамічного зв'язку між інтернет-магазином та зовнішніми джерелами даних. API дозволяє автоматично отримувати актуалізовану інформацію про рослини, включаючи їх характеристики, умови догляду, сумісність з іншими рослинами та рекомендовані добрива чи захисні засоби. Цей процес інтеграції передбачає розробку і впровадження спеціалізованого програмного інтерфейсу, що дозволяє взаємодіяти з різними API для збору та обробки даних [2].

Інтернет-магазини розвиваються на основі комплексних платформ електронної комерції, які включають системи керування контентом (CMS), інтеграцію з платіжними системами, управління запасами та логістикою. Важливим аспектом є інтеграція з зовнішніми API, яка дозволяє автоматизувати

збір даних про продукцію, отримання оновлень від постачальників та реалізацію персоналізованих рекомендацій для користувачів.

CMS (Content Management System) — це ключовий інструмент для управління контентом онлайн-магазину. Це програмне забезпечення і комплект інструментів, які дозволяють створювати і змінювати контент та дизайн вебсайту та забезпечувати безпеку даних.

На ринку існує чимало систем для різноманітних цілей, тому перед багатьма підприємцями часто постає питання про вибір найкращої платформи для інтернет-магазину [3].

Деякі з них орієнтовані на конкретні типи сайтів: електронні торгівельні площадки, інформаційні портали або лендінги, тоді як інші є універсальними. Нижче будуть розглянуті найбільш популярні рішення CMS спеціально для електронної комерції.

Світовий рейтинг популярності систем управління контентом (CMS) для електронної комерції станом на 2024 рік вказує [4], що пара WordPress та доповнення WooCommerce Checkout є лідируючою CMS з відкритим вихідним кодом серед платформ для створення інтернет-магазинів (рис. 1.1).

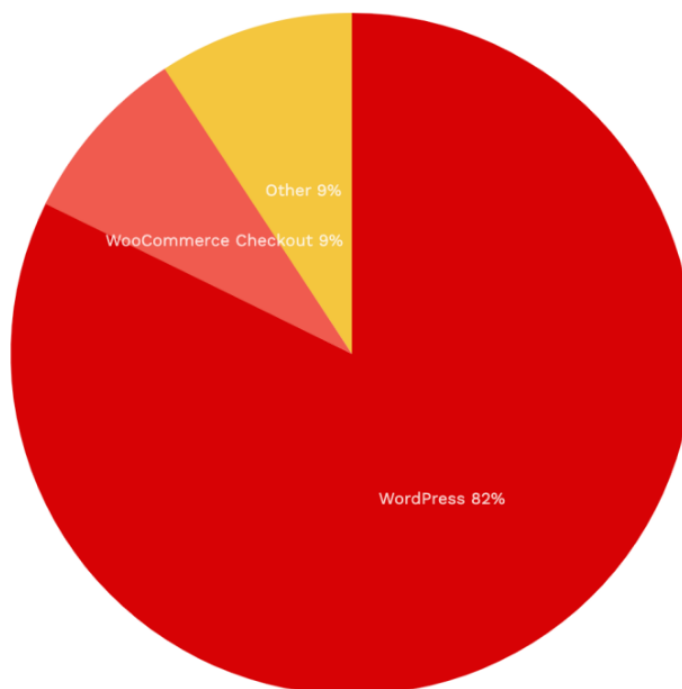


Рисунок 1.1 — Рейтинг найпопулярніших CMS

На рисунку 1.2 представлено десять найбільш популярних у всьому світі движків.










Technology	Websites	%
 WordPress	32,853,476	82.6
 WooCommerce Checkout	3,394,134	12.57
 Joomla!	1,029,484	2.54
 Drupal	459,722	1.14
 OpenCart	275,114	1.02
 TYPO3	241,966	0.6
 PrestaShop	231,025	0.86
 Hugo	162,052	0.4
 Magento	130,040	0.49
 Gnuboard	100,962	0.25

Рисунок 1.2 — Рейтинг найпопулярніших CMS у світі

Вибір WordPress як платформи для створення інтернет-магазину зумовлений кількома ключовими факторами: [5]

1. Гнучкість та розширюваність. WordPress надає широкі можливості для кастомізації через теми та плагіни. WooCommerce як один з найпопулярніших плагінів для електронної комерції перетворює сайт на повноцінний інтернет-магазин з усіма необхідними інструментами.

2. Легкість управління. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс адміністративної панелі WordPress дозволяє легко управляти контентом, товарами, замовленнями без глибоких технічних знань.

3. Спільнота та підтримка. Велика спільнота розробників та користувачів WordPress гарантує широку підтримку, безліч навчальних матеріалів та готових рішень для багатьох задач.

4. Економічна вигода. WordPress пропонує низькі початкові витрати на розробку порівняно з іншими платформами, з можливістю поступового розширення функціоналу за допомогою безкоштовних або платних плагінів.

Вибір WordPress для розробки інтернет-магазину садових товарів обґрунтований балансом між гнучкістю платформи, економічною вигодою та легкістю управління сайтом. Це рішення забезпечує оптимальний старт для бізнесу з можливістю масштабування та адаптації до мінливих потреб ринку та користувачів.

Аналіз предметної області демонструє важливість інтеграції передових технологій та використання зовнішніх API для створення інноваційних рішень в сфері електронної комерції. Розробка інтернет-магазину з алгоритмом рекомендацій садових товарів вимагає не лише технічної експертизи, але й глибокого розуміння потреб цільової аудиторії та особливостей ринку.

1.2 Аналіз аналогів

Розвиток сектору електронної комерції в Україні свідчить про зростаючий інтерес до створення спеціалізованих онлайн-майданчиків, що відповідають конкретним потребам споживачів. В контексті цього дослідження особлива увага приділяється платформам, які спеціалізуються на продажу товарів для саду та рослин. Український ринок може похвалитися кількома успішними прикладами таких інтернет-магазинів, аналогічних до відомих міжнародних платформ.

Серед них можна виділити «Епіцентр» (<https://epicentrk.ua/>) (рис. 1.4), який пропонує широкий асортимент садових товарів від інструментів до рослин, та «Rozetka» (<https://rozetka.com.ua/>) (рис. 1.3), що також має в своєму каталозі різноманітні товари для садівництва. Ці магазини демонструють як адаптацію до потреб місцевих споживачів, так і впровадження передових технологій для забезпечення високого рівня обслуговування клієнтів та їх задоволення [6].

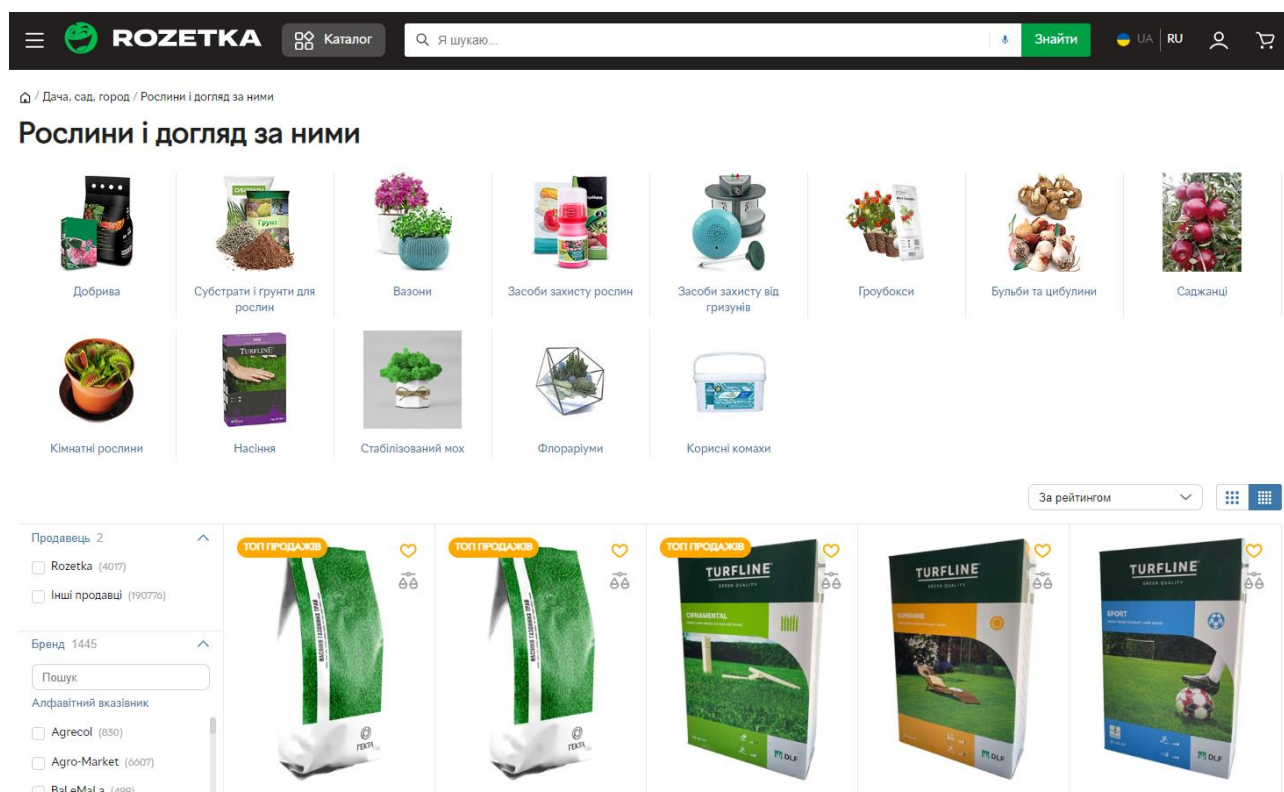


Рисунок 1.3 — Сторінка товарів у «Rosetka»

Серед особливостей платформи «Rosetka»: має широкий спектр товарів для дому та саду, включаючи новітні гаджети для садівництва; онлайн платформа з високою функціональністю та зручними опціями для користувачів, такими як порівняння товарів.

Переваги «Rosetka»: висока надійність та популярність серед споживачів; ефективна логістична структура, що забезпечує швидку доставку.

Недоліки: обмежена інтеграція зовнішніх систем рекомендацій, що могли б поліпшити персоналізацію; іноді може виникати затримка в оновленні інформації про наявність товару.

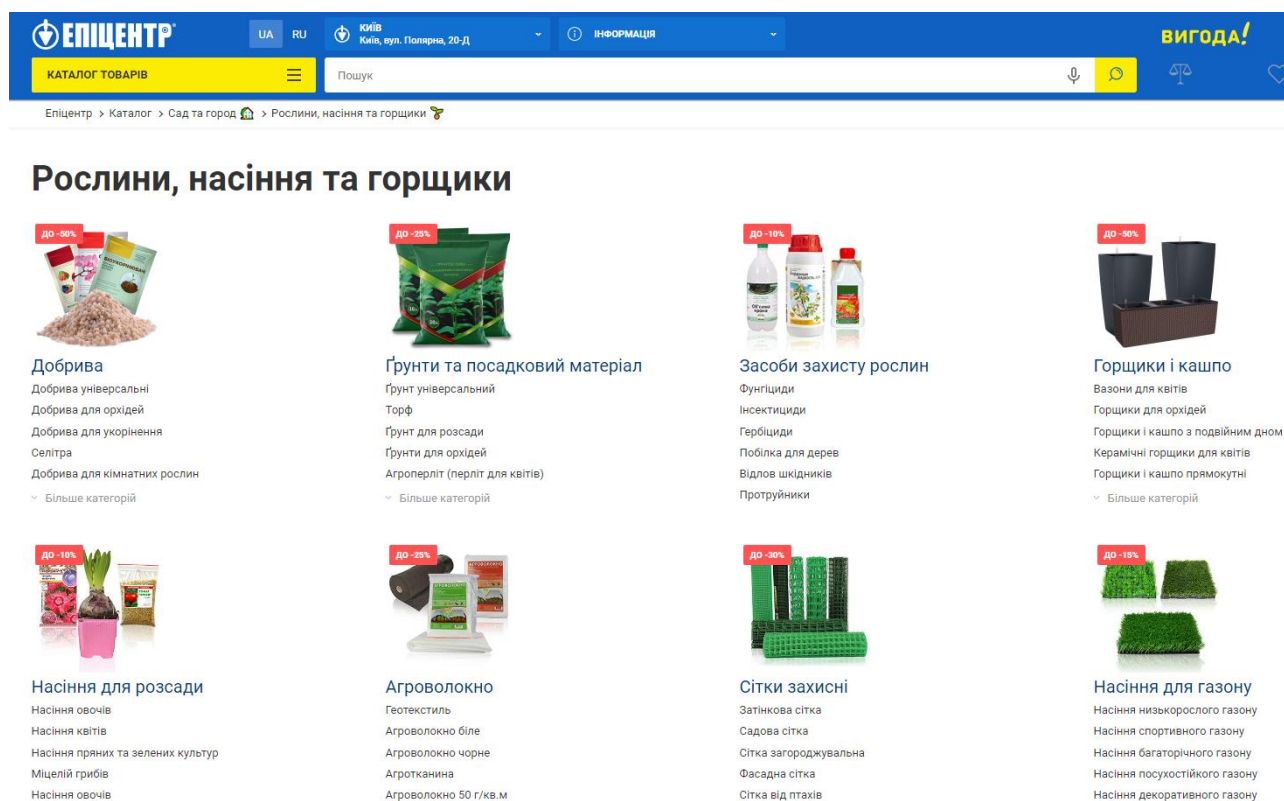


Рисунок 1.4 — Сторінка з категоріями у «Епіцентр»

Серед особливостей платформи «Епіцентр»: великий асортимент товарів для садівництва, включаючи рослини, інструменти, меблі для саду та добрива; розроблений пошуковий механізм і фільтри, що дозволяють користувачам легко навігувати по різних категоріях [7].

До переваг «Епіцентру» можна віднести: широкий вибір товарів з детальними описами та відгуками користувачів; регулярні акції та знижки, які приваблюють покупців.

До недоліків можна віднести: інтерфейс сайту може здаватися перевантаженим через велику кількість товарів і реклам; відсутність персоналізованих рекомендацій, що базуються на поведінці користувача або попередніх покупках.

Ще одним яскравим прикладом є «Auchan» (<https://auchan.ua/>) (рис. 1.5). Це міжнародна мережа гіпермаркетів, що в Україні також пропонує широкий вибір товарів для саду через свій онлайн-магазин. «Auchan» акцентує на доступності та різноманітності продукції. Він пропонує різноманітність продуктів для саду,

зокрема рослини та садовий інвентар. Також є інтеграція з системами лояльності, що дозволяє користувачам отримувати бонуси та знижки.

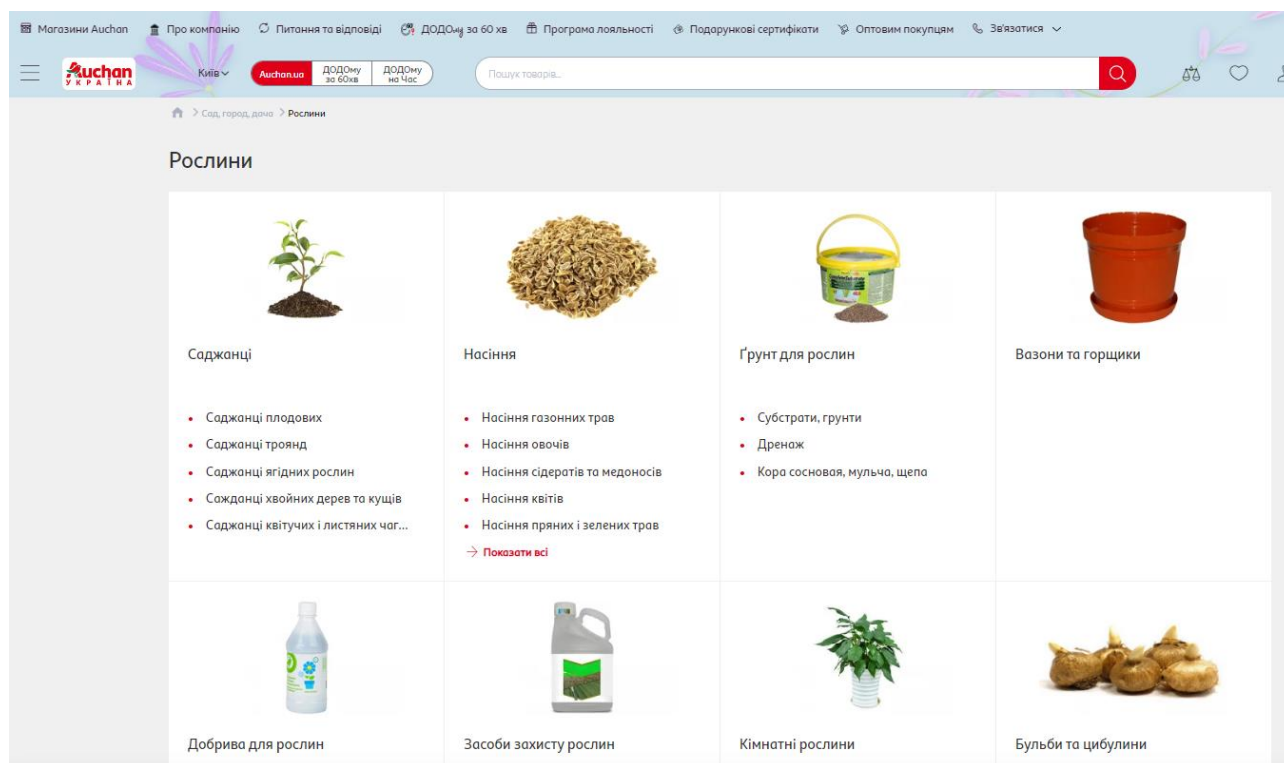


Рисунок 1.5 — Сторінка категорій у «Auchan»

Переваги «Auchan»: зручний інтерфейс та простота використання вебсайту; активне використання мобільного додатку для здійснення покупок.

Недоліки «Auchan»: відсутність функцій, що дозволяють користувачам отримувати рекомендації засновані на інтересах або сезонних умовах; іноді користувачі стикаються з обмеженою кількістю інформації про деякі товари [8].

Використання спеціалізованих API баз даних про рослини та садівництво у нашому продукті надасть значні переваги порівняно з існуючими платформами та вищеописаними. Ось декілька переваг: [9]

1. Підвищена інформативність товарів. Включення детальної інформації про кожну рослину, її характеристики, умови вирощування та догляду, яку можна отримати через API баз даних, забезпечить користувачам значно більше даних для прийняття обґрунтованих рішень щодо покупки.

2. Персоналізовані рекомендації. Інтеграція API дозволить системі аналізувати вибір користувачів та надавати рекомендації, засновані не тільки на

попередніх покупках але й на специфічних потребах рослин, що може підвищити задоволеність користувачів та їхню взаємодію з платформою.

3. Покращене залучення користувачів. Надання освітніх матеріалів про рослини, поради щодо догляду на основі даних з API, може залучити користувачів, які шукають більш глибоке розуміння садівництва, перетворюючи сайт не тільки в місце купівлі, а й в навчальний ресурс.

4. Відмінність від конкурентів. Жоден із основних конкурентів (Епіцентр, Розетка, Ашан) наразі не надає стільки деталізованої інформації про рослини безпосередньо через API.

5. Покращена оптимізація для пошукових систем. Включення багатого контенту про рослини та догляд за ними може покращити SEO сайту, залучаючи більше органічного трафіку від користувачів, які шукають інформацію про садівництво.

6. Підвищення довіри та авторитету. Надання науково підтвердженої інформації про рослини та їх догляд допоможе створити імідж платформи як надійного джерела, підвищуючи довіру до бренду.

1.3 Постановка задачі

Мета проєкту полягає у розробці інтерактивного інтернет-магазину на платформі WordPress для продажу кімнатних рослин, насіння, добрив, садового інструментарію та декору для саду, з інтегрованим алгоритмом рекомендацій, що підвищує задоволеність користувачів та стимулює продажі.

На основі аналітичного огляду сфери електронної комерції для садівництва, можна визначити наступні задачі кваліфікаційної роботи:

1. вибір технологій розробки інтернет-магазину;
2. розробка інтерфейсу користувача;
3. інтеграція з зовнішніми API для інформації про рослини;
4. реалізація системи рекомендацій.

Основною метою є створення зручного та функціонального онлайн-магазину для користувачів, який забезпечить легкий доступ до широкого

асортименту садових товарів і рослин, а також зможе надавати корисні поради та рекомендації щодо догляду за ними.

Функціональні вимоги мають забезпечити:

- Інтуїтивний інтерфейс користувача: розробка зрозумілого та легкого у навігації інтерфейсу.
- Персоналізація: адаптація контенту та рекомендацій до потреб користувача.
- Інтеграція платіжних систем: забезпечення безпечних та надійних способів оплати.
- Мобільна адаптація: оптимізація магазину для мобільних пристроїв.
- Управління користувацькими профілями та замовленнями: реалізація системи управління профілями користувачів і замовленнями.

2 ВИБІР МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ. ПРОЄКТУВАННЯ

2.1 Вибір методів розроблення

Розвиток платформ електронної комерції, зокрема тих, що дозволяють численним продавцям розміщувати свої товари на одному ресурсі, змінює традиційні підходи до онлайн-торгівлі. Ця динаміка вимагає від розробників адаптації та впровадження найефективніших методів і технологій для створення надійних та зручних рішень.

Під час розробки інтернет-магазину з системою рекомендацій, стоїть питання про вибір між використанням CMS та фреймворків. Обидва варіанти пропонують унікальні характеристики та мають свої переваги та обмеження.

CMS (Content Management System) — це система управління контентом, яка надає інструменти для створення, керування та модифікації контенту на вебсайті без необхідності писати код від початку. Це готовий до використання програмний продукт, який зазвичай включає адміністративний інтерфейс, розроблений для нетехнічних користувачів, дозволяючи їм легко впроваджувати і управляти вебконтентом [10].

Технічно, CMS розділяє управління дизайном і контентом, що дозволяє користувачам змінювати контент без ризику порушити дизайн вебсайту. Більшість систем CMS підтримують плагіни та шаблони, які додають функціонал або змінюють зовнішній вигляд сайту без потреби у програмуванні.

Переваги CMS:

- Простота використання. CMS забезпечує інтуїтивно зрозумілі інтерфейси, які дозволяють користувачам з мінімальними технічними навичками ефективно управляти контентом.

- Швидкість розробки. Використання готових шаблонів і плагінів значно скорочує час розробки, дозволяючи швидко запускати вебсайти.

– Низькі витрати. CMS знижує витрати на розробку та підтримку сайту, оскільки вони не вимагають глибоких знань у програмуванні для своєї експлуатації та обслуговування.

– Широка підтримка спільноти. Багато популярних CMS, такі як WordPress, мають великі спільноти, що підтримують численні ресурси для навчання і підтримки, регулярні оновлення безпеки та функціональності.

PHP, як мова серверного скриптингу, відіграє ключову роль у створенні вебдодатків, розвинувшись з простого засобу для вбудовування серверних функцій в HTML-сторінки до потужної мови програмування, яка лежить в основі більшості сучасних динамічних вебсайтів. Збільшення складності та функціональних вимог вебсайтів стимулювало розвиток методів автоматизації розробки, оскільки ручне кодування компонентів стає занадто затратним і неефективним. Як відповідь на ці виклики, у галузі веброботки з'явилася велика кількість фреймворків на базі PHP, які дозволяють розробникам використовувати структуровані, модульні та масштабовані підходи до створення вебсайтів та додатків. Ці фреймворки не тільки спрощують розробку, але також забезпечують стандартизацію коду, розширену функціональність і високий рівень безпеки.

Основні переваги використання PHP-фреймворків для розробки вебдодатків електронної комерції включають: [11]

– Відкритий код. Нижчі витрати на розробку та підтримку завдяки доступності вихідного коду.

– Широкий вибір плагінів, шаблонів і компонентів. Легка інтеграція необхідних інструментів і функцій у вебсайт.

– Надійна безпека. Завдяки вбудованим функціям безпеки та регулярним оновленням.

– Оптимізація для мобільних пристроїв. Вебсайти, адаптовані для роботи на мобільних пристроях і різних операційних системах, допомагають залучити більшу аудиторію.

– Підтримка спільноти. Активна глобальна спільнота розробників, яка надає підтримку і постійне вдосконалення.

Огляд методів розробки алгоритму рекомендацій для продажу садових товарів

Розробка інтернет-магазину, оснащеного рекомендаційною системою для продажу садових товарів, вимагає вибору ефективних методів вирішення різноманітних задач, від технічних аспектів до маркетингових стратегій. Для досягнення цілей даної роботи було обрано низку методів, які детально описано нижче.

Методи розробки та впровадження:

1. Прототипування інтерфейсу. Створення прототипів дизайну користувацького інтерфейсу, що дозволяє візуалізувати вигляд і функціональність майбутнього сайту до початку повноцінної розробки.

2. Розробка інтернет-магазину на основі плагіна WooCommerce. WooCommerce — це плагін для WordPress, який перетворює сайт на повноцінний інтернет-магазин, надаючи широкі можливості для управління товарами, замовленнями, клієнтами та аналітикою.

3. Інтеграція зовнішніх API. Використання API для автоматизації збору даних про товари з зовнішніх джерел, що дозволяє збагатити каталог інтернет-магазину актуальною інформацією.


Trefle API (<https://trefle.io/>) надає доступ до обширної бази даних рослин, дозволяючи отримувати інформацію про різноманітні види рослин з усього світу. API підтримує пошук за назвою рослини, її характеристиками, місцем зростання та іншими критеріями. Він пропонує розробникам можливість інтегрувати детальні описи рослин, їх фотографії, інформацію про умови догляду та вирощування в свої додатки або вебсайти.

Plant.id API (<https://plant.id/>) дозволяє розпізнавати рослини за фотографіями. Використовуючи передові алгоритми машинного навчання, Plant.id аналізує зображення, надане користувачем, і повертає інформацію про потенційний вид рослини, включаючи її назву, опис, поради щодо догляду та

можливі захворювання. Цей API ідеально підходить для додатків, пов'язаних з садівництвом, де користувачам потрібна швидка ідентифікація рослин.

Для вибору між Plant.id API (рис. 2.1) та Trefle API (рис. 2.2), необхідно проаналізувати їх функціональності, вартість використання та можливості, які вони надають. У таблиці 2.1 представлено проведений порівняльний аналіз обох сервісів.

plant.id/identification/o7mEpTVY9W68pYz



7 hours ago

[change plant language \(en\)](#)



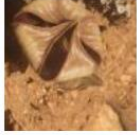




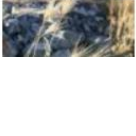
20.4%			<p>Crassula pygmyweed, Stonecrops, Lizard's Tails Google Details</p>
14.2%			<p>Ceropegia Lantern flowers Google Details</p>
10.8%			<p>Lagurus ovatus haretail grass, Bunnytall Grass, Hare's Tail more Google Details</p>
			<p>Hordeum murinum wall barley, barley grass, mouse barley more</p>

Рисунок 2.1 — Демо Plant.id API

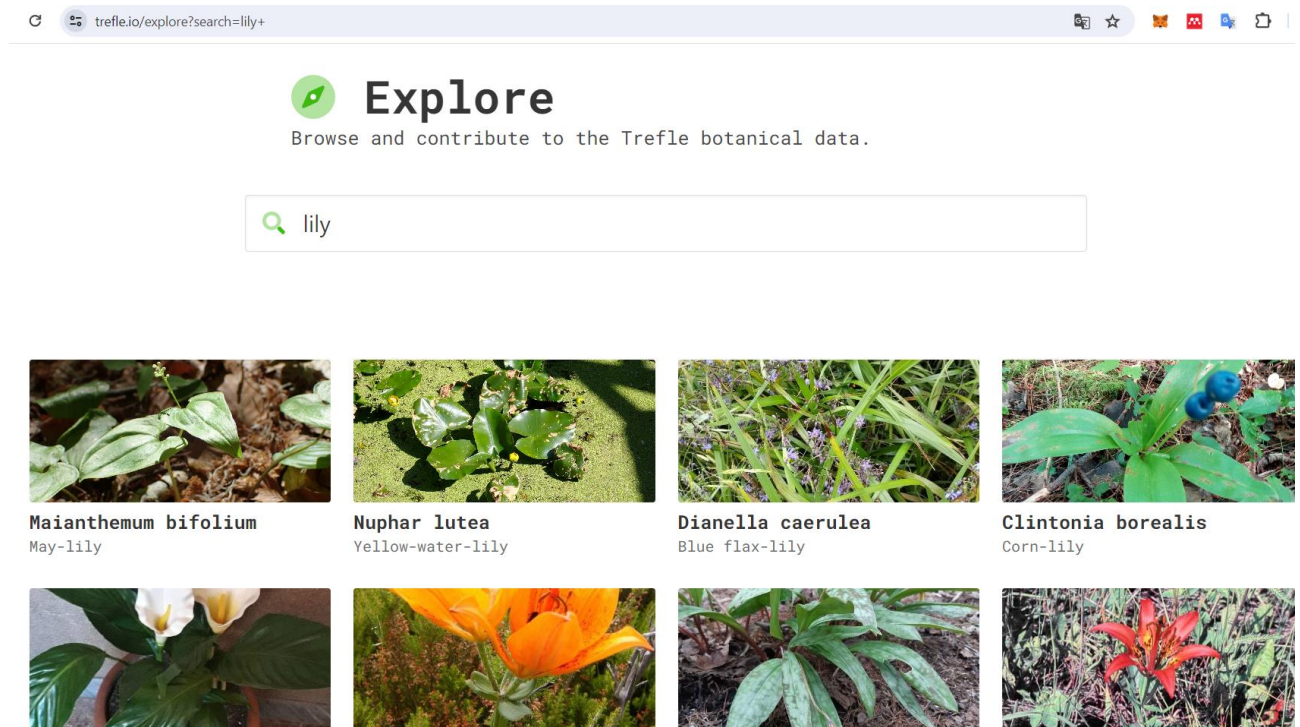


Рисунок 2.2 — Демо Trefle API

Таблиця 2.1 — Порівняння Trefle API та Plant.id API

Критерій	Trefle API	Plant.id API
Основна функція	Доступ до обширної бази даних рослин.	Розпізнавання рослин за допомогою фотографій.
Дані, що надаються	Назви рослин, характеристики, місця зростання.	Назва рослини, опис, поради щодо догляду, захворювання.
Методи інтеграції	RESTful API, що дозволяє легко інтегруватися з різними платформами.	RESTful API з можливістю відправки зображень для аналізу.
Цільове використання	Ідеально для додатків, що потребують детальної інформації про рослини.	Підходить для додатків, де потрібна швидка ідентифікація рослин.

Продовження таблиці 2.1 — Порівняння Trefle API та Plant.id API

Критерій	Trefle API	Plant.id API
Доступність і вартість	Може включати безкоштовний доступ з обмеженнями, платні опції для розширеного доступу.	Зазвичай пропонує безкоштовні пробні запити, після чого потрібна підписка або оплата за використання.

Обидва API, Trefle та Plant.id, пропонують унікальні можливості для розробки додатків і вебсайтів, пов'язаних із садівництвом та доглядом за рослинами. Вибір між ними залежатиме від конкретних потреб проєкту: Trefle API є відмінним вибором для тих, хто шукає доступ до широкої бази даних рослин, тоді як Plant.id API краще підходить для проєктів, що вимагають функціоналу розпізнавання рослин за фотографіями. Вибір WordPress як платформи для розробки інтернет-магазину садових товарів обумовлений його гнучкістю, широким спектром доступних плагінів та великою спільнотою розробників, що забезпечує підтримку та розширення функціоналу вебсайту.

2.2 Вибір засобів програмування

WooCommerce — це відкритий плагін для електронної комерції, призначений для інтеграції в платформу WordPress. Цей плагін дозволяє користувачам WordPress легко перетворити свій блог або вебсайт на повноцінний інтернет-магазин. Заснований на принципах гнучкості та доступності, WooCommerce є одним із найпопулярніших рішень для малих до середніх інтернет-магазинів завдяки своїй простоті в налаштуванні та використанні [12].

Основні характеристики WooCommerce:

- інтеграція з WordPress;
- гнучкість та масштабованість;
- розширення та адаптивність;

- можливості SEO;
- безпека;
- індивідуальна налаштування;
- підтримка спільноти;
- багатомовність;
- мобільна адаптація.

Недоліки:

- потреба у глибокому знанні платформи;
- платні додаткові функції;
- окрема плата за хостинг і домен;
- сумісність з темами.

Magento — потужна платформа для створення інтернет-магазинів на базі PHP, відома своєю масштабованістю та гнучкістю. Magento пропонує комплексний набір інструментів і функцій для створення багатовендорних комерційних платформ [13].

Ключові особливості Magento:

- покращене управління каталогами та продуктами;
- сильні SEO можливості;
- гнучкий процес покупки;
- масштабована архітектура;
- керування кількома магазинами.

Opencart — це безкоштовний фреймворк з відкритим кодом для створення інтернет-магазинів. Цей фреймворк не є повністю готовою платформою для електронної комерції, тому необхідно самостійно зібрати магазин, використовуючи різні модулі. Однак використання різних модулів може призвести до конфліктів, а внесення змін до системи часто є складним процесом. Хоча сама платформа є безкоштовною, кастомізація та встановлення модулів можуть бути витратними [14].

Особливості Opencart включають:

1. Великий каталог розширень. Opencart має понад 14000 розширень, що надає широкі можливості для налаштування інтернет-магазину.

2. Моніторинг діяльності магазину. Платформа дозволяє відслідковувати загальні доходи, кількість замовлень та клієнтську базу.

3. Підтримка різних варіантів доставки та платежів. Можливість інтеграції різних платіжних шлюзів і методів доставки.

Переваги:

- економічність;
- простота у використанні;
- гнучкість налаштувань.

Недоліки:

- обмежені можливості SEO та безпеки;
- проблеми з продуктивністю.

Найвідоміші фреймворки для електронної комерції у 2024 році представлено на рисунку 2.3 [15].

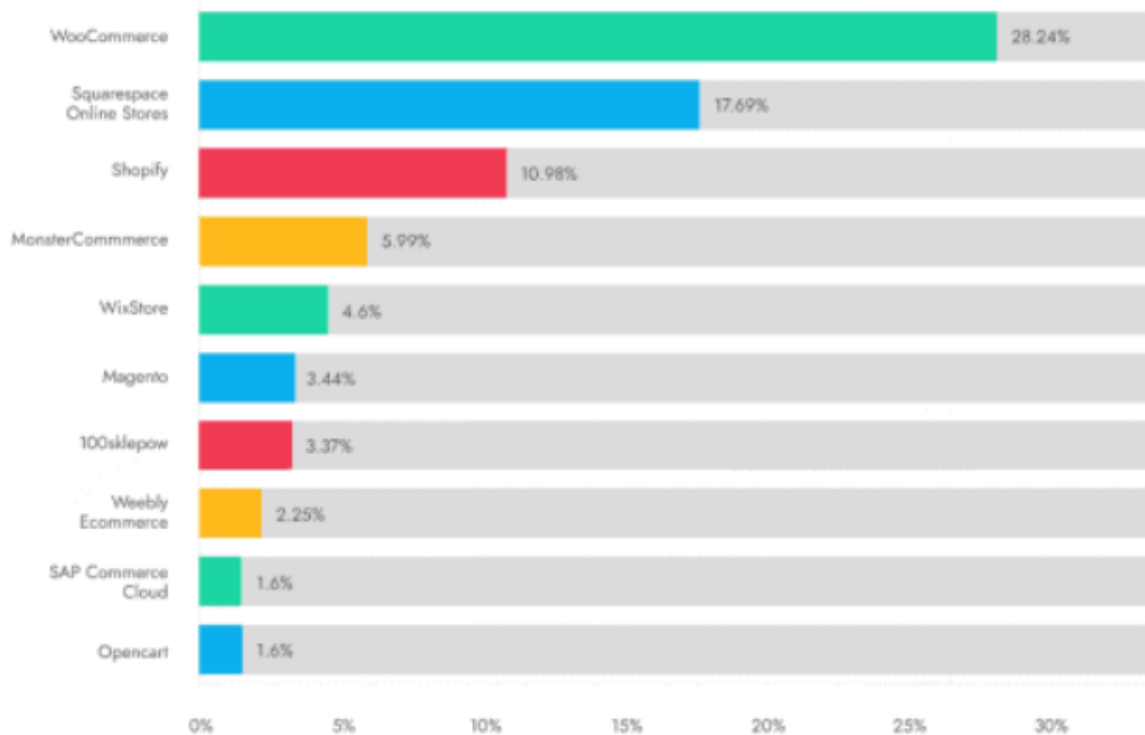


Рисунок 2.3 — Рейтинг найвідоміших фреймворків e-commerce на 2024 р.

Таблиця 2.2 — Порівняльний аналіз платформ

Платформа	Архітектура	Основні функції	Підтримка мови програмування	Особливості підтримки	Використання API	Безпека
Magento	MVC (Model-View-Controller)	Потужне управління продуктами, підтримка багатьох валют і мов, комплексна адміністрація.	PHP	Велика кількість модулів і тем, регулярні оновлення.	REST, SOAP	Розширені можливості безпеки, вбудовані функції захисту.
OpenCart	MVC	Легке управління продуктам, багатомовність, підтримка різноманітних методів оплати та доставки.	PHP	Легкість використання, доступність модулів для розширення.	REST	Стандартні механізми безпеки, потрібні додаткові налаштування.
WooCommerce	Плагін для WordPress	Інтеграція з WordPress, підтримка необмеженої кількості продуктів, розширення через плагіни, зручність у веденні блогу.	PHP	Інтеграція з тисячами WordPress-тем і плагінів, легке налаштування.	REST, власні хуки WordPress	Залежить від безпеки WordPress, базова захищеність.
Symfony	MVC	Фреймворк для створення повністю налаштованих вебдодатків, сильні функції розробки форм, безпеки, і маршрутизації	PHP	Розширена підтримка компонентів, висока налаштованість.	REST, GraphQL	Високий рівень безпеки, вбудовані компоненти безпеки.

Для реалізації проєкту інформаційної системи рекомендацій для електронної комерції було обрано платформу WooCommerce. Вибір цього плагіна зумовлений рядом вагомих переваг, які ідеально відповідають потребам проєкту: інтеграція з WordPress, що спрощує процес впровадження системи, управління контентом та подальшу підтримку; масштабованість та гнучкість; широка підтримка плагінів та розширень; велика спільнота та підтримка; SEO-оптимізація та маркетингові можливості;

Зазначені переваги роблять WooCommerce ідеальною платформою для розробки інформаційної системи рекомендацій, оскільки вона забезпечує не тільки технічну ефективність, але й маркетингову цінність, що є важливим для успіху електронної комерції.

MySQL є провідною системою управління реляційними базами даних (RDBMS), яка побудована на мові SQL (Structured Query Language) і доступна під GPL (General Public License), що робить її широко застосовуваною у комерційних та open-source проєктах. Вона славиться своєю високою продуктивністю, масштабованістю та надійністю. Архітектура MySQL оптимізована для забезпечення легкого масштабування від невеликих вбудованих систем до великих вебсайтів з інтенсивним трафіком [16].

Технічні переваги MySQL включають: високоефективна обробка великих обсягів даних завдяки оптимізованим запитам і індексуванню; надійна робота системи з гарантованим рівнем доступності до даних; вертикальне та горизонтальне розширення можливостей бази даних для підтримки збільшення обсягів і навантаження; сумісність з різними операційними системами; комплексний менеджмент доступу, аутентифікація користувачів та шифрування даних; легкість внесення змін та адаптації завдяки вільному доступу до коду та підтримці спільноти; швидкість обробки запитів і зручність інтеграції з веб-стеком; доступність засобів для адміністрування, моніторингу та оптимізації баз даних.

Список лідируючих систем управління реляційними базами даних, зафіксований станом на квітень 2024 року, представлено на рисунку 2.4 [17].

419 systems in ranking, April 2024

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Apr 2024	Mar 2024	Apr 2023			Apr 2024	Mar 2024	Apr 2023
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model	1234.27	+13.21	+5.99
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model	1087.72	-13.77	-70.06
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model	829.80	-16.01	-88.73
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model	645.05	+10.15	+36.64
5.	5.	5.	MongoDB +	Document, Multi-model	423.96	-0.57	-17.93
6.	6.	6.	Redis +	Key-value, Multi-model	156.44	-0.56	-17.11
7.	7.	↑ 8.	Elasticsearch	Search engine, Multi-model	134.78	-0.01	-6.29
8.	8.	↓ 7.	IBM Db2	Relational, Multi-model	127.49	-0.26	-18.00
9.	9.	↑ 12.	Snowflake +	Relational	123.20	-2.18	+12.07
10.	10.	↓ 9.	SQLite +	Relational	116.01	-2.15	-18.53
11.	11.	↓ 10.	Microsoft Access	Relational	105.40	-2.52	-25.97
12.	12.	↓ 11.	Cassandra +	Wide column, Multi-model	103.86	-0.72	-7.94
13.	13.	13.	MariaDB +	Relational, Multi-model	93.81	-1.22	-2.13
14.	14.	14.	Splunk	Search engine	88.71	-0.97	+3.27
15.	15.	15.	Microsoft Azure SQL Database	Relational, Multi-model	78.40	-0.11	-0.66
16.	16.	16.	Amazon DynamoDB +	Multi-model	77.57	-0.15	+0.12
17.	17.	↑ 19.	Databricks +	Multi-model	76.33	+1.99	+15.36
18.	18.	↓ 17.	Hive	Relational	62.59	-2.24	-9.07
19.	19.	↑ 20.	Google BigQuery +	Relational	61.90	-0.77	+8.59
20.	↑ 21.	↑ 23.	FileMaker	Relational	49.73	+0.92	-0.27
21.	↓ 20.	↓ 18.	Teradata	Relational, Multi-model	47.84	-1.10	-13.75
22.	22.	22.	SAP HANA +	Relational, Multi-model	45.84	+0.35	-5.24
23.	23.	↓ 21.	Neo4j +	Graph	44.47	+0.11	-7.13
24.	24.	24.	Solr	Search engine, Multi-model	44.28	+0.37	-3.94
25.	25.	25.	SAP Adaptive Server	Relational, Multi-model	37.12	-0.37	-5.75

Рисунок 2.4 — Рейтинг найпопулярніших систем управління реляційними базами даних

2.3 Моделювання варіантів використання

Use-Case Diagram — це вид структурної діаграми в області розробки програмного забезпечення, яка використовується для відображення функціональностей системи, розподілених за акторами, які інтерактивно взаємодіють з системою [18].

Діаграма включає детальні специфікації учасників системи (див. Табл. 2.3), описи варіантів використання (див. Табл. 2.4) та графічне зображення цих елементів в контексті системних взаємодій (див. рис. 2.5).

Use-Case Diagram служить ключовим інструментом для аналізу та структуризації системних вимог, що підтримує поетапне розуміння та оформлення функціональних специфікацій системи.

Таблиця 2.3 — Опис акторів

Актор	Опис
Користувач	Користувач, який взаємодіє з системою для перегляду товарів, а також може зареєструватися та авторизуватися на сайті для можливості здійснення замовлень на сайті.
Клієнт	Зареєстрований користувач, який взаємодіє з вебдодатком для перегляду та покупки товарів, а також отримання рекомендацій та детальної інформації про рослини та поради щодо догляду.
Адміністратор	Особа, відповідальна за управління контентом вебдодатку, в тому числі за додавання та оновлення інформації товарів.

Таблиця 2.4 — Опис варіантів використання

Варіант використання	Опис
Перегляд рекомендацій	Клієнт переглядає інформацію про кожну рослину, її характеристики, умови вирощування та догляду, рекомендації щодо вибору рослин, насіння, добрив, садового інструментарію та декору для саду,

Продовження таблиці 2.4 — Опис варіантів використання

Перегляд товарів	Користувач вивчає асортимент товарів, доступних у каталозі.
Реєстрація, Авторизація	Користувач створює новий обліковий запис або входить у свій існуючий обліковий запис на сайті.
Додавання товару до кошика	Клієнт додає товари до кошика з метою подальшої покупки.
Оформлення замовлення	Клієнт виконує всі необхідні кроки для оформлення замовлення на придбання товарів з кошика.
Управління профілем	Клієнт керує своїм профілем, оновлюючи особисту інформацію, пароль тощо.
Управління контентом	Адміністратор управляє вмістом сайту, включно з оновленням, додаванням або видаленням товарів.
Перегляд вмісту кошика	Клієнт перевіряє вміст свого кошика перед оформленням замовлення.

Ця Use-Case діаграма відображає систему користувацьких взаємодій в рамках інформаційної системи для електронної комерції. У центрі взаємодії три типи користувачів: незареєстрований користувач, зареєстрований клієнт і адміністратор.

Користувач має можливість перегляду товарів та реєстрації/авторизації в системі.

Клієнт (зареєстрований користувач) може переглядати рекомендації, управляти своїм профілем, переглядати вміст кошика і оформлювати замовлення.

Адміністратор відповідає за управління контентом на сайті, що включає оновлення інформації про товари та оформлення замовлень.

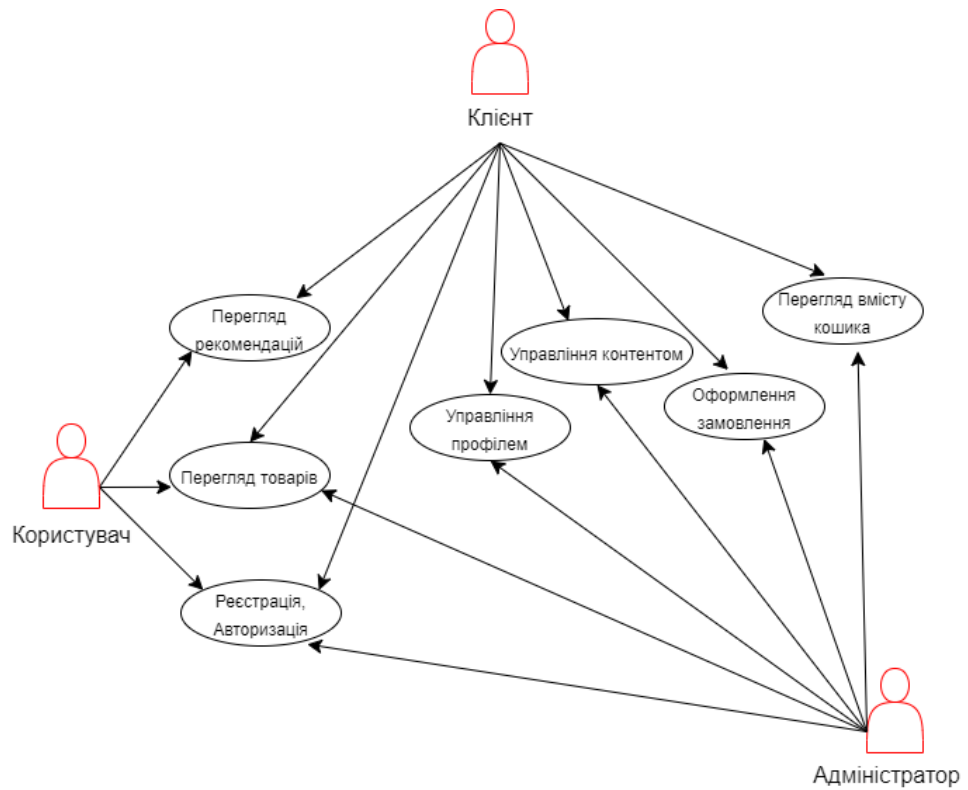


Рисунок 2.5 — Use-Case Diagram

3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

3.1 Проєктування та реалізація основних компонентів

Архітектура інформаційної системи інтернет-магазину для задачі з інтеграцією алгоритму рекомендацій на базі WordPress і WooCommerce представлена наступним чином:

Фронтенд (клієнтська частина):

1. Інтерфейс користувача (UI): Стилізований за допомогою теми WordPress, забезпечений елементами, що підтримують зручність користування та реагують на взаємодію користувача, такими як слайдери для продуктів, розгорнуті меню категорій, пошукова система та користувацькі форми.

2. Функціональність корзини: WooCommerce забезпечує віджет кошика, який дозволяє користувачам переглядати обрані товари та оформляти покупку.

3. Сторінки продуктів: Кожен товар має свою сторінку з детальним описом, ціною, зображеннями та додатковою інформацією з Trefle API.

4. Рекомендації по догляду за рослинами: Сторінка продукту включає рекомендації, які беруться з Trefle API [19].

Бекенд (серверна частина):

1. WordPress Core: Ядро WordPress слугує основою для контент-менеджменту та управління сайтом.

2. WooCommerce Plugin: Розширює базовий функціонал WordPress, додаючи можливості електронної комерції, такі як управління продуктами, замовленнями, запасами та доставкою.

3. Плагіни та розширення: Додаткові плагіни можуть бути встановлені для розширення функціональності, як наприклад SEO-оптимізація, кешування, інтеграція з електронними платіжними системами.

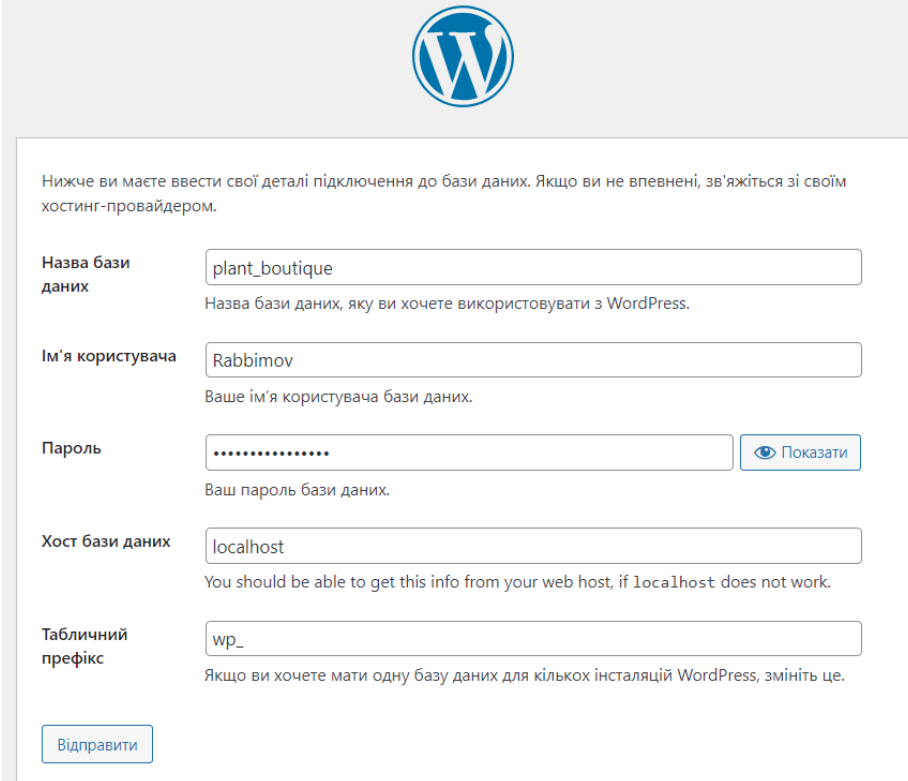
4. Система рекомендацій: Інтеграція з Trefle API реалізується через власні плагіни або кастомізовані скрипти, що використовують API для отримання даних про рослини і відображення їх на відповідних сторінках продуктів.

5. База даних (MySQL): Використовується для зберігання даних WordPress та WooCommerce, включно з даними користувачів, продуктами, замовленнями, налаштуваннями, а також кешованими даними з Trefle API для оптимізації швидкодії [20].

Як локальний сервер використовуватиметься OpenServer, в той час як PhpMyAdmin, який є вебдодатком з відкритим вихідним кодом на PHP, надає інтерфейс для адміністрування MySQL баз даних. Розробка проєкту здійснюватиметься на платформі WordPress версії 6.5.2. Перед тим як приступити до розробки, потрібно забезпечити встановлення Open Server і WordPress. Для інсталяції CMS WordPress потрібно:

1. Скачати файл WordPress із офіційної сторінки;
2. Екстрагувати в директорію (OpenServer\domains\plant_boutique.ua);

Інструкція з установки WordPress зображена на рисунку 3.1. Після цього відкривається можливість конфігурації проєкту через консоль WordPress, що демонструється на зображенні 3.2.



WordPress logo

Нижче ви маєте ввести свої деталі підключення до бази даних. Якщо ви не впевнені, зв'яжіться зі своїм хостинг-провайдером.

Назва бази даних:
Назва бази даних, яку ви хочете використовувати з WordPress.

Ім'я користувача:
Ваше ім'я користувача бази даних.

Пароль: [Показати](#)
Ваш пароль бази даних.

Хост бази даних:
You should be able to get this info from your web host, if localhost does not work.

Табличний префікс:
Якщо ви хочете мати одну базу даних для кількох інсталяцій WordPress, змініть це.

[Відправити](#)

Рисунок 3.1 — Установка WordPress

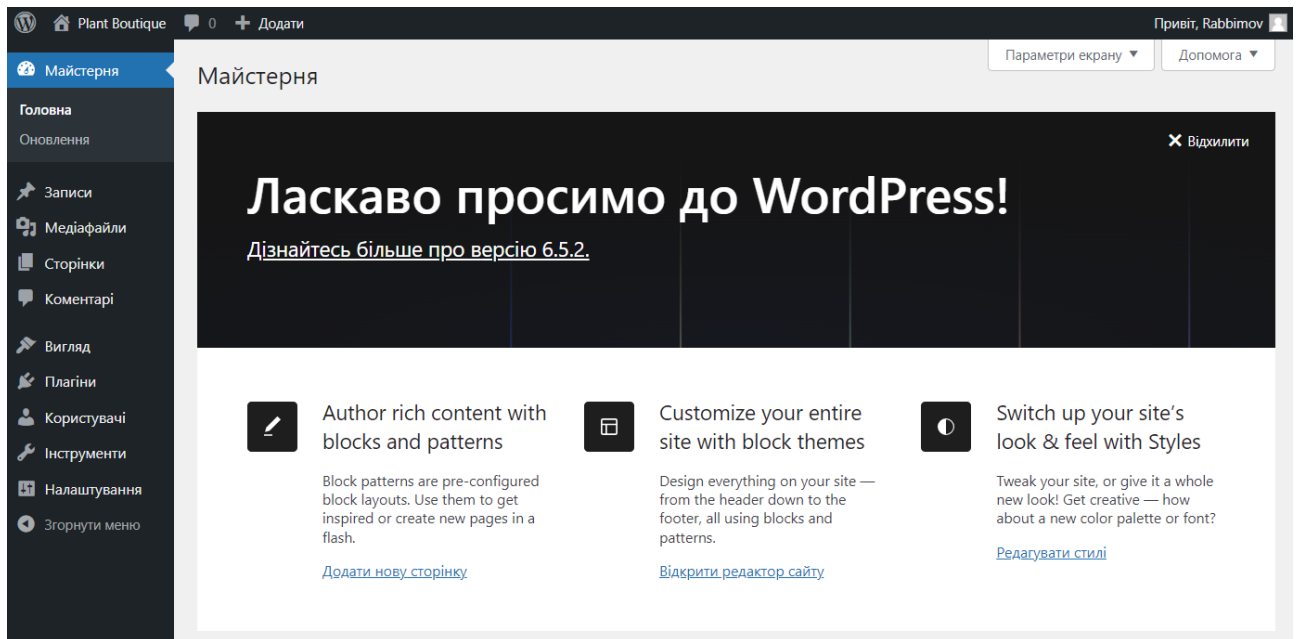


Рисунок 3.2 — Панель адміністратора WordPress

Коли WordPress інстальовано на локальному сервері та здійснено авторизацію у системі керування контентом, першочерговим завданням стає установка плагіна WooCommerce, яку можна побачити на рисунку 3.3.

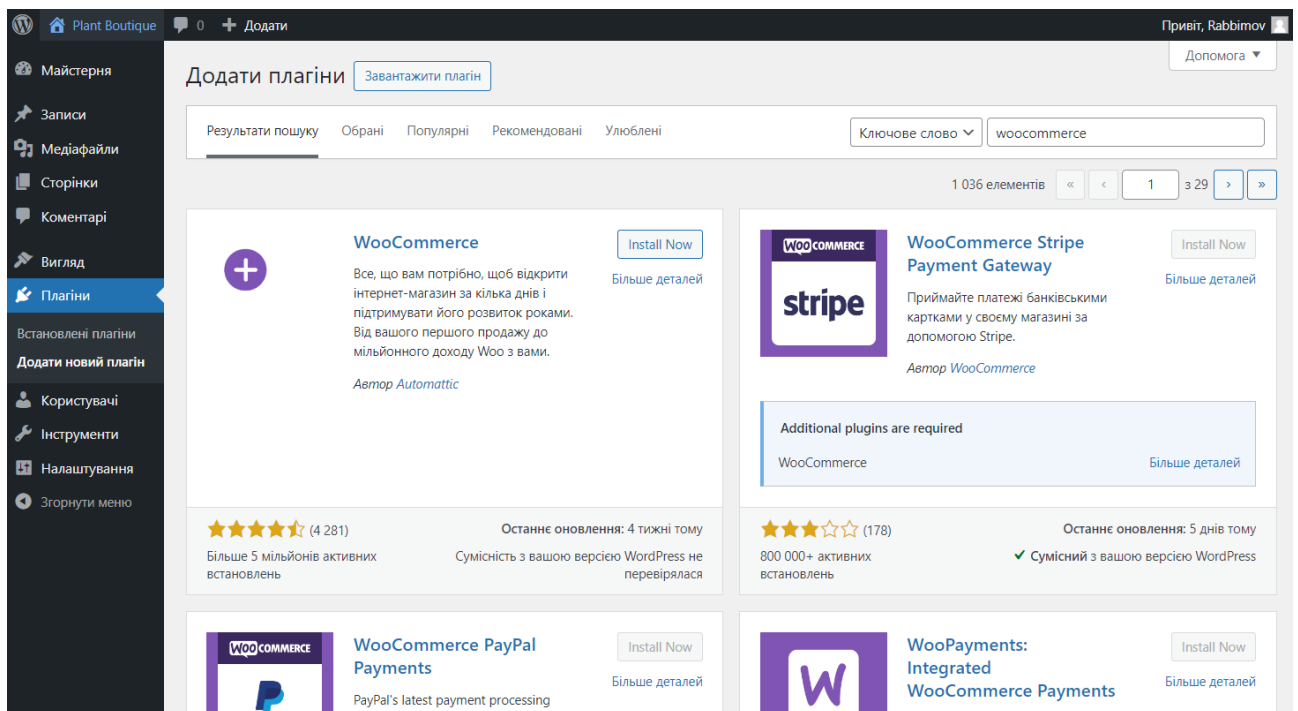


Рисунок 3.3 — Встановлення плагіна WooCommerce

Здійснено налаштування та адаптація теми «Garden Plant Shop», процес якої представлено на ілюстрації 3.4.

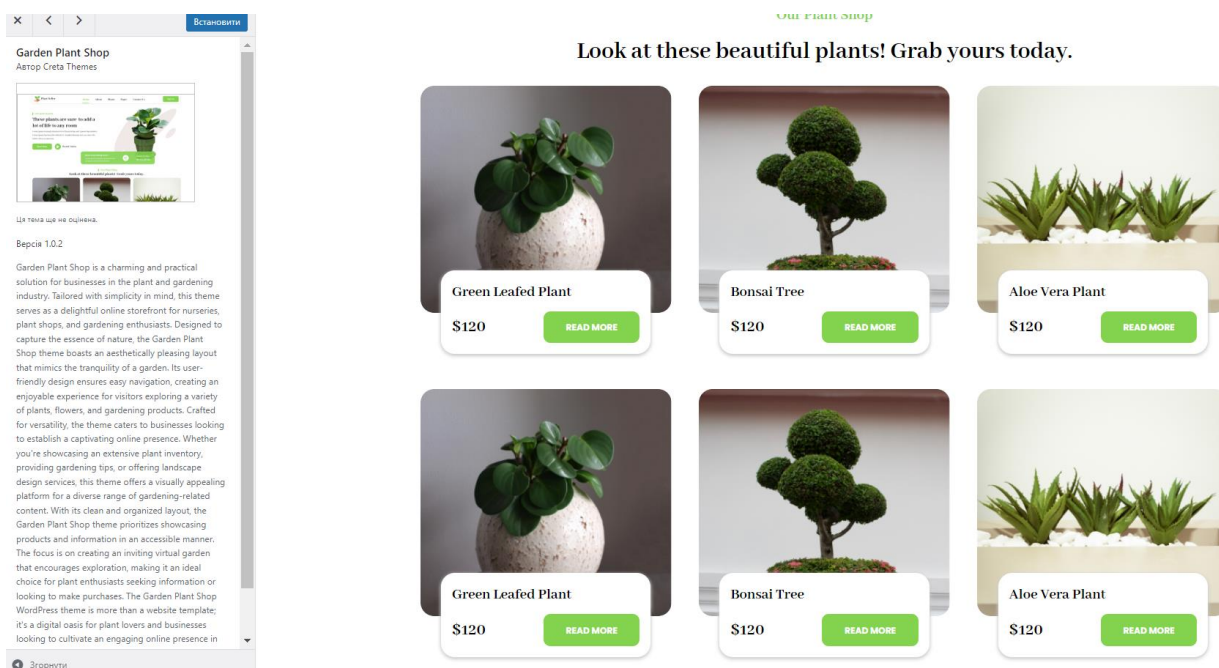


Рисунок 3.4 — Інсталяція теми «Plant Shop»

Прототип головної сторінки наведений на рисунку 3.5.

Після підключення бази даних «plant_boutique» до системи управління контентом і завершення процесу встановлення важливих плагінів та тем, було автоматизовано сформовано серію таблиць (див. рис. 3.6), які з часом будуть наповнюватися даними під час розвитку контенту та функціоналу вебсайту. У цій базі даних є декілька ключових та допоміжних таблиць.

Огляд важливих з них, що відіграють суттєву роль в адмініструванні інтернет-магазину на платформі WordPress з використанням WooCommerce, наведено в таблиці 3.1.

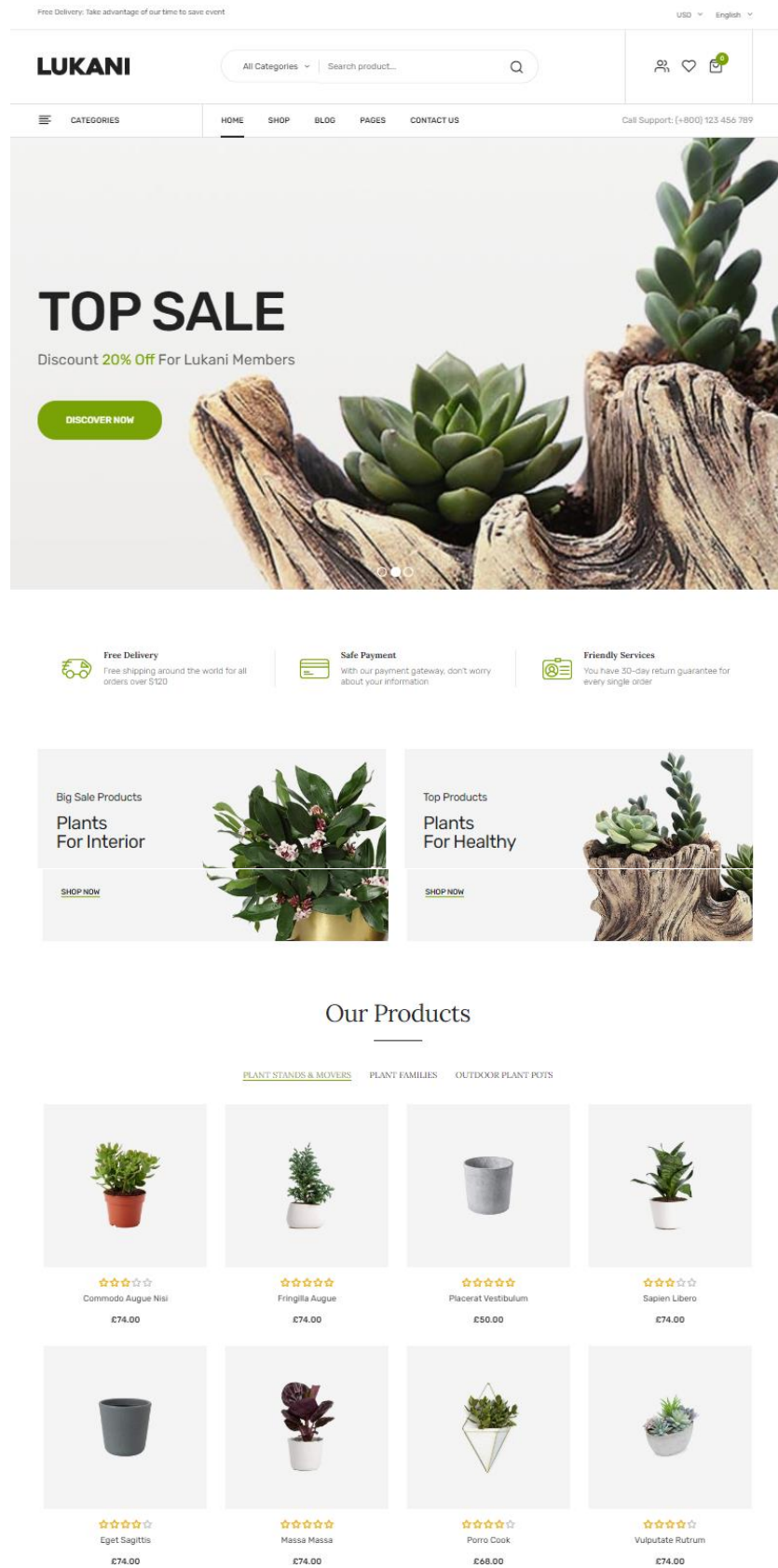


Рисунок 3.5 — Прототип головної сторінки

Таблиця 3.1 — Основні компоненти бази даних та їх функціональне призначення

Назва таблиці	Призначення таблиці
wp_comments	Зберігає коментарі, зроблені до постів та продуктів, включаючи ім'я коментатора, електронну пошту, та текст.
wp_options	Містить всі налаштування та опції сайту, включаючи URL сайту, адміністративну електронну пошту, та категорію за замовчуванням.
wp_postmeta	Зберігає метадані постів, такі як користувацькі поля та налаштування.
wp_posts	Зберігає всі типи контенту, включаючи пости, сторінки, ревізії, та власні типи постів, такі як продукти.
wp_users	Зберігає інформацію про користувачів, включаючи логін, пароль (зашифрований), електронну пошту, та дату реєстрації.
wp_wc_admin_notes	Зберігає адміністративні нотатки, створені WooCommerce Admin для віджетів панелі інструментів.
wp_wc_admin_note_actions	Дії, пов'язані з адміністративними нотатками WooCommerce Admin.
wp_wc_order_product_lookup	Агрегує дані для продуктів, проданих в замовленнях, для звітування.
wp_wc_order_stats	Агрегує дані замовлень, такі як загальні продажі, податки, та витрати на доставку для звітування.
wp_wc_order_tax_lookup	Агрегує дані податків для замовлень.
wp_wc_product_attributes_lookup	Допомагає оптимізувати запити, пов'язані з атрибутами продуктів.
wp_woocommerce_api_keys	Зберігає API ключі для REST API WooCommerce.
wp_woocommerce_downloadable_product_permissions	Зберігає дозволи для клієнтів на завантаження продуктів.
wp_woocommerce_order_itemmeta	Зберігає метадані про елементи всередині замовлень, такі як індивідуальні поля продукту.
wp_woocommerce_order_items	Зберігає елементи лінійки, пов'язані з замовленнями.
wp_woocommerce_payment_tokenmeta	Зберігає метадані про платіжні токени.

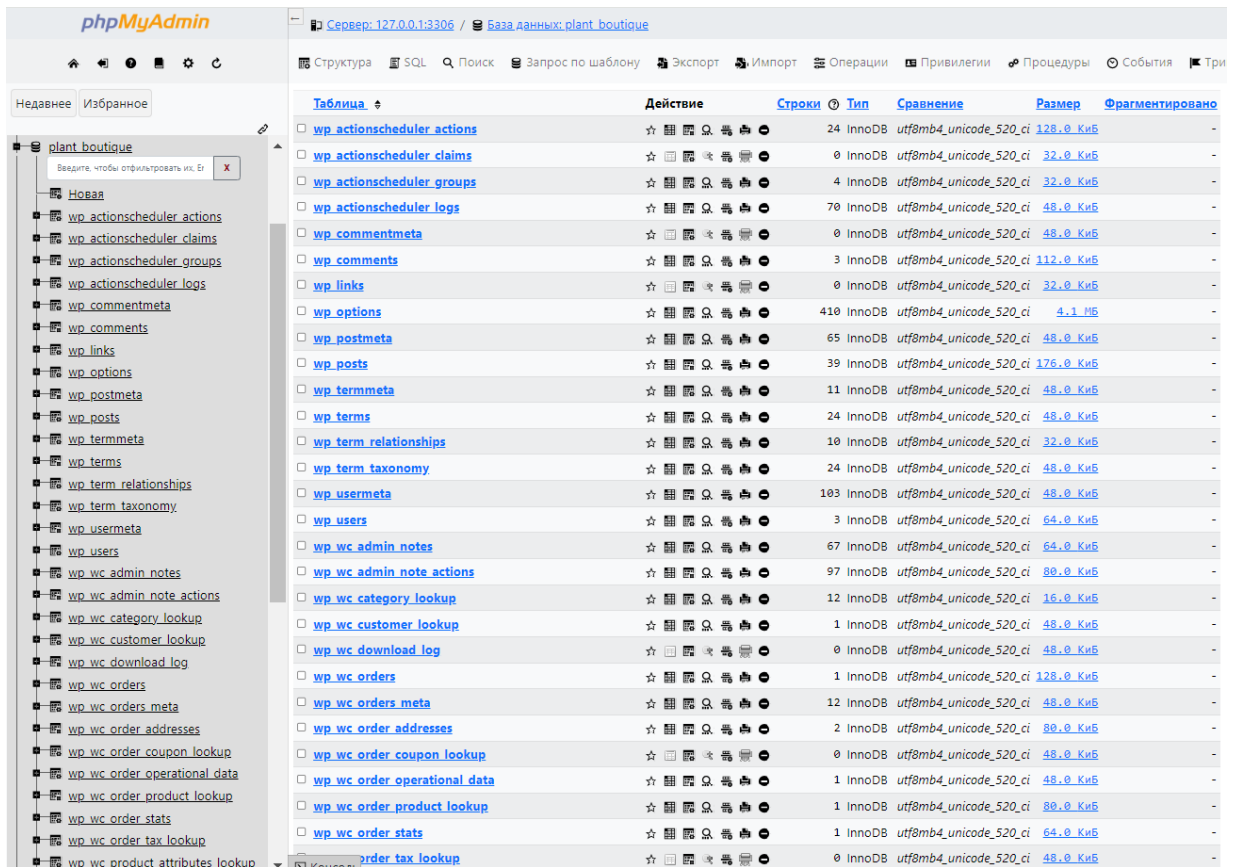


Рисунок 3.6 — Таблиці бази даних «plant_boutique»

Таблиця 3.2 — Структура з описом атрибутів таблиці «wp_users»

Ідентифікатор поля	Опис	Тип даних, довжина
ID	Унікальний ідентифікатор користувача в системі.	bigint
user_login	Ім'я для входу користувача, яке використовується для аутентифікації.	varchar(60)
user_pass	Зашифрований пароль користувача.	varchar(255)
user_nicename	Псевдонім користувача, варіант імені користувача, придатний для URL-адрес.	varchar(50)
user_email	Електронна адреса користувача.	varchar(100)
user_url	URL вебсайту користувача.	varchar(100)
user_registered	Дата і час реєстрації користувача на сайті.	datetime
user_activation_key	Ключ активації, який використовується для встановлення нового пароля у випадку скидання поточного.	varchar(25)

Продовження таблиці 3.2 — Структура з описом атрибутів таблиці «wp_users»

user_status	Статус користувача, зазвичай використовується для позначення активації користувача чи його блокування.	int
display_name	Відображуване ім'я користувача, яке показується на сайті.	varchar(250)

Таблиця 3.3 — Структура з описом атрибутів таблиці «wp_wc_order_product_lookup»

Ідентифікатор поля	Опис	Тип даних, довжина
order_item_id	Ідентифікатор пункту замовлення	bigint
order_id	Ідентифікатор замовлення, до якого належить цей пункт	(bigint)
product_id	Ідентифікатор продукту, що замовлено	bigint
variation_id	Ідентифікатор варіації продукту, якщо такий є	bigint
customer_id	Ідентифікатор клієнта, який зробив замовлення	bigint
date_created	Дата та час створення пункту замовлення	datetime
product_qty	Кількість замовленого продукту	int
product_net_revenue	Чистий дохід від продукту	double
product_gross_revenue	Валовий дохід від продукту	double
coupon_amount	Сума знижки за купоном, застосована до пункту замовлення	double
shipping_amount	Сума доставки за пунктом замовлення	double

Відвідувач платформи має можливість зареєструватись та авторизуватись (рис. 3.7), оглядати асортимент товарів (рис. 3.8), ознайомлюватися з подробицями про кожен окремий товар (рис. 3.9-3.10), поміщати товари до кошика (рис. 3.11).

Клієнт системи має ті ж можливості, а також: робити покупки (рис. 3.12), керувати власними замовленнями (рис. 3.13), переглядати та редагувати власні

замовлення (3.14), редагувати дані облікового запису (рис. 3.15) та інформацію про доставку (рис. 3.16).

Адміністратор має можливість управляти замовленнями (рис. 3.17), редагувати та додавати товари (рис. 3.18), управляти категоріями товарів та системи (рис. 3.19) та керувати користувачами (рис. 3.20).

localhost/plant_boutique.ua/my-account/

Мій Обліковий Запис

Увійти

Логін чи e-mail адреса *

Пароль *

Запам'ятати мене

[Втратили свій пароль?](#)

Реєстрація

E-mail адреса *

На вашу електронну пошту буде надіслано посилання для встановлення пароля.

Ваші особисті дані будуть використані для підтримки вашого досвіду на цьому сайті, для управління доступом до вашого облікового запису та для інших цілей, описаних у нашій [політика конфіденційності](#).

Рисунок 3.7 — Сторінка авторизації та реєстрації



[Головна](#) / [Кімнатні рослини](#) / [Декоративно-листяні](#) / [Фікус](#)

Фікус

Відображаються усі 3 2 результатів

Сортування за замовчуванням



Рослина кімнатна Aider
Фікус Еластіка
Абіджан 3рр 27/100
500.00 ₴

ДОДАТИ В КОШИК



Рослина кімнатна
Фікус Еластіка
Абіджан 12x40 см
519.00 ₴

ДОДАТИ В КОШИК

Рисунок 3.8 — Каталог товарів



localhost/plant_boutique.ua/product/рослина-кімнатна-фікус-еластіка-абід/

Рослина Кімнатна Фікус Еластіка Абіджан 12x40 СМ

[Головна](#) / [Кімнатні рослини](#) / [Декоративно-листяні](#) / [Фікус](#) / Рослина кімнатна Фікус Еластіка Абіджан 12x40 см

Рослина кімнатна Фікус Еластіка Абіджан 12x40 см

319,00 ₴

Які поради по догляду за цією рослиною?

Ось кілька порад про догляд за *Ficus elastica Abidjan*, більш відомим як Каучукове дерево:

- Світло:** поставте рослину на яскраве непряме світло. Він також може переносити пряме сонячне світло. Уникайте умов слабого освітлення, оскільки це може призвести до опадання листя.
- Полив:** дайте верхньому шару ґрунту висохнути між поливами. Під час поливу рясно поливайте, але забезпечте хороший дренаж, щоб запобігти гниттю коренів.
- Вологість повітря:** ця рослина віддає перевагу підвищеній вологості. Ви можете підвищити вологість повітря, збризнувши листя або поставивши поруч зволожувач повітря.
- Температура:** тримайте рослину в теплу середовищі, в ідеалі 60-80°F (15-27°C). Уникайте холодних протягів.
- Підживлення:** підгодовуйте рослину збалансованим рідким добривом кожні 2-4 тижні протягом вегетаційного періоду (навесні та влітку).
- Обрізка:** обрізуйте хворе або пошкоджене листя, щоб зберегти здоров'я та зовнішній вигляд рослини.
- Пересадка:** пересаджуйте каучукове дерево кожні 2-3 роки навесні, якщо воно переросло поточний горщик.

Дотримуючись цих порад по догляду, ви зможете допомогти своєму *Ficus elastica Abidjan* процвітати та залишатися здоровим.

Як я повинен обробляти свою рослину, щоб зберегти її здоровою?

Щоб ваш *Ficus elastica Abidjan* (каучукове дерево) був здоровим, переконайтеся, що він отримує яскраве непряме світло та помірний полив. Між поливами дайте ґрунту трохи підсохнути, щоб запобігти гниттю коренів. Регулярно очищайте листя від пилу, щоб вони були чистими та сприяли фотосинтезу. Подумайте про те, щоб час від часу обприскувати, щоб підвищити вологість, особливо в сухому середовищі. Обріжте будь-яке жовте або відмерле листя, щоб стимулювати новий ріст. Загалом, дотримання постійного графіка поливу та забезпечення належних умов освітлення допоможе вашій рослині процвітати.

Які найкращі умови вирощування з точки зору поливу, світла та ґрунту?

Для *Ficus elastica Abidjan*, широко відомого як каучукове дерево, найкращі умови для вирощування включають:

- Полив:** тримайте ґрунт постійно вологим, але не перезволоженим. Полийте, коли верхній дюйм ґрунту стане сухим на дотик.
- Світло:** процвітає при яскравому непрямому світлі, але також може переносити пряме сонячне світло.
- Ґрунт:** використовуйте добре дреновану суміш для горщиків на основі торфу, щоб зайва вода легко витікала.

Враховуючи, що рослина здорова, здається, що поточний режим догляду підходить. Просто переконайтеся, що підтримуєте ці оптимальні умови для підтримки здоров'я та росту вашого каучукового дерева.

1 [ДОДАТИ В КОШИК](#)

Категорії: [Декоративно-листяні](#), [Кімнатні рослини](#), [Фікус](#)

Рисунок 3.9 — Сторінка товару

Опис	Відгуки (0)
Опис	
Характеристики Рослина кімнатна фікус Еластіка Абіджан 12-40 см	
Комплектація:	рослина, горщик
Ширина:	12 см
Діаметр:	21 см
Оптимальний температурний режим:	від +18 до +24 °C
Ціна:	519 грн/шт.
Тип:	декоративно-листяна
Додаткова інформація	
Полив:	помірний
Освітлення:	розсіяне світло
Колір бірочки:	зелений
Країна-виробник:	Нідерланди
Розмір та вага:	Висота: 40 см

Схожі товари



Рослина кімнатна Aider Фікус Еластіка Абіджан 3рр 27/100
500,00 ₴

ПОДАТИ В КОШИК

Рисунок 3.10 — Продовження сторінки товару

Кошик

Товар	Ціна	Кількість	Проміжний підсумок
× <div style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;"> <u>Рослина кімнатна Фікус Еластіка</u> <u>Абіджан 12х40 см</u> </div>	519,00 ₴	<input style="width: 30px; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="2"/>	638,00 ₴

Код купону

ЗАСТОСУВАТИ КУПОН

О Н О В И Т И К О Ш И К

Підсумки кошика

Проміжний підсумок	638,00 ₴
Доставка	Free shipping
	Доставка до Закарпатська область.
	Зміна адреси 📄
Загалом	638,00 ₴

ПЕРЕЙТИ ДО ОФОРМЛЕННЯ

Рисунок 3.11 — Сторінка «Кошик»



🔗 Маєте купон знижки? [Написніть тут, щоб ввести код купону знижки](#)

Платіжні дані

Ім'я* Прізвище*

Назва компанії (необов'язково)

Країна / Регіон*

Назва вулиці*

Місто / Село*

Область / Округ*

Поштовий індекс*

Телефон*

E-mail адреса*

Доставити на іншу адресу?

Нотатки до замовлення (необов'язково)

Нотатки до вашого замовлення, наприклад спеціальні нотатки для доставки.

Ваше замовлення

Товар	Проміжний підсумок
Рослина кімнатна Фікус Еластіка Абіджан 12x40 см × 2	638,00 ₴
Проміжний підсумок	638,00 ₴
Доставка	Free shipping
Загалом	638,00 ₴

Рисунок 3.12 — Сторінка оформлення замовлення

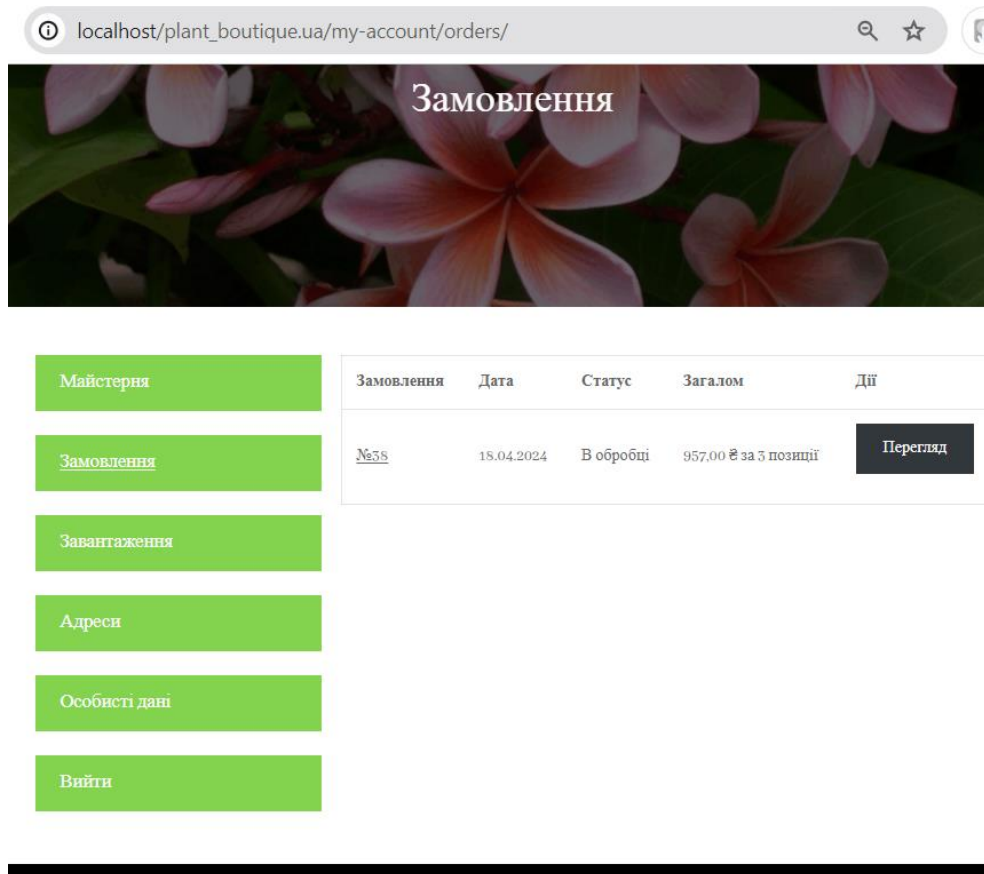


Рисунок 3.13 — Управління замовленнями

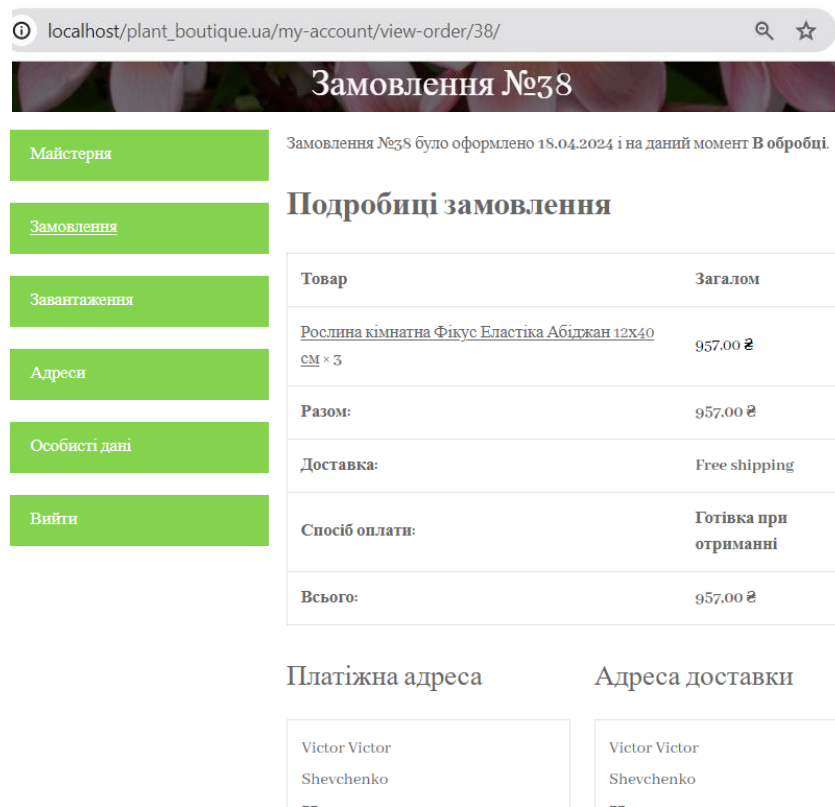


Рисунок 3.14 — Перегляд та редагування замовлення

localhost/plant_boutique.ua/my-account/edit-account/

Особисті Дані

- Майстерня
- Замовлення
- Завантаження
- Адреси
- Особисті дані
- Вийти

Ім'я*

Прізвище*

Відображуване ім'я*
Так ваше ім'я буде відображатися в розділі облікового запису та у відгуках

Адреса електронної пошти*

Зміна пароля

Поточний пароль (залиште порожнім, щоб не змінювати)

Новий пароль (залиште порожнім, щоб не змінювати)

Повторіть новий пароль

ЗБЕРЕГТИ ЗМІНИ

Рисунок 3.15 — Редагування облікового запису

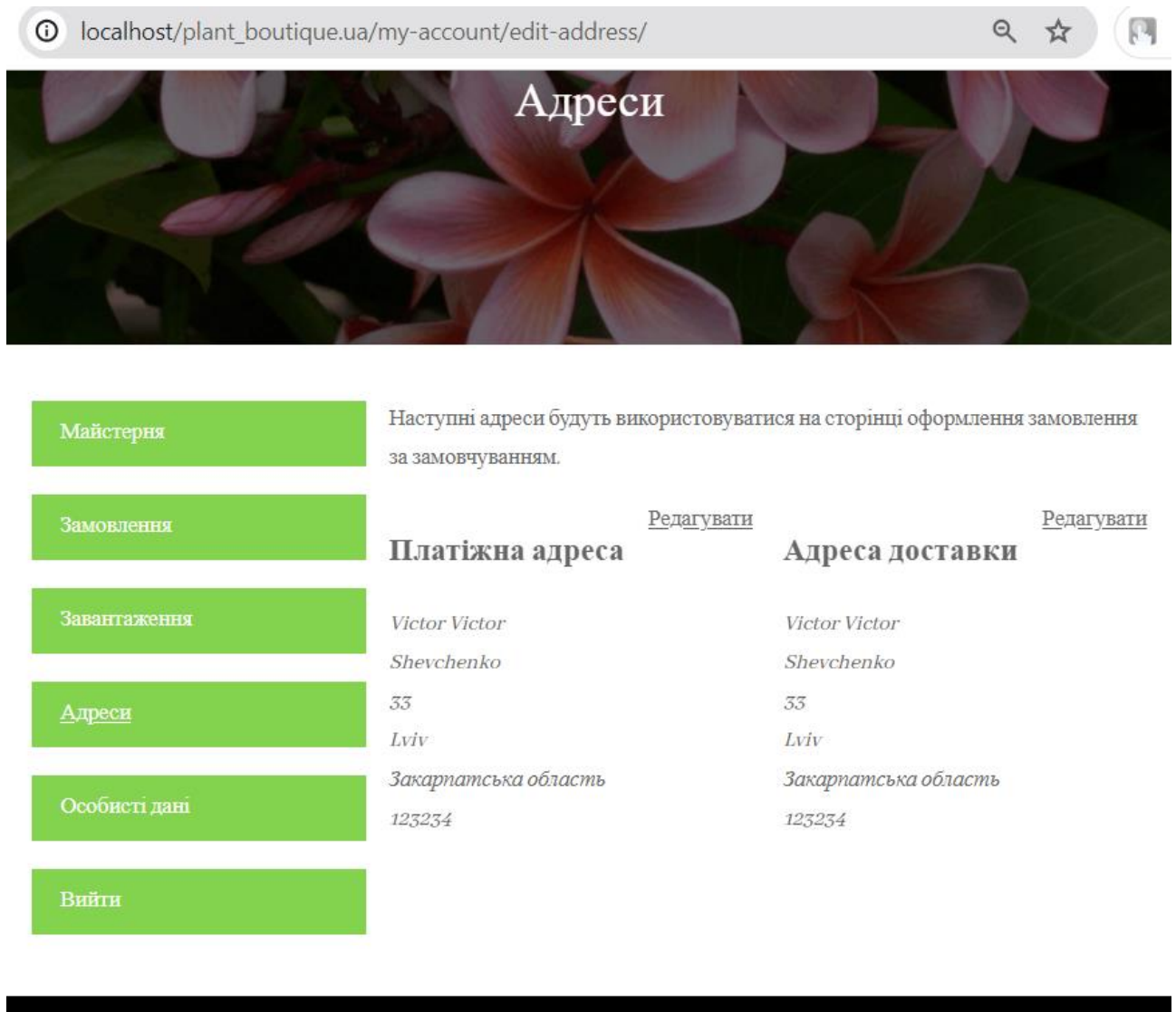


Рисунок 3.16 — Редагування даних про доставку

Замовлення №38 подробиці

Спосіб оплати: Готівка при отриманні. IP адреса покупця: 127.0.0.1

Загальне

Дата створення:

2024-04-18 @ 19 : 56

Статус:

В обробці

Покупець:

[Переглянути інші замовлення →](#)[Профіль →](#)

Victor Victor (№92 – mnde4gfm87e5eff2617... ×)

Платіж

Victor Victor
Shevchenko
33
Lviv
Закарпатська область
123234

E-mail адреса:

mnde4gfm87e5eff2617770@gmail.com

Телефон:

[34563457654](tel:34563457654)

Доставка

Victor Victor
Shevchenko
33
Lviv
Закарпатська область
123234





Рисунок 3.17 — Управління замовленнями адміністратором

Товари [Додати новий](#) [Імпорт](#) [Експорт](#)

Здається, Ваш магазин не використовує безпечне з'єднання. Ми наполегливо рекомендуємо обслуговувати весь веб-сайт через HTTPS-з'єднання, щоб забезпечити безпеку даних клієнтів. [Дізнайтеся більше тут.](#)

Всі (2) | Оприлюднено (2) | Сортування

Групові дії Оберіть категорію

<input type="checkbox"/>		Назва <input type="button" value="↕"/>	Артикул <input type="button" value="↕"/>	Запаси	Ціна <input type="button" value="↕"/>	Категорії	Позначки
<input type="checkbox"/>		Рослина кімнатна Аідег Фікус Еластіка Абіджан зрр 27/100	–	Є в наявності	300,00 ₪	Декоративно-листяні, Кімнатні рослини, Фікус	–
<input type="checkbox"/>		Рослина кімнатна Фікус Еластіка Абіджан 12x40 см	–	Є в наявності	319,00 ₪	Декоративно-листяні, Кімнатні рослини, Фікус	–
<input type="checkbox"/>		Назва <input type="button" value="↕"/>	Артикул <input type="button" value="↕"/>	Запаси	Ціна <input type="button" value="↕"/>	Категорії	Позначки

Групові дії

Опис товару

[Додати медіа](#)

Кількість слів: 0

Дані товару — | Віртуальний: Завантажуваний:

<input type="button" value="↗"/>	Загальне	Звичайна ціна (₪)	<input type="text"/>
<input type="button" value="↗"/>	Наявність	Ціна зі знижкою (₪)	<input type="text"/>
<input type="button" value="↗"/>	Доставка	Запланувати	
<input type="button" value="↗"/>	Супутні товари		
<input type="button" value="↗"/>	Атрибути		
<input type="button" value="⚙"/>	Додатково		

Рисунок 3.18 — Управління товарами

Категорії товарів

Задіяється. Ваш магазин не використовує безпечне з'єднання. Ми наполегливо рекомендуємо обслуговувати весь веб-сайт через HTTPS-з'єднання, щоб забезпечити безпеку даних клієнтів. [Дізнатися більше тут.](#)

Тут ви можете керувати категоріями товарів магазину. Для зміни порядку категорій у зовнішній частині сайту - просто перетягуйте їх. Щоб побачити інші категорії, натисніть на "Параметри екрану" вгорі сторінки.

Додати нову категорію

Назва

The name is how it appears on your site.

Частина посилання

The "slug" is the URL-friendly version of the name. It is usually all lowercase and contains only letters, numbers, and hyphens.

Батьківська категорія

Немає

Assign a parent term to create a hierarchy. The term Jazz, for example, would be the parent of Bebop and Big Band.

Опис

The description is not prominent by default; however, some themes may show it.

Тип зображення

За замовчуванням

Мініатюра

Завантажити/Додати зображення

Зображення	Назва	Опис	Частина посилання	Кількість
<input type="checkbox"/>	Без категорії	—	без-категорії	0
<input type="checkbox"/>	Вуличні рослини	—	вуличні-рослини	0
<input type="checkbox"/>	Грунти	—	грунти	0
<input type="checkbox"/>	Добрива	—	добрива	0
<input type="checkbox"/>	Кімнатні рослини	—	кімнатні-рослини	2
<input type="checkbox"/>	— Декоративно-листяні	—	декоративно-листяні	2
<input type="checkbox"/>	— Фікус	—	фікус	2

Рисунок 3.19 — Управління категоріями товарів

Користувачі

Додати нового користувача

Всі (3) | Адміністратор (1) | Покупець (1) | Менеджер магазину (1)

Групові дії

Ім'я користувача	Ім'я	Email	Роль
<input type="checkbox"/>	Oleg	sdjfhg3336673446jhgffdd@gmail.com	Менеджер магазину
<input type="checkbox"/>	Rabbimov	Rabbimov Salohiddin	Адміністратор
<input type="checkbox"/>	Victor	mnde4gfm87e5elf2617770@gmail.com	Покупець

Рисунок 3.20 — Управління користувачами

3.2 Розробка алгоритму рекомендацій інформаційної системи

Для формування рекомендацій на сторінці товару, необхідно використати Trefle API бази даних для пошуку детальної інформації про рослини (<https://docs.trefle.io/docs/guides/searching>).

Приклад запиту:

```
const fetch = require('node-fetch');

(async () => {
  const response = await fetch('https://trefle.io/api/v1/plants?token=YOUR_TREFLE_TOKEN');
  const json = await response.json();
  console.log(json);
})();
```

Відповідь:

```

{
  "data": [
    {
      "author": "Schltr.",
      "bibliography": "Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16: 358 (1928)",
      "common_name": null,
      "family": "Orchidaceae",
      "family_common_name": null,
      "genus": "Aa",
      "genus_id": 14887,
      "id": 834556,
      "links": {
        "genus": "/api/v1/genus/aa",
        "plant": "/api/v1/plants/aa-achalensis",
        "self": "/api/v1/species/aa-achalensis"
      },
      "plant_id": 423871,
      "rank": "species",
      "scientific_name": "Aa achalensis",
      "slug": "aa-achalensis",
      "status": "accepted",
      "synonyms": [],
      "year": 1928
    },
    {
      "author": "Rchb.f.",
      "bibliography": "Xenia Orchid. 1: 18 (1854)",
      "common_name": null,
      "family": "Orchidaceae",
      "family_common_name": null,
      "genus": "Aa",
      "genus_id": 14887,
      "id": 834557,
      "links": {
        "genus": "/api/v1/genus/aa",
        "plant": "/api/v1/plants/aa-argyrolepis",
        "self": "/api/v1/species/aa-argyrolepis"
      },
      "plant_id": 423872,
      "rank": "species",
      "scientific_name": "Aa argyrolepis",
      "slug": "aa-argyrolepis",
      "status": "accepted",
      "synonyms": [
        "Altensteinia argyrolepis"
      ],
      "year": 1854
    },
    // ... 28 more items
  ],
  "links": {
    "first": "/api/v1/species?page=1",
    "last": "/api/v1/species?page=20865",
    "next": "/api/v1/species?page=2",
    "self": "/api/v1/species"
  },
  "meta": {
    "total": 417293
  }
}

```

Даний JSON об'єкт має наступні атрибути:

- author: автор наукового найменування;
- bibliography: бібліографічне посилання, де вперше було описано рослину;
- common_name: загальноприйнята назва рослини;
- family: біологічна родина, до якої належить рослина;
- family_common_name: загальноприйнята назва родини;
- genus: рід, до якого належить рослина;
- genus_id: унікальний ідентифікатор роду рослини;
- Id: унікальний ідентифікатор рослини;

- `links`: об'єкт, який містить посилання на різні ресурси, пов'язані з рослиною;
- `plant_id`: ідентифікатор рослини в базі даних;
- `rank`: таксономічний ранг;
- `scientific_name`: наукова назва рослини;
- `slug`: унікальний ідентифікатор рослини у вигляді URL-сумісного рядка;
- `status`: статус наукової назви (наприклад, "accepted");
- `synonyms`: список синонімів наукової назви;
- `year`: рік, коли рослину було вперше описано;
- `care_information`: включає детальну інформацію про догляд за рослиною, таку як вимоги до освітлення, полив, тип ґрунту, засоби для підживлення та оптимальний температурний діапазон;
- `growth_conditions`: описує умови для росту рослини, наприклад, необхідний рівень вологості, обрізки та пересадку.

Також у кореневому об'єкті JSON присутній об'єкт `links` з посиланнями для навігації по API та об'єкт `meta`, який містить метадані, зокрема загальну кількість записів (`total`).

Створимо PHP скрипт, який демонструє взаємодію з Trefle API для отримання інформації про рослини та відображення цієї інформації на сторінці товару.

Цей скрипт складається з двох основних функцій: `getPlantData` для здійснення запиту до Trefle API та отримання даних про конкретну рослину, і `displayPlantInfo`, яка форматує отримані дані та відображає їх у браузері.

```
// Ця функція звертається до зовнішнього API та отримує дані про рослину
function getPlantData($plant_name)
{
    $api_key = 'YA_LvArg_H2pL8iNQYzRy*****';
    $url =
    "https://trefle.io/api/v1/plants/search?token=$api_key&q=".urlencode($plant_name
);
```

```
// Використання cURL для запиту до API
$curl = curl_init();
curl_setopt($curl, CURLOPT_URL, $url);
curl_setopt($curl, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
$response = curl_exec($curl);
curl_close($curl);

// Перетворення JSON відповіді у масив
$data = json_decode($response, true);
return $data['data'] ?? []; // Повернути дані або порожній масив
```

1. Функція `getPlantData` є ключовою точкою звернення до зовнішнього API. Ось її складові:

- `$plant_name`. Це параметр, який приймає назву рослини, інформацію про яку потрібно отримати з API.
- `$api_key`. Особистий ключ доступу до API.
- `$url`. Це змінна, що формує URL для запиту до API, включаючи параметри пошуку і ключ API. Внутрішній код cURL виконує запит до API і отримує відповідь у форматі JSON.
- `json_decode`. Перетворює отримані JSON-дані в асоціативний масив, який легше обробляти в PHP.

```
// Функція, що відображає інформацію про рослину на сторінці товару
function displayPlantInfo ($plant_data)
{
    foreach ($plant_data as $plant) {
        // Ваш код для форматування та відображення інформації про рослину
        echo "<div>";
        echo "<h3>".htmlspecialchars($plant['common_name']). "</h3>";
        echo "<img src='".htmlspecialchars($plant['image_url']). "' alt=''>";
        echo "<p>Наукова назва: ".htmlspecialchars($plant['scientific_name']). "</p>";
        echo "</div>";
    }
}
```

2. Функція `displayPlantInfo` повертає масив з даними про рослини, якщо такі знайдені, або порожній масив, якщо ні.

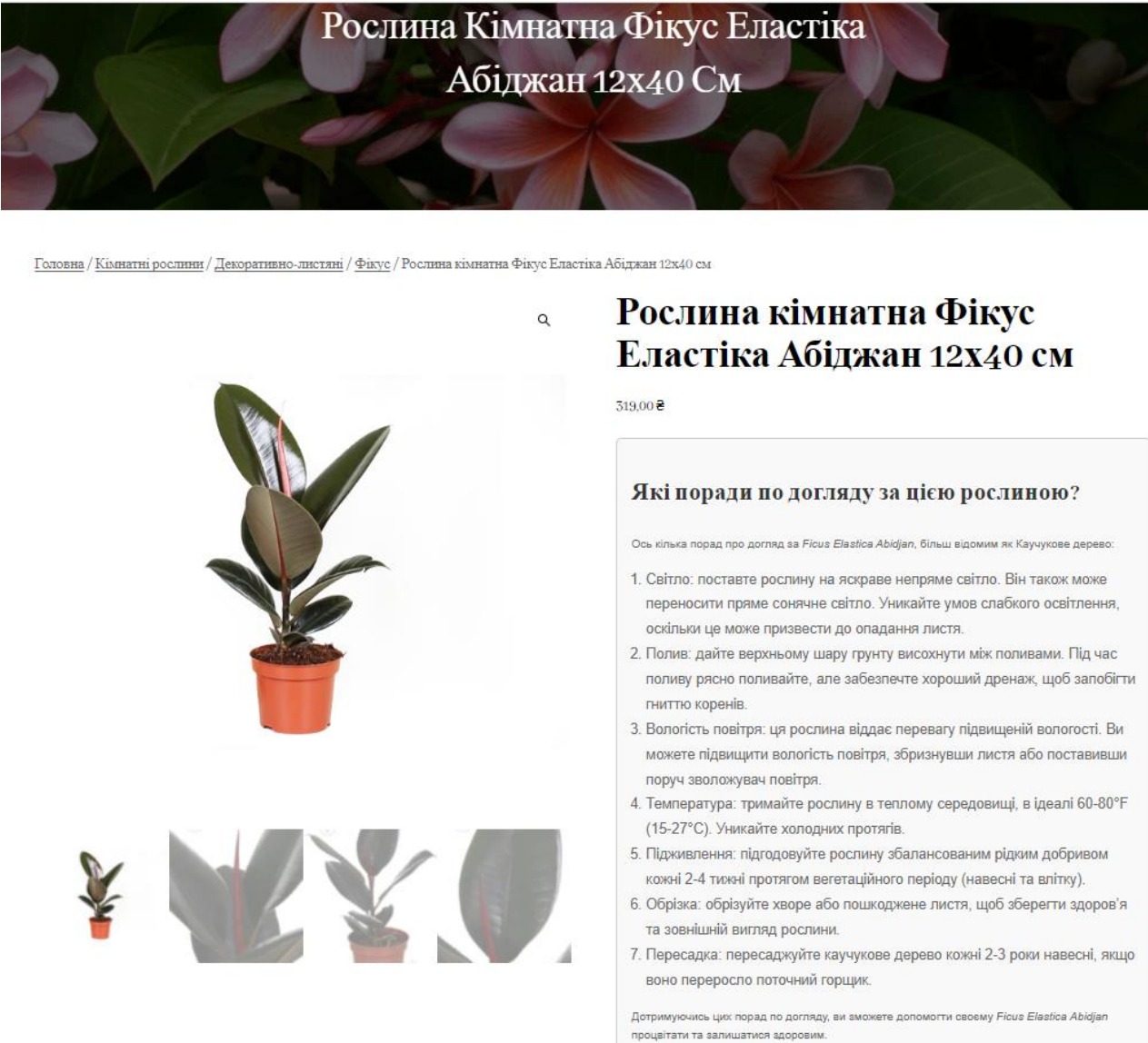
- `displayPlantInfo ($plant_data)`: Ця функція відповідає за візуалізацію даних про рослини.
- `$plant_data`. Параметр, який приймає масив даних про рослини, отриманих з API.

Всередині функції відбувається ітерація по масиву рослин. Для кожної рослини створюється HTML-блок, який включає назву, зображення, поради по

догляду за рослиною, умовами вирощування та інші характеристики. `htmlspecialchars` використовується для екранування спеціальних символів, щоб запобігти XSS-атакам при відображенні даних. В кінці кожної ітерації, сформований HTML виводиться на екран.

Повний код файлу з шаблоном сторінки з товаром наведено у Додатку А.

Результат формування рекомендацій на сторінці товару наведено на рисунках 3.21-3.22.



Головна / Кімнатні рослини / Декоративно-листяні / Фікус / Рослина кімнатна Фікус Еластіка Абіджан 12x40 см

Рослина кімнатна Фікус Еластіка Абіджан 12x40 см

519,00 ₴

Які поради по догляду за цією рослиною?

Ось кілька порад про догляд за *Ficus Elastica Abidjan*, більш відомим як Каучукове дерево:

1. **Світло:** поставте рослину на яскраве непряме світло. Він також може переносити пряме сонячне світло. Уникайте умов слабого освітлення, оскільки це може призвести до опадання листя.
2. **Полив:** дайте верхньому шару ґрунту висохнути між поливами. Під час поливу рясно поливайте, але забезпечте хороший дренаж, щоб запобігти гниттю коренів.
3. **Вологість повітря:** ця рослина віддає перевагу підвищеній вологості. Ви можете підвищити вологість повітря, збризнувши листя або поставивши поруч зволожувач повітря.
4. **Температура:** тримайте рослину в теплу середовищі, в ідеалі 60-80°F (15-27°C). Уникайте холодних протягів.
5. **Підживлення:** підготовуйте рослину збалансованим рідким добривом кожні 2-4 тижні протягом вегетаційного періоду (навесні та влітку).
6. **Обрізка:** обрізуйте хворе або пошкоджене листя, щоб зберегти здоров'я та зовнішній вигляд рослини.
7. **Пересадка:** пересаджуйте каучукове дерево кожні 2-3 роки навесні, якщо воно переросло поточний горщик.

Дотримуючись цих порад по догляду, ви зможете допомогти своєму *Ficus Elastica Abidjan* процвітати та залишатися здоровим.

Рисунок 3.21 — Виведення рекомендацій по догляду за рослиною

Як я повинен обробляти свою рослину, щоб зберегти її здоровою?

Щоб ваш *Ficus Elastica Abidjan* (каучукове дерево) був здоровим, переконайтеся, що він отримує яскраве непряме світло та помірний полив. Між поливами дайте ґрунту трохи підсохнути, щоб запобігти гниттю коренів. Регулярно очищайте листя від пилу, щоб вони були чистими та сприяли фотосинтезу. Подумайте про те, щоб час від часу обприскувати, щоб підвищити вологість, особливо в сухому середовищі. Обріжте будь-яке жовте або відмерле листя, щоб стимулювати новий ріст. Загалом, дотримання постійного графіка поливу та забезпечення належних умов освітлення допоможе вашій рослині процвітати.

Які найкращі умови вирощування з точки зору поливу, світла та ґрунту?

Для *Ficus Elastica Abidjan*, широко відомого як каучукове дерево, найкращі умови для вирощування включають:

- **Полив:** тримайте ґрунт постійно вологим, але не перезволоженим. Полийте, коли верхній дюйм ґрунту стане сухим на дотик.
- **Світло:** процвітає при яскравому непрямому світлі, але також може переносити пряме сонячне світло.
- **Ґрунт:** використовуйте добре дреновану суміш для горщиків на основі торфу, щоб зайва вода легко витікала.

Враховуючи, що рослина здорова, здається, що поточний режим догляду підходить. Просто переконайтеся, що підтримуєте ці оптимальні умови для підтримки здоров'я та росту вашого каучукового дерева.

1

ДОДАТИ В КОШИК

Категорії: [Декоративно-листяні](#), [Кімнатні рослини](#), [Фікус](#)

Рисунок 3.22 — Виведення рекомендацій по догляду за рослиною

На рисунках 3.21-3.22 представлено розроблену сторінку для відображення інформації про товари в інтернет-магазині рослин, де здійснено інтеграцію з Trefle API. Це дозволило автоматично отримувати та відобразити деталізовані відомості про догляд за кожною рослиною, включаючи умови вирощування та специфічні поради. Функціональність розширена до можливості навігації по каталогу, детального перегляду товарів та додавання їх у кошик.

Отже, завдання по інтеграції вебсторінки товару з Trefle API було успішно реалізовано. Функція інтеграції працює коректно, і тепер користувачі можуть отримувати актуальні та корисні поради про догляд за рослинами, що покращує користувацький досвід та надає цінність для користувачів, які шукають інформацію про придбання та догляд за рослинами.

ВИСНОВКИ

У процесі реалізації даного проєкту був проведений всебічний аналіз можливостей інтеграції інтернет-магазину рослин з Trefle API. Було досліджено ключові властивості інструменту, як-от його функціональні можливості, гнучкість у застосуванні, масштабованість для подальшого розвитку та здатність підтримки спільноти. Враховуючи потреби проєкту, Trefle API було обрано як оптимальне рішення, що дозволяє розширювати функціонал магазину і надавати користувачам детальну інформацію про кожну рослину.

Розробка вебмагазину включала в себе інтеграцію важливих модулів та послуг для надання високоякісного користувацького досвіду, ефективності в обробці товарів та замовлень. Центральним нововведенням стала функція автоматичного підбору інструкцій по догляду за рослинами.

Основні етапи розробки включали:

1. Вибір методів та засобів розробки:
 - адаптація CMS WordPress до потреб магазину;
 - встановлення та налаштування плагіна WooCommerce;
 - кастомізація теми «Garden Plant Shop»;
 - використання OpenServer як локального серверу;
 - використання PhpMyAdmin для адміністрування бази даних MySQL.
2. Моделювання варіантів використання:
 - різні типи користувачів (адміністратор, клієнти) мають можливість переглядати каталог товарів, обирати товари та додавати у кошик, переглядати рекомендації щодо догляду, а також реєструватися та керувати обліковими записами.
3. Планування користувацького досвіду:
 - створення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу для легкого доступу до каталогу товарів;
 - реалізація зручної системи пошуку і вибору рослин;
 - впровадження детальної інформації про рослини з Trefle API.

4. Імплементация інтеграції з Trefle API:

- програмування PHP-функцій для зв'язку з API;
- автоматизація виведення інформації по догляду на основі даних з API.

Завдяки виконаним заходам, онлайн-магазин забезпечує не лише доступ до широкого асортименту рослин, а й додаткову цінність через детальну інформацію по догляду для кожної рослини, підвищуючи задоволеність користувачів і підтримуючи екологічно освічений підхід до покупок.

Зрештою, успішна реалізація проєкту підтверджує ефективність вибраних підходів та технологій, а також готовність до масштабування та подальшого вдосконалення функціоналу з урахуванням потреб ринку та змін у споживацьких тенденціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Inside the Chinese Digital Giant that Is Changing the World / Brian A. Wong — USA: HarperCollins Publishers, 2022. — 288 с.
2. Modern API Development with Spring 6 and Spring Boot 3 / Sourabh Sharma — Packt Publishing, 2020. — 284 с.
3. REST API Development with Node.js: Manage and Understand the Full Capabilities of Successful REST Development / Fernando Doglio — Apress, 2018. — 288 с.
4. Open Source Usage Distribution on the Entire Internet [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://trends.builtwith.com/shop/open-source/traffic/Entire-Internet> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.
5. Building Your Online Store With WordPress and WooCommerce: Learn to Leverage the Critical Role E-commerce Plays in Today’s Competitive Marketplace / Lisa Sims — Apress, 2018. — 288 с.
6. Каталог товарів rozetka [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://rozetka.com.ua/> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.
7. Epicentrk [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://epicentrk.ua/> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.
8. Auchan [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://auchan.ua/> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.
9. Найкращі практики для впровадження перевірки безпеки API в SDLC [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://corewin.ua/blog/api-security-vulnerability-testing-real-world-invicti-white-paper/> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.
10. Advantages & Disadvantages of CMS [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://verpex.com/blog/website-tips/pros-and-cons-of-content-management-system> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.
11. Building Web Apps with WordPress: WordPress as an Application

Framework / Brian Messenlehner and Jason Coleman — Wiley, 2020. — 275 с.

12. Professional WordPress Plugin Development / Williams — Wiley, 2021. — 400 с.

13. Getting Started with Magento Extension Development / Branko Ajzele — Packt Publishing, 2018. — 130 с.

14. CMS OpenCart development [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://web-systems.solutions/en/open-cart/> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.

15. 14 Ultimate eCommerce Frameworks: 2024 Edition [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.pagetraffic.in/blog/best-ecommerce-frameworks/> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.

16. Murach's MySQL (3rd Edition) / Joel Murach — Murach Publishers, 2019. — 672 с

17. DB-Engines Ranking [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://db-engines.com/en/ranking> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.

18. Software Engineering with UML / Bhuvan Unhelkar — Auerbach Publications, 2018. — 426 с.

19. Frontend Architecture and How to Improve its Design [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.simform.com/blog/frontend-architecture/>. – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.

20. Back-End Web Architecture [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.codecademy.com/article/back-end-architecture> – (дата звернення 01.01.2024) — Назва з титулу екрана.

ДОДАТОК А

ЛІСТИНГ ПРОГРАМИ

Програмний код файлу «additional-information.php» додаткової інформації на сторінці товару.

```

<?php

if ( ! defined( 'ABSPATH' ) ) {
    exit;
}

$product_tabs = apply_filters( 'woocommerce_product_tabs',
array() );

if ( ! empty( $product_tabs ) ) : ?>

    <div class="woocommerce-tabs wc-tabs-wrapper">
        <ul class="tabs wc-tabs" role="tablist">
            <?php foreach ( $product_tabs as $key =>
$product_tab ) : ?>
                <li class="<?php echo esc_attr( $key );
?>_tab" id="tab-title-<?php echo esc_attr( $key ); ?>"
role="tab" aria-controls="tab-<?php echo esc_attr( $key ); ?>">
                    <a href="#tab-<?php echo esc_attr(
$key ); ?>">
                        <?php echo wp_kses_post(
apply_filters( 'woocommerce_product_' . $key . '_tab_title',
$product_tab['title'], $key ) ); ?>
                    </a>
                </li>
            <?php endforeach; ?>
        </ul>
        <?php foreach ( $product_tabs as $key => $product_tab
) : ?>
            <div class="woocommerce-Tabs-panel woocommerce-
Tabs-panel--<?php echo esc_attr( $key ); ?> panel entry-content

```

```

        wc-tab" id="tab-<?php echo esc_attr( $key ); ?>"
        role="tabpanel" aria-labelledby="tab-title-<?php echo esc_attr(
        $key ); ?>">

                <?php
                if ( isset( $product_tab['callback'] ) ) {
                        call_user_func(
$product_tab['callback'], $key, $product_tab );
                }
                ?>
        </div>
<?php endforeach; ?>

        <?php do_action( 'woocommerce_product_after_tabs' );
?>
</div>

// Підключення до Trefle API і отримання даних про рослину
function get_plant_data($plant_name) {
        $api_key = '*****';
        $url = 'https://trefle.io/api/v1/plants/search?token='
. $api_key . '&q=' . urlencode($plant_name);

        $response = file_get_contents($url);
        if ($response === FALSE) {
                return null;
        }

        $data = json_decode($response, true);
        return $data['data'] ?? null; // Повернути дані про
рослину або null, якщо нічого не знайдено
}

```

```

// Форматування і відображення інформації про рослину на
сторінці товару
function display_plant_info($plant_data) {
    if (is_null($plant_data)) {
        echo "Інформація про рослину не знайдена.";
        return;
    }
    foreach ($plant_data as $plant) {
        // Тут ми додамо нові поля до $plant, якщо вони
існують у відповіді API
        $care_instructions = $plant['care_instructions']
?? 'Інструкції відсутні';
        $growth_conditions = $plant['growth_conditions']
?? 'Умови вирощування відсутні';
        echo "<div style='font-family: Arial, sans-serif;
max-width: 800px; margin: 20px auto; padding: 20px;
border: 1px solid #ccc; border-radius: 8px;
background: #f9f9f9;'>";
        echo "<h3 style='color: #333;'> .
htmlspecialchars($plant['common_name']) . "</h3>";
        echo "<img src='\"
htmlspecialchars($plant['image_url']) . \"' alt='\">";
        echo "<p>Наукова назва: \" .
htmlspecialchars($plant['scientific_name']) . "</p>";
        echo "<p>Умови вирощування:
$growth_conditions</p>";
        echo "<p>Поради з догляду:
$care_instructions</p>";
        echo "</div>";
    }
}
$plant_info = getPlantData('Ficus Elastica');
displayPlantInfo($plant_info);
?>

```

Програмний код файлу «cart.php» сторінки товару.

```

defined( 'ABSPATH' ) || exit;

do_action( 'woocommerce_before_cart' ); ?>

<form class="woocommerce-cart-form" action="<?php
echo esc_url( wc_get_cart_url() ); ?>" method="post">
    <?php do_action( 'woocommerce_before_cart_table' );
?>

    <table class="shop_table shop_table_responsive cart
woocommerce-cart-form__contents" cellspacing="0">
        <thead>
            <tr>
                <th class="product-remove"><span
class="screen-reader-text"><?php esc_html_e( 'Remove
item', 'woocommerce' ); ?></span></th>
                <th class="product-thumbnail"><span
class="screen-reader-text"><?php esc_html_e( 'Thumbnail
image', 'woocommerce' ); ?></span></th>
                <th class="product-name"><?php
esc_html_e( 'Product', 'woocommerce' ); ?></th>
                <th class="product-price"><?php
esc_html_e( 'Price', 'woocommerce' ); ?></th>
                <th class="product-quantity"><?php
esc_html_e( 'Quantity', 'woocommerce' ); ?></th>
                <th class="product-subtotal"><?php
esc_html_e( 'Subtotal', 'woocommerce' ); ?></th>
            </tr>
        </thead>
        <tbody>
            <?php do_action(
'woocommerce_before_cart_contents' ); ?>

```

```

        <?php
            foreach ( WC()->cart->get_cart() as
$cart_item_key => $cart_item ) {
                $_product          = apply_filters(
'woocommerce_cart_item_product',      $cart_item['data'],
$cart_item, $cart_item_key );
                $product_id        = apply_filters(
'woocommerce_cart_item_product_id',
$cart_item['product_id'], $cart_item, $cart_item_key );
                /**
                 * Filter the product name.
                 *
                 * @since 2.1.0
                 * @param string $product_name Name of
the product in the cart.
                 * @param array $cart_item The product
in the cart.
                 * @param string $cart_item_key Key
for the product in the cart.
                 */
                $product_name      = apply_filters(
'woocommerce_cart_item_name',      $_product->get_name(),
$cart_item, $cart_item_key );

                if ( $_product && $_product->exists()
&& $cart_item['quantity'] > 0 && apply_filters(
'woocommerce_cart_item_visible',      true,      $cart_item,
$cart_item_key ) ) {
                    $product_permalink          =
apply_filters(
'woocommerce_cart_item_permalink',
$_product->is_visible() ? $_product->get_permalink(
$cart_item ) : '', $cart_item, $cart_item_key );
                    ?>
                    <tr      class="woocommerce-cart-
form__cart-item <?php echo esc_attr( apply_filters(

```

```

'woocommerce_cart_item_class',      'cart_item',      $cart_item,
$cart_item_key ) ); ?>">

        <td class="product-remove">
            <?php
                echo
                    apply_filters( // phpcs:ignore
                        WordPress.Security.EscapeOutput.OutputNotEscaped

                            'woocommerce_cart_item_remove_link',

                                sprintf(
                                    ' <a
                                        href="%s" class="remove" aria-label="%s" data-
                                        product_id="%s" data-product_sku="%s">&times;</a>',
                                        esc_url( wc_get_cart_remove_url( $cart_item_key ) ),
                                        /*
                                            translators: %s is the product name */
                                        esc_attr( sprintf( __( 'Remove %s from cart',
                                            'woocommerce' ), wp_strip_all_tags( $product_name ) ) ),
                                        esc_attr( $product_id ),
                                        esc_attr( $_product->get_sku() ) )
                                    ),
                                    $cart_item_key
                                );
            ?>
        </td>
        <td class="product-
thumbnail">
            <?php
                $thumbnail = apply_filters(
                    'woocommerce_cart_item_thumbnail', $_product->get_image(),
                    $cart_item, $cart_item_key );

```

```

        if ( ! $product_permalink )
    {
        echo $thumbnail; //
PHPCS: XSS ok.
    } else {
        printf(          '<a
href="%s">%s</a>',    esc_url(    $product_permalink    ),
    $thumbnail ); // PHPCS: XSS ok.
    }
    ?>
</td>

    <td    class="product-name"
data-title="<?php esc_attr_e( 'Product', 'woocommerce' );
?>">

    <?php
    if ( ! $product_permalink )
    {
        echo    wpkses_post(
    $product_name . '&nbsp;' );
    } else {
        /**
        * This filter is
documented above.
        *
        * @since 2.1.0
        */
        echo    wpkses_post(
    apply_filters( 'woocommerce_cart_item_name', sprintf( '<a
href="%s">%s</a>',    esc_url(    $product_permalink    ),
    $_product->get_name() ), $cart_item, $cart_item_key ) );
    }

```

```

do_action(
'woocommerce_after_cart_item_name',          $cart_item,
$cart_item_key );

// Meta data.
echo
wc_get_formatted_cart_item_data( $cart_item ); // PHPCS:
XSS ok.

// Backorder notification.
if ( $product->backorders_require_notification() && $product->is_on_backorder( $cart_item['quantity'] ) ) {
    echo wp_kses_post(
apply_filters(
'woocommerce_cart_item_backorder_notification',      '<p
class="backorder_notification">' . esc_html__( 'Available
on backorder', 'woocommerce' ) . '</p>', $product_id ) );
    }
?>
</td>

<td class="product-price"
data-title="<?php esc_attr_e( 'Price', 'woocommerce' );
?>">

<?php
    echo
apply_filters( 'woocommerce_cart_item_price', WC()->cart->get_product_price( $product ), $cart_item, $cart_item_key
); // PHPCS: XSS ok.

?>
</td>

```



```

                                <td                class="product-
quantity"    data-title="<?php    esc_attr_e(    'Quantity',
'woocommerce' ); ?>">

                                <?php
                                if                (                $_product-
>is_sold_individually() ) {
                                        $min_quantity = 1;
                                        $max_quantity = 1;
                                } else {
                                        $min_quantity = 0;
                                        $max_quantity                =
$_product->get_max_purchase_quantity();
                                }

                                $product_quantity                =
woocommerce_quantity_input(
                                        array(
                                                'input_name'    =>
"cart[{$cart_item_key}][qty]",
                                                'input_value'    =>
$_cart_item['quantity'],
                                                'max_value'    =>
$max_quantity,
                                                'min_value'    =>
$min_quantity,
                                                'product_name' =>
$product_name,
                                        ),
                                        $_product,
                                        false
                                );

                                echo                apply_filters(
'woocommerce_cart_item_quantity',                $product_quantity,
$_cart_item_key, $_cart_item ); // PHPCS: XSS ok.

```

```

?>
                                </td>
                                <td          class="product-
subtotal" data-title="<?php  esc_attr_e(  'Subtotal',
'woocommerce' ); ?>">
                                <?php
                                    echo
apply_filters(  'woocommerce_cart_item_subtotal',  WC()-
>cart->get_product_subtotal(          $_product,
$cart_item['quantity'] ), $cart_item, $cart_item_key ); //
PHPCS: XSS ok.
                                ?>
                                </td>
                                </tr>
                                <?php
                                    }
                                }
?>

                                <?php          do_action(
'woocommerce_cart_contents' ); ?>

                                <tr>
                                <td colspan="6" class="actions">

                                <?php if ( wc_coupons_enabled() )
{ ?>
                                    <div class="coupon">
                                        <label
for="coupon_code"          class="screen-reader-text"><?php
esc_html_e( 'Coupon:', 'woocommerce' ); ?></label> <input
type="text"          name="coupon_code"          class="input-text"
id="coupon_code" value="" placeholder="<?php  esc_attr_e(
'Coupon  code',  'woocommerce'  );  ?>"  />  <button

```

```

type="submit"      class="button<?php      echo      esc_attr(
wc_wp_theme_get_element_class_name( 'button' ) ? ' ' .
wc_wp_theme_get_element_class_name( 'button' ) : '' ); ?>"
name="apply_coupon" value="<?php esc_attr_e( 'Apply coupon',
'woocommerce' ); ?>"><?php esc_html_e( 'Apply coupon',
'woocommerce' ); ?></button>
                                <?php      do_action(
'woocommerce_cart_coupon' ); ?>
                                </div>
                                <?php } ?>

                                <button      type="submit"
class="button<?php      echo      esc_attr(
wc_wp_theme_get_element_class_name( 'button' ) ? ' ' .
wc_wp_theme_get_element_class_name( 'button' ) : '' ); ?>"
name="update_cart" value="<?php esc_attr_e( 'Update cart',
'woocommerce' ); ?>"><?php esc_html_e( 'Update cart',
'woocommerce' ); ?></button>

                                <?php      do_action(
'woocommerce_cart_actions' ); ?>

                                <?php      wp_nonce_field(
'woocommerce-cart', 'woocommerce-cart-nonce' ); ?>
                                </td>
                                </tr>

                                <?php      do_action(
'woocommerce_after_cart_contents' ); ?>
                                </tbody>
                                </table>
                                <?php do_action( 'woocommerce_after_cart_table' ); ?>
</form>

```

```
<?php do_action(
'woocommerce_before_cart_collaterals' ); ?>

<div class="cart-collaterals">
  <?php
    /**
     * Cart collaterals hook.
     *
     * @hooked woocommerce_cross_sell_display
     * @hooked woocommerce_cart_totals - 10
     */
    do_action( 'woocommerce_cart_collaterals' );
  ?>
</div>

<?php do_action( 'woocommerce_after_cart' ); ?>
```