

Вищий навчальний заклад «Університет  
економіки та права «КРОК» Фаховий коледж

Циклова комісія з інформаційних технологій

**Кваліфікаційна робота фахового молодшого  
бакалавра**

на тему: Розробка інтернет-магазину з продажу меблів

Виконав \_\_\_\_\_  
(Підпис)

Деркачевський Олександр  
Костянтинович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник

Пантеев Роман Леонідович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(Резолюція «До захисту»)

**Попередній захист:**

\_\_\_\_\_  
(Висновок: “До захисту в екзаменаційній комісії”)

**Голова циклової комісії**

\_\_\_\_\_  
(Підпис)

\_\_\_\_\_  
(Прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_  
(Дата)

**Київ – 2025 року**

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**  
**УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»**

Фаховий коледж

**Циклова комісія з інформаційних технологій**

Спеціальність 121 інженерія програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ Леонід УВАРОВ  
(підпис)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року

**ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Здобувач освіти: Деркачевський Олександр Костянтинович

1. Тема роботи Розробка інтернет-магазину з продажу меблів, затверджена наказом по університету від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Термін здачі закінченої роботи «30» травня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи:

Цільова аудиторія: кінцеві споживачі меблів – приватні особи, дизайнери інтер'єрів, підприємці, що займаються облаштуванням офісів, салонів, магазинів тощо.

Функціональність: перегляд каталогу меблів, пошук і фільтрація товарів за параметрами (категорія, ціна, матеріал, бренд тощо), детальний перегляд товару, додавання товарів до кошика, оформлення замовлення, реєстрація та авторизація користувачів, особистий кабінет користувача, панель адміністратора для управління товарами і

замовленнями, інтеграція з платіжними системами та службами доставки.

Технічні вимоги:

Платформа: веб-додаток (браузерна версія, адаптивна верстка)

Мова програмування: JavaScript (React або Vue.js – клієнт; Node.js або PHP – сервер)

База даних: MySQL / PostgreSQL

Інші технології: REST API / GraphQL, HTML5/CSS3, бібліотеки UI (Bootstrap / Tailwind CSS), система управління версіями Git

Можливість інтеграції: підключення до сторонніх сервісів: платіжні шлюзи (LiqPay, Stripe, Fondy), служби доставки (Нова Пошта API), CRM-системи.

Існуючі рішення та кращі практики: аналіз прикладів популярних інтернет-магазинів меблів (IKEA, JYSK, Rozetka), застосування принципів UX/UI-дизайну, адаптивна верстка, оптимізація швидкості завантаження сторінок, забезпечення безпеки користувацьких даних.

#### 4. Зміст пояснювальної записки

##### Розділ 1. Теоретична частина

Аналіз існуючих онлайн-магазинів меблів, дослідження ринку та потреб цільової аудиторії, вивчення сучасних технологій для реалізації веб-магазинів. Обґрунтування вибору мов програмування, фреймворків, платформи та структури бази даних.

##### Розділ 2. Проектування та розробка

Розробка структури сайту, макетів інтерфейсу (в тому числі адаптивного), архітектури застосунку та бази даних. Реалізація функціональності: каталог товарів, пошук, кошик, оформлення

замовлень, реєстрація/авторизація користувача, адміністративна панель.  
Інтеграція з зовнішніми API (доставка, оплата).

### Розділ 3. Експериментальна частина

Тестування роботи інтернет-магазину на різних пристроях (ПК, планшети, смартфони), усунення виявлених помилок, перевірка відповідності функціональності технічному завданню. Розробка інструкції для користувачів та адміністратора. Рекомендації щодо захисту персональних даних користувачів.

#### 5. Перелік графічного матеріалу:

Скріншоти прикладів існуючих сайтів (IKEA, JYSK, інші)

Скріншоти розробленого інтерфейсу продукту

Схема бази даних

Блок-схеми функціональних алгоритмів (оформлення замовлення, фільтрація товарів тощо)

Діаграми: ER-модель бази даних, схема маршрутизації в додатку

Дата видачі завдання «12» лютого 2025 року

Науковий керівник

\_\_\_\_\_

(підпис)

Пантєєв Роман Леонідович.

( прізвище, ім'я, по батькові)

Завдання прийняла до виконання

\_\_\_\_\_

(підпис)

Деркачевський О. К.

( прізвище, ім'я, по батькові)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 64 сторінок, 7 рисунків, 3 додатки, 25 джерел.

Об'єкт дослідження – процес створення веб-застосунків для електронної комерції, зокрема інтернет-магазинів.

Мета роботи – розробка функціонального інтернет-магазину для продажу меблів з можливістю перегляду каталогу товарів, пошуку, фільтрації, додавання до кошика та оформлення замовлення.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз ринку онлайн-торгівлі меблями та існуючих рішень у сфері електронної комерції. Визначено потреби цільової аудиторії та сформульовано функціональні й нефункціональні вимоги до системи. Розроблено архітектуру сайту, модель бази даних, реалізовано клієнтську та серверну частини веб-додатку.

Інтернет-магазин створено з використанням HTML, CSS, JavaScript (React), Node.js і бази даних MySQL. Реалізовано функціонал реєстрації, авторизації, управління товарами, обробки замовлень і адміністративну панель. Проведено тестування сайту на стабільність і безпеку, надано інструкцію з користування.

Розроблене рішення може бути застосоване у комерційних проектах або використовуватись як основа для розвитку інших систем онлайн-продажів.

Ключові слова: інтернет-магазин, меблі, веб-додаток, JavaScript, React, Node.js, база даних, e-commerce, адаптивний дизайн.

## ABSTRACT

Explanatory note: 64 pages, 7 pictures, 3 appendices, 25 sources.

The object of the study is the development of web applications for e-commerce, specifically online furniture stores.

The purpose of the work is to develop a functional online store for selling furniture, enabling users to browse the product catalog, search, filter, add items to the cart, and place orders.

The qualification project includes an analysis of the furniture e-commerce market and existing solutions. The needs of the target audience were defined and both functional and non-functional requirements were established. The architecture of the application and the database model were developed. Both the client-side and server-side parts of the web application were implemented.

The online store was developed using HTML, CSS, JavaScript (React), Node.js, and a MySQL database. Functionality includes user registration and login, product management, order processing, and an administrative interface. The application was tested for stability and security, and user instructions were provided.

The developed system can be used in commercial projects or serve as a foundation for further development of e-commerce platforms.

Keywords: online store, furniture, web application, JavaScript, React, Node.js, database, e-commerce, responsive design.

**ЗМІСТ**

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	12
1.1. Аналіз існуючих рішень у сфері онлайн-продажу меблів.....	12
1.2. Кращі практики розробки веб-магазинів.....	14
1.3. Обґрунтування вибору технологій для розробки.....	16
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ.....	19
2.1. Вимоги до інтерфейсу користувача.....	19
2.2. Розробка алгоритму взаємодії з користувачем.....	20
2.3. Реалізація функціоналу взаємодії з користувачем.....	25
2.4. Інтеграція з зовнішніми системами.....	27
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ.....	36
3.1. Тестування вебзастосунку інтернет-магазину на різних платформах.....	36
3.2. Аналіз помилок та їх усунення.....	39
3.3. Оцінка відповідності функціоналу поставленим вимогам.....	41
3.4. Інструкція для користувачів.....	44
3.5. Рекомендації щодо конфіденційності та етики.....	50
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТКИ.....	59

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

**UI** – інтерфейс користувача (User Interface)

**UX** – досвід користувача (User Experience)

**HTML** – мова розмітки гіпертексту (HyperText Markup Language)

**CSS** – каскадні таблиці стилів (Cascading Style Sheets)

**JS** – JavaScript – мова програмування для клієнтської частини

**SQL** – мова структурованих запитів (Structured Query Language)

**DB** – база даних (Database)

**CRUD** – операції створення, читання, оновлення, видалення (Create, Read, Update, Delete)

**API** – інтерфейс програмування додатків (Application Programming Interface)

**HTTP/HTTPS** – протоколи передачі даних у мережі

**JSON** – формат обміну даними (JavaScript Object Notation)

**MVC** – шаблон архітектури «Model–View–Controller»

**SEO** – пошукова оптимізація (Search Engine Optimization)

**CMS** – система управління контентом (Content Management System)

**ID** – унікальний ідентифікатор (Identifier)

**OTP** – одноразовий пароль (One-Time Password)

**UX/UI-дизайн** – сукупність візуального оформлення та логіки взаємодії користувача із системою

## **ВСТУП**

### **Актуальність завдання.**

У сучасних умовах розвитку цифрової економіки електронна комерція стала однією з ключових форм взаємодії між продавцями та споживачами. Особливо стрімко зростає попит на онлайн-продаж меблів, що зумовлено зручністю доступу до великого асортименту продукції, можливістю порівняння цін і характеристик, а також простотою оформлення замовлення [1], [2]. Для ефективної конкуренції на ринку компаніям необхідно впроваджувати сучасні технологічні рішення, зокрема інтернет-магазини з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, швидким пошуком, адаптивним дизайном і безпечними механізмами обробки замовлень [3].

Розробка функціонального веб-додатку для онлайн-продажу меблів дозволяє автоматизувати процеси взаємодії з клієнтами, підвищити якість обслуговування та розширити ринок збуту. Особливе значення має застосування сучасних веб-технологій і принципів UX/UI-дизайну для створення зручного та ефективного інтерфейсу [4].

### **Мета роботи.**

Розробити інтернет-магазин для продажу меблів, який дозволяє переглядати товари, здійснювати пошук і фільтрацію, додавати товари до кошика та оформлювати замовлення.

### **Завдання роботи.**

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- провести аналіз ринку електронної комерції у сфері продажу меблів;
- дослідити існуючі рішення та визначити їхні переваги й недоліки;

- визначити вимоги до системи, у тому числі функціональні й нефункціональні;
- спроектувати архітектуру веб-застосунку та структуру бази даних;
- реалізувати клієнтську частину (інтерфейс користувача) та серверну логіку;
- створити адміністративну частину для керування товарами та обробки замовлень;
- забезпечити функціонал реєстрації, авторизації користувачів і захисту персональних даних;
- протестувати веб-сайт і оцінити його працездатність, зручність і надійність.

### **Об'єкт дослідження.**

Процес створення веб-застосунків для електронної комерції.

### **Предмет дослідження.**

Функціональні можливості інтернет-магазину меблів, реалізованого за допомогою сучасних веб-технологій.

### **Методи дослідження.**

Під час виконання кваліфікаційної роботи застосовувалися:

- порівняльний аналіз (для дослідження існуючих платформ онлайн-продажу меблів);
- методи логічного й структурного проектування (для побудови архітектури веб-застосунку);
- програмування на JavaScript (React, Node.js), використання MySQL;
- модульне тестування компонентів системи;
- валідація форм введення та перевірка надійності авторизації.

Частина аналізу ринку та генерація варіантів функціональної реалізації виконана за допомогою генеративної моделі штучного інтелекту ChatGPT.

### **Практичне значення одержаних результатів.**

Розроблений інтернет-магазин меблів може бути використаний як готове рішення для підприємств, які бажають перейти до онлайн-продажу, а також як база для створення масштабованих e-commerce систем з адаптивним дизайном, високою продуктивністю та можливістю інтеграції з платіжними системами й службами доставки.

### **Структура роботи.**

Робота складається з трьох розділів:

- у першому розділі проаналізовано ринок онлайн-продажу меблів і сучасні технології веб-розробки;
- у другому розділі описано процес проектування інтернет-магазину, структуру бази даних і реалізацію функціоналу;
- у третьому розділі проведено тестування, оцінку працездатності та зручності використання системи.

## РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 1.1 Аналіз існуючих рішень у сфері онлайн-продажу меблів

**ІКЕА:** Міжнародна мережа ІКЕА пропонує структуровані каталоги за кімнатами і категоріями (спальня, вітальня, кухня тощо). Сайт дозволяє пошук по назві товару з автозаповненням та багаторівневе фільтрування (наприклад, за типом виробу, кольором, ціною, матеріалом). Нещодавній UX-аудит вказав на проблеми з навігацією (відсутність «липкого» меню, неочевидні категорії) і неточний пошук. Для кошика ІКЕА використовує нестандартну іконку «пакета» (bag) і традиційний багатокроковий чек-аут. Сайт адаптивний до мобільних пристроїв і має мобільний додаток, що важливо, оскільки близько 68% онлайн-замовлень здійснюються зі смартфонів

**JYSK:** Датська мережа JYSK має схожу структуру: у шапці сайту є категорії за кімнатами («Bedroom», «Living Room», «Dining Room» тощо). Окремо виділені розділи з акційними пропозиціями («New Arrivals», «Great Offers»), а також фільтри за брендом (на головній сторінці – «Shop by Brand»). Є швидкий пошук товарів і іконки для «Обраних», входу та кошика JYSK також підтримує адаптивний дизайн і мобільний додаток (необхідно за трендами мобільної торгівлі).

**Rozetka:** Український маркетплейс ROZETKA має багаторівневу навігацію: наприклад, для кухонних меблів видно шлях:

«Товари для дому → Меблі → Корпусна меблі → Меблі для кухні»

Сайт надає деталізовані фільтри: сортування за ціною, новизною чи рейтингом, фільтри по продавцях і брендах (список із десятками виробників, що видно в каталозі)

ROZETKA активно оптимізований під мобільні, пропонує додаткові сервіси (наприклад, відстеження замовлення по API «Нова Пошта» та інші опції доставки) та інтеграцію з локальними платіжними системами (LiqPay) при оформленні.

**Amazon (меблевий сегмент):** Амазон – це гігант маркетплейсу, що має великий асортимент меблів. Його сайт вирізняється потужною системою пошуку та фільтрів: тут можна фільтрувати за стилем, матеріалом, відгуками покупців, ціновими діапазонами тощо. Крім базових фільтрів, Amazon використовує «промо-фільтри» (знижки, бестселери, новинки) для привертання уваги до акційних товарів. Інтерфейс Amazon може здаватися перевантаженим, але надзвичайно функціональним, із рекомендаційною стрічкою та персоналізованими пропозиціями. Мобільний додаток Amazon забезпечує такий самий функціонал і є одним з найпопулярніших, адже більшість користувачів здійснюють покупки з мобільних пристроїв.

**Wayfair:** Спеціалізований інтернет-магазин меблів Wayfair пропонує величезний вибір товарів і акцентує увагу на візуальному представленні (багато великих фото, 360° огляди, можливості доповненої реальності). Каталог розбитий за стилями, кольорами, розмірами, є набір фільтрів за характеристиками меблів. Wayfair має свій дизайн-систему (Homepage) для уніфікації інтерфейсу Сайт Wayfair повністю адаптивний (можна користуватись як з десктопу, так і з мобільного), а кошик та процес оформлення замовлення типовий для e-commerce.

**Мобільна адаптація:** Усі зазначені платформи підтримують адаптивний (responsive) дизайн або мають власні мобільні додатки. Це відповідає світовому тренду: за оцінками, близько 68% замовлень у роздрібних інтернет-магазинах припадає на смартфони

## 1.2 Кращі практики розробки веб-магазинів

**Безпека:** Інтернет-магазин повинен захищати конфіденційні дані користувачів (особисту інформацію, платіжні реквізити). Необхідно використовувати HTTPS із сертифікатами SSL/TLS, дотримуватись стандартів PCI DSS (для обробки банківських карт), валідувати і шифрувати введені дані. Як наголошують фахівці, провал у безпеці може зруйнувати довіру клієнтів і паралізувати бізнес. Практики включають регулярний аудит коду, оновлення бібліотек, захист від SQL-ін'єкцій та XSS, використання WAF і антивірусних рішень.

**Зручність (UX/UI):** Інтерфейс магазину має бути інтуїтивним. Усі важливі дії (пошук, фільтри, кошик, оформлення) повинні бути доступні з будь-якої сторінки. Наприклад, сайт має мати зрозуміле пошукове поле: близько 60% покупців спочатку вводять запит у полі пошуку, тому пошук є критично важливим елементом UX. Варто реалізувати автодоповнення запитів і вдумливі фільтри (фасетний пошук) – дозволити одночасно відбирати товари за декількома атрибутами. Кнопки “купити” і “додати до кошика” мають бути добре видимі, а візуальний дизайн – відповідати очікуванням аудиторії (велика контрастна СТА, читабельний шрифт, високоякісні зображення товарів). Також важливо показувати рейтинги, відгуки і контакти підтримки для підвищення довіри.

**Мобільна адаптивність:** Сайт повинен коректно відобразитися на смартфонах та планшетах (адаптивний дизайн або окремий мобільний шаблон). Приклад: мобільні шаблони часто містять спрощене меню-бургер, більші кнопки та оптимізовані зображення для швидкого завантаження. Статистика свідчить, що до 77% усього трафіку припадає на мобільні пристрої, тому без адаптивності конверсії можуть сильно впасти.

**Інтеграція з CRM:** Сучасні магазини інтегруються з CRM-системами (наприклад, Bitrix24, Salesforce, HubSpot), щоб збирати дані про клієнтів та автоматизувати маркетинг. CRM дозволяє накопичувати історію покупок, відслідковувати статуси замовлень, проводити email-розсилки з персоналізованими пропозиціями. Як зазначено у дослідженні BigCommerce, інтеграція CRM забезпечує єдине бачення клієнта по всіх каналах та пришвидшує цикл продажу. Автоматизовані нотифікації та аналітика з CRM також допомагають уникати втрат клієнтів (наприклад, повторно заохочувати тих, хто покинув кошик).

**Платіжні системи:** Для зручності клієнтів слід підключати популярні шлюзи – локальні й міжнародні. В Україні часто використовують LiqPay (Український ПриватБанк), Stripe і PayPal. Інтеграція з ними дозволяє приймати картки та онлайн-платежі без посередництва продавця (гарантує безпечну транзакцію). За рахунок чужого API не потрібно зберігати дані карт у себе – це підвищує безпеку. Рекомендується підтримувати кілька способів оплати (банківські картки, e-wallet, інтернет-банкінг тощо) для підвищення конверсії.

**Служби доставки:** Сайт магазину повинен автоматично обраховувати вартість доставки і генерувати трек-коди. Зазвичай інтегрують API служб доставки: наприклад, «Нова Пошта» має RESTful API з готовими SDK (є навіть офіційна PHP-бібліотека NovaPoshta API SDK). Інші служби (Meest, Justin, DHL тощо) також надають API. При оформленні замовлення система повинна дозволяти обрати компанію, розрахувати ціну за вагою/об'ємом, надати дані для відстеження посилки.

**SEO:** Оптимізація сайту важлива для залучення трафіку з пошукових систем. Сюди входить правильна структура URL (людино-зрозуміла ієрархія сторінок), унікальні мета-теги (title, description) на сторінках категорій і товарів, наповнення сторінок деталями товару і ключовими

запитами, швидкість завантаження сторінок (завантаження має бути швидким), а також використання мікророзмітки (Schema.org) для товарів. За рекомендаціями Google, для e-commerce важливо оптимізувати сторінки товарів і колекцій, постійно оновлювати контент і забезпечувати коректний індекс сайту. Також варто слідкувати за показниками Core Web Vitals (швидкість, стабільність контенту) – пошукові алгоритми враховують досвід користувачів.

### 1.3 Обґрунтування вибору технологій для розробки

**Front-end (клієнтська частина):** Використовуються стандартні веб-технології HTML5, CSS3, JavaScript. Для побудови динамічного інтерфейсу популярний фреймворк React – він широко поширений, має велику екосистему компонентів, спрощує роботу з DOM і дозволяє масштабувати проект. 62% розробників у 2024 році повідомили, що працюють з JavaScript, тому навички React є загальнодоступними. Альтернативи — Vue.js або Angular, але в меблевому e-commerce найчастіше обирають React за його гнучкість.

**Back-end (серверна частина):** Найчастіше розглядають два варіанти: Node.js (JavaScript/TypeScript) або PHP (з фреймворком Laravel). Node.js забезпечує високу продуктивність при великій кількості одночасних з'єднань (асинхронна модель), має активне середовище та пакети (npm). PHP-платформи добре зрозумілі широкому колу розробників, багато CMS і готових модулів (наприклад, WooCommerce для WordPress) написані саме на PHP. PHP легше почати використовувати (низький поріг входу), але Node.js дає більшу гнучкість для сучасних real-time функцій (авторизація по токенах, WebSocket-нотифікації). Вибір залежить від специфіки проекту, але обидва мають активні спільноти.

**База даних:** Для зберігання даних зазвичай обирають реляційну СУБД. PostgreSQL володіє розширеними можливостями (ACID-транзакції, робота з JSON, географічні дані) і зараз є найпопулярнішою базою серед розробників. MySQL є простішою у конфігурації та широко підтримуваною (часто використовується для баз з малою або середньою навантаженістю). Оскільки меблевий магазин може зростати, доцільно обирати більш масштабовану систему — PostgreSQL забезпечує гнучкість і продуктивність на великій виборці. Обидві СУБД мають великий набір інструментів та активні спільноти.

**API (REST vs GraphQL):** Для взаємодії між клієнтом і сервером зазвичай застосовують RESTful API – це простий та перевірений підхід, де кожне джерело представлено URL та методом (GET/POST/PUT/DELETE). REST залишається найпопулярнішою архітектурою API. GraphQL забезпечує більшу гнучкість – один єдиний endpoint, запит може повертати тільки потрібні поля, що зменшує обсяги даних. Це корисно при складних сторінках товарів з великою кількістю зв'язаних даних. Проте GraphQL вимагає додаткового налаштування і має крутішу криву навчання. Для стандартного магазину часто достатньо REST API, але можна розглядати GraphQL для оптимізації фетчингу даних (наприклад, отримання деталей товару, знижок і акцій в одному запиті).

**Адаптивний дизайн і CSS-фреймворки:** Щоб швидко реалізувати адаптивність та стильову уніфікацію, використовують фреймворки CSS. Bootstrap пропонує готову сітку і набір UI-компонентів (модальні вікна, таби, кнопки тощо), що спрощує початкову розробку. Tailwind CSS – утилітарний фреймворк, який дозволяє швидко складати унікальний дизайн за допомогою CSS-класів, і при правильному налаштуванні може дати менший розмір фінального CSS. Обидва підходи прискорюють розробку: Bootstrap – для швидкого прототипування, Tailwind – для більшої кастомізації. Адаптивність забезпечують медіазапити або готові класи сітки від фреймворку.

**Контроль версій:** Для командної розробки обов'язково використовується система контролю версій. Нинішній стандарт – Git (близько 94% розробників використовують Git за даними опитувань). Використання Git (GitHub, GitLab або Bitbucket) дозволяє відстежувати зміни в коді, працювати з гілками (branching) для окремих фіч і спростити спільну роботу над проектом.

## РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ

### 2.1. Вимоги до інтерфейсу користувача

Інтерфейс інтернет-магазину меблів повинен відповідати сучасним стандартам UX/UI-дизайну. UX (User Experience) забезпечує інтуїтивну, безперебійну взаємодію користувача з сайтом, UI (User Interface) – привабливий візуальний вигляд сторінок. Загальні принципи – простота, доступність та адаптивність. Мінімалістичний дизайн («менше – це більше») не відволікає увагу від товарів, а добре організована навігація дозволяє швидко знайти потрібний розділ – 55% відвідувачів залишають сайт, якщо не можуть за кілька кліків дістатися до бажаного елемента. Нижче наведено ключові вимоги до інтерфейсу:

**Простота:** мінімальний набір елементів, чітка типографіка та контрастність. Принцип «менше – це більше» означає менше відволікаючих графічних елементів, що дає можливість користувачу сконцентруватися на виборі меблів.

**Доступність:** підтримка стандартів WCAG (альтернативні тексти для зображень, клавіатурна навігація, великі цільові області для кліків). Інтерфейс має бути зручним для людей з різними можливостями (врахування кольорової сліпоти, можливість збільшення тексту та інше).

**Адаптивність:** сайт повинен коректно відображатися на різних пристроях (desktop, планшет, смартфон). Використовуються гнучкі CSS-сітки та медіазапити, щоб забезпечити зручний вигляд меню, списків товарів та форм на будь-якому екрані.

**Каталог і навігація:** категорії меблів логічно згруповані (наприклад, “Стільці”, “Стіли”, “Шафи” тощо) з можливістю глибокого сортування. Важливі пункти меню та поле пошуку розташовані помітно (видиме меню та поле пошуку в заголовку сайту), аби користувачі інтуїтивно знаходили товари.

Товари відображаються у вигляді сітки з фото та стислими описами.

**Пошук і фільтри:** передбачено швидкий пошук по назві/опису товарів з автодоповненням. Користувач може застосовувати фільтри за ціною, матеріалом, кольором, габаритами тощо, щоб звузити вибір і знайти меблі за потрібними параметрами.

**Кошик і оформлення замовлення:** корзина завжди доступна (іконка у шапці сайту), видно загальну кількість та суму. Процес оформлення (checkout) організовано покроково: підтвердження товарів, введення контактних та платіжних даних, вибір способу доставки і оплати. На кожному кроці є можливість повернутися назад без втрати введених даних.

**Мобільна версія:** інтерфейс оптимізований для мобільних пристроїв: великі кнопки, лаконічне меню (бургер-меню), швидке завантаження сторінок. Це забезпечує комфортний досвід покупця на смартфоні або планшеті та збільшує конверсію.

## 2.2. Розробка алгоритму взаємодії з користувачем

Побудуємо алгоритм взаємодії клієнта з сайтом від моменту заходу до підтвердження покупки. Діаграми користувацьких потоків (user flows) демонструють усі кроки, які проходить користувач від початкової сторінки до завершення замовлення. Зокрема, клієнт виконує такі кроки:

**Вхід/Реєстрація:** користувач заходить на сайт. Якщо акаунт уже створений – виконує вхід (логін/пароль), якщо ні – заповнює форму реєстрації (адреса електронної пошти, пароль, контактні дані). Можлива також авторизація через соціальні мережі (Google, Facebook) для спрощення входу.

**Перегляд каталогу і пошук:** після входу або як гість клієнт переглядає каталог меблів. Він може переходити між категоріями (наприклад, «Кухонні столи», «Офісні стільці»), переглядати список товарів у вибраній категорії або скористатися пошуком з автодоповненням. При потребі застосовує фільтри (ціна, колір, матеріал тощо), щоб відсортувати і відобразити потрібні товари.

**Додавання в кошик:** на сторінці кожного товару є кнопка «Додати в кошик». Користувач вибирає необхідні опції (колір, розмір тощо, якщо передбачено) і додає товар у кошик. У кошику можна корегувати кількість товарів або видалити їх.

**Оформлення замовлення:** клієнт переглядає кошик, підтверджує список товарів та натискає «Оформити замовлення». На етапі оформлення він вводить контактні дані (ім'я, адреса, телефон), обирає метод доставки (Нова Пошта, кур'єр) і спосіб оплати (карта, електронний гаманець, післяплата).

**Підтвердження:** після успішної оплати або підтвердження замовлення формується номер транзакції. На екран виводиться підсумкова інформація (номер замовлення, сума), а також автоматично надсилається сповіщення електронною поштою чи SMS з деталями покупки.

**Адміністратор:** через захищену адмін-панель адміністратор виконує вхід (логін/пароль) і отримує доступ до функцій управління. Він може додавати нові товари, редагувати описи й фотографії існуючих меблів, встановлювати ціни та наявність. Крім того, адміністратор переглядає список замовлень, змінює їх статус (наприклад, «обробляється», «відправлено»), генерує звіти про продажі та обробляє запити клієнтів.

**Діаграма взаємодії користувача:** приклад послідовності кроків при оформленні покупки. Клієнт починає з визначення статусу акаунту (Sign In, Sign Up чи Guest), потім переглядає кошик (View Cart), обирає спосіб доставки й оплати, вводить дані для доставки, перевіряє замовлення і підтверджує

покупку. Така блок-схема наочно показує логіку дій користувача від авторизації до завершення транзакції.

## **2.2 Реалізація функціоналу взаємодії з користувачем**

Для інтернет-магазину забезпечено комплекс функцій взаємодії з користувачами, що охоплюють реєстрацію/авторизацію, керування кошиком, оформлення замовлень, особистий кабінет, канал зворотного зв'язку та системні сповіщення. Прикладом стандартного підходу є типова e-commerce-система, яка дозволяє додавати товари до кошика й оформлювати замовлення. Розглянемо реалізацію кожної функції детальніше:

### **Реєстрація та авторизація користувачів**

Система передбачає реєстрацію нових користувачів і подальшу авторизацію з використанням електронної пошти або номера телефону. Всі поля реєстраційної форми (ім'я, email або телефон, пароль) проходять сувору валідацію на стороні клієнта й сервера (перевірка формату email/телефону, складності пароля тощо). Завдяки цьому у додаток надходять тільки коректні дані. Паролі обробляються захищеним алгоритмом (зберігаються хеші), а запити до бази виконуються через параметризовані підготовлені запити – це виключає можливість SQL-ін'єкцій. Після успішного заповнення форми формується запис у таблиці користувачів.

- Під час реєстрації користувач отримує на вказану пошту (або SMS на телефон) посилання чи код підтвердження. Перехід за посиланням або введення коду активує акаунт – ця опція реалізована відповідно до завдання проекту (підтвердження даних при реєстрації).
- Авторизація здійснюється за поєднанням логіну (email/телефон) та пароля. Після успішного логіну користувач отримує сесію з маркером

доступу, що дозволяє заходити у приватні розділи сайту. У разі невірних даних система повертає повідомлення про помилку.

Таким чином реалізовано надійний механізм реєстрації/логіну з валідацією даних і підтвердженням акаунту (email/SMS), що відповідає функціональним вимогам прорахунку введених даних.

### **Додавання товарів до кошика та управління ним**

Кошик покупця реалізовано як тимчасове сховище вибраних товарів (зазвичай – у сесії чи в окремій таблиці бази даних). Коли користувач натискає кнопку «Додати до кошика», відповідний товар з його ID, ціною та кількістю заноситься до структури кошика. Інтерфейс відображає всі позиції в кошику, їхню поточну кількість та ціну. Можливі такі операції:

- **Зміна кількості товарів.** Користувач може збільшувати або зменшувати кількість одиниць кожного товару (наприклад, через кнопки «+»/«-» чи поле введення). При цьому серверний код перераховує загальну суму за цими позиціями і одразу оновлює вивід.
- **Видалення товару.** Кнопка «Видалити» усуває запис про обраний товар із кошика, і сума автоматично зменшується.
- **Перегляд суми.** Вартість кошика відображається динамічно – сумується добуток ціни на кількість для кожного товару. Аналогічно до згаданого прикладу, користувач може в будь-який момент перейти до оформлення замовлення з наповненим кошиком.

Реалізація кошика зберігає інформацію до оформлення замовлення або до очищення кошика, що відповідає загальноприйнятій моделі e-commerce.

## Оформлення замовлення

Модуль оформлення замовлення забезпечує збір контактної інформації та вибір умов доставки/оплати. Після того, як покупець переглянув кошик і натиснув «Оформити замовлення», система послідовно виконує такі дії:

1. **Введення контактних даних.** Користувач заповнює форму з адресою доставки, ім'ям, номером телефону та електронною поштою (автоматично підставляються з профілю, якщо він увійшов). Всі поля валідуються (перевірка коректності формату адреси, телефону).
2. **Вибір способу доставки та оплати.** Зі списку обираються доступні варіанти (наприклад, доставка «Нова пошта» чи «Укрпошта», самовивіз, а також оплата карткою чи накладеним платежем). Вибрані опції записуються у тимчасовий об'єкт замовлення.
3. **Фіксація замовлення.** Після підтвердження замовлення створюється запис у таблиці `orders` бази даних. У ньому зберігаються ID користувача, список товарів (відповідні записи з `cart`), адреса, сума і вибрані параметри. Система генерує унікальний номер замовлення і виводить його на екрані. Одночасно формується email-підтвердження для клієнта з деталями покупки (список товарів, адреса, номер замовлення).

Таким чином, оформлення замовлення включає введення контактних даних, вибір доставки/оплати та генерацію запису про замовлення в БД, як це передбачено типовою моделлю інтернет-магазину.

## Особистий кабінет користувача

Особистий кабінет дозволяє авторизованому користувачеві переглядати і редагувати власні дані, а також переглядати історію замовлень. Реалізовано такі можливості:

- **Редагування профілю.** Користувач може змінювати ім'я, контактну інформацію (email, телефон) та адресу у спеціальній формі. При натисненні «Зберегти» оновлені дані відправляються на сервер і записуються в таблиці `users` . Застосовано захищені SQL-запити з параметризованими параметрами, щоб гарантувати безпечне оновлення даних.
- **Перегляд історії замовлень.** Сторінка «Мої замовлення» виводить список усіх попередніх покупок поточного користувача (номер замовлення, дата, сума, статус). Дані витягуються з таблиці `orders` , відфільтрованої за ID користувача. Кожен запис посиланнями веде на детальний перегляд замовлення (перелік товарів, інформація про оплату/доставку). Це дає клієнту можливість відстежувати статус або повторити замовлення з минулого списку.

Таким чином організовано менеджмент особистої інформації і історії транзакцій користувача – як передбачено техзавданням. Зазначимо, що усі запити до БД при цій реалізації використовують параметризовані підготовлені запити, що запобігає SQL-ін'єкціям і забезпечує безпеку даних.

### **Зворотний зв'язок та чат з техпідтримкою**

Для зворотного зв'язку на сайті реалізована контактна форма і/або інтегрований чат. Наприклад:

- **Контактна форма.** На окремій сторінці чи у футері є форма «Напишіть нам»: поля для імені, email, тексту повідомлення. Після відправлення введені дані надсилаються на email адміністратора сайту або зберігаються у БД. Адміністрація отримує листа з темою та повідомленням клієнта, що забезпечує базовий рівень підтримки.
- **Онлайн-чат.** За бажанням проекту можна підключити сторонній чат-виджет (наприклад, Telegram-бот або готовий веб-чат). Він доступний з

будь-якої сторінки у вигляді кнопки/плаваючого вікна. Користувач пише повідомлення, і воно приходить оператору техпідтримки.

Цей функціонал дозволяє клієнтам швидко отримати допомогу або залишити відгук.

### **Автоматичні сповіщення користувачів**

Система надсилає користувачам автоматичні (транзакційні) повідомлення для інформування про важливі події. Реалізовано кілька каналів:

- **Email-сповіщення.** Після реєстрації й оформлення замовлення користувачеві автоматично надсилається лист-підтвердження (з посиланням активації акаунту або з деталями замовлення). Також при зміні статусу замовлення (наприклад, «Замовлення відправлено») йому надходять відповідні листи.
- **SMS-сповіщення.** Якщо користувач вказав телефон, для критичних подій (підтвердження замовлення, оновлення статусу доставки) можуть надсилатися SMS через сторонній сервіс (API провайдера).
- **Push-нотифікації.** У разі наявності мобільного додатку чи веб-версії з підтримкою Web Push після входу в акаунт користувач може отримувати спливаючі повідомлення (наприклад, про новинки чи спецпропозиції).

Ці тригерні повідомлення покращують сервіс і довіру до магазину – так, транзакційні сповіщення (підтвердження замовлення, оновлення доставки) своєчасно інформують клієнта про статус його покупок. Відповідно до рекомендацій практики, такі повідомлення підвищують лояльність і покращують обслуговування клієнтів.

Таким чином, у розробленому інтернет-магазині реалізовано повний набір функціоналу взаємодії з користувачем: безпечна реєстрація/логін з підтвердженнями, динамічний кошик і процес оформлення замовлення,

інтерфейс особистого кабінету, засоби зв'язку з підтримкою та автоматизовані сповіщення. Це забезпечує зручну і захищену роботу клієнтів із системою відповідно до поставлених технічних вимог.

## 2.4 Інтеграція з зовнішніми системами

Під час розробки інтернет-магазину з продажу меблів необхідно налагодити взаємодію з різними зовнішніми сервісами. Це дає змогу автоматизувати оплату замовлень, організувати доставку товарів, вести облік клієнтів і товарів, а також аналізувати ефективність сайту. У цьому підрозділі розглядаються основні аспекти інтеграції магазину з платіжними системами (LiqPay, Stripe, PayPal), службами доставки (Нова Пошта, Укрпошта), CRM/ERP-системами, аналітичними сервісами (Google Analytics, Facebook Pixel) та заходами захисту даних.

### Інтеграція з платіжними сервісами

Інтеграція з платіжними шлюзами дозволяє клієнтам здійснювати оплати за замовлення онлайн. Зазвичай для цього на кожную систему (LiqPay, Stripe, PayPal) потрібно зареєструватися як продавець та отримати унікальні API-ключі або облікові дані. Далі система інтернет-магазину налаштовує платіжні методи, передаючи до API суму замовлення і параметри замовника (наприклад, ідентифікатори замовлення, опис покупки). Після цього клієнт перенаправляється на сторінку оплати або відбувається вбудований платіж (наприклад, Stripe Checkout або LiqPay-виджет).

**Створення транзакції.** При оформленні замовлення сайт формує запит до платіжного API із параметрами: сумою, валютою, описом товарів, ідентифікатором замовлення. У відповідь система отримує посилання на платіжну форму або об'єкт вбудованого віджета (у випадку Stripe це іноді Payment Intent чи Checkout Session, у PayPal – URL for redirect).

**Валідація та підтвердження.** Після того як клієнт вводить дані карти чи аккаунту і сплачує, платіжна система надсилає зворотний виклик (callback або webhook) на сервер магазину з результатом транзакції. У відповідь приходять статус платежу та цифровий підпис чи токен для перевірки достовірності. Магазин перевіряє відповідь, порівнюючи суму та підпис – це запобігає підробці відповіді. У разі успіху змінюється статус замовлення на «оплачено», зберігаються відомості про транзакцію (ID платежу) та може генеруватися підтвердження (рахунок-фактура). У випадку помилки – встановлюється статус «не оплачено» або «відмова».

**Безпечна обробка даних.** Для захисту інформації застосовуються засоби платіжних систем та власні методи безпеки. Усі з'єднання виконуються по HTTPS (SSL/TLS) – це гарантує шифрування даних, що вводяться користувачем (номер карти, CVV, тощо). Продукт не зберігає дані карт повністю – замість цього використовуються токени, які надають платіжні шлюзи. Наприклад, Stripe видає тимчасовий токен за даними карти, а LiqPay вимагає підписання запиту приватним ключем. Дотримуються стандарти PCI DSS: обробка карткових даних проводиться тільки в сертифікованих модулях. На сервері проводиться валідація форматів (номер карти, термін дії) ще до передачі в платіжний шлюз, що знижує ймовірність помилкових запитів.

**Платіжні віджети та SDK.** Для спрощення інтеграції використовують готові бібліотеки та SDK. Так, Stripe пропонує JavaScript-бібліотеку Elements або Stripe Checkout, PayPal – SDK для створення кнопок оплати, LiqPay – віджет LiqPayCheckout. Використання таких рішень мінімізує роботу з секретними даними на стороні клієнта і підвищує безпеку транзакції.

**Логування та моніторинг.** Усі операції оплати фіксуються в логах системи: час транзакції, номер замовлення, сума, отриманий статус. У разі невідповідності або збоїв адміністратор може перевірити причину. Також

налаштовуються повідомлення адміністраторам про невдалий платіж чи підозрілі операції.

### **Інтеграція зі службами доставки**

Щоб автоматизувати відправлення товарів, інтернет-магазин підключається до API служб доставки (кур'єрів). Наприклад, служби **Нова Пошта** та **Укрпошта** надають відкриті API, що дозволяють розрахувати тариф, створити електронну транспортну накладну (ТТН) та відстежувати посилки. Підключення відбувається через отримання авторизаційного ключа (API-token) після укладання договору з компанією-перевізником.

**Розрахунок вартості доставки.** Перед оформленням замовлення система може викликати метод API, що розраховує тариф. Для цього передаються параметри: вага та габарити посилки, регіон чи індекси відправника і одержувача, тип сервісу (експрес/стандарт). У відповідь повертається сума доставки. Це дозволяє показувати клієнтові остаточну вартість з урахуванням транспортування або видавати калькулятор вартості на сайті.

**Генерація накладної (ТТН).** Після підтвердження замовлення менеджер магазину може створити заявку на доставку через API. Зазвичай це виконується одночасно із переходом до оплати або у системі обробки замовлень: запит містить дані відправника (магазину), одержувача (клієнта), перелік товарів, тару, інші параметри (напр. помітки, додаткові послуги). У відповідь API створює електронну накладну й повертає номер ТТН. Магазин зберігає цей номер у базі даних і виводить його користувачу (для самостійного відстеження) чи кур'єру.

**Відстеження статусу відправлення.** Клієнти та адміністратори сайту можуть отримувати актуальний статус доставки. Для цього за номером ТТН робиться запит до API відповідної служби. У відповідь приходять інформація про поточний статус (наприклад, «прибуло у відділення», «відправлено»,

«доставлено»), дату та час переміщень. Це дозволяє автоматизувати сповіщення клієнта про етапи доставки (SMS, email) та відслідковувати проблеми (затримки, відправки назад, повернення).

**Логістика.** Крім ТТН, API служби доставки може надавати списки відділень (у вибраних населених пунктах), розрахунок часу доставки, замовлення кур'єра для забирання товару зі складу. Це спрощує процес оформлення замовлення: клієнт обирає місце доставки зі списку, менеджер автоматично отримує всю потрібну інформацію в електронному вигляді.

**Документообіг.** Деякі API дозволяють генерувати супутні документи (накладні для внутрішнього обліку, реєстри відправлень). Інтеграція може передбачати автоматичний експорт накладних у PDF для друку або завантаження в систему бухгалтерії.

### **Підключення CRM/ERP-систем**

Для ефективного керування продажами і обліку інтернет-магазин часто інтегрується з CRM (Customer Relationship Management) та ERP (Enterprise Resource Planning) системами. Це дозволяє централізовано зберігати дані про клієнтів, замовлення, залишки товарів та фінанси. Інтеграція може бути односторонньою (магазин → CRM/ERP) або двосторонньою (синхронізація станів).

**Передача замовлень.** Коли клієнт оформлює замовлення на сайті, інформація передається в CRM/ERP: дані покупця, список товарів, кількість, ціна, статус оплати. Зазвичай це робиться через REST API або webhooks системи CRM/ERP. У CRM/ERP автоматично створюється новий продаж із усіма деталями замовлення.

**Синхронізація статусів.** Зміни статусу замовлення (наприклад, «оплачено», «збірка товару завершена», «передано в доставку») передаються в

CRM/ERP-систему, і навпаки – якщо у CRM статус змінюється, це оновлюється на сайті. Це дозволяє відстежувати обробку замовлення на всіх етапах у єдиній системі.

**Управління контактами.** Інтеграція дає змогу поповнювати базу CRM новими клієнтами або оновлювати дані існуючих (контакти, адреси доставки, історія покупок). Усі зібрані дані про клієнтів зберігаються централізовано і допомагають при подальших маркетингових активностях.

**Облік товарів.** Якщо магазин і ERP-система використовують спільну базу товарів, інтеграція забезпечує узгодження залишків. Наприклад, при надходженні нового замовлення на сайті система автоматично зменшує наявність товарів у ERP. І навпаки, при оновленні цін чи списку товарів в ERP ці дані можна імпортувати на сайт (через API або через модулі інтеграції).

**Технічна реалізація.** Інтеграція зазвичай використовує RESTful API (JSON/XML), але може бути організована й через файловий обмін (CSV, XML), якщо API недоступний. Для популярних систем (1С:Підприємство, Bitrix24, Odoо тощо) часто існують готові конектори чи плагіни. Важливо забезпечити коректне зіставлення об'єктів: наприклад, артикул товару або унікальний ID клієнта мають бути однаковими в обох системах для синхронізації.

**Безперервність та надійність.** Зазвичай налаштовують механізм повторних спроб передачі даних та логування помилок, щоб уникнути розриву між системами. Бажано, щоб критичні події (збій у передачі даних) потрапляли до журналу або адміністраторської панелі для оперативного реагування.

### **Інтеграція аналітики**

Аналітичні сервіси дозволяють збирати дані про поведінку користувачів і ефективність реклами. Інтернет-магазин зазвичай підключає **Google Analytics** та **Facebook Pixel** (з різними подіями) для відстеження ключових дій клієнтів.

**Google Analytics (GA).** На всі сторінки сайту вставляється скрипт GA (або через Google Tag Manager). У налаштуваннях підключається «Розширена електронна торгівля» (Enhanced Ecommerce): це дозволяє відправляти дані про перегляди товарів, додавання до кошика, початок оформлення та завершені транзакції. Коли покупець здійснює покупку, сайт надсилає в GA інформацію про замовлені товари (SKU, назва, кількість, ціну) та суму покупки. Це дає змогу аналізувати конверсії, показники доходу, ефективність окремих товарів та каналів залучення.

**Facebook Pixel.** Піксель Facebook додається для ремаркетингу та вимірювання рекламних кампаній. На сайт додається код Pixel із ідентифікатором бізнес-акаунту. Налаштовуються події: перегляд контенту (ViewContent), додавання товару в кошик (AddToCart), ініціалізація оформлення (InitiateCheckout), покупка (Purchase) тощо. За кожною подією передаються параметри (наприклад, вартість транзакції). Це дозволяє ретаргетувати відвідувачів, оптимізувати рекламу та оцінювати рентабельність інвестицій у рекламу.

**Google Tag Manager (GTM).** Замість прямого коду аналітики сайт може використовувати GTM, що спрощує додавання/оновлення будь-яких скриптів (Google Analytics, Facebook Pixel, рекламних тегів тощо) без змін коду сайту. Через веб-інтерфейс GTM можна керувати усіма аналітичними тригерами і подіями.

**Згода на трекінг.** Важливо враховувати вимоги законодавства (GDPR чи українського аналога). Перед вмиканням cookie-аналітики необхідно отримати згоду користувача. Політика конфіденційності має пояснювати, для чого використовуються аналітичні дані, щоб виконати регуляторні вимоги.

## Захист персональних даних

Забезпечення безпеки даних клієнтів і системи є критичною частиною інтеграції з будь-якими сервісами. Сайт працює тільки через захищене з'єднання HTTPS (SSL/TLS), що шифрує всю інформацію між браузером користувача та сервером (контакти, логіни, платіжні дані).

**SSL/TLS:** Встановлюється сертифікат на домен, щоб весь трафік був зашифрований. Це унеможливорює перехоплення конфіденційних даних (паролів, форм оплати). SSL також необхідний для підключення до більшості API (наприклад, платіжних та доставних).

**Токенізація та аутентифікація:** При взаємодії з зовнішніми сервісами передаються токени чи ключі доступу, які зберігаються у безпечному сховищі на сервері. Усі запити до API виконуються з авторизацією (Bearer Token). Для сесій користувачів застосовуються надійні механізми (наприклад, JWT або серверні сесії), щоб запобігти викраденню сесій.

**Валідація вводу:** Всі дані, що приходять від користувачів (реєстрація, форми замовлення, пошук), перевіряються на коректність з боку сервера. Це означає перевірку типів та форматів полів (email, телефон, адреса) перед обробкою. Така валідація унеможливорює некоректні або шкідливі дані на вході.

**Захист від SQL-ін'єкцій:** Усі запити до бази даних формуються через підготовлені вирази (prepared statements) або ORM, що автоматично екранує вхідні параметри. Це запобігає виконанню небезпечних SQL-команд, якщо хакер спробує вставити небажані символи в поля вводу.

**Захист від XSS (Cross-Site Scripting):** Коли сайт відображає введені користувачем дані (наприклад, коментарі, назви), ці дані екрануються (escape HTML) або фільтруються, щоб блокувати вставку скриптів. Крім того, рекомендується встановити політику Content Security Policy (CSP), яка забороняє виконання невідомого коду на сторінках.

**Захист від CSRF (Cross-Site Request Forgery):** Для усіх критичних операцій (зміна налаштувань, оформлення замовлення, оплата) використовуються CSRF-токени. Ці токени додаються в приховане поле форми або заголовок запиту і перевіряються сервером. Якщо під час запиту токен відсутній або не збігається, запит відхиляється. Це гарантує, що дія ініційована з довіреного джерела (офіційної форми сайту), а не зловмисною сторінкою.

**Зберігання даних:** Персональні дані клієнтів (ім'я, адреса, телефон, електронна пошта) зберігаються в зашифрованому або захищеному форматі, доступ до них обмежений. Паролі облікових записів зберігаються лише у хешованому вигляді з сольовою посилкою (алгоритми bcrypt/SHA). У випадку інтеграції з CRM/ERP передається тільки необхідний мінімум персональної інформації.

**Комунікаційна безпека:** Між серверами може бути встановлено VPN або інший захищений канал для обміну даними, особливо якщо є часте оновлення інформації із зовнішніми системами. Використовується фільтрація трафіку (брандмауери, WAF), щоб запобігати несанкціонованим запитам до API.

**Законодавче дотримання:** Інтернет-магазин дотримується вимог законодавства про захист персональних даних (наприклад, GDPR чи національних стандартів). Перед обробкою даних користувачів отримується згода, ведеться журнал доступу до даних, а самі дані зберігаються тільки до того моменту, поки це необхідно для виконання замовлення або підтримки гарантійних зобов'язань.

Таким чином, інтеграція з зовнішніми системами потребує продуманого підходу на всіх рівнях: від налаштування API та передачі даних до забезпечення безпеки транзакцій і конфіденційності інформації. Врахування всіх

перерахованих аспектів є гарантією надійної та ефективної роботи інтернет-магазину.

## РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ

### 3.1. Тестування вебзастосунку інтернет-магазину на різних платформах

Тестування інтернет-магазину є критичним етапом розробки, що дозволяє оцінити функціональність, зручність використання, сумісність з різними пристроями та відповідність вимогам безпеки. Оскільки користувачі можуть переглядати сайт із різних пристроїв — смартфонів, планшетів, ноутбуків, стаціонарних ПК — необхідно забезпечити стабільну і однакову роботу системи на всіх платформах.

#### Основні етапи тестування

##### 1. Тестування на мобільних пристроях

**Платформи:** Android та iOS

#### Ключові аспекти перевірки:

- **Адаптивність:** перевіряється коректне відображення усіх елементів інтерфейсу на мобільних екранах різних розмірів — меню, каталог товарів, картки товару, кошик, форма замовлення
- **Навігація:** здійснюється перевірка доступності основних розділів сайту (каталог, кошик, замовлення, особистий кабінет) без потреби масштабування чи горизонтального скролу.
- **Швидкість завантаження:** вимірюється час завантаження головної сторінки, каталогу, картки товару, що особливо важливо для мобільного інтернету.
- **Функціональність:** перевірка роботи кошика, додавання та видалення товарів, коректність заповнення форми замовлення на сенсорному екрані, валідація полів.

- **UX-тестування:** зручність кліків, розмір кнопок, відстань між елементами, коректна робота мобільного меню (бургер-меню), спливаючих підказок.

## 2. Тестування на десктопних пристроях (ПК/ноутбуки)

**Платформи:** Windows, macOS, Linux

**Браузери:** Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari

### Ключові аспекти перевірки:

- **Відображення інтерфейсу на великих екранах:** перевіряється розміщення блоків, адаптивність до широких розширень, повнота виводу каталогу, таблиць, банерів.
- **Коректність логіки переходів:** послідовність кроків від перегляду товару до оформлення замовлення не повинна містити зависань, дублювань чи збоїв.
- **Підтримка всіх основних функцій:** додається кілька товарів до кошика, перевіряється обчислення загальної суми, обробка купонів (якщо передбачено), подача замовлення.
- **Форми:** перевіряється валідація форм (реєстрація, вхід, замовлення), повідомлення про помилки, навігація по полях клавіатурою.

## 3. Кросплатформенне тестування

Проводиться перевірка роботи магазину на комбінаціях різних пристроїв, операційних систем та браузерів. Основною метою є переконатися, що інтерфейс і функціональність поведуться однаково незалежно від платформи.

## Перевіряється:

- **Уніфікованість відображення:** сторінки та компоненти інтерфейсу однаково виглядають на iOS/Android/Windows/macOS без порушень верстки.
- **Збереження даних:** при переході між сторінками або оновленні браузера дані у кошику, формах і профілі залишаються без втрат.
- **Взаємодія з API:** стабільна відповідь серверу при оформленні замовлення, авторизації користувача, додаванні товарів тощо.
- **Сумісність з різними версіями браузерів:** магазин коректно функціонує як на останніх версіях Chrome/Firefox, так і на попередніх стабільних релізах.

## Основні критерії тестування

- **Швидкодія:** Час відгуку системи при переході між сторінками, пошуку товарів, фільтрації, обробці замовлення повинен бути мінімальним (не більше 1–2 секунд на кожну дію). Повільне завантаження викликає зниження конверсії.
- **Функціональна точність:** Усі дії — додавання товарів, валідація форм, авторизація, надсилання замовлень — виконуються без помилок і некоректних результатів.
- **Кросплатформенність:** Повна сумісність з різними типами пристроїв і браузерами: адаптивний дизайн, відсутність збоїв у навігації та верстці.
- **Зручність використання:** Інтерфейс має бути зрозумілим для користувача будь-якого рівня технічної підготовки, забезпечено логічну послідовність дій, підказки, спливаючі повідомлення та повідомлення про помилки.
- **Безпека:** Перевіряється, чи не передаються незашифровані персональні дані, чи працюють обмеження доступу до приватних сторінок (особистий кабінет), чи не відбувається витоку даних при зміні сесії.

## 3.2. Аналіз помилок та їх усунення

Усунення виявлених на етапі тестування помилок є ключовим процесом у забезпеченні стабільної, безпечної та зручної роботи інтернет-магазину. У ході перевірки функціональності вебзастосунку були зафіксовані типові помилки, які мали вплив на досвід користувача, логіку оформлення замовлень, коректну роботу адаптивного інтерфейсу та інтеграцію із зовнішніми сервісами.

### Виявлені помилки та їх вирішення

#### 1. Проблеми з адаптивністю на мобільних пристроях

**Проблема:** Деякі елементи (меню, кнопки, форма замовлення) відображалися некоректно на мобільних екранах, зокрема на iOS у браузері Safari. Це ускладнювало навігацію сайтом.

**Рішення:** Було переглянуто структуру HTML-розмітки і вдосконалено стилі CSS з використанням медіа-запитів для повноцінної мобільної адаптації. Виправлено конфлікти між компонентами фреймворку, зменшено відступи і змінено порядок елементів у flex-контейнерах для поліпшення відображення.

#### 2. Збій при додаванні товару до кошика (іноді не зберігався вибір)

**Проблема:** У деяких випадках при натисканні кнопки «Додати до кошика» товар не зберігався у сесії або зникав після оновлення сторінки.

**Рішення:** Було переглянуто логіку роботи локального збереження кошика (через сесію/кукі або локальне сховище браузера). Реалізовано fallback-алгоритм збереження даних у базі для авторизованих користувачів. Виправлено механізм оновлення DOM після додавання товару без повного перезавантаження сторінки.

#### 3. Помилки валідації під час оформлення замовлення

**Проблема:** Клієнти могли відправити форму замовлення з некоректними

або неповними даними (незаповнене поле адреси, неправильний формат телефону).

**Рішення:** Реалізовано додаткові перевірки полів як на фронтенді, так і на сервері. Усі поля тепер містять підказки, інформативні повідомлення про помилки та маркуються як обов'язкові. Також введено маску вводу для номера телефону.

#### 4. Некоректна обробка зворотного виклику платіжної системи

**Проблема:** У рідкісних випадках після успішної оплати замовлення залишалося у статусі «неоплачене» через втрату відповіді від платіжного API.

**Рішення:** Додано обробку webhook'ів з повторними перевітками статусу транзакції. Впроваджено логування результатів оплати для подальшого аналізу та ручного втручання у випадку помилки. Система також надсилає автоматичне підтвердження клієнту при зміні статусу замовлення.

#### 5. Невідповідність між товарами у кошику та фактичними залишками

**Проблема:** Користувач міг додати до кошика товар, який вже відсутній на складі, через невчасне оновлення інформації про залишки.

**Рішення:** Встановлено механізм перевірки доступності товару при кожному оновленні кошика. У разі нестачі кількості система повідомляє клієнта в реальному часі та пропонує доступні альтернативи або оформлення під замовлення.

#### Кроки усунення помилок

- **Перевірка критичних функцій** після кожної зміни у коді (додавання товару до кошика, обробка замовлення, авторизація, пошук).
- **Використання систем автоматичного тестування** для валідації функціональності після оновлень (unit-тести, інтеграційні тести).
- **Покращення зворотного зв'язку** – всі форми та критичні дії тепер супроводжуються повідомленнями про успішність або помилки.

- **Впровадження журналювання** – система реєструє всі спроби оформлення замовлень, оплати, зміни профілю користувача, що дозволяє швидко локалізувати джерело проблеми.
- **Залучення зовнішнього тестування** – проведено етап бета-тестування з реальними користувачами, за результатами якого отримано додаткові зауваження і внесено зміни.

### **Загальні висновки**

Після усунення виявлених помилок суттєво покращилася стабільність роботи магазину, зменшилася кількість помилок під час оформлення замовлень, а взаємодія з користувачем стала більш надійною і прогнозованою. Надалі планується регулярне тестування системи, впровадження CI/CD-підходу для безпечного оновлення функціоналу та постійне вдосконалення інтерфейсу й продуктивності.

## **3.3. Оцінка відповідності функціоналу поставленим завданням**

У процесі тестування було проведено перевірку на відповідність реалізованого функціоналу вимогам, визначеним на етапі проектування інтернет-магазину. Основна мета перевірки — підтвердити коректну роботу всіх ключових модулів системи, забезпечити зручність користування, захист персональних даних та відповідність технічним і нефункціональним критеріям.

### **1. Реєстрація та авторизація користувачів**

**Функціональність:** Користувачі мають можливість зареєструватися або авторизуватися на сайті за допомогою електронної пошти чи номера телефону. Система забезпечує перевірку введених даних, підтвердження реєстрації через email або SMS.

**Результат:** Після успішної реєстрації кожному користувачу надається унікальний ідентифікатор. Вхід у систему працює стабільно, а доступ до особистого кабінету — захищений. Паролі надійно хешуються. При помилкових спробах входу система надає коректні повідомлення.

**Підсумок:** Модуль аутентифікації реалізовано згідно з вимогами, забезпечено захист персональних даних і комфортний процес авторизації.

## 2. Робота з кошиком та оформлення замовлення

**Функціональність:** Користувачі можуть переглядати товари, додавати їх до кошика, змінювати кількість, видаляти позиції, а також переходити до оформлення замовлення з вибором типу доставки й оплати.

**Результат:** Кошик стабільно зберігає дані користувача протягом сесії та при повторному вході. Сума обчислюється правильно з урахуванням кількості товарів. Замовлення створюється без затримок, з повною фіксацією у базі даних. Після оформлення користувач отримує підтвердження на email.

**Підсумок:** Уся логіка роботи кошика й оформлення замовлень працює згідно з поставленим завданням. Забезпечено гнучкість і стабільність функції навіть при великій кількості товарів у кошику.

## 3. Особистий кабінет користувача

**Функціональність:** Зареєстрований користувач має доступ до особистого кабінету, де можна переглядати історію замовлень, змінювати персональні дані та стежити за статусом доставок.

**Результат:** Особисті дані оновлюються без помилок, історія замовлень коректно відображається у хронологічному порядку. Всі дії супроводжуються повідомленнями про успішне збереження або помилки.

**Підсумок:** Функціональність особистого кабінету реалізована повністю. Доступ до даних обмежено згідно з роллю користувача, що забезпечує конфіденційність інформації.

#### 4. Інтеграція з платіжними системами

**Функціональність:** Під час оформлення замовлення користувач може обрати онлайн-оплату. Система взаємодіє з платіжними сервісами (наприклад, LiqPay або Stripe), проводить валідацію та обробку транзакцій.

**Результат:** Усі транзакції проходять успішно, при цьому зберігається зв'язок із замовленням у базі. У разі скасування або помилки клієнт отримує відповідне повідомлення. Після оплати статус замовлення оновлюється автоматично.

**Підсумок:** Платіжна інтеграція відповідає вимогам безпеки, працює стабільно, із надійним зворотним зв'язком та автоматичним логуванням результатів.

#### 5. Інтеграція з службами доставки

**Функціональність:** Клієнт під час оформлення замовлення обирає зручний спосіб доставки. Система взаємодіє з API служб доставки для формування накладних і отримання статусів.

**Результат:** Дані про доставку (номер ТТН, адреса, терміни) зберігаються у системі й відображаються клієнту. При зміні статусу доставки клієнт отримує повідомлення. Інтеграція працює коректно, синхронізація не дає збоїв.

**Підсумок:** Функціональність доставки реалізована повністю і відповідає поставленим завданням щодо інтеграції зі сторонніми сервісами.

#### Додаткові результати тестування

- **Безпека:** Сайт відповідає вимогам захисту даних. Усі з'єднання шифруються (HTTPS), дані користувачів зберігаються у захищеній формі,

введення перевіряється на відповідність і захищено від типових атак (SQL-ін'єкції, XSS, CSRF).

- **Кросплатформенність:** Магазин коректно працює на мобільних пристроях, планшетах, ПК, у різних браузерях (Chrome, Firefox, Safari, Edge). Інтерфейс адаптований до різних екранів без втрати функціональності.
- **Юзабіліті:** Інтерфейс інтуїтивно зрозумілий, навігація логічна, процес покупки лаконічний і не перевантажений. Всі критичні дії супроводжуються зворотним зв'язком для користувача, що зменшує ризик помилок.

За результатами проведеного аналізу, реалізований функціонал повністю відповідає поставленим завданням, забезпечуючи зручність, ефективність і безпеку для кінцевого користувача.

### 3.4. Інструкція для користувачів

Цей розділ призначений для ознайомлення користувачів сайту інтернет-магазину меблів із основними функціями платформи. Він покликаний допомогти швидко освоїти роботу з інтерфейсом, дізнатися, як правильно оформлювати замовлення, переглядати каталог, керувати особистим кабінетом і користуватися іншими можливостями сайту.

#### Інструкція для покупців

##### Крок 1. Відкриття сайту

1. Перейдіть на головну сторінку інтернет-магазину за допомогою браузера на комп'ютері, планшеті або мобільному телефоні.
2. Дочекайтеся повного завантаження сайту. Інтерфейс автоматично адаптується під розмір екрана.

## **Крок 2. Реєстрація користувача (необов'язкова, але рекомендована)**

1. Натисніть кнопку «**Реєстрація**» у верхньому правому куті сайту.
2. Заповніть форму, вказавши:
  - Ім'я та прізвище
  - Email-адресу
  - Пароль
  - Номер телефону (опційно)
3. Підтвердіть реєстрацію через лист, що надійде на вказану пошту.
4. Після входу в систему ви зможете користуватися особистим кабінетом.

## **Крок 3. Перегляд каталогу та пошук товарів**

1. З головного меню оберіть категорію меблів (наприклад, «Дивани», «Столи», «Шафи»).
2. Для зручності скористайтесь:
  - Фільтрами за ціною, кольором, матеріалом, розміром тощо
  - Пошуком за ключовим словом у верхній частині сторінки
3. Натисніть на товар, щоб перейти до сторінки з детальним описом, фотографіями та відгуками.

## **Крок 4. Додавання товару до кошика**

1. На сторінці товару оберіть потрібні характеристики (колір, розміри, кількість).
2. Натисніть кнопку «**Додати до кошика**».
3. Після додавання з'явиться повідомлення з підтвердженням. Ви можете одразу перейти до оформлення замовлення або продовжити покупки.

## **Крок 5. Оформлення замовлення**

1. Перейдіть у кошик, натиснувши відповідну іконку у правому верхньому куті.

2. Перевірте список товарів, кількість і загальну суму.
3. Натисніть «**Оформити замовлення**».
  
4. У формі вкажіть:
  - Дані для доставки (ПІБ, адреса, контактний телефон)
  - Спосіб доставки (кур'єр, відділення служби доставки)
  - Спосіб оплати (готівкою, онлайн-оплата)
5. Підтвердіть замовлення.
6. Ви отримаєте підтвердження про успішне оформлення на електронну пошту або у вигляді повідомлення на екрані.

#### **Крок 6. Використання особистого кабінету**

1. Увійдіть у свій профіль, натиснувши «**Особистий кабінет**».
2. Доступні розділи:
  - **Історія замовлень** – перегляд раніше зроблених покупок і їх статусів
  - **Редагування профілю** – зміна особистих даних, пароля, контактної інформації
  - **Списки бажань** (за наявності) – збереження товарів для подальшого перегляду
  - **Повідомлення** – перегляд оновлень щодо замовлень, доставки, змін у товарі

#### **Крок 7. Отримання сповіщень**

1. Система автоматично надсилає повідомлення на email про:
  - Підтвердження замовлення
  - Зміну статусу доставки
  - Нові акційні пропозиції (якщо активовано підписку)

2. У разі потреби клієнт може звернутися через форму зворотного зв'язку або чат підтримки, доступний у нижній частині сайту.

Ця інструкція охоплює основні дії, які користувач виконує під час роботи з сайтом. Усі функції реалізовано з урахуванням простоти використання, що дозволяє навіть новим користувачам швидко зорієнтуватися у навігації та здійснити покупку без труднощів.

### **Інструкція для адміністратора (менеджера магазину)**

Цей розділ призначений для персоналу, відповідального за управління контентом інтернет-магазину: додавання нових товарів, редагування асортименту, обробку замовлень і підтримку користувачів. Інтерфейс адміністративної панелі реалізовано з урахуванням зручності та простоти використання навіть для користувачів без технічної підготовки.

#### **Крок 1. Вхід до адміністративної панелі**

1. Відкрийте веб-браузер і перейдіть на URL адміністративної панелі (наприклад, `site.com/admin`).
2. У формі авторизації введіть ваш логін і пароль.
3. Після успішного входу відкриється головна панель керування — з короткою інформацією про замовлення, нові повідомлення, перегляди сайту тощо.

#### **Крок 2. Додавання нового товару**

1. У головному меню оберіть розділ «Товари» → «Додати новий».
2. Заповніть необхідні поля:
  - Назва товару
  - Категорія (дивани, шафи, столи тощо)
  - Опис
  - Ціна

- Розміри, матеріали, колір
  - Наявність на складі
3. Завантажте зображення товару (можна декілька для галереї).
  4. За потреби додайте варіації (наприклад, інші кольори або розміри).
  5. Натисніть кнопку «Зберегти», після чого товар з'явиться у каталозі на сайті.

### **Крок 3. Редагування наявних товарів**

1. У розділі «Товари» знайдіть потрібний елемент за назвою або артикулом.
2. Натисніть «Редагувати».
3. Внесіть зміни: оновіть опис, змініть ціну, додайте нові фото, скоригуйте залишки.
4. Натисніть «Оновити», щоб зберегти зміни.

### **Крок 4. Обробка замовлень**

1. Перейдіть у розділ «Замовлення».
2. У списку замовлень побачите деталі кожної покупки: ПІБ клієнта, контакт, адреса доставки, спосіб оплати, список товарів.
3. За потреби змініть статус замовлення:
  - «Опрацьовується»
  - «Оплачено»
  - «У доставці»
  - «Завершено»
4. Після зміни статусу клієнт автоматично отримає повідомлення електронною поштою.

### **Крок 5. Управління користувачами**

1. У розділі «Користувачі» доступна інформація про зареєстрованих клієнтів.

## 2. Можна:

- Змінювати статус користувача (активний/заблокований)
- Переглядати історію замовлень
- Надсилати індивідуальні повідомлення (наприклад, знижка постійному клієнту)

## **Крок 6. Відповіді на звернення клієнтів**

1. У меню виберіть розділ «Звернення» або «Чат підтримки».
2. Перевірте всі нові повідомлення — система автоматично сортує їх за часом.
3. Відповідайте на запити клієнтів безпосередньо в інтерфейсі або передавайте запит технічній підтримці.

## **Загальні поради для адміністраторів:**

- Регулярно оновлюйте опис товарів і ціни, щоб підтримувати актуальність інформації.
- Стежте за залишками складу, щоб уникнути помилок під час оформлення замовлення.
- Своєчасно реагуйте на звернення клієнтів — це підвищує рівень довіри й лояльності.
- Не розголошуйте дані для входу в адмін-панель — це критичний елемент безпеки сайту.
- Перевіряйте статистику переглядів і конверсій — це допомагає вчасно оптимізувати контент.

Ця інструкція допоможе адміністраторам ефективно працювати з інтерфейсом управління інтернет-магазином, контролювати замовлення, підтримувати зручність для користувачів і сприяти успішному функціонуванню всієї системи.

### **3.5. Рекомендації щодо конфіденційності та етики**

Розробка та впровадження інтернет-магазину передбачає обробку персональних даних користувачів — таких як контактна інформація, адреса доставки, історія замовлень та платіжна інформація. Тому важливо забезпечити належний рівень захисту даних, прозорість процедур, етичну взаємодію з клієнтами та відповідність законодавству.

#### **1. Захист персональних даних**

##### **Шифрування інформації**

- Усі дані, які передаються між клієнтом і сервером, повинні бути захищені за допомогою протоколу HTTPS.
- Для зберігання паролів застосовується хешування з використанням сучасних криптографічних алгоритмів.
- Дані платіжних операцій не зберігаються на стороні магазину, а передаються напряму до платіжного сервісу через захищений API.

##### **Контроль доступу**

- Адміністративний доступ до системи дозволено лише авторизованим користувачам з відповідними правами.
- Система повинна логувати дії адміністраторів (вхід, зміна товарів, обробка замовлень) з фіксацією часу і дій.
- Всі спроби несанкціонованого доступу блокуються або обмежуються додатковою перевіркою.

##### **Резервне копіювання**

- Регулярне автоматичне копіювання бази даних дозволяє уникнути втрати інформації в разі збоїв системи або нештатних ситуацій.
- Передбачено механізм швидкого відновлення даних з резервної копії.

## **2. Етичні принципи взаємодії з клієнтами**

### **Конфіденційність клієнтів**

- Особисті дані клієнтів (ім'я, адреса, історія замовлень) використовуються виключно для обробки та доставки товарів.
- Жодна інформація не передається третім особам без згоди користувача.

### **Повага до клієнта**

- Спілкування (через email, чат або форму звернення) ведеться в чемному, нейтральному та професійному стилі.
- Звернення клієнтів мають оброблятися вчасно. Надмірна затримка або ігнорування звернень є неприпустимими.

### **Рівноправність доступу до сервісу**

- Магазин повинен забезпечувати однакові можливості для всіх користувачів, незалежно від географії, віку, статі чи інших ознак.
- Дизайн та структура сайту мають бути доступними й зрозумілими для всіх категорій клієнтів.

## **3. Інформована згода на обробку персональних даних**

### **Повідомлення користувача**

- Перед реєстрацією або оформленням замовлення клієнту повинна бути надана інформація про:
  - які саме дані збираються;
  - з якою метою та на яких умовах вони зберігаються;
  - які права має користувач щодо своїх даних.

### **Механізм надання згоди**

- Користувач підтверджує свою згоду шляхом встановлення відповідної позначки у формі (checkbox), наприклад: «Я даю згоду на обробку персональних даних».
- Без згоди на обробку даних користувач не може завершити реєстрацію чи оформити замовлення.

### **Право на відкликання згоди**

- Клієнт має право у будь-який момент звернутися з вимогою видалити свої персональні дані.
- Після такого звернення магазин має видалити або анонімізувати всі персональні відомості користувача протягом визначеного строку.

## **4. Відповідність законодавству**

### **Магазин повинен відповідати вимогам:**

- Закону України «Про захист персональних даних»;
- Загального регламенту про захист даних (GDPR), у разі обробки даних громадян ЄС;
- Внутрішніх політик компанії щодо зберігання, захисту й обробки інформації.

### **Ключові вимоги включають:**

- обмеження кількості зібраної інформації лише необхідною для обробки замовлень;
- прозорість процедур збору та зберігання;
- обмеження термінів зберігання особистої інформації;
- обов'язкове повідомлення користувача у разі витоку чи порушення безпеки даних.

**Висновок**

Захист конфіденційної інформації клієнтів, етичне ставлення та прозора політика збору даних є основою довіри до інтернет-магазину. Дотримання цих принципів забезпечує стабільність, юридичну відповідність і високу якість взаємодії з кінцевим споживачем.

## ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи «Розробка інтернет-магазину з продажу меблів» було створено повноцінний адаптивний веб-сайт із усіма необхідними функціональними модулями. Реалізовано каталог товарів з можливістю перегляду детальної інформації про кожен товар та його характеристики. Розроблено інструменти фільтрації, які дозволяють користувачам швидко знаходити необхідні товари за різними параметрами. Для забезпечення зручності покупок впроваджено кошик та функцію оформлення замовлення, які дозволяють формувати замовлення та здійснювати оплату. Створено систему авторизації та реєстрації користувачів, завдяки якій клієнти мають можливість використовувати особистий кабінет з історією замовлень і налаштуваннями профілю. Адміністративна панель забезпечує можливість керування товарами, замовленнями та користувачами, полегшуючи роботу власника магазину або адміністратора.

### Перспективи розвитку

- Розробка мобільного додатку для полегшення доступу користувачів до сервісу з мобільних пристроїв.
- Інтеграція з популярними платіжними системами для розширення спектра способів оплати та підвищення зручності розрахунків.
- Розширення системи фільтрації та персоналізації каталогу з метою підвищення релевантності видачі товарів і покращення досвіду користувачів.
- Інтеграція з сервісами доставки та трекінгу для автоматизації процесу відправки замовлень та зручного відслідковування доставки.
- Впровадження push-нотифікацій для інформування користувачів про нові акції, статус замовлень та інші важливі події.

- Оптимізація SEO-налаштувань та покращення швидкодії сайту з метою залучення більшої кількості відвідувачів та підвищення позицій у пошукових системах.
- Використання технологій штучного інтелекту для рекомендації товарів на основі поведінки та уподобань користувачів.
- Забезпечення високого рівня безпеки персональних даних клієнтів, включаючи застосування сучасних методів шифрування та захисту від несанкціонованого доступу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Derevo.ua. Український ринок меблів: онлайн-продажі стають домінуючим вибором через війну та зручності доставки.  
<https://derevo.ua/publication/ukranskij-rinok-mebliv-onlajn-prodazhi-stayut-3232> (дата звернення: 21.05.2025).
2. Українська Асоціація Меблевиків. Стан меблевої галузі України під час війни. <https://uafm.com.ua/stan-meblevoyi-galuzi-ukrayiny-pid-chas-vijny/> (дата звернення: 21.05.2025).
3. Interfax-Україна. Війна змінює пріоритети: меблевий ринок переходить в онлайн. <https://interfax.com.ua/news/press-release/1064205.html> (дата звернення: 21.05.2025).
4. Laukaitis A. 2024 Global Ecommerce Report: Home, Garden, and Furniture. BigCommerce (блог). <https://www.bigcommerce.com/blog/2024-home-garden-furniture-ecommerce-report/> (дата звернення: 21.05.2025).
5. Abraham G. Trends in Online Furniture Shopping (2024). Spoken (блог). <https://www.spoken.io/blog/trends-in-online-furniture-shopping> (дата звернення: 21.05.2025).
6. Yacoby R. Furniture eCommerce: Top Trends and Brands to Watch in 2024. Mauple (блог). <https://www.mauple.com/resources/ecommerce/furniture-ecommerce> (дата звернення: 21.05.2025).
7. Warmoth B. Ecommerce Trends: Why furniture sales are tough in 2025 — even at top Housewares & Home Furnishings retailers. DigitalCommerce360. <https://www.digitalcommerce360.com/2025/03/13/ecommerce-trends-why-furniture-sales-are-tough-in-2025-even-at-top-housewares-home-furnishings-retailers/> (дата звернення: 21.05.2025).

8. IKEA. Офіційний сайт IKEA (Меблі та інші товари для дому).  
<https://www.ikea.com/ua/uk/> (дата звернення: 21.05.2025).
9. JYSK. Офіційний сайт JYSK (Україна). <https://jysk.ua/> (дата звернення: 21.05.2025).
10. ROZETKA. Інтернет-магазин ROZETKA: категорія «Меблі».  
<https://rozetka.com.ua/ua/mebel/c152458/> (дата звернення: 21.05.2025).
11. Westwing Group. Офіційний сайт Westwing (Європа).  
<https://www.westwing.com/> (дата звернення: 21.05.2025).
12. Епіцентр К. Інтернет-магазин «Епіцентр К»: категорія «Меблі».  
<https://epicentrk.ua/ua/shop/mebel/> (дата звернення: 21.05.2025).
13. React. Офіційна документація React. <https://react.dev/> (дата звернення: 21.05.2025).
14. Node.js. Офіційна документація Node.js. <https://nodejs.org/en/docs/> (дата звернення: 21.05.2025).
15. MySQL. Офіційна документація MySQL. <https://dev.mysql.com/doc/> (дата звернення: 21.05.2025).
16. Tailwind CSS. Офіційна документація Tailwind CSS.  
<https://tailwindcss.com/docs/> (дата звернення: 21.05.2025).
17. Next.js. Офіційна документація Next.js. <https://nextjs.org/docs> (дата звернення: 21.05.2025).
18. WeCanFly Agency. Best Practices for Great UX for Home & Decor Industry (Shopify Guide), 04.07.2024. <https://wecanflyagency.com/blog/best-practices-for-great-ux-for-home-decor-industry/> (дата звернення: 21.05.2025).

19. Blueport Team. How to Improve User Experience on Your Furniture Ecommerce Website, 16.01.2023. <https://www.blueport.com/blog/improving-ux-on-your-furniture-ecommerce-site> (дата звернення: 21.05.2025).
20. Baymard Institute. Furniture & Home Decor Ecommerce UX Research (benchmark and guidelines). <https://baymard.com/research/houseware-and-furnishings> (дата звернення: 21.05.2025).
21. Bistricer R. How to make a furniture website to bench your rivals. Wix.com (блог), 30.05.2024. <https://www.wix.com/blog/how-to-make-a-furniture-website> (дата звернення: 21.05.2025).
22. Revalize (MicroD). How to Build Your Online Furniture Store. <https://revalizesoftware.com/blog/how-to-build-your-online-furniture-store/> (дата звернення: 21.05.2025).
23. OWASP Foundation. OWASP Top Ten 2017: A3 – Sensitive Data Exposure. [https://owasp.org/www-project-top-ten/2017/A3\\_2017-Sensitive\\_Data\\_Exposure](https://owasp.org/www-project-top-ten/2017/A3_2017-Sensitive_Data_Exposure) (дата звернення: 21.05.2025).
24. DevDigger. OWASP’s Guide to Mitigating Ecommerce Security Threats. <https://devdiggers.com/owasps-guide-to-mitigating-ecommerce-security-threats/> (дата звернення: 21.05.2025).
25. Vercel. Next.js Commerce (GitHub-репозиторій, open-source demo). <https://github.com/vercel/commerce> (дата звернення: 21.05.2025).

## ДОДАТКИ


## [1] Замовлення в один клік

OnlyLoft Каталог Головна Товар Кошик Профіль Адмін Вхід Реєстрація

### Каталог товарів


Пошук по назві... Всі категорії Знайти

Виберіть товар 1 Виберіть товар 2 Порівняти




стільці  
**стілець**  
110.00 €

Додати до кошика



Шафа  
**Шафа**  
1200.00 € ~~1400.00 €~~

Додати до кошика



Тумбочка  
**Тумбочка**  
2200.00 €

Додати до кошика

OnlyLoft  
Сучасні меблі для вашого домуКонтакти: info@onlyloft.com | +38 (098) 123-45-67  
Адреса: м. Київ, вул. Меблева, 1© 2025 OnlyLoft. All rights reserved.

## [2] Зручне оформлення замовлення.

### Оформлення замовлення

<b>Ваше ім'я</b> <input type="text" value="Ваше ім'я"/>	<b>Адреса доставки</b> <input type="text" value="Адреса доставки"/>
<b>Служба доставки</b> <input type="text" value="Нова Пошта"/>	<b>Дата доставки</b> <input type="text" value="ДД.ММ.ГГГГ"/>
<b>Номер картки</b> <input type="text" value="1234 5678 9012 3456"/>	<b>Ім'я на картці</b> <input type="text" value="Ім'я та прізвище"/>
<b>Термін дії</b> <input type="text" value="ММ/YY"/>	<b>CVV</b> <input type="text" value="CVV"/>

Сума: **2200 грн**  
ПДВ (20%): **440 грн**  
До сплати: **2640 грн**

[Оформити замовлення](#)

**OnlyLoft**  
Сучасні меблі для вашого дому

Контакти: [info@onlyloft.com](mailto:info@onlyloft.com) | +38 (099) 123-45-67  
Адреса: м. Київ, вул. Меблева, 1

© 2025 OnlyLoft. All rights reserved.

## [3] Інструмент обробки замовлень

**Тумбочка**  
Тумбочка  
**2200.00 грн**  
Кількість: 1

Редагувати  
Видалити

**Замовлення**

**Ім'я:** Alex  
**Адреса:** Alex street  
**Сума:** 2640.00 грн  
**Товари:**  
• Товар ID: 4, Кількість: 1

Відправити в архів

**Архів замовлень**

Архів порожній.

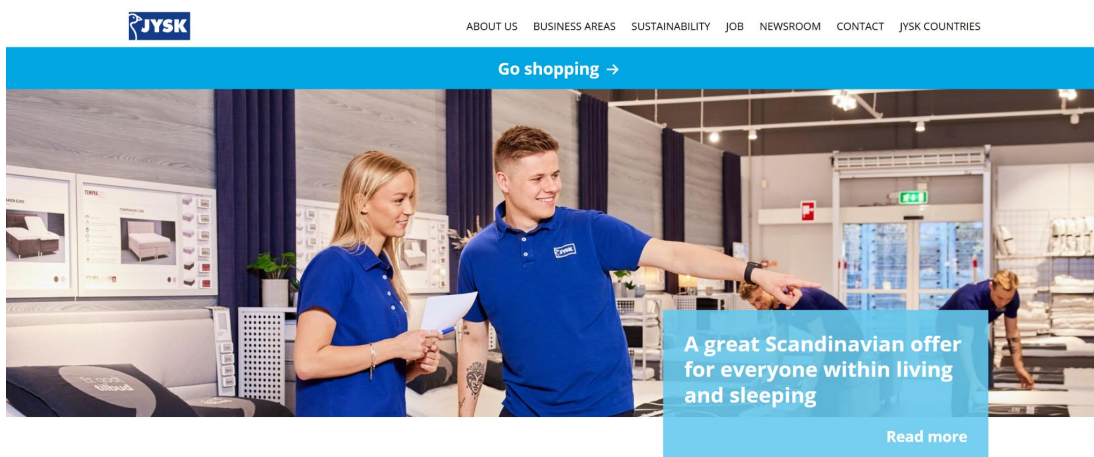
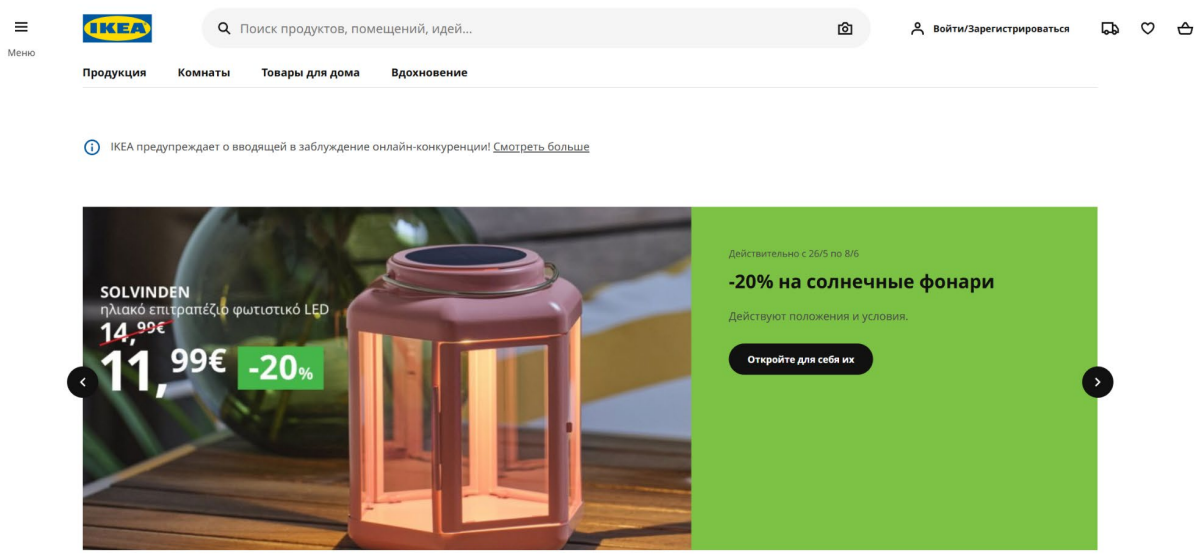
Вийти з адмін-панелі

## [4] Використання інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу.

The screenshot displays the 'OnlyLoft' website's product catalog interface. At the top, a blue navigation bar contains the brand name 'OnlyLoft' on the left and a menu with links: 'Каталог', 'Головна', 'Товар', 'Кошик' (with a red notification badge), 'Профіль', 'Адмін', 'Вхід', and 'Регістрація'. Below the navigation bar, a central search area titled 'Каталог товарів' features a search input field with the placeholder 'Пошук по назві...', a dropdown menu for 'Всі категорії', and a blue 'Знайти' button. Underneath, there are two dropdown menus for 'Виберіть товар 1' and 'Виберіть товар 2', followed by a green 'Порівняти' button. The main content area displays three product cards. The first card shows a wooden chair with the text 'стілець' and '110.00 €', and a 'Додати до кошика' button. The second card shows a wardrobe with the text 'Шафа' and '1200.00 € 1400 €', and a 'Додати до кошика' button. The third card shows a chest of drawers with the text 'Тумбочка' and '2200.00 €', and a 'Додати до кошика' button. The third card is highlighted with a red border. At the bottom, a dark footer contains the 'OnlyLoft' logo and tagline 'Сучасні меблі для вашого дому' on the left, contact information 'Контакти: info@onlyloft.com | +38 (099) 123-45-67' and address 'Адреса: м. Київ, вул. Меблева, 1' in the center, and the copyright notice '© 2025 OnlyLoft. All rights reserved.' on the right.

# [Перелік графічного матеріалу]

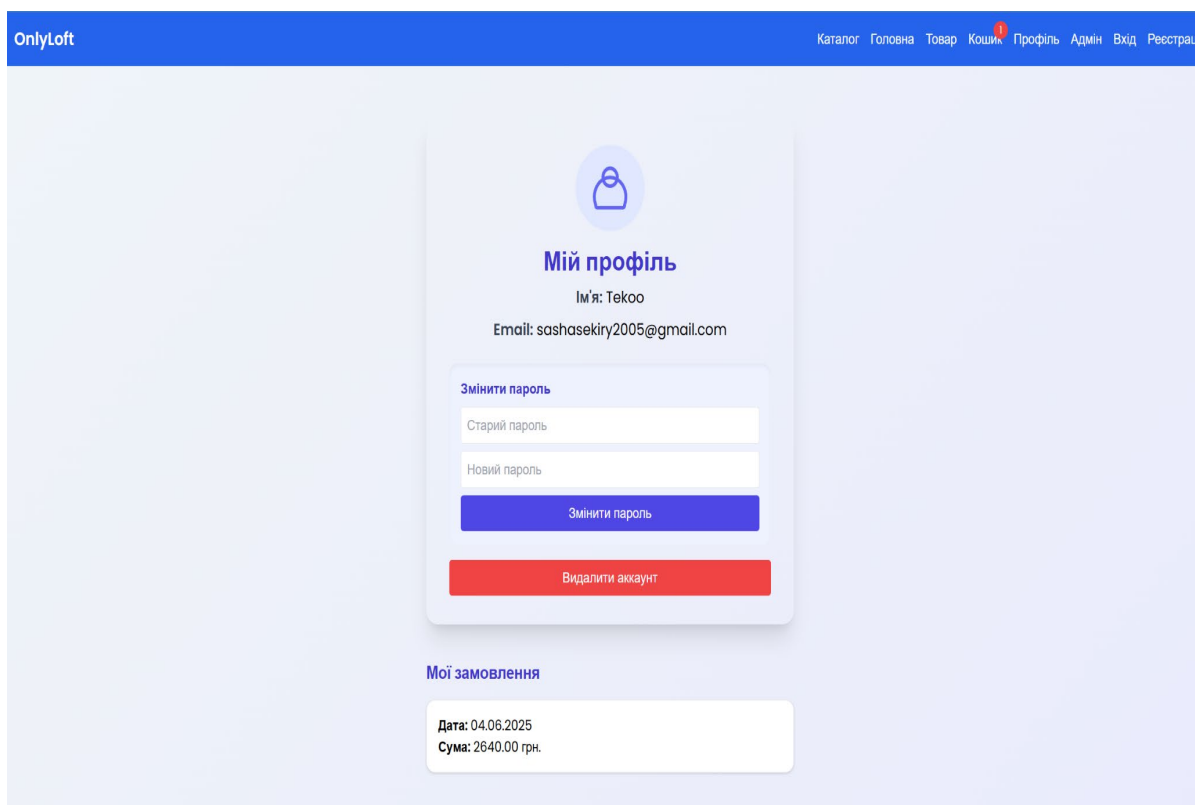
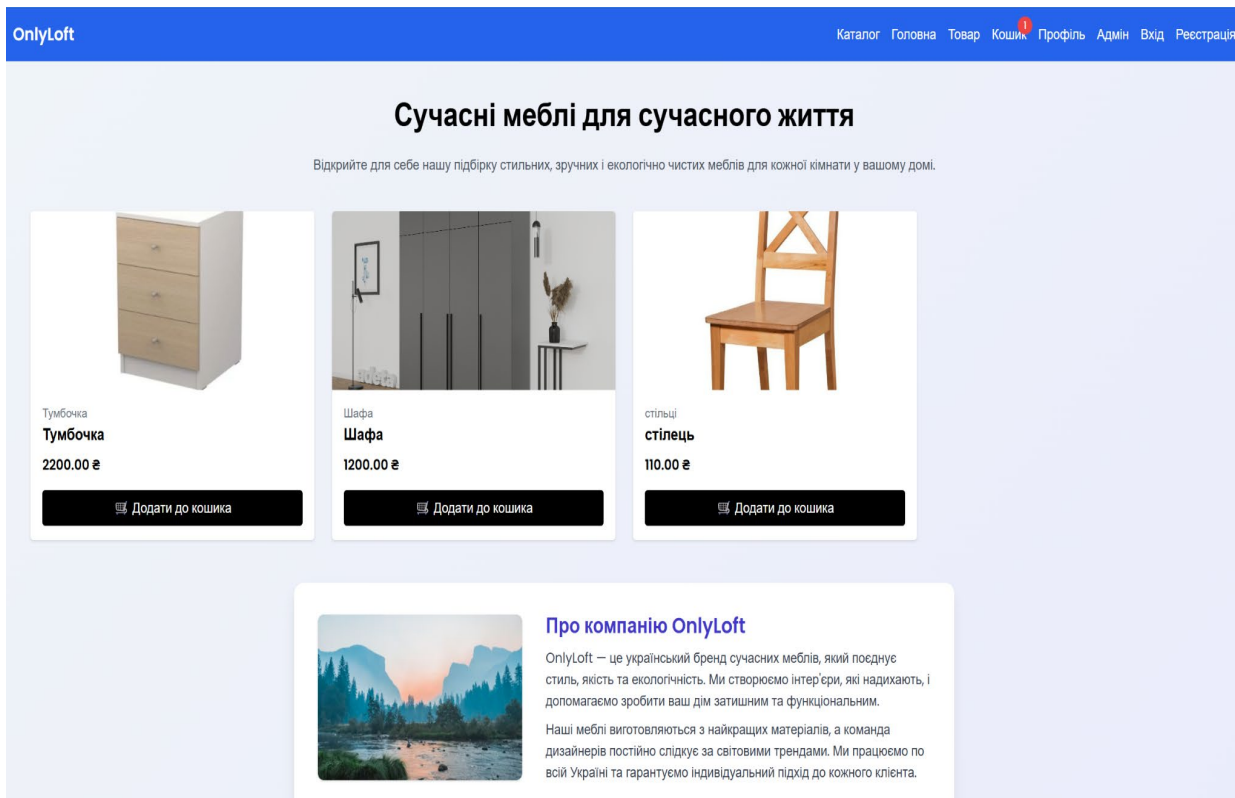
## 1. Скріншоти прикладів існуючих сайтів (IKEA, JYSK, інші)



**JYSK**



## 2. Скріншоти розробленого інтерфейсу продукту.



### 3. Код-Схема бази даних.

-- Users table

```
CREATE TABLE users (  
  
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  
    name VARCHAR(255) NOT NULL,  
  
    email VARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL,  
  
    password VARCHAR(255) NOT NULL,  
  
    is_admin BOOLEAN DEFAULT FALSE  
  
);
```

-- Products table

```
CREATE TABLE products (  
  
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  
    name VARCHAR(255) NOT NULL,  
  
    category VARCHAR(255) NOT NULL,  
  
    price DECIMAL(10, 2) NOT NULL,  
  
    oldPrice DECIMAL(10, 2) DEFAULT NULL,
```

```
quantity INT NOT NULL,  
  
image_url VARCHAR(255) DEFAULT NULL,  
  
description TEXT DEFAULT NULL,  
  
supplier VARCHAR(255) DEFAULT NULL,  
  
gallery JSON DEFAULT NULL,  
  
specifications JSON DEFAULT NULL  
  
);
```

```
-- Orders table
```

```
CREATE TABLE orders (  
  
id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  
user_id INT NOT NULL,  
  
name VARCHAR(255) NOT NULL,  
  
address VARCHAR(255) NOT NULL,  
  
total DECIMAL(10, 2) NOT NULL,  
  
is_completed BOOLEAN DEFAULT FALSE,
```

```
created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
```

```
FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE
```

```
);
```

```
-- Order items table
```

```
CREATE TABLE order_items (
```

```
id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
```

```
order_id INT NOT NULL,
```

```
product_id INT NOT NULL,
```

```
quantity INT NOT NULL,
```

```
FOREIGN KEY (order_id) REFERENCES orders(id) ON DELETE CASCADE,
```

```
FOREIGN KEY (product_id) REFERENCES products(id) ON DELETE CASCADE
```

```
);
```

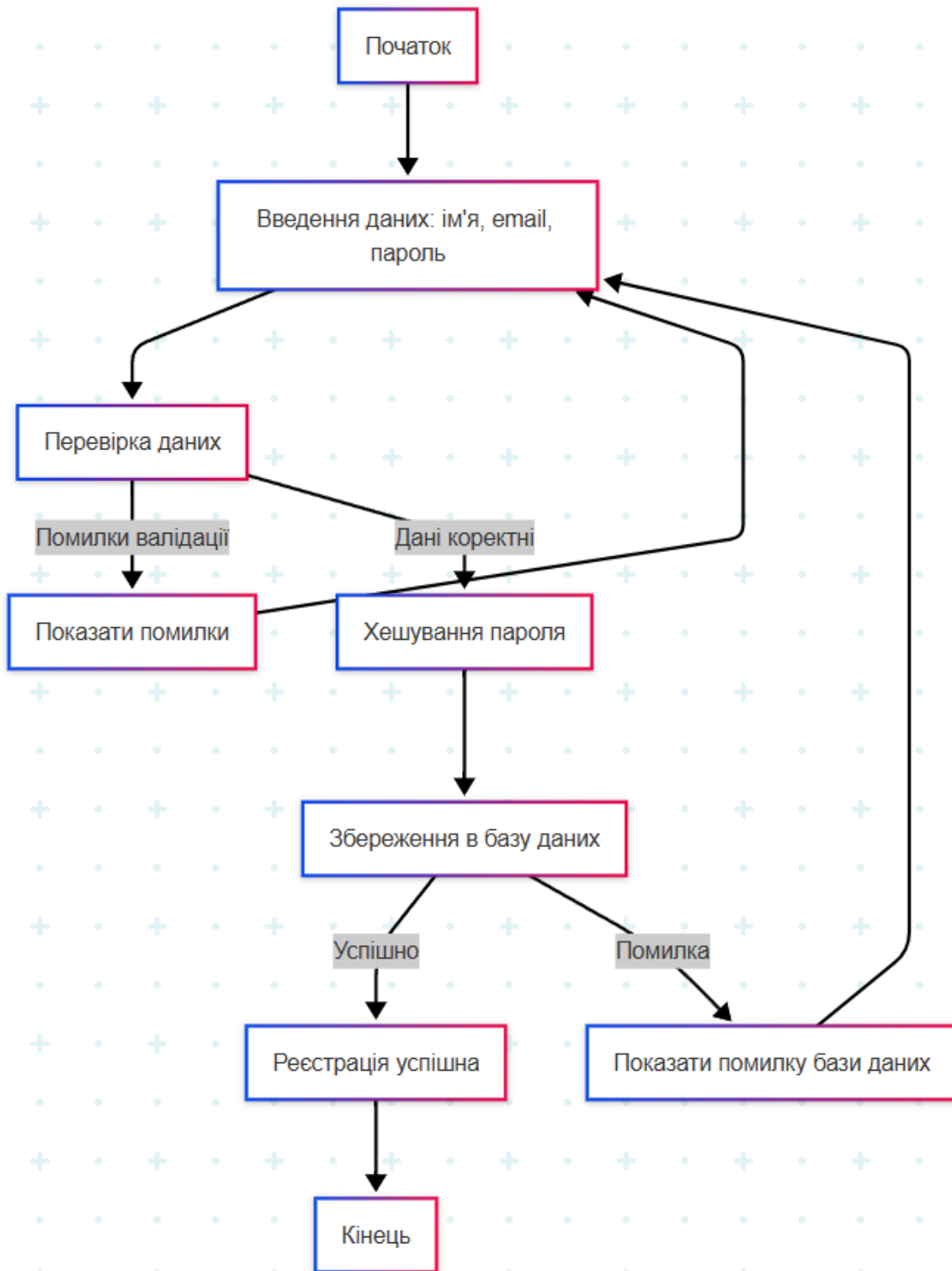
```
name VARCHAR(255) NOT NULL,
```

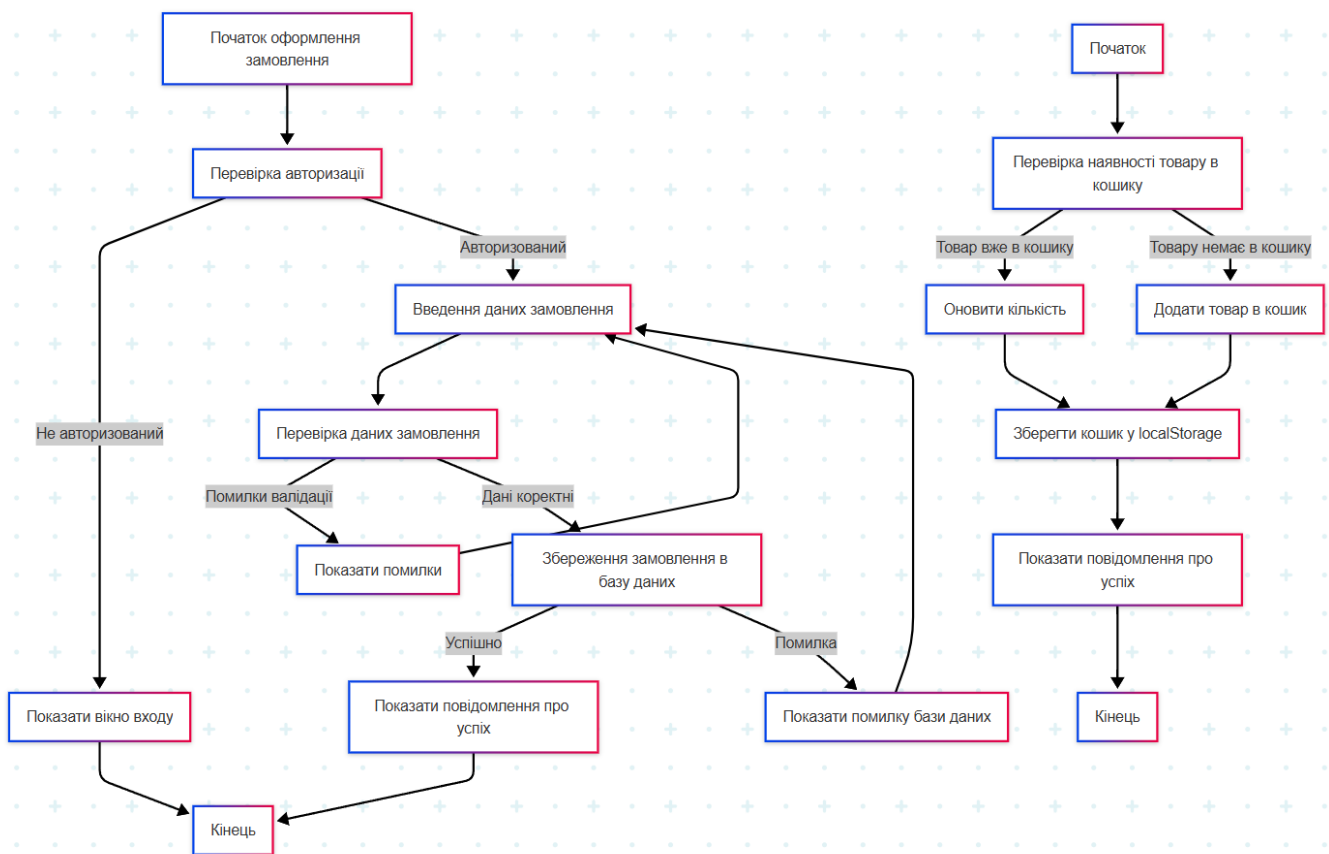
```
address VARCHAR(255) NOT NULL,
```

```
total DECIMAL(10, 2) NOT NULL,
```

```
is_completed BOOLEAN DEFAULT FALSE,  
  
created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,  
  
FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE  
  
);  
  
  
  
-- Order items table  
  
CREATE TABLE order_items (  
  
id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  
order_id INT NOT NULL,  
  
product_id INT NOT NULL,  
  
quantity INT NOT NULL,  
  
FOREIGN KEY (order_id) REFERENCES orders(id) ON DELETE CASCADE,  
  
FOREIGN KEY (product_id) REFERENCES products(id) ON DELETE CASCADE  
  
);
```

## 4. Блок-схеми функціональних алгоритмів





## 5. ER-модель бази даних

