

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Навчально-науковий
інститут електроенергетики
(інститут)

Факультет інформаційних технологій
(факультет)
Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

здобувача Рева Орина Андріївна
(ПІБ)

академічної групи 123-21-1
(шифр)

спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Комп'ютерна інженерія
(офіційна назва)

на тему “ Комп'ютерна веб-орієнтована система магазину «Platina Nova» з детальним
опрацюванням бази даних та корпоративної мережі ”
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинг овою	інституці йною	
кваліфікаційної роботи	проф. Цвіркун Л.І.			
загального розділу	проф. Цвіркун Л.І.			
спеціального розділу	проф. Цвіркун Л.І.			
Рецензент				
Нормоконтролер	проф. Цвіркун Л.І.			

Дніпро
2025

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
інформаційних технологій
та комп'ютерної інженерії

(повна назва)
Гнатушенко В.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

" _ " _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

здобувача Рева О.А. академічної групи 123-21-1
(шифр) (прізвище та ініціали)

спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»
(офіційна назва)

на тему «Комп'ютерна веб-орієнтована система магазину «Platina Nova» з детальним
опрацюванням бази даних та корпоративної мережі»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 5.05.2025 336-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Стан питання і постановка завдання	На основі аналізу науково-технічної літератури, практичного досвіду й галузевих потреб сформулювати актуальність теми, цілі та задачі дипломної роботи. Показати значущість автоматизації в сфері онлайн-торгівлі.	10.02.2025
Розробка комп'ютерної системи	Сформулювати архітектуру корпоративної мережі онлайн-магазину. Виконати технічне проектування підсистем, розробити топологію, IP-адресацію, маршрутизацію та заходи безпеки з використанням Cisco Packet Tracer.	30.04.2025
Розробка вебзастосунку	Виконати розробку вебзастосунку для онлайн-магазину з використанням HTML, CSS, JavaScript, PHP та MySQL. Реалізувати авторизацію, реєстрацію, каталог товарів та адаптивний інтерфейс. Провести тестування та аналіз результатів.	31.05.2025

Завдання видано _____ проф. Цвіркун Л.І.
(підпис керівника)
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 19.06.2025

Дата подання до екзаменаційної комісії 20.06.2025

Прийнято до виконання _____ Рева О.А.

Реферат

Пояснювальна записка: 85 с., рис., 9 дод., 10 джерел. Комп'ютерна веб-орієнтована система магазину «Platina Nova» з детальним опрацюванням бази даних та корпоративної мережі

Об'єкт розробки: комп'ютерна веборієнтована система онлайн-магазину.

Мета: створення інформаційної системи управління інтернет-магазином із побудовою корпоративної мережі та розробкою вебінтерфейсу для користувачів.

Здійснено розробку системи, що забезпечує функціонування вебплатформи для розміщення товарів, обробки запитів користувачів і захищеного зберігання даних.

Система реалізована з урахуванням моделювання корпоративної мережі, що включає налаштування маршрутизаторів, сегментування за VLAN, впровадження списків контролю доступу (ACL) та підключення зовнішніх серверів (DNS, Web).

Інформаційна система підтримує наступні функції:

- реєстрація та авторизація користувачів;
- взаємодія з каталогом товарів;
- передача запитів через мережу згідно з маршрутами та політиками безпеки;
- централізоване управління структурними підрозділами через топологію підмереж.

Розроблена система відповідає завданню кваліфікаційної роботи бакалавра та була протестована у середовищах Cisco Packet Tracer і XAMPP з використанням вебтехнологій HTML, CSS, JavaScript, PHP і MySQL. Результати перевірки наведено у пояснювальній записці.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	6
Вступ	8
1. Стан питання і постановка завдання	10
1.1 Характеристика підприємства та умов застосування інформаційної системи онлайн-магазину	11
1.2 Огляд сучасних рішень у сфері електронної комерції та визначення напрямків вирішення поставлених завдань	12
1.3 Розробка схеми організаційної структури онлайн- магазину	13
1.4 Постановка завдання	15
2. РОЗРОБКА АПАРАТНОЇ ЧАСТИНИ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ.....	17
2.1 Технічні вимоги до системи для обслуговування онлайн- магазину	17
2.2 Розробка апаратної складової інформаційної системи ...	18
2.2.1 Розробка топологічної схеми розміщення структурних підрозділів онлайн-магазину	19
2.2.2 Формування загальної архітектури мережі	20
2.2.3 Вибір та обґрунтування структури технічних засобів для функціонування системи онлайн-продажів	22
3 Розробка корпоративної мережі	24
3.1 Розробка топології та розрахунок IP-адресації корпоративної мережі	24
3.2 Розрахунок параметрів маршрутизації корпоративної мережі.....	25

3.3 Налаштування та тестування роботи інформаційної системи онлайн-магазину	28
3.3.1 Базове налаштування обладнання та програмного забезпечення.....	30
3.4 Захист даних та обмеження доступу до ресурсів системи	33
3.4.1 Розробка заходів для забезпечення безпеки в локальній мережі.....	35
3.4.2 Налаштування віртуальних локальних мереж VLAN ..	37
3.4.3 Забезпечення доступу до системи згідно політики безпеки	40
4. Розробка програмного компонента системи	43
4.1 Аналіз вебтехнологій та платформ для реалізації онлайн-магазину	43
4.2 Обґрунтування вибору інструментів розробки сайту.....	44
4.3 Опис створеного вебзастосунку та його основних модулів	46
4.3.1 База даних	49
4.4 Тестування функціоналу онлайн-магазину та перевірка на відповідність вимогам	51
Висновок.....	54
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	56
ДОДАТОК А.	57

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

IP (Internet Protocol) – протокол мережевого рівня, який забезпечує адресацію та маршрутизацію пакетів у мережах TCP/IP.

MAC (Media Access Control) – фізична (апаратна) адреса мережевого інтерфейсу, призначена для ідентифікації пристроїв у локальній мережі.

NAT (Network Address Translation) – технологія трансляції приватних IP-адрес у публічну адресу для доступу до зовнішньої мережі.

ACL (Access Control List) – список контролю доступу, який дозволяє або блокує трафік залежно від заданих правил.

VLAN (Virtual Local Area Network) – віртуальна локальна мережа, яка дозволяє логічно розділяти трафік у межах однієї фізичної мережі.

DNS (Domain Name System) – система доменних імен, що відповідає за перетворення доменних імен на IP-адреси.

HTTP/HTTPS – протоколи передачі гіпертексту, що використовуються для доступу до вебсторінок (звичайний та захищений відповідно).

TCP/IP – набір мережевих протоколів, що використовується для обміну даними між пристроями в інтернеті.

CIDR (Classless Inter-Domain Routing) – безкласова система маршрутизації, яка дозволяє більш гнучке розбиття IP-адрес.

MPA (Multi-Page Application) – багатосторінковий вебзастосунок, кожна сторінка якого виконує окрему логічну функцію.

CMS (Content Management System) – система керування вмістом, що спрощує створення та оновлення вебресурсів.

HTML (HyperText Markup Language) – мова розмітки документів для вебсторінок.

CSS (Cascading Style Sheets) – таблиці стилів, що відповідають за зовнішній вигляд вебсторінки.

JS (JavaScript) – мова програмування, що дозволяє реалізувати інтерактивність на вебсторінках.

SQL (Structured Query Language) – мова структурованих запитів, яка використовується для роботи з базами даних.

MySQL – система керування реляційними базами даних, що використовується у вебзастосунках.

Cisco Packet Tracer – програмне середовище для моделювання комп'ютерних мереж і налаштування мережевого обладнання.

Router-on-a-Stick – технологія маршрутизації між VLAN через один фізичний інтерфейс маршрутизатора з використанням підінтерфейсів.

PAT (Port Address Translation) – тип NAT, який дозволяє використовувати один публічний IP для кількох пристроїв у внутрішній мережі.

SSH (Secure Shell) – протокол для захищеного віддаленого доступу до командного рядка пристроїв.

Вступ

Наше повсякденне життя з кожним роком стає все тісніше пов'язане з всесвітом інтернету. Щодня створюється неймовірна кількість інформації що створює доступність як інформації так і товарів. Тому компанії мають адаптуватись до сучасності, та враховувати актуальні запити користувачів, які можуть бути потенційними клієнтами та користувачами запропонованих послуг.

Одними з переваг в інтернет-магазині є доступність. Ви можете відкрити веб-сторінку з будь якого куточка світу, а додаткові функції браузеру зможуть перекласти на зрозумілу вам мову. Така легка доступність надає перевагу, можливість охоплення та залучення більшої аудиторії до вашого товару.

Другою перевагою володінням такого формату магазином це відсутність торгового простору, так як увесь магазин являється діджитал. Відсутність фізичного магазину дозволяє суттєво зекономити на оренді приміщення, у тому ж числі і зберіганні товарів, також дозволяє залучувати меншу кількість персоналу. Крім того відкриття та розвиток такого магазину потребує набагато менших вкладень.

Окремо хотілось зазначити зручність перегляду товару. Завдяки пошуковим системам потенційний клієнт має можливість знайти будь який бажаний товар та порівняти ціни між різними магазинами, для більш вигідної купівлі. Пошук можна виконувати не тільки по всесвітній мережі а й по обраному сайту, така функція має позитивний вплив на досвід користувача адже допомагає знаходити товар на улюблених та перевірених сторінках.

Тому створення сайту для інтернет-магазину в наш час є невід'ємною частиною будь-якого бізнесу, який прагне залишатися конкурентоспроможним та відповідати вимогам сучасного ринку. Веб-

ресурси стали не лише зручним інструментом для покупців, а й потужним каналом для розвитку бізнесу, завдяки якому можна досягти максимальних результатів при мінімальних витратах.

1. Стан питання і постановка завдання

На сучасному етапі розвитку цифрових технологій все більше компаній прагнуть оптимізувати внутрішні бізнес-процеси та розширити свою присутність у мережі Інтернет, що зумовлює потребу у впровадженні ефективних комп'ютерних систем. Магазини, що спеціалізуються на продажу товарів через інтернет, потребують не лише якісного вебзастосунку, а й надійної мережевої інфраструктури та грамотно спроектованої бази даних, яка забезпечує швидку й безпечну обробку інформації. У цьому контексті компанія «Platina Nova», яка працює у сфері ІТ та займається продажем спеціалізованих товарів і послуг, стикається з потребою у впровадженні повноцінної веб-орієнтованої інформаційної системи, що охоплює як програмну, так і апаратну складову.

З розвитком електронної комерції постала необхідність проектування таких систем, які були б не лише зручними для користувачів, але й захищеними, масштабованими та ефективними в адмініструванні. З огляду на зростаючі вимоги до швидкодії, захисту даних і взаємодії між внутрішніми підрозділами, особливого значення набуває побудова корпоративної мережі, здатної забезпечити стабільний обмін інформацією між усіма відділами компанії. Крім того, особливу роль відіграє централізоване зберігання даних про клієнтів, товари, транзакції та інші критичні процеси, які обслуговує база даних.

Таким чином, метою даної дипломної роботи є розробка комплексної комп'ютерної системи для онлайн-магазину компанії «Platina Nova», яка включає створення веб-інтерфейсу для користувачів, побудову ефективної корпоративної мережі, а також проектування структурованої бази даних. У результаті впровадження цієї системи очікується підвищення ефективності

обслуговування клієнтів, оптимізація внутрішніх процесів компанії та забезпечення високого рівня безпеки даних.

1.1 Характеристика підприємства та умов застосування інформаційної системи онлайн-магазину

Онлайн-магазин, який спеціалізується на продажу ниток, пряжі та спиць, є електронною платформою, що пропонує споживачам широкий асортимент товарів для рукоділля. Такий магазин дає можливість клієнтам зручно і швидко вибрати необхідні матеріали для в'язання або шиття, переглянути різноманітні варіанти ниток, пряжі різних видів і кольорів, а також аксесуарів, таких як спиці, гачки та інші інструменти. Покупки можна здійснювати безпосередньо через Інтернет, без необхідності виходити з дому, що забезпечує додаткову зручність і економію часу.

Онлайн-магазини надають не лише можливість вибору товарів, але й зручні платіжні системи, що дозволяють безпечно та швидко здійснити оплату за покупку. Крім того, платформи часто пропонують доставку товарів по всій території країни, що робить їх доступними для широкого кола споживачів. Такі магазини є вигідними як для кінцевих споживачів, так і для бізнесу, оскільки вони відкривають можливості для розвитку в рамках великого і різноманітного ринку.

У сучасних умовах, коли все більше людей обирає хобі для себе, інтернет-магазини, що спеціалізуються на товарах для рукоділля, знаходять свою нішу і задовольняють попит на високоякісні матеріали для творчості. Це забезпечує стабільний попит навіть у складні економічні періоди. В умовах глобалізації та зростання електронної комерції такі платформи продовжують розширювати свої можливості, залучаючи нових клієнтів і забезпечуючи зручність для постійних покупців.

1.2 Огляд сучасних рішень у сфері електронної комерції та визначення напрямків вирішення поставлених завдань

Сфера електронної комерції за останні кілька років значно змінилася завдяки розвитку технологій і зміні потреб споживачів. Сучасні інтернет-магазини використовують різноманітні рішення для оптимізації процесів продажу, покращення досвіду користувачів та забезпечення безпеки транзакцій. Платформи для електронної комерції, а також кастомізовані рішення на базі сучасних фреймворків, дозволяють компаніям створювати зручні та безпечні онлайн-магазини з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом.

Одним із головних трендів є інтеграція інтелектуальних технологій для персоналізації досвіду користувачів. Системи на основі штучного інтелекту та машинного навчання допомагають прогнозувати попит, рекомендувати товари, аналізувати поведінку покупців і здійснювати персоналізовані пропозиції. Інтеграція таких інструментів, як чат-боти, голосові асистенти і автоматизовані підтримки, дозволяє значно покращити взаємодію з клієнтами, знижуючи навантаження на службу підтримки та покращуючи досвід покупок.

Іншим важливим напрямком є автоматизація бізнес-процесів. Це стосується не лише обробки замовлень та управління товарами, але й інтеграції з платіжними системами, системами для управління складом та логістикою. Використання хмарних технологій дозволяє швидко масштабувати інфраструктуру, що є важливим для зростання бізнесу без значних фінансових вкладень в обладнання.

Що стосується забезпечення безпеки в сфері електронної комерції, сучасні рішення включають використання SSL-шифрування, двофакторної аутентифікації та надійних платіжних шлюзів, що відповідають стандартам

PCI DSS. Система повинна забезпечувати захист особистої інформації клієнтів, безпеку фінансових операцій та захист від кібератак.

Визначення напрямків для вирішення поставлених завдань інтернет-магазину, таких як «Platina Nova», вимагає адаптації найкращих практик сучасних рішень для оптимізації роботи та покращення досвіду користувачів. Потрібно зосередитись на таких аспектах, як інтеграція ефективної бази даних для управління товарами та клієнтами, забезпечення зручного інтерфейсу для покупців та адміністраторів, автоматизація процесів обробки замовлень і забезпечення високого рівня безпеки для користувачів і транзакцій. Важливою частиною цього є також налаштування корпоративної мережі для забезпечення стабільної роботи всіх компонентів системи і надійного обміну даними між підсистемами.

1.3 Розробка схеми організаційної структури онлайн-магазину

Організаційна структура онлайн-магазину побудована з урахуванням розподілу функцій між основними напрямками діяльності, які забезпечують ефективне функціонування системи електронної комерції. В центрі структури знаходиться управлінський рівень, який координує роботу всіх відділів і відповідає за загальну організацію процесів. Структура розділена на чотири ключові підрозділи: технічна підтримка і розробка, дизайн, продажі та маркетинг.



Рисунок 1 схема організаційної структури

Відділ технічної підтримки та розробки включає в себе кілька спеціалізованих напрямків. До нього входять технічна підтримка, яка відповідає за стабільну роботу системи, безпека платформи, що займається захистом даних та запобіганням кіберзагрозам, а також веб-розробники, які працюють над створенням і вдосконаленням функціоналу сайту. Окремо виділена роль тестувальника, який відповідає за перевірку коректності роботи програмного забезпечення перед впровадженням змін у робоче середовище.

Відділ дизайну забезпечує візуальну привабливість сайту та зручність його використання. У його склад входять веб-дизайнер, який створює інтерфейс користувача, та фахівець з обробки фото, який готує якісні візуальні матеріали для презентації товарів у каталозі.

Відділ продажу виконує ключову роль у забезпеченні прибутковості діяльності магазину. До його складу входять аналітик продажу товару, який аналізує попит, ціноутворення та динаміку реалізації, менеджер, який координує процеси продажу та спілкується з клієнтами, а також логіст, що відповідає за своєчасну доставку замовлень. Додатково виділено дві функціональні ролі — контроль якості товару та клієнтська підтримка, які сприяють покращенню обслуговування та підтриманню лояльності споживачів.

Відділ маркетингу забезпечує просування бренду й товарів, аналіз ринку та розробку рекламних стратегій. У цьому напрямку працюють рекламний аналітик, який вивчає ефективність кампаній та поведінку аудиторії, і проєкт-менеджер, відповідальний за реалізацію маркетингових ініціатив.

Така структурна модель дає змогу ефективно розподілити обов'язки між працівниками, забезпечити злагоджену роботу всіх відділів і

підтримувати високий рівень обслуговування клієнтів, що є ключовим чинником успіху сучасного онлайн-магазину.

1.4 Постановка завдання

Метою даної дипломної роботи є розробка комп'ютерної веб-орієнтованої системи для онлайн-магазину «Platina Nova», яка дозволить автоматизувати основні бізнес-процеси, підвищити зручність для клієнтів та забезпечити стабільну і захищену роботу всієї платформи. Поставлене завдання включає проектування архітектури системи, створення функціонального веб-інтерфейсу, розробку оптимізованої бази даних для зберігання інформації про товари, клієнтів і замовлення, а також налаштування корпоративної мережі, що дозволить забезпечити ефективну комунікацію між усіма підсистемами магазину.

В рамках виконання завдання передбачається реалізувати інтуїтивно зрозумілий користувацький інтерфейс для відвідувачів сайту, інтегрувати платіжні інструменти для здійснення безпечних транзакцій, а також створити модулі адміністрування для персоналу. Система має підтримувати багаторівневий доступ до інформації, забезпечуючи розмежування прав для звичайних користувачів, менеджерів, технічного персоналу та адміністрації.

Окремим технічним завданням є створення корпоративної мережі з розподілом на окремі логічні підмережі відповідно до функціональних відділів, що дозволить ефективно контролювати інформаційні потоки, підвищити захищеність даних і забезпечити гнучке керування доступом. Також необхідно передбачити засоби резервного копіювання даних, моніторинг продуктивності, захист від зовнішніх загроз і забезпечення безперебійної роботи магазину навіть при піковому навантаженні.

Таким чином, основним завданням є побудова надійної, масштабованої та безпечної інформаційної системи, яка відповідатиме сучасним вимогам електронної комерції й дозволить компанії «Platina Nova» ефективно функціонувати в умовах конкурентного онлайн-середовища.

2. РОЗРОБКА АПАРАТНОЇ ЧАСТИНИ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Технічні вимоги до системи для обслуговування онлайн-магазину

У процесі проектування інформаційної системи для обслуговування онлайн-магазину «Platina Nova» буде передбачено низку ключових технічних вимог, спрямованих на забезпечення стабільної, безпечної та ефективної роботи всієї мережевої інфраструктури. Основна увага буде приділена таким аспектам, як безперервність функціонування, очікувана продуктивність, стійкість до збоїв, масштабованість, а також забезпечення надійної взаємодії між усіма компонентами системи.

Система має бути спроектована таким чином, щоб гарантувати її цілодобову доступність для користувачів без перерв на обслуговування або оновлення. Оскільки мова йтиме про онлайн-магазин, де операції з клієнтами відбуваються у реальному часі, безперервна робота мережі буде критичною умовою. Для цього буде визначено структуру, що дозволить заздалегідь передбачити шляхи уникнення єдиної точки відмови та забезпечити розумне резервування критичних вузлів.

У проєктованій моделі планується впровадження системи з п'ятьма логічно поділеними підмережами відповідно до внутрішньої організаційної структури підприємства. Це дозволить розподілити навантаження, зменшити міжвузловий трафік у межах окремих підрозділів та забезпечити достатній рівень продуктивності навіть при високій кількості одночасних з'єднань.

Ще однією важливою вимогою до майбутньої системи буде її здатність до масштабування. Планується використання широкого блоку адресування класу В з префіксом /21, що дозволить проєктувати розгалужену IP-

архітектуру з можливістю подальшого розширення кількості вузлів у межах кожної з підмереж без істотних змін до загальної топології.

Проектована система також повинна буде відповідати сучасним вимогам до інформаційної безпеки. З цією метою передбачається реалізація фільтрації доступу між сегментами за допомогою списків контролю доступу (ACL), які на етапі впровадження дозволять обмежити трафік між окремими відділами, а також регламентувати доступ до зовнішніх ресурсів. Для захисту сервісів магазину та внутрішніх даних клієнтів буде заплановано створення фаєрволу на рівні маршрутизатора.

Також у системі буде передбачено централізоване керування доменними іменами та хостами за допомогою DNS-сервера, що планується розмістити у підмережі адміністративного обслуговування. Цей сервер одночасно виконуватиме функції веб-хостингу, забезпечуючи доступ до ресурсу магазину за локальним доменом. Для уникнення втрати даних під час технічних збоїв буде передбачено сценарії резервного копіювання, які дозволять оперативно відновити доступ до критичних елементів системи.

Усі ці вимоги будуть враховані під час побудови логічної топології мережі в середовищі моделювання Cisco Packet Tracer, що дозволить на етапі планування виявити потенційні вузькі місця, перевірити взаємодію компонентів та підготувати інфраструктуру до подальшої практичної реалізації.

2.2 Розробка апаратної складової інформаційної системи

На цьому етапі буде визначено склад апаратного забезпечення, необхідного для ефективного функціонування усіх підсистем онлайн-магазину. Основна увага буде приділена підбору мережевих пристроїв, що

забезпечать надійний зв'язок між структурними підрозділами підприємства, а також вибору типів робочих станцій і серверів, які відповідатимуть поставленим завданням. У процесі проєктування враховуватимуться вимоги до продуктивності, безпеки та сумісності мережевих компонентів. Для візуалізації логічної структури взаємозв'язків між відділами компанії буде розроблено відповідну топологічну схему.

2.2.1 Розробка топологічної схеми розміщення структурних підрозділів онлайн-магазину

У межах даного підрозділу буде сформовано базову топологічну структуру розміщення основних логічних одиниць онлайн-магазину «Platina Nova». Така схема дозволить не лише візуалізувати функціональний розподіл між підрозділами, а й стане відправною точкою для побудови повноцінної інформаційної мережі з урахуванням специфіки діяльності підприємства.



Рисунок 2.1 — топологічна схема підрозділів

В основі схеми, (Рисунок 2.1), лежить поділ організаційної структури на чітко визначені функціональні кластери, кожен з яких відповідає окремому напрямку роботи. До складу системи планується включити п'ять основних підрозділів, що охоплюють ключові напрями діяльності: відділ дизайну, відділ продажу, маркетинговий відділ, адміністративно-технічний сегмент та підрозділ з обробки замовлень і підтримки клієнтів. Згідно зі схемою, кожен підрозділ буде включати робочі місця, призначені відповідно до функціональних обов'язків співробітників.

Зокрема, у відділі дизайну буде передбачено робочі місця для спеціалістів із вебдизайну та обробки фото, а також відповідного програмного забезпечення. Відділ продажу охоплюватиме менеджерів з продажу, тестувальників та клієнтську підтримку. У свою чергу, до маркетингового блоку входять аналітики, що відповідають за рекламну активність і якість товарів. Найбільш технічно навантаженим буде відділ розробки та технічної підтримки, де працюватимуть розробники, аналітики, фахівці з безпеки платформи та технічної підтримки.

Важливо зазначити, що топологія системи буде побудована з урахуванням логічної ієрархії та комунікаційних зв'язків між підрозділами, що дозволить оптимізувати взаємодію працівників, забезпечити ізоляцію за напрямками діяльності та спростити адміністрування.

Таким чином, створення топологічної схеми розміщення структурних підрозділів дозволить сформулювати логічну основу для наступного етапу — проєктування загальної архітектури мережі підприємства, яка враховуватиме як фізичні з'єднання, так і правила логічної взаємодії між елементами системи.

2.2.2 Формування загальної архітектури мережі

Формування архітектури корпоративної мережі онлайн-магазину «Platina Nova» базуватиметься на принципах побудови багаторівневої інфраструктури, яка має забезпечити безпечну, ефективну та гнучку взаємодію між усіма її компонентами. Проектна модель включатиме елементи логічної ієрархії, що відображатимуть функціональні рівні доступу, розподілу та маршрутизації трафіку в межах підприємства.

На етапі моделювання планується реалізувати базову структуру, в якій рівень доступу формуватиметься через комутатори, підключені до кінцевих пристроїв кожного з п'яти підрозділів. Ці сегменти мережі будуть поєднані з центральним маршрутизатором, що відіграватиме роль основного вузла розподілу трафіку та взаємодії між підсистемами. Рівень ядра, як окремий елемент, у навчальному середовищі буде умовно зведено до логіки роботи одного маршрутизатора, проте принцип його існування враховуватиметься при маршрутизації між сегментами.

Логічна сегментація мережі передбачатиме розмежування підрозділів через IP-підмережі, а в майбутньому — можливе розгортання VLAN, що дозволить ще точніше керувати доступом і ізоляцією трафіку. У Cisco Packet Tracer реалізація VLAN буде запланована як подальший етап розширення моделі, що в межах навчального проекту є цілком допустимим підходом.

Планується, що маршрутизація в мережі здійснюватиметься на основі статичних маршрутів, що дозволить зафіксувати контроль над переміщенням даних між підмережами. Також буде впроваджено NAT — трансляцію адрес, яка надасть вузлам внутрішньої мережі можливість взаємодіяти з зовнішнім середовищем через єдиний вихідний інтерфейс маршрутизатора, підвищуючи безпеку та спрощуючи адміністрування.

Усі ключові мережеві сервіси будуть зосереджені на одному сервері, що розташовуватиметься в окремій підмережі. Заплановано, що він

виконуватиме функції DNS-сервера, обслуговуючи локальні доменні імена, зокрема внутрішній вебресурс `shop.platina.local`, а також працюватиме як веб-сервер. Такий підхід дозволить централізовано керувати критичними службами та забезпечити гнучкість у їх адмініструванні.

Система захисту даних і доступу в межах архітектури буде реалізована на основі списків контролю доступу (ACL), що дозволить регламентувати комунікації між підмережами, а також обмежити вихід до Інтернету окремим підрозділам або протоколам. Частина таких механізмів планується втілити в навчальному середовищі для підтвердження ефективності обраного підходу.

У такий спосіб архітектура корпоративної мережі буде спроектована як логічно цілісна система, в якій усі елементи — маршрутизатори, комутатори, сервери та користувачі — взаємодіятимуть у межах структури, що забезпечує гнучке управління, базовий рівень безпеки та готовність до подальшого масштабування в умовах зростання навантаження.

2.2.3 Вибір та обґрунтування структури технічних засобів для функціонування системи онлайн-продажів

На етапі проектування технічної частини інформаційної системи онлайн-магазину «Platina Nova» буде здійснено вибір апаратного забезпечення, яке відповідатиме вимогам до продуктивності, стабільності, безпеки та масштабованості. Формування комплексу технічних засобів здійснюватиметься з урахуванням функціонального поділу всієї системи на окремі підсистеми, кожна з яких відіграє свою роль у процесі обробки, збереження та передавання інформації.

Буде передбачено використання персональних комп'ютерів у кожному з підрозділів компанії, з розрахунку на кількість користувачів, що відповідає специфіці діяльності відділу. Так, у відділі розробки передбачатиметься

наявність потужніших робочих станцій із високими обчислювальними характеристиками, тоді як у відділі продажу чи підтримки — пристрої з меншою продуктивністю, але з підключенням до ключових сервісів системи.

Взаємодія між підрозділами та вихід до зовнішньої мережі здійснюватиметься через маршрутизатор, що стане основним вузлом маршрутизації трафіку. Цей пристрій забезпечить як розмежування підмереж, так і виконання функцій NAT-трансляції та контролю доступу. До маршрутизатора буде підключено кілька комутаторів, кожен з яких обслуговуватиме окрему логічну підмережу. Така структура дозволить забезпечити централізоване адміністрування та ізоляцію трафіку між відділами.

Також планується впровадити сервер, який виконуватиме кілька ролей — DNS, Web, а за необхідності — DHCP-сервер для роздачі IP-адрес. Його буде розміщено в окремій підмережі, що дозволить більш гнучко керувати доступом до сервісів та захищати критичні вузли від сторонніх запитів. На сервері буде інстальовано стандартне серверне програмне забезпечення, здатне обробляти запити клієнтів як з локальної мережі, так і ззовні.

Обґрунтованість вибору кожного з компонентів визначатиметься вимогами до функціонування системи в реальних умовах. Основним критерієм відбору технічних засобів стане досягнення оптимального співвідношення між вартістю, надійністю та можливістю подальшого масштабування інфраструктури без значних змін у базовій архітектурі. Передбачуване середовище моделювання — Cisco Packet Tracer — дозволить перевірити функціональність обраної конфігурації та виявити потенційні обмеження ще до фізичного впровадження.

3 Розробка корпоративної мережі

3.1 Розробка топології та розрахунок IP-адресації корпоративної мережі

У межах розробки корпоративної інформаційної мережі онлайн-магазину «Platina Nova» було побудовано структуровану топологію, що відображає взаємозв'язки між усіма функціональними підрозділами підприємства. З огляду на логіку розподілу обов'язків у межах компанії, до структури мережі увійшли п'ять окремих локальних мереж (LAN), які відповідають відділу дизайну, розробки, продажу, проєктного керування та підтримки. Для кожного підрозділу було визначено очікувану кількість робочих місць, що дозволило сформувану основу для подальшого розрахунку IP-адресації.

Вихідною точкою для вибору мережевого адресного простору стала методична вказівка, згідно з якою для студента під номером 23 у списку варіантів необхідно обрати відповідний IP-блок. У разі відсутності варіанту під номером 23, було застосовано правило коригування номера: від 23 віднято кількість доступних варіантів у таблиці, що дало актуальний варіант IP-адресації. Згідно з цим підходом було обрано базову мережу 172.23.168.0/21, яка дозволяє створити до 2046 хостів і гнучко розподілити адреси між підмережами різного розміру.

На основі детального аналізу кількості вузлів у кожній підмережі було виконано субнетування адресного простору з використанням префіксів, що відповідають потребам кожного LAN. Зокрема, для відділу підтримки, який має найбільшу кількість вузлів (96), було застосовано маску /25, яка дозволяє створити підмережу на 126 доступних адрес. Аналогічно, інші сегменти були розміщені в межах CIDR-блоків /25 та /26, що дозволяє зберігати адресний

простір та уникати надмірного резервування. У результаті було сформовано такі діапазони:

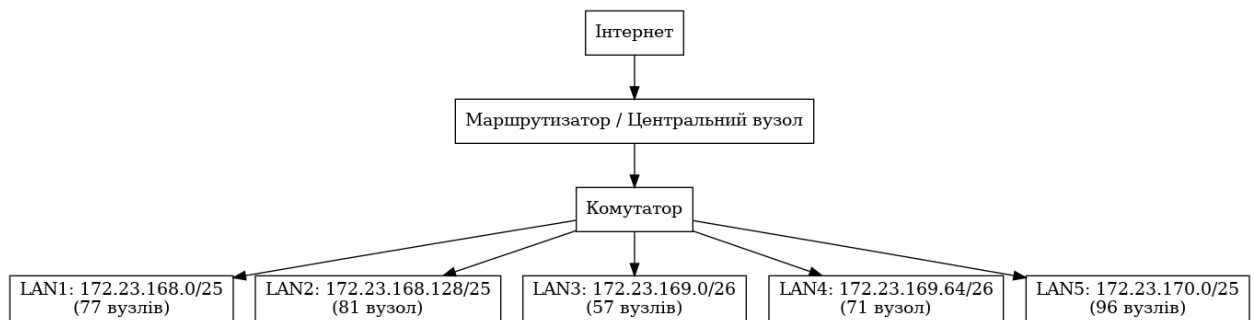


Рисунок 3.1 Розробка топології та розрахунок IP-адресації корпоративної мережі

Для кожної підмережі окремо було визначено адресу шлюзу — вона присвоюється інтерфейсу маршрутизатора, що забезпечує маршрутизацію між сегментами. Окрім того, у межах кожної LAN було зарезервовано окрему адресу для розміщення внутрішнього сервера (у LAN1), який виконує функції DNS та HTTP.

Розроблена IP-схема забезпечує не лише ефективне адресування, а й дає змогу легко масштабувати мережу за рахунок наявності невикористаних блоків у просторі /21, що відкриває можливість додавання нових підрозділів або сервісів у майбутньому. Топологічна схема, яка ілюструє розподіл підмереж, їх взаємозв'язки, а також маршрут до виходу в Інтернет, буде представлена у вигляді рисунка (Рисунок 3.2), що надає цілісне візуальне уявлення про архітектуру IP-адресації підприємства.

3.2 Розрахунок параметрів маршрутизації корпоративної мережі

Для забезпечення взаємодії між окремими сегментами локальної мережі підприємства та зовнішнім середовищем, у корпоративній мережі онлайн-магазину «Platina Nova» було реалізовано принцип статичної маршрутизації. Такий підхід дозволив досягти чітко визначеного контролю

над передачею трафіку між підмережами та у напрямку до зовнішнього шлюзу, забезпечуючи передбачувану та стабільну логіку роботи мережі.

Усього в межах проєкту було сформовано п'ять окремих підмереж, кожна з яких відповідає певному структурному підрозділу компанії. На маршрутизаторі було створено відповідні інтерфейси, до яких фізично підключено комутатори кожного сегмента. Кожен з цих інтерфейсів отримав унікальну IP-адресу з відповідного діапазону. Наприклад, інтерфейс FastEthernet0/0 було налаштовано для обслуговування підмережі LAN1 з адресою:

```
ip address 172.23.168.1 255.255.255.128
```

Аналогічно, інші інтерфейси отримали IP-адреси згідно з таблицею розподілу адресації, поданою в підрозділі 3.1. Це дозволило кожному інтерфейсу безпосередньо взаємодіяти зі своїм сегментом без потреби у додатковому маршрутизуванні.

Для активації інтерфейсів маршрутизатора після налаштування адрес було використано команду:

```
no shutdown
```

Вона перевела інтерфейси зі стану адміністративного блокування до активного режиму. Після цього мережеві пристрої у відповідних підмережах отримали змогу обмінюватися даними через маршрутизатор.

Для організації доступу до зовнішньої мережі з усіх внутрішніх підмереж було реалізовано NAT (Network Address Translation). У Cisco Packet Tracer це дозволяє змоделювати реальну трансляцію адрес, при якій внутрішні IP-адреси маскуються єдиною зовнішньою. Для цього спочатку інтерфейси було розмежовано за ознакою внутрішніх і зовнішніх:

`ip nat inside` – для інтерфейсів локальних підмереж
`ip nat outside` – для інтерфейсу Ethernet0/2/0

Це дозволяє маршрутизатору розпізнавати напрям трафіку і транслювати адреси відповідно до встановлених правил.

Як джерело NAT було створено стандартний список доступу, що охоплює увесь внутрішній адресний простір:

```
access-list 1 permit 172.23.168.0 0.0.7.255
```

Цей список використовується як джерело NAT у перевантаженому режимі через зовнішній інтерфейс:

```
ip nat inside source list 1 interface Ethernet0/2/0 overload
```

Для спрямування невідомого трафіку з будь-якої внутрішньої підмережі до зовнішнього шлюзу також було налаштовано маршрут за замовчуванням:

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.0.0.2
```

Всі зазначені налаштування було реалізовано в середовищі Cisco Packet Tracer, що дало змогу не лише перевірити коректність функціонування статичної маршрутизації та NAT, але й виявити можливі обмеження чи конфлікти на ранньому етапі. У сукупності ці параметри забезпечили повноцінну маршрутизацію як у межах локальної інфраструктури, так і у напрямку до Інтернету, з одночасною трансляцією адрес та контролем потоку даних між сегментами.

Таким чином, створене налаштування маршрутизатора дозволяє підтримувати гнучку, масштабовану та безпечну корпоративну мережу, придатну до розширення без суттєвих змін у базовій структурі.

3.3 Налаштування та тестування роботи інформаційної системи онлайн-магазину

На цьому етапі дипломного проекту було безпосередньо здійснено реалізацію комп'ютерної мережі, що обслуговує онлайн-магазин «Platina Nova», шляхом моделювання в середовищі Cisco Packet Tracer. Налаштування всіх пристроїв здійснювалося відповідно до попередньо сформованої архітектури та розрахованої IP-адресації. Усі ключові компоненти мережевої інфраструктури — маршрутизатори, комутатори, сервери та кінцеві пристрої — були взаємопов'язані й налаштовані згідно зі схемою, розробленою в розділі 2.

Конфігурація розпочиналася з фізичного підключення пристроїв у віртуальному середовищі, після чого для кожного з них було встановлено унікальні IP-адреси відповідно до призначених підмереж. На маршрутизаторі було активовано всі інтерфейси та призначено відповідні мережеві параметри. Далі здійснювалося налаштування NAT, списків контролю доступу (ACL), а також маршруту за замовчуванням для виходу в Інтернет. Крім того, було впроваджено обмеження між сегментами мережі згідно з політикою безпеки.

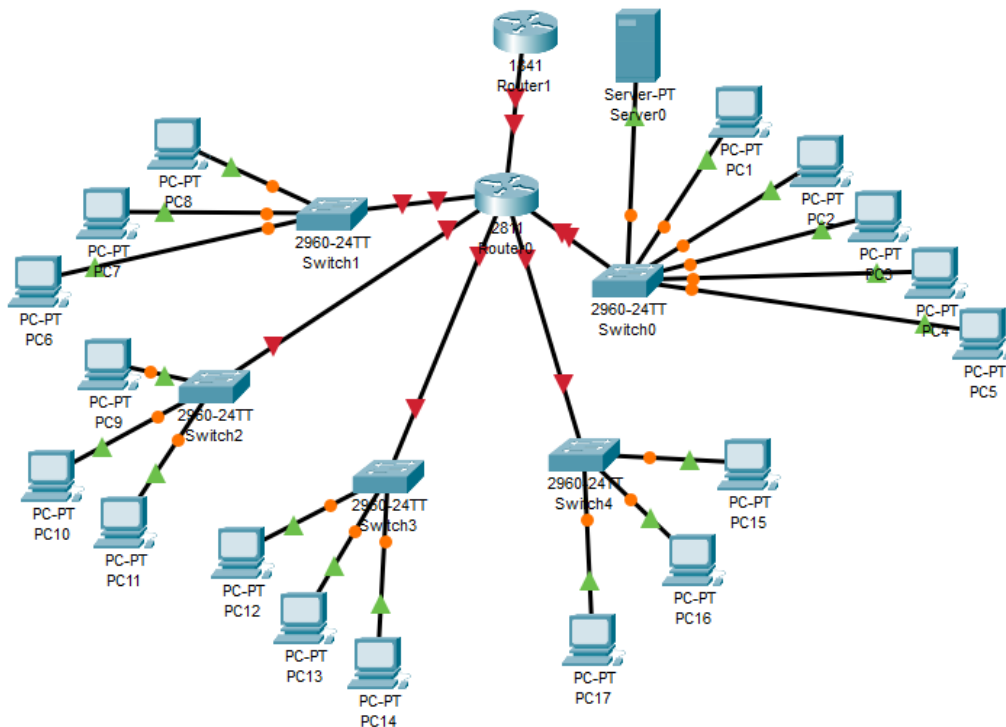


Рисунок 3.3 — фрагмент реалізованої мережі в Cisco Packet Tracer

Особлива увага приділялася запуску та перевірці роботи мережевих служб, серед яких — DNS та Web-сервер, що розміщувалися в окремому логічному сегменті. DNS-сервер обслуговував локальний домен `shop.platina.local`, а вебсервер надавав доступ до сайту онлайн-магазину з будь-якого клієнтського ПК мережі.

Перевірка працездатності мережі виконувалася через серію послідовних тестів: пінг-запити між різними хостами, трасування маршрутів, відкриття веб-ресурсу в браузері клієнта, а також тестування доменного імені через DNS-запит. Усі перевірки підтвердили правильність побудови логічної інфраструктури, стабільність з'єднання та доступність основних мережевих сервісів.

Таким чином, виконане налаштування й тестування підтвердили відповідність створеної системи вимогам, визначеним у технічному завданні, і продемонстрували її готовність до використання в умовах реального

функціонування онлайн-магазину. Результати цього етапу дають підстави для висновку про успішну реалізацію проєктованої мережевої інфраструктури.

3.3.1 Базове налаштування обладнання та програмного забезпечення

Початкове налаштування інформаційної системи онлайн-магазину здійснювалося в середовищі Cisco Packet Tracer — навчальному інструменті для моделювання комп'ютерних мереж, що дозволяє реалізовувати структурну побудову топології, конфігурацію пристроїв, а також тестування роботи мережевих служб у віртуальному середовищі. Це програмне забезпечення забезпечує гнучкий інтерфейс для створення та керування віртуальними маршрутизаторами, комутаторами, ПК і серверами.

У межах моделювання першочергово було сформовано фізичну топологію, що передбачає з'єднання п'яти логічних підмереж із центральним маршрутизатором через відповідні комутатори. Для кожного пристрою, включаючи кінцеві хости, вручну було призначено статичні IP-адреси відповідно до IP-схеми, розробленої на попередньому етапі. Адресація враховувала як логічну ізоляцію підмереж, так і резервування адрес для шлюзів та серверів.

Кожен інтерфейс маршрутизатора отримував адресу з відповідного діапазону, наприклад інтерфейс FastEthernet0/0 було налаштовано з IP-адресою 172.23.168.1 і маскою 255.255.255.128, що відповідає підмережі LAN1. Після призначення параметрів інтерфейс було активовано командою `no shutdown`. Аналогічні дії виконувалися для інших портів маршрутизатора, які підключалися до підмереж LAN2–LAN5.

На клієнтських пристроях (ПК) було встановлено адреси вручну через графічний інтерфейс Packet Tracer, де зазначалися IP, маска підмережі та шлюз — адреса відповідного інтерфейсу маршрутизатора. Це дозволяло одразу перевірити коректність з'єднання між хостами та центральним вузлом.

Комутатори, що використовувалися для з'єднання хостів у межах однієї підмережі, не потребували складної конфігурації, оскільки працювали на рівні 2 моделі OSI. Їхнє основне завдання — фізична ретрансляція кадрів між ПК та маршрутизатором. Проте за потреби вони можуть бути адаптовані до розширеного сценарію з VLAN, що дозволяє поглибити рівень сегментації в подальших етапах проєкту.

Таким чином, у результаті базового налаштування всі пристрої отримали правильні параметри з'єднання, що забезпечило основу для подальшої реалізації політик маршрутизації, трансляції адрес та контролю доступу в інформаційній системі онлайн-магазину.

3.3.2 Конфігурування маршрутизаторів та мережевих вузлів

На цьому етапі було здійснено повне конфігурування маршрутизатора та ключових мережевих вузлів, з урахуванням усіх функцій, необхідних для забезпечення надійної маршрутизації, трансляції адрес, фільтрації доступу та взаємодії між сегментами корпоративної мережі онлайн-магазину «Platina Nova».

Конфігурація маршрутизатора розпочалася з присвоєння IP-адрес кожному інтерфейсу відповідно до розробленої топології. Зокрема, до інтерфейсу FastEthernet0/0, який обслуговує LAN1, було застосовано команду

```
ip address 172.23.168.1 255.255.255.128
```

Аналогічно, інші інтерфейси отримали відповідні адреси зі своїх підмереж, після чого кожен з них було активовано командою

по shutdown
 Це забезпечило фізичну та логічну готовність пристрою до обробки трафіку.

З метою організації доступу до зовнішньої мережі було реалізовано механізм трансляції адрес за допомогою NAT. Всі внутрішні інтерфейси маршрутизатора були визначені як NAT-внутрішні через команду

```
ip nat inside
```

а зовнішній інтерфейс (наприклад, Ethernet0/2/0) — як

```
ip nat outside
```

Після цього було створено список доступу, який дозволяє трафік з усієї внутрішньої адресної області

```
access-list 1 permit 172.23.168.0 0.0.7.255
```

і виконано прив'язку NAT до інтерфейсу через команду

```
ip nat inside source list 1 interface Ethernet0/2/0 overload
```

що забезпечує перевантажену трансляцію (PAT), дозволяючи багатьом пристроям одночасно виходити в Інтернет через одну зовнішню адресу.

Для забезпечення зв'язку з зовнішнім маршрутизатором і організації маршруту за замовчуванням було використано команду

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.0.0.2
```

яка дозволяє спрямувати весь трафік, адресований за межами локальної мережі, до зазначеного шлюзу.

Для підвищення безпеки та ізоляції трафіку між сегментами було впроваджено базові списки контролю доступу (ACL), які обмежували певні типи взаємодії між підмережами. Наприклад, доступ від LAN2 до LAN4 міг бути заблокований через список

```
access-list 110 deny ip 172.23.168.128 0.0.0.127 172.23.169.64 0.0.0.63
```

та застосований до відповідного інтерфейсу у напрямку вхідного трафіку

командою

```
ip access-group 110 in
```

Усі логічні підключення між маршрутизатором, комутаторами та клієнтськими вузлами були реалізовані відповідно до створеної топології. Кожен сегмент отримав свій унікальний діапазон адрес, із чітко визначеним шлюзом, що дозволило побудувати централізовану та керовану архітектуру.

Таким чином, проведене конфігурування забезпечило повну готовність мережі до функціонування: від фізичної доступності вузлів — до безпечної взаємодії між ними та виходу в Інтернет. Це стало основою для подальших етапів тестування та аналізу роботи всієї системи.

3.4 Захист даних та обмеження доступу до ресурсів системи

У процесі побудови корпоративної мережі онлайн-магазину «Platina Nova» особливу увагу було приділено реалізації заходів захисту інформації та обмеженню доступу до внутрішніх і зовнішніх ресурсів. Враховуючи, що система обслуговує кілька підрозділів з різними функціональними обов'язками, захист даних набуває принципового значення як у внутрішньому середовищі, так і на стику з Інтернетом. Побудова логічної структури доступу між підмережами стала базовою передумовою для реалізації принципу мінімальних привілеїв, згідно з яким кожен сегмент отримує лише той рівень доступу, який йому безпосередньо необхідний.

В основі мережевого захисту було впроваджено фільтрацію трафіку за допомогою списків контролю доступу (ACL). Ці фільтри дозволяють блокувати або дозволяти пакети даних на основі IP-адреси відправника та одержувача, протоколу або порту. Наприклад, для ізоляції адміністративного сегмента LAN4 від доступу з інших підмереж було застосовано ACL, який блокує всі вхідні з'єднання з LAN2

```
access-list 110 deny ip 172.23.168.128 0.0.0.127 172.23.169.64 0.0.0.63
```

Це дозволяє уникнути несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації та систем внутрішнього керування.

Мережа побудована таким чином, щоб кожен відділ функціонував у межах власної логічної підмережі з визначеним рівнем автономії. Зокрема, працівники LAN1 (відділ дизайну) не мають технічної потреби доступу до системних ресурсів LAN4 (керування), а користувачі LAN5 (підтримка) взаємодіють із клієнтами, але не мають прямого доступу до серверів розробки у LAN2. Таке розмежування знижує ризики порушення цілісності даних у разі помилкових або зловмисних дій у будь-якому з сегментів.

Крім обмеження трафіку, було реалізовано централізований контроль доступу до серверів. DNS та Web-сервери, що розміщені у LAN1, доступні лише з тих підмереж, де цей доступ є необхідним для виконання службових функцій. Наприклад, HTTP-запити до вебсайту допускаються з усіх підмереж, тоді як адміністрування DNS-сервера дозволено виключно з LAN4, де розташовані системні адміністратори.

Рівні доступу були визначені залежно від ролі користувача. Адміністративні облікові записи отримали повні привілеї доступу до налаштування маршрутизаторів, серверів і контролю фільтрації трафіку. Для звичайних користувачів встановлено обмежений доступ, який не дозволяє змінювати конфігурацію пристроїв або отримувати доступ до критичних ресурсів мережі. Всі зміни конфігураційної структури системи дозволяється здійснювати лише після автентифікації у спеціально відведеному сегменті з подальшим журналюванням дій.

З метою безпеки також було передбачено ізоляцію резервних копій та журналів мережевої активності у віддаленому розділі файлової системи, що недоступний для користувачів. Це дозволяє зберігати копії системної конфігурації та відновлювати мережу в разі збою або втрати даних.

У результаті реалізовані заходи забезпечили високий рівень контрольованості доступу до інформаційних ресурсів системи, мінімізували ризик несанкціонованих втручань та створили умови для стабільного функціонування онлайн-магазину з чітким розмежуванням прав користувачів. Таке структурне рішення є обґрунтованим як з технічного, так і з безпекового погляду й забезпечує надійну основу для подальшого масштабування або інтеграції додаткових сервісів.

3.4.1 Розробка заходів для забезпечення безпеки в локальній мережі

З метою забезпечення комплексного захисту інформаційної системи онлайн-магазину «Platina Nova» було реалізовано серію технічних заходів, спрямованих на ізоляцію підмереж, фільтрацію доступу між відділами та обмеження трафіку до критично важливих компонентів. Основною технологією для реалізації міжмережових обмежень стала система ACL (Access Control List), яка дозволяє гнучко регламентувати пропускну здатність трафіку на маршрутизаторі за IP-адресами, напрямками, протоколами та портами.

Передусім було розроблено окремі ACL-списки для захисту кожної з логічних підмереж. Наприклад, для того щоб обмежити доступ з підмережі розробки (LAN2 — 172.23.168.128/25) до підмережі проєктного керування (LAN4 — 172.23.169.64/26), на відповідному інтерфейсі маршрутизатора було впроваджено наступний фрагмент конфігурації:

```
access-list 110 deny ip 172.23.168.128 0.0.0.127 172.23.169.64 0.0.0.63
access-list      110      permit      ip      any      any
interface
FastEthernet0/2
ip access-group 110 in
```

Цей фільтр спершу блокує будь-який трафік із LAN2 до LAN4, а далі дозволяє всі інші з'єднання. Такий підхід унеможливорює несанкціоновану взаємодію між критичними системами керування проєктами та середовищем розробки, де можуть виникати небезпечні змінні або нестабільні компоненти програмного коду.

Окрім міжсегментного обмеження, було реалізовано фільтрацію доступу до зовнішніх ресурсів через протоколи TCP і ICMP. Наприклад, для LAN5 (відділ підтримки) було дозволено лише вебзапити через порти 80 (HTTP) та 443 (HTTPS), а інші типи трафіку були заблоковані. Це реалізовано через ACL:

```
access-list 120 permit tcp 172.23.169.128 0.0.0.127 any eq 80
access-list 120 permit tcp 172.23.169.128 0.0.0.127 any eq 443
access-list 120 deny ip 172.23.169.128 0.0.0.127 any
interface FastEthernet0/4
ip access-group 120 in
```

Таким чином, було досягнуто гнучкої політики доступу: користувачі LAN5 могли виконувати лише службові запити до зовнішніх вебресурсів, водночас унеможливлювалося використання потенційно небезпечних портів або служб, не передбачених політикою безпеки.

Також було реалізовано базовий захист внутрішнього DNS-сервера, який розміщено в LAN1 (172.23.168.50). Для нього встановлено правило, яке дозволяє обробляти DNS-запити (UDP порт 53) лише з визначених підмереж, наприклад LAN2 та LAN3:

```
access-list 130 permit udp 172.23.168.128 0.0.0.127 host 172.23.168.50 eq
53
access-list 130 permit udp 172.23.169.0 0.0.0.63 host 172.23.168.50 eq 53
access-list 130 deny ip any host 172.23.168.50
```

```
interface FastEthernet0/0  
ip access-group 130 in
```

Таке зонування дозволяє захистити сервер від зайвих запитів, а також запобігти навантаженню або атакам типу DNS-flooding з внутрішнього середовища.

Загалом використання ACL у даному проєкті дозволяє не лише розмежувати логіку доступу, а й реалізувати фундаментальні принципи інформаційної безпеки, такі як обмеження за замовчуванням (deny by default), принцип мінімального доступу (least privilege) та ізоляція критичних вузлів. Завдяки чітко визначеним правилам мережа функціонує передбачувано, а ризики, пов'язані з потенційними внутрішніми або зовнішніми загрозами, зведено до мінімуму. Уся реалізація повністю відповідає сучасним практикам захисту корпоративних середовищ і дає змогу масштабувати систему з дотриманням встановлених політик безпеки.

3.4.2 Налаштування віртуальних локальних мереж VLAN

Для підвищення рівня сегментації мережі, гнучкості адміністрування та додаткового контролю над потоками трафіку в інформаційній системі онлайн-магазину «Platina Nova» було реалізовано логічне поділення фізичної мережі за допомогою віртуальних локальних мереж VLAN (Virtual Local Area Network). Такий підхід дозволив не лише розділити трафік між підрозділами, але й обмежити зону поширення ширококомовних повідомлень (broadcast domain), що сприяє зменшенню навантаження на мережу та підвищує її захищеність.

На основі організаційної структури підприємства було виділено окремі VLAN для кожного структурного підрозділу:

Створення VLAN на рівні комутаторів здійснювалося у режимі глобальної конфігурації. Для кожного підрозділу були визначені іменовані VLAN, що полегшує їх подальше адміністрування. Конфігурація для створення VLAN виглядала наступним чином:

```
Switch(config)# vlan 10  
Switch(config-vlan)# name Design
```

```
Switch(config)# vlan 20  
Switch(config-vlan)# name Development
```

```
Switch(config)# vlan 30  
Switch(config-vlan)# name Sales
```

```
Switch(config)# vlan 40  
Switch(config-vlan)# name Management
```

```
Switch(config)# vlan 50  
Switch(config-vlan)# name Support
```

Далі кожен порт комутатора, до якого підключено пристрої певного підрозділу, було призначено до відповідного VLAN. Наприклад, порти FastEthernet0/1 та FastEthernet0/2, які використовуються працівниками відділу розробки, були прив'язані до VLAN 20:

```
Switch(config)# interface FastEthernet0/1  
Switch(config-if)# switchport mode access
```

```
Switch(config-if)# switchport access vlan 20
Switch(config)# interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport access vlan 20
```

Для забезпечення взаємодії між VLAN було використано маршрутизатор із реалізованою технологією Router-on-a-Stick, що передбачає налаштування підінтерфейсів на фізичному порті маршрутизатора. Ці підінтерфейси дозволяють передавати трафік VLAN до маршрутизатора через транкове з'єднання:

```
interface FastEthernet0/1.10
 encapsulation dot1Q 10
 ip address 172.23.168.1 255.255.255.128
```

```
interface FastEthernet0/1.20
 encapsulation dot1Q 20
 ip address 172.23.168.129 255.255.255.128
```

```
interface FastEthernet0/1.30
 encapsulation dot1Q 30
 ip address 172.23.169.1 255.255.255.192
```

```
interface FastEthernet0/1.40
 encapsulation dot1Q 40
 ip address 172.23.169.65 255.255.255.192
```

```
interface FastEthernet0/1.50
 encapsulation dot1Q 50
```

```
ip address 172.23.169.129 255.255.255.128
```

Порт комутатора, який з'єднується з маршрутизатором, було переведено в транковий режим для підтримки передачі трафіку VLAN:

```
Switch(config)# interface FastEthernet0/24  
Switch(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q  
Switch(config-if)# switchport mode trunk
```

Таким чином, було забезпечено ізольовану роботу кожного підрозділу на власному логічному рівні з можливістю контролюваного міжсегментного обміну даними через маршрутизатор. Реалізація VLAN значно покращила керованість мережі, підвищила рівень безпеки та дозволила застосовувати політики доступу з урахуванням ролей і службових потреб користувачів. Це рішення також спростить масштабування мережі у майбутньому без потреби в кардинальних змінах фізичної структури.

3.4.3 Забезпечення доступу до системи згідно політики безпеки

Політика безпеки інформаційної системи онлайн-магазину «Platina Nova» передбачає багаторівневу модель контролю доступу, яка базується на принципах рольової автентифікації, обмеження трафіку на мережевому рівні та зонованого розміщення критичних ресурсів. Такий підхід дозволяє не лише керувати правами доступу користувачів у межах внутрішньої мережі, але й забезпечити захищене підключення ззовні за умови суворого контролю.

Основою побудови контрольованого доступу стала сегментація мережі, виконана через VLAN, із подальшим визначенням зон довіри для кожного підрозділу. Згідно з цією структурою, критичні вузли — такі як DNS-сервер, Web-сервер, NAT-шлюз — були розміщені у сегменті з обмеженим

доступом. Правила доступу до цих вузлів реалізовано через ACL-фільтри, які дозволяють з'єднання лише з визначених діапазонів IP-адрес.

Для прикладу, Web-сервер (172.23.168.50), який надає доступ до сторінки онлайн-магазину, дозволено відвідувати лише з внутрішніх підмереж та ззовні через NAT, однак адміністрування цього сервера обмежено виключно LAN4 (відділ керування):

```
access-list 140 permit tcp 172.23.169.64 0.0.0.63 host 172.23.168.50 eq 22
access-list 140 deny tcp any host 172.23.168.50 eq 22
access-list 140 permit tcp any host 172.23.168.50 eq 80
access-list 140 permit tcp any host 172.23.168.50 eq 443
interface FastEthernet0/0
ip access-group 140 in
```

У цьому фрагменті дозволено доступ до порту 22 (SSH) лише з LAN4, а всі інші намагання підключитися для адміністрування — заблоковані. Водночас HTTP та HTTPS залишаються доступними для усіх користувачів, як з внутрішніх сегментів, так і після NAT-трансляції з Інтернету.

Для зовнішніх підключень через Інтернет передбачено трансляцію IP-адреси маршрутизатора та контрольований доступ через обмежену кількість сервісів. NAT налаштований таким чином, щоб лише конкретні внутрішні вузли були доступні ззовні. Наприклад, Web-сервер транслюється через зовнішню IP-адресу 200.0.0.1:

```
ip nat inside source static tcp 172.23.168.50 80 200.0.0.1 80
ip nat inside source static tcp 172.23.168.50 443 200.0.0.1 443
```

Крім того, система використовує модель авторизації з поділом користувачів за ролями: адміністратор, редактор контенту, звичайний

користувач. Ці ролі визначають рівень доступу до функціоналу як на серверному рівні, так і в контексті мережевого доступу.

Для адміністраторів маршрутизатора та серверів встановлено авторизацію за логіном і паролем, а доступ через консоль або Telnet обмежено певним VLAN або IP-адресами:

```
line vty 0 4
password adminVTYpass
login
access-class 150 in
!
access-list 150 permit 172.23.169.64 0.0.0.63
access-list 150 deny any
```

Таким чином, лише пристрої з LAN4 можуть підключатися до маршрутизатора по віртуальних лініях. Усі інші запити блокуються.

Застосування такої структури дозволяє впевнено контролювати точки входу в систему, обмежувати права доступу до критичних елементів та запобігати витоку даних або несанкціонованим змінам у конфігурації. Завдяки комбінації ACL, NAT, VLAN та авторизації реалізовано ефективну багаторівневу політику безпеки, яка відповідає організаційній структурі компанії та потребам онлайн-комерції.

4. Розробка програмного компонента системи

4.1 Аналіз вебтехнологій та платформ для реалізації онлайн-магазину

На етапі планування програмного компонента системи онлайн-магазину «Platina Nova» було здійснено всебічний аналіз актуальних вебтехнологій, які застосовуються для створення сучасних інтернет-магазинів. Основна мета цього етапу полягала у виборі таких технічних рішень, які дозволять забезпечити швидке завантаження сторінок, адаптивність до мобільних пристроїв, зручність адміністрування вмісту, а також можливість розширення функціоналу в подальшому.

Враховуючи специфіку предметної області — продаж виробів ручної роботи (зокрема пряжі та супутніх товарів) — було прийнято рішення реалізувати сайт у вигляді класичного багатосторінкового вебзастосунку (MPA), де кожна сторінка відповідає окремій логічній функції: головна сторінка, каталог товарів, сторінки з описом, кошик тощо. Це забезпечує просту навігацію та інтуїтивний інтерфейс, що є ключовим фактором для користувачів, які не мають глибоких цифрових навичок.

У якості основних технологій для розробки було обрано HTML5 та CSS3, які відповідають сучасним стандартам розмітки та стилізації. Для покращення зовнішнього вигляду та забезпечення адаптивного дизайну використано бібліотеки Bootstrap, що надало можливість швидко створити привабливий інтерфейс з урахуванням мобільних користувачів.

Для реалізації інтерактивного функціоналу використовувались елементи JavaScript, зокрема для реалізації анімацій, прокручування сторінки, ефектів наведення тощо. При цьому було дотримано принципу відокремлення логіки від представлення, що дозволяє легко модифікувати

або розширити поведінку компонентів без порушення структури HTML-документів.

Оскільки на момент створення сайту не передбачалося підключення до серверної частини або бази даних безпосередньо у вебінтерфейсі, архітектура системи розроблялася таким чином, щоб у майбутньому легко інтегрувати CMS або серверну платформу. Це забезпечує гнучкість і масштабованість рішення.

Таким чином, обрані вебтехнології були підібрані з урахуванням простоти реалізації, надійності, візуальної привабливості та можливості подальшої інтеграції з більш складними рішеннями на стороні сервера. Структура коду в архіві сайту свідчить про грамотну організацію проєкту, яка відповідає вимогам академічної розробки для кваліфікаційної роботи.

4.2 Обґрунтування вибору інструментів розробки сайту

Після аналізу можливих підходів до реалізації онлайн-магазину в межах кваліфікаційної роботи було прийнято рішення використати набір інструментів, що дозволяє ефективно поєднувати простоту реалізації з функціональністю, необхідною для базової взаємодії з користувачем. Основною платформою для реалізації клієнтської частини став стек класичних вебтехнологій — HTML, CSS та JavaScript. Такий вибір обумовлений їх універсальністю, сумісністю з усіма браузерами та широкою підтримкою в освітньому середовищі.

Мова HTML5 стала основою структури сторінок сайту. Її семантичні можливості дозволили правильно організувати вміст, розділити інформаційні блоки й забезпечити доступність ресурсу. Для стилізації інтерфейсу використовувалася мова CSS3, яка забезпечила адаптивне візуальне

оформлення, підтримку медіазапитів та використання сучасних анімацій. Аби оптимізувати верстку, було додатково задіяно фреймворк Bootstrap — інструмент, що значно пришвидшує розробку та гарантує уніфікованість інтерфейсів на різних пристроях.

Мова JavaScript стала важливим компонентом для реалізації елементів динамічного оновлення сторінок, клієнтських перевірок та взаємодії з формами. Це дозволило зробити сайт більш інтерактивним та гнучким у реагуванні на дії користувача. Простота використання JavaScript у контексті статичних сайтів дозволила реалізувати ключові механізми взаємодії без залучення серверної логіки.

Для реалізації функціоналу авторизації та реєстрації користувача, а також зберігання облікових записів, було додано серверну частину з використанням мови SQL для взаємодії з базою даних. У структурі сайту передбачена окрема форма для реєстрації, дані з якої надсилаються на сервер для обробки та збереження у відповідну таблицю. Таким чином, система забезпечує можливість персоналізованої взаємодії з користувачем, зокрема формування кошика, історії замовлень та базового захисту доступу.

Загалом вибрані інструменти та технології дозволили побудувати функціональний, структурований та логічно завершений вебресурс. Враховуючи обмеження навчального проєкту, було знайдено оптимальний баланс між технічною складністю та відповідністю до реальних потреб майбутнього використання магазину. Це робить платформу придатною для подальшого розвитку, зокрема з розширенням функціоналу та інтеграцією з серверною логікою більш високого рівня.

4.3 Опис створеного вебзастосунку та його основних модулів

У межах цього кваліфікаційного проекту було реалізовано вебзастосунок для онлайн-магазину «Platina Nova», основною метою якого є надання користувачам можливості ознайомлюватися з асортиментом товарів, здійснювати замовлення, реєструватися в системі та взаємодіяти з інтерфейсом магазину у зручній, інтуїтивно зрозумілій формі. Сайт реалізовано у вигляді класичної багатосторінкової структури з чітким розподілом функціональних блоків.

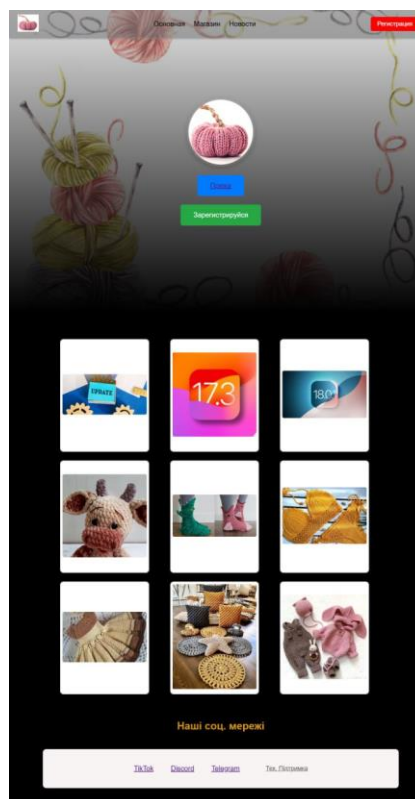


Рисунок 4.1 макет головної сторінки сайту

Ключова особливість побудованого сайту — це логічна організація контенту та зручна навігація між сторінками. На головній сторінці представлено брендову інформацію, зображення продукції та привітальний блок, який створює перше враження та орієнтує користувача в інтерфейсі. У верхній частині інтерфейсу розміщено меню з посиланнями на основні

модулі: «Каталог товарів», «Про нас», «Контакти», а також кнопки реєстрації та авторизації.

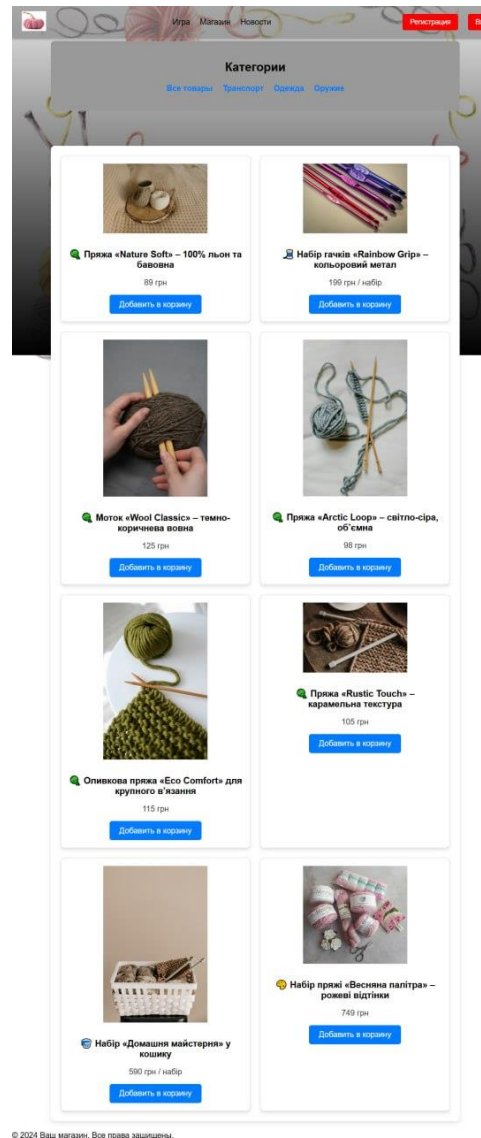


Рисунок 4.2 Каталог товарів

Модуль «Каталог» побудований як сторінка з переліком товарів, кожен з яких супроводжується зображенням, описом та ціною. Користувач має змогу переглядати деталі, фільтрувати пропозиції за категоріями та сортувати за параметрами. Цей модуль реалізовано з використанням HTML-розмітки у поєднанні з CSS для стилізації та адаптивного представлення товарів на різних екранах.

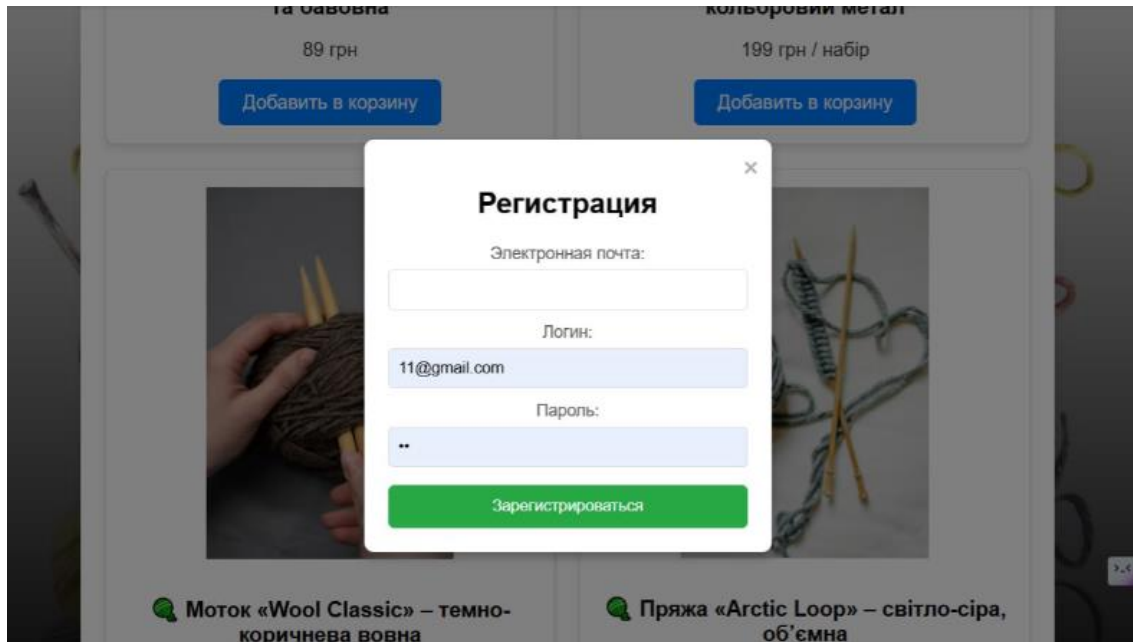


Рисунок 4.3 Форма реєстрації

Форма реєстрації, яка є окремим логічним компонентом сайту, дозволяє створювати користувацькі облікові записи. Введені дані обробляються через PHP-скрипти та зберігаються у базі даних MySQL, що дозволяє зберігати інформацію про клієнтів, забезпечуючи індивідуальний доступ та формування замовлень. Авторизація реалізована через перевірку введених облікових даних із записами в базі. У випадку відповідності користувач отримує доступ до персоналізованої частини інтерфейсу.

Модуль зворотного зв'язку (форма на сторінці контактів) дає можливість клієнтам надсилати запити до адміністрації магазину. Цей елемент містить поля для введення імені, e-mail та повідомлення, яке обробляється у вигляді запиту до серверного боку й може бути збережене для подальшої обробки.

Окрему увагу було приділено дизайну та адаптивності. Інтерфейс сайту зручно масштабується під різні розміри екранів, а завдяки використанню бібліотеки Bootstrap, усі модулі виглядають узгоджено та професійно. Загальна структура HTML-файлів побудована з дотриманням принципів

модульності, що забезпечує легке розширення функціональності без необхідності переписування основної частини сайту.

Таким чином, створений вебзастосунок є функціональним, логічно структурованим та готовим до подальшої інтеграції з зовнішніми службами, такими як платіжні сервіси, поштові повідомлення чи CRM-системи. Усі модулі гармонійно взаємодіють між собою, забезпечуючи стабільну та передбачувану поведінку системи в умовах типового користувацького навантаження.

4.3.1 База даних

Одним із ключових компонентів функціонування вебзастосунку для онлайн-магазину «Platina Nova» є база даних, яка відповідає за зберігання облікових записів користувачів, реєстрацію, авторизацію та взаємодію з серверною частиною сайту. Реалізацію цієї частини було здійснено за допомогою СУБД MySQL, що забезпечує надійність зберігання інформації та простоту інтеграції з PHP-скриптами.

	id	username	email	password_...	created_at
▶	6	alex123	alex@gmail...	12345	2025-06-05 01:39:45.6...
	7	qwerty	aaaa@gmai...	\$2b\$10\$Ynb...	2025-06-05 02:03:56.0...
	8	12345	12345@gm...	\$2b\$10\$BZ...	2025-06-05 17:04:21.6...
	9	1111	1111@gmai...	\$2b\$10\$bxJ...	2025-06-05 17:11:23.7...
	10	qw	qw@gmail....	\$2b\$10\$6Bz...	2025-06-05 19:12:59.2...
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рисунок 4.4 — схема структури таблиць бази даних MySQL

У проекті реалізовано базову структуру таблиці `users`, яка містить такі поля:

`id` (цілочисельний ідентифікатор), `username` (логін), `email` (електронна адреса), `password` (захищений пароль) та `created_at` (час створення облікового запису). Усі ці дані обробляються через PHP-скрипт, що зчитує POST-запит

із форми реєстрації.

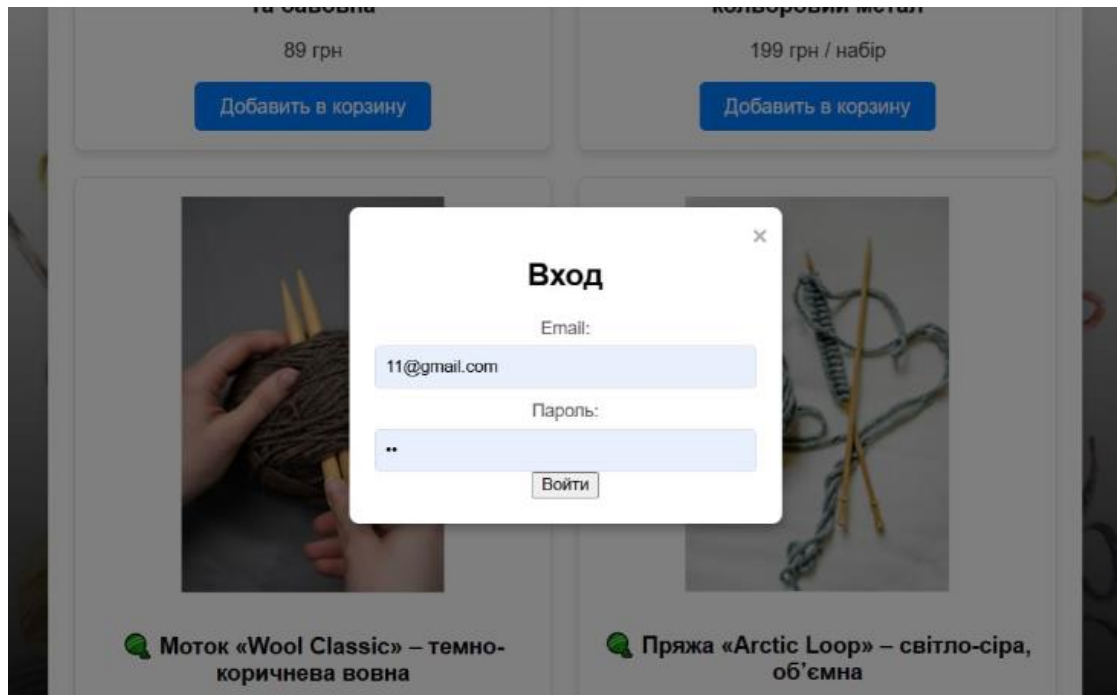


Рисунок 4.5 Форма входу

Форма реєстрації передбачає введення імені користувача, електронної пошти та паролю. Обробка форми реалізована в окремому файлі `signup.php`, який використовує конструкцію `mysqli_connect` для підключення до бази, а також валідацію введених значень через `isset()` і `htmlspecialchars()` для захисту від простих форм ін'єкцій. При успішній перевірці дані зберігаються у таблицю `users`:

```
$conn = mysqli_connect("localhost", "root", "", "login_register_db");
```

```
if (isset($_POST['submit'])) {
```

```
    $name = htmlspecialchars($_POST['name']);
```

```
    $email = htmlspecialchars($_POST['email']);
```

```
    $password = password_hash($_POST['password'], PASSWORD_DEFAULT);
```

```
    $sql = "INSERT INTO users (username, email, password) VALUES ('$name',
```

```
'$email', '$password')";  
    mysqli_query($conn, $sql);  
}
```

Також важливо зазначити, що для безпечного зберігання паролів використовується функція `password_hash`, яка шифрує введений пароль перед збереженням. Це дозволяє зберігати конфіденційність користувацьких даних навіть у випадку несанкціонованого доступу до бази.

У майбутньому структура бази даних передбачає розширення через додавання таблиць для товарів, категорій, кошиків і замовлень, що дозволить організувати повноцінну систему управління контентом і обслуговуванням клієнтів.

Таким чином, реалізована база даних виконує фундаментальну роль у забезпеченні персоналізованої взаємодії користувачів із системою, а застосовані інструменти дозволяють легко масштабувати проєкт та інтегрувати нові функціональні модулі в рамках подальшого розвитку онлайн-магазину.

4.4 Тестування функціоналу онлайн-магазину та перевірка на відповідність вимогам

На завершальному етапі розробки вебзастосунку для онлайн-магазину «Platina Nova» було проведено тестування основного функціоналу з метою перевірки його відповідності попередньо визначеним вимогам. Основною метою цього процесу стало виявлення можливих помилок у логіці взаємодії між модулями сайту, перевірка працездатності ключових сценаріїв та забезпечення стабільної роботи ресурсу в типових умовах використання.

Формальною основою тестування слугували вимоги, сформульовані у технічному завданні, що стосуються обов'язкової наявності модулів реєстрації, перегляду каталогу товарів, переходу між сторінками, а також роботи форм зворотного зв'язку. Тестування проводилось вручну, без використання автоматизованих фреймворків, що цілком відповідає рівню навчального проєкту.

У процесі перевірки було протестовано наступні сценарії: відкриття сайту у різних браузерях (Chrome, Firefox, Edge), взаємодія з головною сторінкою, перехід до каталогу товарів, перегляд окремих товарів, надсилання форм реєстрації та логіну, а також перевірка результатів взаємодії з базою даних. Усі тестові дії виконувалися як з боку звичайного користувача, так і з точки зору адміністратора, що дозволило оцінити правильність роботи системи авторизації.

Особливу увагу було приділено перевірці коректності взаємодії з базою даних. Було успішно зареєстровано тестові облікові записи, здійснено вхід з раніше створеним логіном та паролем, а також перевірено, що дані не зберігаються у відкритому вигляді. Крім того, перевірялися стійкість форм до помилок вводу та спроб надсилання порожніх значень.

Проведене тестування підтвердило працездатність усіх реалізованих модулів сайту. Функціональні можливості вебзастосунку відповідають поставленим цілям — користувачі можуть ознайомлюватися з товарами, взаємодіяти із сайтом через інтерфейс форм, а адміністратор має змогу переглядати внесені дані. Візуальна частина сайту адаптивна і коректно відображається на різних пристроях, що було перевірено на ПК і смартфонах.

У результаті тестування не було виявлено критичних помилок. Таким чином, функціонал онлайн-магазину можна вважати реалізованим відповідно до технічних вимог, що були закладені на етапі проєктування системи.

Виявлені незначні недоліки в дизайні або взаємодії не порушують загальної логіки та можуть бути усунені в рамках майбутньої модернізації.

Висновок

У результаті виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи було реалізовано повнофункціональну комп'ютерну веб-орієнтовану систему для підприємства «Platina Nova», яка відповідає сучасним вимогам до електронної комерції, ефективного управління продажами та зручності обслуговування клієнтів.

На етапі аналізу предметної області було досліджено організаційну структуру підприємства, виявлено особливості функціонування його структурних підрозділів, а також обґрунтовано потребу в удосконаленні інформаційної інфраструктури. Проведений огляд технологій, що застосовуються в онлайн-комерції, дозволив виокремити доцільні напрями подальшої розробки.

У процесі проектування апаратної частини системи було розроблено топологію корпоративної мережі, визначено оптимальні параметри IP-адресації, обґрунтовано вибір технічного забезпечення та побудовано архітектурну модель мережі. За допомогою засобів віртуального моделювання вдалося налаштувати функціональну маршрутизацію та забезпечити повноцінну взаємодію між підмережами системи.

На рівні програмного компонента створено динамічний вебзастосунок, що реалізує основні функції онлайн-магазину: реєстрацію, авторизацію, перегляд товарів, обробку замовлень та адміністрування контенту. В основі застосунку — комбінація технологій HTML, CSS, JavaScript, PHP і MySQL, що дозволила забезпечити адаптивність, швидкодію та простоту підтримки сайту. Створена база даних відображає логічну структуру основних об'єктів предметної області та забезпечує надійне збереження інформації.

Проведене тестування підтвердило правильність реалізованих функцій, відсутність критичних помилок та відповідність проєктним вимогам.

Розроблена система може бути успішно інтегрована в середовище підприємства «Platina Nova» з метою автоматизації процесів обслуговування клієнтів, підвищення зручності взаємодії та ефективного управління інформаційними потоками.

Загалом, виконана робота підтверджує досягнення поставленої мети, реалізацію запланованих завдань та набуття практичних навичок з розробки прикладних інформаційних систем.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ISO/IEC 7498-1:1994. Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The Basic Model.
2. Cisco Systems. Introduction to Networking Companion Guide (CCNAv7). — Cisco Press, 2020.
3. Welling L., Thomson L. PHP and MySQL Web Development. — 5th ed. — Addison-Wesley, 2016.
4. Duckett J. HTML and CSS: Design and Build Websites. — Wiley, 2011.
5. Дмитренко А.М., Мельник Л.О. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник. — К.: КНЕУ, 2019.
6. Глушаков І.В. Основи розробки Web-застосунків засобами HTML, CSS, JavaScript. — Харків: ХНУРЕ, 2020.
7. Документація MySQL: <https://dev.mysql.com/doc/>
8. Документація PHP: <https://www.php.net/docs.php>
9. Cisco Networking Academy. Packet Tracer – Introduction and Simulation. — <https://www.netacad.com>
10. Завантаження Cisco Packet Tracer:
<https://www.netacad.com/portal/resources/packet-tracer>

ДОДАТОК А.

Текст програми апарата штучної вентиляції

**Міністерство освіти і науки України НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ “ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОНЛАЙН-МАГАЗИНУ «PLATINA
NOVA»**

Текст програми

804.02070743.25015-01 12 01

Листів 27

2025

АНОТАЦІЯ

Дана система містить у собі програмну та мережеву частину автоматизованої інформаційної платформи для реалізації функцій електронної комерції. Система реалізована як вебзастосунок із моделлю клієнт-сервер та мережева архітектура на базі Cisco Packet Tracer.

Система призначена для забезпечення повноцінної взаємодії користувачів з інтерфейсом онлайн-магазину, зокрема реєстрації, перегляду каталогу товарів, заповнення форм і зв'язку з адміністрацією. Також вона включає маршрутизацію, сегментування підмереж та обмеження доступу відповідно до ролей.

Програмна частина написана мовами HTML, CSS, JS, PHP із використанням бази даних MySQL. Система функціонує локально через XAMPP-сервер, передбачає ручне введення даних та збереження у базу, відображення на сторінці та мінімальні механізми валідації. Мережева частина реалізована у симуляторі Cisco Packet Tracer та дозволяє тестування маршрутизації, VLAN і NAT.

Розроблена система придатна для використання в освітньому середовищі, у студентських дослідженнях, а також як демонстраційна модель принципів інформаційної безпеки й веброзробки.

// цей файл містить конфігурацію підключення до бази даних SQL Server

```
SQL Server const sql = require('mssql');  
  
const config = {  
  
  user: 'sa',  
  
  password: '12345',  
  
  server: 'localhost',  
  database: 'auth_app',  
  port: 1433,  
  
  options: {  
  
    trustServerCertificate: true,  
  
    encrypt: false  
  
  }  
  
};  
  
module.exports = { sql, config };  
  
//db.js
```

// цей файл містить конфігурацію підключення до бази даних SQL Server

```
const sql = require('mssql');  
  
const config = {  
  
  user: 'sa',  
  
  password: '12345',  
  
  server: 'localhost',
```

```
database: 'auth_app',
port: 1433,
options: {
  trustServerCertificate: true,
  encrypt: false
}
};
```

```
module.exports = { sql, config };
```

```
    // server.js
//цей файл містить основний код сервера, який обробляє запити на
реєстрацію та вхід користувачів
const express = require('express');
const cors = require('cors');
const app = express();
const { sql, config } = require('./db');

app.use(cors());
app.use(express.json());

app.post('/api/register', async (req, res) => {
  const { email, username, password } = req.body;

  try {
    const pool = await sql.connect(config);
    await pool.request()
```

```

        .input('email', sql.NVarChar, email)
        .input('username', sql.NVarChar, username)
        .input('password', sql.NVarChar, password)
        .query(`
            INSERT INTO dbo.users (email, username, password_hash,
created_at)
            VALUES (@email, @username, @password, GETDATE())
        `);

        res.status(200).json({ message: 'Користувач успішно зареєстрований!'
});
    } catch (err) {
        console.error('DB error:', err);
        res.status(500).json({ message: 'Помилка при записі в базу' });
    }
});

app.post('/api/login', async (req, res) => {
    const { email, password } = req.body;
    try {
        const pool = await sql.connect(config);
        const result = await pool.request()
            .input('email', sql.NVarChar, email)
            .query('SELECT * FROM dbo.users WHERE email = @email');

        const user = result.recordset[0];
        if (!user || user.password_hash !== password) {
            return res.status(401).json({ message: "Неверные данные" });
        }
    }
});

```

```

    }

    res.status(200).json({ user: { id: user.id, email: user.email, username:
user.username } });
  } catch (err) {
    console.error(err);
    res.status(500).json({ message: "Ошибка сервера" });
  }
});

app.listen(3000, () => {
  console.log('Server running on http://localhost:3000');
});

```

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Регистрация</title>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
</head>
<body class="shop-page1">
  <!-- Навигационная панель -->
  <header class="navbar">
    <div class="logo">
      <a href="DayZ.html"></a>
</div>
<nav class="menu">
  <a href="DayZ.html" class="menu-item">Основная</a>
  <a href="Shop.html" class="menu-item">Магазин</a>
  <a href="News.html" class="menu-item">Новости</a>
</nav>
<div class="user-actions">
  <button id="registerBtn" class="register-
btn">Регистрация</button>
<button id="EnterBtn" class="enter-btn">Вхід</button>
</div>
</header>

<!-- Промежуточная область -->
<section class="promo-section">
  <div class="promo-content">
    
    <button class="promo-button large"><a
href="Shop.html">Пряжа</a></button>
    <button class="promo-button
small"><a>Зарегистрируйся</a></button>
  </div>
</section>

<!-- Центрированный блок изображений -->
<div class="center-box">

```

```
<div class="NewsImage-container"><a href="News.html"></a></div>
```

```
<div class="NewsImage-container"><a href="News.html"></a></div>
```

```
<div class="NewsImage-container"><a href="News.html"></a></div>
```

```
<div class="GameImage-container"><a href="Shop.html"></a></div>
```

```
<div class="GameImage-container"><a href="Shop.html"></a></div>
```

```
<div class="GameImage-container"><a href="Shop.html"></a></div>
```

```
<div class="ShopImage-container"><a href="Shop.html"></a></div>
```

```
<div class="ShopImage-container"><a href="Shop.html"></a></div>
```

```
<div class="ShopImage-container"><a href="Shop.html"></a></div>
```

```
</div>
```

```
<!-- Соціальні мережі-->
```

```
<h2 class="social-title">Наші соц. мережі</h2>
```

```
<section class="social-section">
```

```
<div class="social-container">
```

```
<a href="#" class="social-link" ><p>TikTok</p></a>
```

```
<a href="#" class="social-link"><p>Discord</p></a>
```

```
<a href="#" class="social-link"><p>Telegram</p></a>
```

```
<a href="#" class="support-text"><p>Тех. Підтримка</p></a>
```

```

    </div>
</section>

<!-- Вхід -->
<div id="loginModal" class="modal">
  <div class="modal-content">
    <span id="closeLoginModal" class="close-btn">&times;</span>
    <h2>Вхід</h2>
    <form id="loginForm">
      <label for="loginEmail">Email:</label>
      <input type="email" id="loginEmail" required>
      <label for="loginPassword">Пароль:</label>
      <input type="password" id="loginPassword" required>
      <button type="submit">Войти</button>
    </form>
  </div>
</div>

<!-- Centered image block -->
<div id="registerModal" class="modal">
  <div class="modal-content">
    <span id="closeModal" class="close-btn">&times;</span>
    <h2>Регистрация</h2>
    <form id="registerForm">
      <label for="email">Электронная почта:</label>
      <input type="email" id="email" name="email" required>

```

```

<label for="username">Логин:</label>
<input type="text" id="username" name="username" required>

<label for="password">Пароль:</label>
<input type="password" id="password" name="password"
required>

<button type="submit" class="submit-
btn">Зарегистрироваться</button>
</form>
</div>
</div>

<script src="Registr.js"></script>
</body>
</html>

```

// news.js - Скрипт для загрузки и отображения обновлений из JSON-файла

```

document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {
  const updatesMenu = document.getElementById('updatesMenu'); //
Выпадающий список
  const updateContent = document.getElementById('updateContent'); //
Блок с текстом обновлений

```

```

    <!-- Shop.html -->
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Магазин</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="Shop.css">
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="Style.css">
</head>
<body class="shop-page2">
    <!-- Навигационная панель -->
    <header class="navbar">
        <div class="logo">
            <a href="DayZ.html"></a>
        </div>
        <nav class="menu">
            <a href="DayZ.html" class="menu-item">Игра</a>
            <a href="Shop.html" class="menu-item">Магазин</a>
            <a href="News.html" class="menu-item">Новости</a>
        </nav>
        <div class="user-actions">
            <button id="registerBtn" class="register-
btn">Регистрация</button>
            <button id="loginBtn" class="register-btn">Вход</button>
        </div>
    </header>

```

```

<!-- Всплывающее окно регистрации -->
<div id="registerModal" class="modal">
  <div class="modal-content">
    <span id="closeModal" class="close-btn">&times;</span>
    <h2>Регистрация</h2>
    <form id="registerForm">
      <label for="email">Электронная почта:</label>
      <input type="email" id="email" name="email" required>
      <label for="username">Логин:</label>
      <input type="text" id="username" name="username" required>
      <label for="password">Пароль:</label>
      <input type="password" id="password" name="password"
required>
      <button type="submit" class="submit-
btn">Зарегистрироваться</button>
    </form>
  </div>
</div>

<!-- Всплывающее окно входа -->
<div id="loginModal" class="modal">
  <div class="modal-content">
    <span id="closeLoginModal" class="close-btn">&times;</span>
    <h2>Вход</h2>
    <form id="loginForm">
      <label for="loginEmail">Email:</label>
      <input type="email" id="loginEmail" required>

```

```
<label for="loginPassword">Пароль:</label>
<input type="password" id="loginPassword" required>
<button type="submit">Войти</button>
</form>
</div>
</div>

<!-- Фильтр категорий -->
<section class="category-filter">
  <h2>Категории</h2>
  <ul class="filter-menu">
    <li><a href="#" data-category="all">Все товары</a></li>
    <li><a href="#" data-category="transport">Транспорт</a></li>
    <li><a href="#" data-category="clothing">Одежда</a></li>
    <li><a href="#" data-category="weapons">Оружие</a></li>
  </ul>
</section>

<!-- Сетка товаров -->
<section class="product-section">
  <div class="product-grid" id="itemsContainer">
    <!-- Товары будут загружены через JS -->
  </div>
</section>

<footer>
  <p>© 2024 Ваш магазин. Все права защищены.</p>
</footer>
```

```

<!-- Иконка корзины -->
<div id="cartIcon" style="display: none; position: fixed; top: 20px; right:
20px; cursor: pointer;">
  
</div>

<!-- Модальное окно корзины -->
<div id="cartModal" class="modal" style="display:none;">
  <div class="modal-content">
    <span id="closeCartModal" class="close-btn">&times;</span>
    <h2>Корзина</h2>
    <div id="cartItems"></div>
    <button onclick="checkoutCart()">Оформить заказ</button>
  </div>
</div>

<script src="Shop.js"></script>
<script src="Registr.js"></script>
</body>
</html>

```

```

// Загружаем JSON-файл
fetch('news.json')
  .then(response => response.json())
  .then(data => {
    // Заполняем выпадающий список версиями
    data.updates.forEach(update => {

```

```

    const option = document.createElement('option');
    option.value = update.version;
    option.textContent = Обновление ${update.version};
    updatesMenu.appendChild(option);
  });

  // Добавляем обработчик события для выбора версии
  updatesMenu.addEventListener('change', (event) => {
    const selectedVersion = event.target.value;
    const selectedUpdate = data.updates.find(u => u.version ===
selectedVersion);

    // Обновляем содержимое блока
    if (selectedUpdate) {
      updateContent.innerHTML = `
        <h2>Обновление ${selectedUpdate.version}</h2>
        <p>${selectedUpdate.content}</p>
      `;
    } else {
      updateContent.innerHTML = '<p>Выберите версию
обновления из списка, чтобы увидеть подробности.</p>';
    }
  });
})
.catch(error => {
  console.error('Ошибка загрузки обновлений:', error);
  updateContent.innerHTML = '<p>Ошибка загрузки данных.
Пожалуйста, попробуйте позже.</p>';
});

```

```

    });
});

    // Registr.js
// Этот файл содержит код для регистрации и входа пользователей, а
также для работы с корзиной покупок
const registerBtn = document.getElementById('registerBtn');
const registerModal = document.getElementById('registerModal');
const closeModal = document.getElementById('closeModal');
const registerForm = document.getElementById('registerForm');
const loginForm = document.getElementById('loginForm');
const loginBtn = document.getElementById('loginBtn');
const loginModal = document.getElementById('loginModal');
const closeLoginModal = document.getElementById('closeLoginModal');
const cartIcon = document.getElementById('cartIcon');
const cartModal = document.getElementById('cartModal');
const closeCartModal = document.getElementById('closeCartModal');
const cartItemsContainer = document.getElementById('cartItems');

if (localStorage.getItem('user')) {
    cartIcon.style.display = "block";
}

registerBtn?.addEventListener('click', () => {
    registerModal.style.display = 'flex';
});

closeModal?.addEventListener('click', () => {

```

```
registerModal.style.display = 'none';
});

loginBtn?.addEventListener('click', () => {
  loginModal.style.display = 'flex';
});

closeLoginModal?.addEventListener('click', () => {
  loginModal.style.display = 'none';
});

cartIcon?.addEventListener('click', () => {
  cartModal.style.display = 'flex';
  const cartItems = JSON.parse(localStorage.getItem('cart')) [];
  cartItemsContainer.innerHTML = cartItems.length ?
    cartItems.map(item => `

${item.name} – ${item.price}</p>`).join('') :
    '<p>Корзина порожня</p>';
});

closeCartModal?.addEventListener('click', () => {
  cartModal.style.display = 'none';
});

window.addEventListener('click', (e) => {
  if (e.target === registerModal) {
    registerModal.style.display = 'none';
  }
  if (e.target === loginModal) {


```

```
    loginModal.style.display = 'none';
  }
  if (e.target === cartModal) {
    cartModal.style.display = 'none';
  }
});

registerForm?.addEventListener('submit', async (e) => {
  e.preventDefault();
  const email = document.getElementById('email').value;
  const username = document.getElementById('username').value;
  const password = document.getElementById('password').value;

  try {
    const response = await fetch('http://localhost:3000/api/register', {
      method: 'POST',
      headers: {
        'Content-Type': 'application/json'
      },
      body: JSON.stringify({ email, username, password })
    });

    const data = await response.json();
    if (response.ok) {
      alert('Рєєстрація успішна!');
      registerForm.reset();
      registerModal.style.display = 'none';
    } else {
```

```
        alert(`Помилка: ${data.message}`);
    }
} catch (error) {
    alert('Помилка при відправці даних: ' + error.message);
}
});

loginForm?.addEventListener('submit', async (e) => {
    e.preventDefault();
    const email = document.getElementById('loginEmail').value;
    const password = document.getElementById('loginPassword').value;

    try {
        const response = await fetch('http://localhost:3000/api/login', {
            method: 'POST',
            headers: {
                'Content-Type': 'application/json'
            },
            body: JSON.stringify({ email, password })
        });

        const data = await response.json();
        if (response.ok) {
            localStorage.setItem('user', JSON.stringify(data.user));
            location.reload();
        } else {
            alert(data.message "Ошибка входа");
        }
    }
});
```

```

    } catch (error) {
        alert("Серверная помилка: " + error.message);
    }
});

```

```

function addToCart(item) {
    const cart = JSON.parse(localStorage.getItem('cart')) || [];
    cart.push(item);
    localStorage.setItem('cart', JSON.stringify(cart));
    alert('Товар додано до корзину');
}

```

} // Shop.js

// Этот файл содержит код для отображения товаров, фильтрации и работы с корзиной покупок

```

document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {
    const cartIcon = document.getElementById('cartIcon');
    if (localStorage.getItem("user") && cartIcon) {
        cartIcon.style.display = "block";
    }
}

```

```

fetch('products.json')
    .then(response => response.json())
    .then(products => {
        const productGrid = document.querySelector('.product-grid');
        const filterLinks = document.querySelectorAll('.filter-menu a');
        const modal = document.getElementById('productModal');
        const mainImage = document.getElementById('mainImage');
        const productName = document.getElementById('productName');
        const productDetails = document.getElementById('productDetails');
    });

```

```
const closeModal = document.querySelector('.close');
const prevButton = document.querySelector('.prev');
const nextButton = document.querySelector('.next');
const cartModal = document.getElementById('cartModal');
const closeCartModal = document.getElementById('closeCartModal');
const cartItemsContainer = document.getElementById('cartItems');
```

```
let currentProduct = null;
let currentIndex = 0;
```

```
function displayProducts(filteredProducts) {
  productGrid.innerHTML = '';
  filteredProducts.forEach(product => {
    const productCard = document.createElement('div');
    productCard.classList.add('product-card');
    productCard.innerHTML = `
      
      <h3>${product.name}</h3>
      <p class="price">${product.price}</p>
      <button class="buy-btn">Добавить в корзину</button>
    `;
    const buyBtn = productCard.querySelector('.buy-btn');
    buyBtn.addEventListener('click', (e) => {
      e.stopPropagation();
      addToCart({ name: product.name, price: product.price });
      updateCartView();
      showToast("Товар додано до корзини");
    });
  });
}
```

```

        productCard.addEventListener('click', () =>
openModal(product));
        productGrid.appendChild(productCard);
    });
}

filterLinks.forEach(link => {
    link.addEventListener('click', (e) => {
        e.preventDefault();
        const category = link.getAttribute('data-category');
        const filteredProducts = (category === 'all')
            ? products
            : products.filter(product => product.category === category);
        displayProducts(filteredProducts);
    });
});

displayProducts(products);

function openModal(product) {
    currentProduct = product;
    currentImageIndex = 0;
    if (mainImage) mainImage.src =
product.images[currentImageIndex];
    if (productName) productName.textContent = product.name;
    if (productDetails) productDetails.innerHTML =
product.details.map(detail => <li>${detail}</li>).join('');
    if (modal) modal.style.display = 'flex';
}

```

```
}

```

```
function closeModalHandler() {
  if (modal) modal.style.display = 'none';
}

```

```
function changeImage(direction) {
  if (!currentProduct !mainImage) return;
  currentIndex = (currentIndex + direction +
currentProduct.images.length) % currentProduct.images.length;
  mainImage.src = currentProduct.images[currentIndex];
}

```

```
closeModal?.addEventListener('click', closeModalHandler);
prevButton?.addEventListener('click', () => changeImage(-1));
nextButton?.addEventListener('click', () => changeImage(1));
window.addEventListener('click', (e) => {
  if (e.target === modal) closeModalHandler();
});

```

```
cartIcon?.addEventListener('click', () => {
  cartModal.style.display = 'flex';
  updateCartView();
});

```

```
closeCartModal?.addEventListener('click', () => {
  cartModal.style.display = 'none';
});

```

```

function updateCartView() {
  const cartItems = JSON.parse(localStorage.getItem('cart')) [];
  if (cartItemsContainer) {
    if (cartItems.length === 0) {
      cartItemsContainer.innerHTML = '<p>Корзина пуста</p>';
    } else {
      cartItemsContainer.innerHTML = cartItems.map(item => `
        <div class="cart-item">
          <span>${item.name}</span>
          <strong>${item.price}</strong>
        </div>
      `).join('');
    }
  }
}

```

```

function showToast(message) {
  const toast = document.createElement('div');
  toast.className = 'toast';
  toast.textContent = message;
  document.body.appendChild(toast);
  setTimeout(() => toast.remove(), 3000);
}

```

```

function addToCart(item) {
  if (!localStorage.getItem("user")) {
    showToast("Ви не авторизовані!");
  }
}

```

```

        return;
    }
    const cart = JSON.parse(localStorage.getItem("cart")) || [];
    cart.push(item);
    localStorage.setItem("cart", JSON.stringify(cart));
}
})
.catch(error => console.error('Ошибка загрузки данных о товарах:',
error));
});

//products.json
{
  "img": "picture/1p.jpg",
  "name": " Пряжа «Nature Soft» – 100% льон та бавовна",
  "price": " 89 грн",
  "category": "transport",
  "images": ["car1.jpg", "car1-2.jpg", "car1-3.jpg"],
  "details": ["Натуральні мотки у ніжних відтінках сірого та
кремового кольору. Ідеально підходять для ручного плетіння серветок,
скатертин або декору. Поставляється у парі з екологічною підставкою з
деревини.<br><br>Склад: льон / бавовна"]
},
{
  "img": "picture/2p.jpg",
  "name": " Набір гачків «Rainbow Grip» – кольоровий метал",
  "price": "199 грн / набір",
  "category": "clothing",
  "images": ["jacket.jpg", "jacket2.jpg"],

```

```

    "details": ["Професійні гачки з анодованого алюмінію в яскравих
кольорах – для в’язання будь-якої складності. У комплекті 6 штук,
діаметри: 2.5 мм – 10 мм.<br><br>Матеріал: алюміній, анодоване
покриття"]
  },
  {
    "img": "picture/3p.jpg",
    "name": " Моток «Wool Classic» – темно-коричнева вовна",
    "price": "125 грн",
    "category": "weapons",
    "images": ["ak47.jpg", "ak47-side.jpg", "ak47-detail.jpg"],
    "details": ["Об’ємна вовняна пряжа для зимових аксесуарів. Добре
підходить для плетіння шарфів, шапок, рукавиць.<br><br>Склад: 100%
натуральна вовна"]
  },
  {
    "img": "picture/4p.jpg",
    "name": " Пряжа «Arctic Loop» – світло-сіра, об’ємна",
    "price": "98 грн",
    "category": "transport",
    "images": ["motorcycle.jpg", "motorcycle-side.jpg", "motorcycle-
rear.jpg"],
    "details": ["М’яка акрилова нитка з високою щільністю. Ідеально
тримає форму у в’язанні кардиганів та пледів.<br><br>Склад: 70%
акрил, 30% вовна"]
  },
  {
    "img": "picture/5p.jpg",

```

```

    "name": " Оливкова пряжа «Eco Comfort» для крупного в'язання",
    "price": "115 грн",
    "category": "clothing",
    "images": ["vest.jpg", "vest-back.jpg"],
    "details": ["Щільна, еластична нитка для створення декоративного
домашнього текстилю. Добре підходить для гачка і
спиць.<br><br>Склад: 80% шерсть, 20% поліестер"]
  },
  {
    "img": "picture/6p.jpg",
    "name": " Пряжа «Rustic Touch» – карамельна текстура",
    "price": "105 грн",
    "category": "clothing",
    "images": ["vest.jpg", "vest-back.jpg"],
    "details": ["Натуральна нитка з грубою структурою, підходить для
скандинавських мотивів у дизайні. Зручна у використанні навіть на
великих спицях.<br><br>Склад: вовна грубого помолу"]
  },
  {
    "img": "picture/7p.jpg",
    "name": " Набір «Домашня майстерня» у кошику",
    "price": "590 грн / набір",
    "category": "clothing",
    "images": ["vest.jpg", "vest-back.jpg"],
    "details": ["Комплект пряжі бежевих відтінків у декоративному
плетеному кошику. У наборі – 6 мотків + ручна робота
(зразок).<br><br>Подарункове оформлення"]
  },

```

```
{  
  "img": "picture/8p.jpg",  
  "name": "Набір пряжі «Весняна палітра» – рожеві відтінки",  
  "price": "749 грн",  
  "category": "clothing",  
  "images": ["vest.jpg", "vest-back.jpg"],  
  "details": ["Різноманіття текстур: бамбук, альпака, бавовна. Все для  
створення індивідуальних аксесуарів. У наборі – 8 мотків + подушечка  
для голок."] ]  
}
```