

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання: дистанційна

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ БАКАЛАВРСЬКИЙ ПРОЕКТ

на тему

**РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОГО
МАГАЗИНУ ОДЯГУ**

здобувача Мелашича Давида Васильовича

Науковий керівник:

ст. викладач

Сквордякова Ольга Олегівна

**Проект допущений до захисту
перед екзаменаційною комісією з
атестації здобувачів вищої освіти
завідувач кафедри:**

к.е.н., доцент.

_____ Тішков Б.О.

Київ 2024

Міністерство освіти і науки України

**Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Навчально-науковий інститут «Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці**

ОСВІТНЬО_ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проектної групи(гаранта)
освітньо-професійної програми

_____Іванченко Г.Ф.

“ ____ ” _____ 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____Тішков Б.О.

“ ____ ” _____ 2024 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти *Мелашич Давид Васильович*

дистанційної форми навчання

**на підготовку кваліфікаційного бакалаврського проекту
на тему: «Розробка інформаційної системи для електронного магазину
одягу»**

Тему затверджено наказом ректора Університету від «11»_03_2024 р. № 531-ст.

**Кваліфікаційний бакалаврський проект виконується на матеріалах,
отриманих з мережі Інтернет**

План кваліфікаційного бакалаврського проекту

Розділ I. Характеристика та аналіз предметної області

Розділ II. Розробка вимог і моделювання електронного магазину одягу

Розділ III. Проектування та реалізація компонентів електронного магазину одягу

Об'єкт дослідження: процес замовлення та доставки одягу.

Предмет дослідження: інформаційна система для електронного магазину одягу.

Мета кваліфікаційного бакалаврського проекту: проектування інформаційної системи електронного магазину одягу та реалізація її компонентів.

Конкретні завдання, які студент повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I здійснити характеристику предметної області та об'єкта дослідження. Розглянути сучасні методи та системи, пов'язані з розробкою сайту інтернет-магазину одягу, тенденції розвитку та ключові аспекти об'єкту та предмету дослідження. Провести аналіз існуючих методів або систем. Проаналізувати літературні джерела та практичний досвід використання схожих систем.

У розділі II потрібно спроектувати структуру системи та обґрунтувати методи її проектування. Представити перелік основних вимог до проекту та діаграми класів, варіантів використання, трасування, інформаційну модель задачі та алгоритм її розв'язання.

У розділі III необхідно навести результати виконання кваліфікаційного бакалаврського проекту: представити розроблену програмну частину, а також технічне, програмне та інформаційне забезпечення.

Завдання підготував
науковий керівник _____

Сквордякова Ольга Олегівна
“__15__”____03____2024 р.

Завдання одержав
студент _____

Мелашич Давид Васильович
“__15__”____03____2024 р.

Відгук
про кваліфікаційний бакалаврський проект
здобувача навчально-наукового інституту
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»

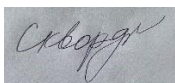
Мелашича Давида Васильовича

на тему

«Розробка інформаційної системи для електронного магазину одягу»

1. **Актуальність теми:** Проектування інформаційної системи інтернет-магазину одягу є надзвичайно актуальною темою в умовах сучасного розвитку електронної комерції. У сучасному світі інформаційні технології відіграють ключову роль у багатьох сферах діяльності, зокрема у торгівлі. Впровадження інформаційних систем в електронну комерцію дозволяє значно підвищити ефективність бізнесу, забезпечити зручність та швидкість покупок для клієнтів, а також розширити ринки збуту товарів.
2. **Позитивні риси кваліфікаційного бакалаврського проекту:** здобувачем було здійснено глибокий аналіз предметної сфери, застосовано актуальні методи синтезу інформації, а також програмного забезпечення для розроблення інформаційної системи для електронного магазину одягу.
3. **Наявність самостійних розробок автора:** здобувачем було спроектовано та розроблено систему для електронного магазину одягу, запропоновано своє бачення оптимізації процесів онлайн торгівлі.
4. **Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій:** одержані результати можуть бути використані різними інтернет-магазинами для покращення своєї функціональності та безпеки діяльності.
5. **Наявність недоліків:** розроблені моделі поведінки системи містять деякі неточності, а розроблена система потребує подальшого вдосконалення за рахунок розширення функціональних можливостей.
6. **Загальна оцінка кваліфікаційного бакалаврського проекту та його допущення до захисту перед ЕК:** кваліфікаційний бакалаврський проект здобувача мелашича Д.В. відповідає встановленим вимогам методичних вказівок, рекомендується до захисту і заслуговує позитивної оцінки.

Науковий керівник



ст. викладач Сквордякова О.О.

“10” _____ червня _____ 2024 р.

Рецензія
на кваліфікаційний бакалаврський проект
Мелашича Давида Васильовича

тема

«Розробка інформаційної системи для електронного магазину одягу»

Актуальність теми кваліфікаційного бакалаврського проекту і доцільність його розроблення

Розробка інформаційної системи для інтернет-магазину одягу є надзвичайно актуальною в контексті сучасного бурхливого розвитку електронної комерції. В умовах швидкого зростання цифрових технологій, вони стають невід'ємною складовою багатьох галузей, особливо в торгівлі. Інтеграція інформаційних систем у сферу електронної комерції значно підвищує ефективність бізнесу, забезпечуючи зручні та швидкі покупки для клієнтів, а також відкриває нові ринки збуту.

Якість проведеного дослідження

Робота є глибокою і комплексною, демонструє високий рівень технічних знань та розуміння сучасних тенденцій у розробці інформаційних систем. Опис методів, технологій та процесу реалізації є детальним і добре структурованим, що робить роботу цінним внеском у галузь електронної комерції. Деякі аспекти можна розширити, особливо в частині обмежень і потенційних ризиків, але загалом робота є добре виконаною і заслуговує на високу оцінку.

Позитивні риси кваліфікаційного бакалаврського проекту

Детально описано характеристику системи, поставлено актуальну задачу, проаналізовано існуючі інформаційні системи, змодельовано інформаційну систему. Якісно виконано програмну реалізацію.

Зауваження

До проекту є кілька незначних зауважень, зокрема, створенні діаграми поведінки системи потребують вдосконалення. Розширення аналітичних можливостей, додаткові інтеграційні системи для платіжних систем.

Практична значимість висновків і рекомендацій

Проект інтернет-магазину одягу є надзвичайно важливим з практичної точки зору. Створений вебзастосунок оптимізує процеси онлайн-купівлі та продажу, пропонуючи користувачам зручні функції для перегляду товарів, управління замовленнями та проведення платежів через Інтернет. Результати цього проекту можуть бути застосовані для поліпшення існуючих систем електронної комерції та створення нових рішень, що сприяють підвищенню

ефективності роботи і якості обслуговування клієнтів у сфері онлайн-торгівлі одягом.

Місце роботи та посада рецензента: ФОП «Сирота Юлія Юріївна», директор

Ю.Ю Сирота

(підпис, ПІБ)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційного бакалаврського проекту студента 4 курсу
Навчально-наукового інституту «Інститут інформаційних технологій в
економіці»

Мелашича Д.В, виконаного на тему:

«Розробка інформаційної системи для електронного магазину одягу»

Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2024 р.

Кваліфікаційний бакалаврський проект присвячений актуальній проблемі інтернет шопінгу, а саме автоматизації процесів, підбору розмірів, оплаті товарів за допомогою різноманітних платіжних систем, яку пропонується розв'язувати та удосконалювати з використанням сучасних інформаційних технологій.

Кваліфікаційний бакалаврський проект складається з трьох розділів, логічно пов'язаних між собою.

В першому розділі дана характеристика предметної галузі й об'єкта дослідження, наведено аналіз задач, що розв'язуються, а також наводиться перелік існуючих інформаційних систем обраної предметної галузі.

Другий розділ є проектним і присвячений обґрунтуванню методу проектування системи, розробленню її архітектури, виконанню постановки та розробленню алгоритму розв'язання задачі.

Третій розділ – конструктивний. Тут наведено інформаційне, технічне, програмне та організаційне забезпечення для підсистеми інтернет-магазину одягу. Висвітлені питання організації інформаційного забезпечення: розроблена структура інформаційного забезпечення. Обґрунтований комплекс технічних засобів, а також програмне забезпечення, що використовується для створення системи інтернет-магазину одягу. Вказані структури інформаційних масивів, які використовуються під час вирішення задачі.

Висновки містять рекомендації щодо доцільності розроблення та впровадження системи інтернет-магазину одягу.

РЕФЕРАТ

Випускний бакалаврський проект містить 105 сторінок, 2 таблиці, 43 рисунки, список літератури з 24 найменувань, 2 додатки.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОГО МАГАЗИНУ ОДЯГУ

Перелік ключових слів: інтернет-магазин одягу, чоловічий одяг, жіночий одяг, інформаційна система, автоматизоване проектування, моделювання, технічне забезпечення, інформаційне забезпечення, програмне забезпечення.

Предметом дослідження є процес замовлення та доставки одягу.

Об'єктом дослідження є інформаційна система для електронного магазину одягу.

Мета кваліфікаційного бакалаврського проекту полягає в проектуванні інформаційної системи для електронного магазину одягу та реалізації її компонентів.

Завданнями кваліфікаційного бакалаврського проекту є характеристика та аналіз галузі інтернет-магазинів одягу, розробка вимог і моделювання інформаційної системи, проектування та реалізація компонентів системи.

Апаратні та програмні засоби, що використовувались при проектуванні: ОС Microsoft Windows 10, Word, Enterprise Architect, PostgreSQL, Python.

Результати досягнуті в процесі роботи: була надана характеристика та був проведений аналіз галузі інтернет-магазинів одягу, було виконано розробку вимог і моделювання інформаційної системи, проектування та реалізація компонентів системи. Наукова новизна відсутня.

Одержані результати можуть бути використані різними інтернет-магазинами одягу.

Рік виконання кваліфікаційного бакалаврського проекту: 2024

Рік захисту кваліфікаційного бакалаврського проекту: 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ	6
1.1 Характеристика предметної галузі та об’єкта дослідження.....	6
1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в обраній предметній галузі	18
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	22
2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи	22
2.2 Постановка задачі та алгоритм розв’язання задачі	34
2.3 Моделювання інформаційної системи інтернет-магазину одягу	41
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ	59
3.1 Інформаційне забезпечення.....	59
3.2 Технічне забезпечення	83
3.3 Програмне забезпечення.....	91
3.4 Результати реалізації інформаційної підсистеми	97
ВИСНОВКИ	104
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	106
ДОДАТКИ	106

ВСТУП

Проектування інформаційної системи інтернет-магазину одягу є надзвичайно актуальною темою в умовах сучасного розвитку електронної комерції. У сучасному світі інформаційні технології відіграють ключову роль у багатьох сферах діяльності, зокрема у торгівлі. Впровадження інформаційних систем в електронну комерцію дозволяє значно підвищити ефективність бізнесу, забезпечити зручність та швидкість покупок для клієнтів, а також розширити ринки збуту товарів.

Зокрема, інтернет-магазини стають все більш популярними через свою доступність та зручність. В умовах війни в Україні, коли доступ до фізичних магазинів обмежений, інтернет-магазини стають не лише альтернативою, а й необхідністю. Це дозволяє користувачам купувати необхідні товари, не виходячи з дому, що є важливим фактором у поточних обставинах.

Якщо говорити про сферу одягу, тут теж важливо мати спеціалізований інтернет-магазин, який враховує унікальні потреби клієнтів. Розробка та підтримка інтернет-магазину одягу стає надзвичайно актуальною, оскільки вона вирішує проблему доступності та надає зручний сервіс для покупців. Інтернет-магазин дозволяє швидко та легко знайти та замовити різноманітні модні речі, не виходячи з дому. Широкий асортимент товарів, включаючи вбрання для будь-яких заходів та сезонів, доступний в магазині, що спрощує процес онлайн-шопінгу для клієнтів.

Використання сучасних інформаційних систем забезпечує автоматизацію процесів підбору розмірів, оплати товарів за допомогою різноманітних платіжних систем та покращення обслуговування клієнтів за рахунок рекомендаційних систем, що аналізують поведінку покупців та надають персоналізовані пропозиції.

Інтеграція з платіжними системами. В Україні лише кілька інтернет-магазинів одягу впровадили інтеграцію з платіжними шлюзами. Це означає, що не всі магазини пропонують своїм покупцям зручні та безпечні варіанти онлайн-платежів. Інтегруючись з платіжними шлюзами, такими як PayPal тощо або місцевими платіжними системами, інтернет-магазини одягу можуть надавати різні способи оплати, включаючи кредитні та дебетові картки, а

також онлайн-перекази. Така інтеграція забезпечує безперебійний і безпечний процес оплати для клієнтів, покращуючи їхній досвід покупок. Застосування хмарних технологій дозволяє інтернет-магазинам масштабуватися в залежності від трафіку, що забезпечує гнучкість та економічну ефективність. Впровадження таких систем також підвищує безпеку даних, що є критично важливим у сфері електронної комерції.

Об'єктом нашого дослідження стане власне інтернет-магазин одягу. Цей цифровий ресурс пропонує покупцям різноманітний асортимент модних товарів та послуг, пов'язаних із стилем та образом. Він є віртуальним торговим простором, де клієнти можуть оглядати, обирати та придбавати різні предмети одягу, включаючи верхній одяг, взуття, аксесуари, засоби для догляду за одягом тощо. Інтернет-магазин одягу може також надавати додаткові послуги, такі як модні консультації, а також надання інформації та ресурсів, пов'язаних із світовими тенденціями моди.

Предметом нашого дослідження стане сам веб-сайт інтернет-магазину модного одягу. Він є основним інтерфейсом, через який клієнти взаємодіють з інтернет-магазином. Він включає в себе веб-сторінки, елементи дизайну, функціональні можливості та функції, що формують онлайн-присутність магазину одягу. Веб-сайт виконує кілька важливих функцій, зокрема демонструє модельні новинки, надає інформацію про товари, забезпечує зручний пошук і навігацію, сприяє легкості покупок та гарантує ефективну клієнтську підтримку.

Метою розробки є створення програмного забезпечення для дистанційного замовлення одягу. Програма повинна відповідати наступним критеріям:

- мати зручний та зрозумілий інтерфейс для введення особистих даних користувача;
- мати можливість обробляти дані в автоматичному режимі, в тому числі й ті дані, що раніше не оброблялися системою;
- мати можливість приміряти одяг на віртуальному персонажі;

- клієнт повинен мати можливість робити оплату за допомогою будь-яких платіжних систем в декілька кліків.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1. Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

Розпочнемо з найбільш поширеного визначення інтернет-магазину: «Інтернет-магазин - це спеціалізований веб-сайт, що належить виробнику одягу, торговій компанії чи іншим організаціям і призначений для просування модних товарів, збільшення обсягів продажу та залучення нових клієнтів. Інше визначення інтернет-магазину описує його як онлайн-представництво через створення веб-сервера для продажу одягу та супутніх послуг користувачам Інтернету. Кількість представлених видів одягу на сервері може коливатися від кількох одиниць до кількох тисяч» [16].

Також варто пояснити, що таке інтернет-торгівля. Інтернет-торгівля, або електронна комерція, визначається як сфера торгівлі, яка включає процес продажу товарів та послуг через Інтернет [19]. Інтернет-торгівля стрімко розвивається і має значний вплив на глобальний ринок. Вона дозволяє покупцям здійснювати покупки онлайн, що розширює ринки збуту та підвищує обсяги продажів. Відповідно, розвиток інтернет-торгівлі є важливим чинником економічного зростання багатьох країн.

Однією з головних особливостей інтернет-магазину є можливість пропонувати розширений асортимент модних товарів та послуг у порівнянні з фізичними магазинами, надавати більше інформації про доступний одяг для прийняття рішення [5]. Особливості також включають онлайн-оплату товарів та можливість доставки до вказаного місця. Завдяки стрімкому розвитку інформаційних технологій багато інтернет-магазинів використовують персоналізований підхід до кожного клієнта на основі його вподобань, попередніх покупок, опитувань серед покупців та пропонують різні персоналізовані бонуси для підвищення лояльності до свого магазину одягу.

Глобальна мережа дозволяє як підприємцям, так і великим бізнесам виходити на світовий ринок торгівлі, збільшуючи кількість покупців та прибуток. Аналізуючи велику кількість джерел, можна зробити висновок, що

розвиток інтернет-торгівлі є важливим чинником для росту, який сприяє успішному веденню бізнесу, і таким чином є поштовхом для економічного зростання багатьох країн, включаючи Україну. Електронна комерція за останні два десятиліття активно розвивалася, особливо у порівнянні з багатьма іншими галузями економіки. За цей короткий період інтернет-магазини одягу здобули популярність серед шанувальників моди. Для нашої цільової аудиторії це можливість забезпечити собі комфорт та вишуканість у стилі життя.

Цей тренд розвитку інтернет-магазинів одягу свідчить про зростаючу популярність та важливість стилю, дозволяючи модним ентузіастам забезпечувати себе необхідними речами та аксесуарами. Інтернет-магазини надають доступ до широкого асортименту, зручного середовища покупок та можливості створити стильне життя.

Оскільки галузь інтернет-магазинів обширна, у цій роботі зосередимося на інтернет-магазинах одягу. Галузь інтернет-магазинів одягу є однією з найдинамічніших та найперспективніших сфер електронної комерції. Вона активно розвивається завдяки зростаючій популярності онлайн-шопінгу, що дозволяє покупцям здійснювати покупки, не виходячи з дому. Інтернет-магазини одягу почали з'являтися наприкінці 1990-х років, але справжній бум вони пережили у 2010-х роках завдяки розвитку цифрових технологій і змінам у споживчих звичках. Соціальні мережі та мобільні додатки відіграли важливу роль, дозволяючи магазинам безпосередньо взаємодіяти зі споживачами і просувати свої продукти

.Основні тенденції в цій галузі можна описати наступним чином. Інтернет-магазини пропонують величезний вибір одягу на будь-який смак і бюджет. Вони використовують алгоритми, щоб рекомендувати товари на основі попередніх покупок та вподобань користувачів. Багато онлайн-ритейлерів використовують модель швидкої моди, пропонуючи нові колекції кілька разів на місяць. Це дозволяє їм швидко реагувати на нові тренди та задовольняти попит.

Пандемія COVID-19 значно прискорила розвиток інтернет-магазинів одягу. Закриття фізичних магазинів змусило споживачів перейти на онлайн-

шопінг. Це призвело до збільшення інвестицій у цифрову інфраструктуру та покращення сервісів доставки.

Індустрія інтернет-магазинів одягу надзвичайно конкурентна. Великі гравці, такі як Amazon, Zara та H&M, постійно вдосконалюють свої платформи і маркетингові стратегії, щоб утримати свою частку ринку.

Повернення товарів є великою проблемою для інтернет-магазинів одягу. Для покращення обслуговування клієнтів багато магазинів запроваджують безкоштовне повернення та зручні способи обміну товарів.

Захист персональних даних клієнтів є ключовим аспектом для успішного ведення бізнесу. Магазины інвестують у покращення безпеки своїх платформ та забезпечення конфіденційності інформації.

Економічні завдання для сайту інтернет-магазину одягу у нашому випадку включають:

1. Розробка та впровадження маркетингових стратегій для привертання нових клієнтів і збільшення кількості повторних покупок. Це може включати просування сайту в соціальних мережах, рекламні кампанії, розсилки новин та спеціальні пропозиції.

2. Оптимізація конверсії: поліпшення співвідношення між відвідувачами сайту та здійсненими покупками шляхом оптимізації дизайну та навігації, вдосконалення функціональності кошика покупок і впровадження системи рекомендацій товарів.

3. Управління продуктами: ефективне управління запасами товарів, забезпечення наявності популярних товарів і уникнення надлишкових запасів через аналіз попиту, прогнозування тенденцій продажів і співпрацю з постачальниками.

4. Оптимізація логістики та доставки: організація ефективного процесу доставки одягу клієнтам, вибір надійних логістичних партнерів, встановлення оптимальних маршрутів доставки, автоматизація системи відстеження замовлень і підвищення лояльності клієнтів через швидку доставку товарів.

5. Фінансове управління: ефективне управління фінансами інтернет-магазину одягу, включаючи облік доходів і витрат, управління бюджетом, оптимізацію податкових платежів і максимізацію прибутку.

6. Підтримка клієнтів: надання високоякісного обслуговування клієнтів, вирішення їхніх питань та забезпечення задоволення від покупок.

Галузь інтернет-магазинів одягу має ряд унікальних особливостей, які визначають її динаміку та успішність на ринку. Мода швидко змінюється, тому інтернет-магазини одягу повинні оперативно реагувати на нові тренди. Це вимагає гнучкого управління асортиментом і швидкого оновлення товарних позицій. Конкуренція в цій галузі є надзвичайно високою, тому важливо виділятися за рахунок унікальної пропозиції, якості обслуговування та маркетингових стратегій. Ефективна система логістики і доставки є критично важливою для успіху інтернет-магазину. Швидка та надійна доставка сприяє задоволенню клієнтів і підвищує їхню лояльність. Використання технологій персоналізації, таких як рекомендаційні системи і таргетована реклама, дозволяє підвищити продажі та покращити користувацький досвід. Захист персональних даних клієнтів і безпечна обробка платежів є обов'язковими вимогами для будь-якого інтернет-магазину. Зростання використання мобільних пристроїв змушує інтернет-магазини оптимізувати свої сайти для мобільних користувачів, забезпечуючи зручний та швидкий доступ до всіх функцій. Соціальні мережі відіграють важливу роль у просуванні інтернет-магазинів одягу, дозволяючи взаємодіяти з аудиторією, залучати нових клієнтів та підтримувати бренд. Відгуки клієнтів допомагають покращувати асортимент та обслуговування, а також впливають на рішення потенційних покупців.

Організаційна структура інтернет-магазину одягу зазвичай включає такі компоненти:

1. Відділ закупівель товарів: відповідає за вибір постачальників, укладання договорів на постачання товарів та контроль якості отримуваних товарів.

2. Маркетинговий відділ: займається рекламою та просуванням сайту, проведенням маркетингових досліджень, тестуванням нових маркетингових гіпотез, запуском рекламних кампаній, розробкою акцій та програм лояльності (наприклад, бонусна система).

3. Відділ розробки інформаційної системи: займається розробкою, підтримкою та оновленням веб-сайту магазину, а також інтеграцією зовнішніх сервісів, таких як системи оплати та доставки.

4. Відділ обслуговування клієнтів: забезпечує регулярну підтримку клієнтів, відповідає на їх питання, консультує покупців та розв'язує їхні проблеми (оплата, повернення, доставка тощо).

5. Відділ доставки товарів: організовує та контролює процес доставки товарів від постачальників до клієнтів, основною задачею якого є швидка доставка товарів відповідно до замовлень клієнтів.

6. Відділ фінансів: займається фінансовим обліком, контролем оплат, сплатою податків та веденням бухгалтерського обліку магазину.

Ці компоненти взаємодіють між собою та виконують необхідні функції для забезпечення ефективної роботи інтернет-магазину одягу. Комунікація і зв'язки між ними здійснюються через встановлену ієрархію та організаційну структуру магазину, що дозволяє забезпечити координацію та спільну роботу всіх співробітників.

Ця інформаційна система забезпечує клієнтам інтернет-магазину одягу наступні переваги:

1. Зручність і доступність: клієнти можуть замовляти потрібний одяг у будь-який зручний для них час і місце, не відвідуючи фізичні магазини. Вони можуть шукати товари, порівнювати ціни, читати відгуки та робити покупки онлайн.

2. Широкий вибір товарів: інтернет-магазини одягу пропонують різноманітний асортимент продукції для різних стилів і уподобань. Клієнти можуть вибирати серед різних брендів, розмірів, кольорів і характеристик товарів.

3. Порівняння цін і характеристик: клієнти можуть легко порівнювати ціни та характеристики товарів від різних постачальників. Це дозволяє знайти найвигіднішу пропозицію та заощадити кошти.

4. Зручність оплати та доставки: інтернет-магазини одягу пропонують різні варіанти оплати, включаючи платіжні системи, кредитні картки та інші

електронні способи оплати. Вони також забезпечують зручну доставку товарів прямо до дверей клієнта.

Проектування та управління сайтом інтернет-магазину одягу вимагає врахування численних факторів, що впливають на середовище прийняття рішень [3]. Один із найважливіших аспектів — користувацький досвід (UX). Зручність навігації та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс забезпечують легкість переміщення по сайту, сприяючи утриманню клієнтів. Важливу роль відіграє дизайн, який має бути візуально привабливим і відповідати бренду. Швидкість завантаження сторінок є критичною, оскільки повільний сайт може відштовхнути потенційних покупців.

Технологічні рішення також мають значний вплив на ефективність інтернет-магазину. Вибір платформи для електронної комерції, такої як Shopify, Magento або WooCommerce, визначає функціональність і масштабованість сайту. Інтеграція з іншими системами, такими як CRM, системи управління запасами та аналітичні інструменти, забезпечує безперебійну роботу та управління бізнесом. Мобільна оптимізація є необхідністю в сучасному світі, оскільки все більше користувачів здійснюють покупки з мобільних пристроїв.

Безпека є ще одним ключовим фактором. Захист даних клієнтів та безпечні платежі є обов'язковими вимогами для будь-якого інтернет-магазину. Впровадження SSL сертифікатів, захист від DDoS атак та інтеграція надійних платіжних систем, таких як PayPal або Stripe, забезпечують безпеку та довіру клієнтів.

Маркетинг та просування сайту є важливими для залучення клієнтів і збільшення продажів. Оптимізація сайту для пошукових систем (SEO) допомагає покращити видимість у пошукових результатах, сприяючи залученню органічного трафіку. Використання соціальних мереж, контент-маркетинг і таргетована реклама також грають важливу роль у просуванні інтернет-магазину.

Отже, успіх інтернет-магазину одягу залежить від комплексного підходу до проектування та управління сайтом, враховуючи користувацький досвід, технологічні рішення, безпеку та маркетинг. Ці фактори створюють

середовище, в якому приймаються стратегічні рішення для досягнення конкурентних переваг на ринку.

Також слід розглянути взаємозв'язки рішень для інтернет-магазину одягу [4]. Прийняття рішень у цьому контексті залежить від багатьох взаємопов'язаних чинників, що можуть впливати один на одного. Наприклад, визначення асортименту товарів має враховувати попередні рішення щодо популярності, прибутковості та попиту на певні види одягу. Якщо попередній аналіз показав високий попит на певний тип суконь, то доцільно розширити цей сегмент у майбутньому асортименті. Рішення про цінову політику безпосередньо впливають на інші аспекти, такі як маркетингові акції чи розробка нових продуктів. Наприклад, встановлення знижок на сезонні колекції може вимагати додаткових маркетингових кампаній для їх просування. Також ціноутворення може впливати на рішення щодо якості та брендування нових товарів. Успішність певної маркетингової кампанії може стимулювати збільшення інвестицій у маркетинг для подальшого зростання бізнесу. Якщо рекламна кампанія з інфлюенсерами призвела до значного збільшення продажів, варто розглянути можливість розширення співпраці з іншими відомими особами.

Аналіз ефективності та наслідків прийнятих рішень може вплинути на розробку стратегій та вибір оптимальних варіантів у майбутньому. Наприклад, регулярний перегляд даних про продажі та відвідуваність сайту може допомогти коригувати стратегії асортименту або маркетингових акцій для покращення результатів. Для прийняття обґрунтованих рішень щодо управління сайтом інтернет-магазину одягу необхідно мати доступ до різноманітних внутрішніх даних. Інформація про продажі, такі як обсяги продажів, дохід, кількість замовлень, популярні товари тощо, допомагає зрозуміти попит клієнтів, ефективність маркетингових кампаній та тренди в галузі. Наприклад, аналізуючи дані про продажі літніх колекцій, можна визначити найпопулярніші товари та оптимізувати майбутні закупівлі. Інформація про кількість відвідувань сайту, джерела трафіку, найбільш відвідувані сторінки, тривалість сесій та інші метрики допомагають зрозуміти поведінку користувачів та ефективність веб-сайту. Ці дані дозволяють виявити

слабкі місця сайту та вдосконалити його структуру та контент. Інформація про наявність товарів на складі, рівень запасів, попит на конкретні товари та їх оборотність допомагають планувати запаси, уникати дефіциту товарів та оптимізувати управління запасами. Наприклад, знання про те, які товари мають найбільший попит і найшвидше розпродаються, дозволяє своєчасно поповнювати запаси та уникати затримок у доставці.

Для прийняття обґрунтованих рішень щодо управління інтернет-магазином одягу необхідно враховувати не лише внутрішні дані, але й зовнішню інформацію, яка допомагає зрозуміти ринкові умови, споживчі вподобання та конкурентне середовище. Зовнішня інформація є ключовою для адаптації до змінних умов ринку та забезпечення конкурентоспроможності. Одним з основних аспектів є аналіз ринку. Інформація про поточні тенденції та прогнози в індустрії моди, а також дані про макроекономічні чинники, такі як рівень інфляції та купівельна спроможність населення, допомагають зрозуміти загальний рівень попиту на одяг. Наприклад, знання про зростання популярності екологічно чистого одягу може підказати необхідність включення таких товарів у асортимент. Крім того, врахування сезонних коливань попиту дозволяє ефективніше планувати закупівлі та маркетингові кампанії. Аналіз конкурентів також відіграє важливу роль у прийнятті рішень. Вивчення асортименту, цінової політики та акцій основних конкурентів допомагає визначити сильні та слабкі сторони власного бізнесу. Наприклад, якщо конкуренти активно використовують знижки та спеціальні пропозиції, варто розглянути впровадження подібних стратегій для залучення клієнтів. Крім того, аналіз маркетингових стратегій конкурентів, таких як їхня присутність у соціальних мережах та використання інфлюенсерів, допомагає створювати ефективніші власні кампанії.

Споживчі вподобання є ще одним важливим джерелом зовнішньої інформації. Моніторинг соціальних мереж, блогів та відгуків клієнтів на різних платформах дозволяє зрозуміти, які саме товари користуються попитом, а також виявити потенційні проблеми та можливості для покращення. Наприклад, позитивні відгуки про певні категорії товарів можуть

спонукати до розширення асортименту в цьому напрямку, тоді як негативні відгуки підказують, де необхідно внести корективи.

Таким чином, прийняття обґрунтованих рішень для інтернет-магазину одягу вимагає всебічного аналізу внутрішніх і зовнішніх даних, а також розуміння взаємозв'язків між різними аспектами бізнесу. Це дозволяє створювати стратегії, що сприятимуть успішному розвитку магазину в конкурентному середовищі.

Джерела внутрішньої інформації для інтернет-магазину одягу включають історичні дані про продажі, аналітику відвідуваності сайту, інформацію про запаси та інвентар, а також внутрішні звіти та CRM-системи. Зовнішня інформація надходить з аналізу ринку, звітів дослідницьких компаній, моніторингу соціальних мереж та відгуків, а також з вивчення діяльності конкурентів. Інструменти веб-аналітики, такі як Google Analytics, забезпечують детальну інформацію про поведінку користувачів на сайті. Звіти про ринкові тенденції та макроекономічні показники можна отримати від галузевих аналітичних фірм. Дані про конкурентів та їх маркетингові стратегії збираються через публічні джерела, такі як їхні веб-сайти та соціальні мережі.

Для ефективного управління інтернет-магазином одягу необхідно використовувати різноманітні підходи та методології для збору та обробки як внутрішньої, так і зовнішньої інформації. Розглянемо деякі з них:

- Веб-скрапінг: збір великого обсягу інформації з різних джерел за допомогою автоматизованих систем. Ці системи можуть збирати дані про товари, ціни, відгуки та характеристики одягу з різних веб-сайтів і платформ, що дозволяє отримати широкий спектр даних для аналізу.

- Спеціалізоване програмне забезпечення та алгоритми: використання таких засобів для автоматизованого збору та обробки даних. Наприклад, алгоритми можуть порівнювати ціни на товари з різних джерел, щоб знайти найвигідніші пропозиції для клієнтів інтернет-магазину одягу.

- Правила і шаблони: використання цих інструментів для автоматичного виявлення інформації про нові колекції, акції, знижки або інші важливі події в модній індустрії. Це допомагає швидко реагувати на зміни на ринку та адаптувати асортимент магазину відповідно до нових трендів.

- Імітаційні моделі: застосування цих моделей для аналізу даних і прогнозування попиту на одяг. Це дозволяє визначити оптимальні запаси, ціни та інші аспекти управління магазином, а також передбачити поведінку покупців та планувати маркетингові стратегії.

- Аналітичні інструменти: використання таких інструментів, як статистичний аналіз, машинне навчання та глибинне навчання, для обробки та аналізу даних. Цей підхід може включати прогнозування попиту, персоналізацію пропозицій для покупців, рекомендації щодо товарів та інші завдання, пов'язані з аналітикою даних.

Прийняття рішень для сайту інтернет-магазину одягу ґрунтується на постійному аналізі, обробці та використанні різноманітної інформації для забезпечення успішної діяльності та задоволення потреб клієнтів. Основні характеристики цих процесів включають різноманітність джерел інформації, технічні аспекти, аналітичний підхід та динамічний характер.

Розмаїття джерел інформації є ключовим фактором. Інтернет-магазин одягу повинен враховувати велику кількість як внутрішніх, так і зовнішніх джерел даних. Це можуть бути дані про продажі, замовлення, клієнтів, конкурентів, ринкові тенденції, відгуки користувачів, а також інформація про популярні модні тренди. Збирання та обробка цієї інформації допомагають приймати обґрунтовані рішення щодо асортименту, цінової політики та маркетингових кампаній.

Технічні аспекти також відіграють значну роль у вирішенні завдань інтернет-магазину одягу. Системи управління товарами, замовленнями, базами даних та інші технології є критично важливими для ефективного функціонування магазину. Впровадження відповідних технічних рішень забезпечує ефективне збирання, обробку та використання інформації, що дозволяє оптимізувати бізнес-процеси та підвищити рівень обслуговування клієнтів.

Аналітичний підхід є невід'ємною частиною процесу прийняття рішень для інтернет-магазину одягу. Використання аналітичних методів та інструментів дозволяє враховувати попит, конкурентну ситуацію, цінову політику, маркетингові стратегії та інші важливі фактори. Це допомагає

визначити оптимальний асортимент товарів, встановити конкурентні ціни та розробити ефективні маркетингові активності.

Динамічний характер ринку моди вимагає постійного оновлення та аналізу інформації. Ринкові умови, споживчі вподобання та конкурентне середовище постійно змінюються, що вимагає швидкої адаптації до нових обставин та прийняття своєчасних і ефективних рішень. Це включає моніторинг останніх модних трендів, реакцію на зміни в поведінці споживачів та врахування дій конкурентів.

Успішне прийняття рішень для сайту інтернет-магазину одягу передбачає поєднання технічних, аналітичних та менеджерських аспектів. Відповідне збирання, обробка та використання інформації дозволяє оптимізувати роботу магазину, підвищити конкурентоспроможність та задовольнити потреби клієнтів.

Ситуації прийняття рішень для сайту інтернет-магазину одягу можуть бути різноманітними. Наприклад, закриті задачі включають встановлення цін на товари, вибір постачальників, управління запасами та розробку маркетингових акцій. У таких випадках можуть застосовуватися аналітичні методи, математичні моделі та алгоритмічні підходи. Відкриті задачі, як-от розробка стратегії розвитку бізнесу, вибір нових ринків або позиціонування магазину в онлайн-середовищі, потребують евристичних підходів, творчості та експертних оцінок. Кризові ситуації, такі як технічні проблеми на сайті, негативний вплив конкурентів або негативні відгуки клієнтів, вимагають швидкого аналізу інформації, прийняття рішень та вжиття необхідних заходів для вирішення проблем.

У різних умовах ситуації прийняття рішень можуть включати елементи всіх трьох типів, що робить процес управління інтернет-магазином одягу складним та багатограним.

Прийняття рішень для сайту інтернет-магазину одягу може варіюватися залежно від характеру обставин та рівня невизначеності. Ситуації можна поділити на кілька основних видів, кожен з яких потребує специфічних підходів та методологій.

Закриті задачі характеризуються визначеними, конкретними параметрами та обмеженнями. Приклади таких ситуацій включають встановлення цін на товари, вибір постачальників, управління запасами та планування маркетингових акцій. Для прийняття рішень у цих ситуаціях застосовуються аналітичні методи, математичні моделі та алгоритмічні підходи. Наприклад, при встановленні цін на товари можна використовувати аналіз цін конкурентів та витрат на виробництво для визначення оптимальної цінової політики.

Відкриті задачі мають більш комплексний характер і високий рівень невизначеності. До таких ситуацій відносяться розробка стратегії розвитку бізнесу, вибір нових ринків для розширення та позиціонування бренду в онлайн-середовищі. Для вирішення цих завдань використовуються евристичні методи, творчий підхід та експертні оцінки. Наприклад, розробка стратегії розвитку бізнесу може включати проведення SWOT-аналізу, опитування експертів та брейнстормінг для генерування нових ідей.

Кризові ситуації виникають раптово і вимагають негайної реакції. Приклади таких ситуацій включають технічні проблеми на сайті, негативний вплив конкурентів, негативні відгуки клієнтів та збої в логістиці. У таких випадках важливо швидко аналізувати інформацію, приймати оперативні рішення та застосовувати кризовий менеджмент. Наприклад, при виникненні технічних проблем на сайті необхідно негайно залучити технічну підтримку для вирішення проблеми та інформування клієнтів про заходи, що вживаються.

Стратегічні ситуації стосуються довгострокового планування та прийняття рішень, які впливають на майбутнє компанії. До них належать визначення довгострокових цілей, інвестиції в нові технології та розвиток нових напрямків бізнесу. Прийняття рішень у таких ситуаціях вимагає комплексного аналізу, довгострокового прогнозування та консультацій з експертами. Наприклад, для інвестицій у нові технології необхідно провести детальний аналіз ринку та оцінку потенційної вигоди.

Операційні ситуації охоплюють щоденні операційні завдання та рутинні процеси. Приклади таких ситуацій включають обробку замовлень, управління

доставкою та підтримку клієнтів. Для прийняття рішень у цих ситуаціях використовуються стандартизовані процедури, автоматизація процесів та регулярний моніторинг. Наприклад, для обробки замовлень можна застосовувати автоматизовані системи, що забезпечують ефективність та точність виконання завдань.

Отже, галузь інтернет-магазинів одягу має свої особливості. Вона є динамічною і вимагає постійного аналізу та адаптації до змінних ринкових умов. Успіх у цій сфері залежить від ефективного використання внутрішніх і зовнішніх даних, таких як продажі, відвідуваність сайту, ринкові тенденції та конкурентна ситуація. Прийняття рішень варіюється від закритих задач до кризових ситуацій, кожна з яких потребує специфічних підходів, включаючи аналітичні методи, евристичні підходи та швидке реагування. Важливу роль відіграють сучасні технології та автоматизовані системи, які допомагають оптимізувати бізнес-процеси та підвищити ефективність роботи. Гнучкість, стратегічне планування та здатність швидко реагувати на нові виклики є ключовими факторами для забезпечення конкурентоспроможності та задоволення потреб клієнтів.

1.2. Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в обраній предметній галузі

У сучасному світі інформаційні системи (ІС) і технології відіграють ключову роль у розвитку та функціонуванні інтернет-магазинів одягу. Вони забезпечують автоматизацію процесів, покращення обслуговування клієнтів, підвищення ефективності бізнесу та конкурентоспроможності. Для створення ефективної інформаційної системи інтернет-магазину одягу важливо дослідити існуючі літературні джерела та практичний досвід використання ІС і технологій у цій галузі.

Останні роки відзначаються стрімким зростанням популярності інтернет-магазинів одягу. Це зумовлено зручністю покупок онлайн, широким асортиментом товарів, можливістю порівняння цін і швидкою доставкою. Інтернет-магазини одягу дозволяють клієнтам здійснювати покупки в будь-

який час і в будь-якому місці, що особливо актуально в умовах обмеженого доступу до фізичних магазинів.

Використання AI та ML дозволяє інтернет-магазинам одягу аналізувати поведінку покупців, надавати персоналізовані рекомендації та покращувати користувацький досвід. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть прогнозувати попит на товари, оптимізувати запаси і вдосконалювати маркетингові стратегії.

Впровадження хмарних технологій забезпечує масштабованість, гнучкість і економічну ефективність ІС інтернет-магазинів [1]. Хмарні сервіси дозволяють легко адаптуватися до змін трафіку, зберігати та обробляти великі обсяги даних, забезпечуючи високу доступність і надійність системи.

CMS надають можливість легкого створення, керування та оновлення веб-сайтів інтернет-магазинів. Вони забезпечують зручний інтерфейс для додавання і редагування товарів, управління замовленнями та взаємодії з клієнтами.

Інтеграція омніканальних підходів дозволяє інтернет-магазинам поєднувати онлайн та офлайн канали продажу, забезпечуючи єдиний досвід для покупців незалежно від обраного каналу. Це підвищує зручність для клієнтів та сприяє збільшенню обсягів продажів.

Безпека є критично важливим аспектом для інтернет-магазинів одягу. Необхідно забезпечити захист платіжних даних покупців, захист від кібератак (DDoS, фішинг) та відповідність нормативним вимогам (наприклад, GDPR). Це сприяє підвищенню довіри клієнтів та забезпечує безперебійну роботу інтернет-магазину.

Рекомендаційні системи також є важливим компонентом інтернет-магазинів одягу. Вони аналізують вподобання клієнтів, попередні покупки та схожі шаблони користувачів, щоб надавати персоналізовані рекомендації. Це підвищує залученість клієнтів і ймовірність здійснення додаткових покупок. Впровадження ефективної системи рекомендацій може значно покращити користувацький досвід і стимулювати продажі в інтернет-магазинах одягу.

Аналіз існуючих інформаційних систем

Для аналізу були розглянуті кілька існуючих інтернет-магазинів одягу, таких як md-fashion.ua, modivo.ua, answear.ua та ager.ua. Порівняння цих магазинів дозволило визначити ключові характеристики та недоліки кожного з них. (Таблиця 1.1)

Порівняльна характеристика:

1. md-fashion.ua:

- орієнтована на широкий спектр користувачів;
- має мобільний додаток;
- є маркетплейсом для інших брендів одягу.

2. modivo.ua:

- має особистий бренд одягу;
- має мобільний додаток;
- пропонує кращі логістичні умови, а також до 100% гарантії на повернення.

3. answear.ua:

- має особистий бренд одягу;
- пропонує безкоштовну доставку;
- має свій власний шопінговий клуб.

4. ager.ua:

- орієнтована на широкий спектр користувачів;
- має можливість оптової закупки;
- є можливість дропшипінгу товарів.

Таблиця 2.1 – Таблиця порівняння існуючих інтернет-магазинів одягу

Характеристика	md-fashion.ua	modivo.ua	answear.ua:	ager.ua
Мобільний додаток	+	+	-	-
Доступність оплати	+	+	+	+
Кількість користувачів	1.786М / міс	8.380М / міс	9.151М / міс	539,401 / міс
Зручність використання	Висока	Середня	Висока	Висока
Персональні рекомендації	+	+	+	-

Джерело: розроблено автором самостійно

Основними недоліками даних прикладів інтернет-магазинів є обмежені можливості оплати товару. Відсутність підтримки доставки за допомогою деяких логістичних компаній, а в деяких з них відсутній мобільний додаток, але це не заважає їм бути лідерами. Загалом, будуючи інформаційну систему для інтернет-магазину, ми також повинні фокусуватися на функціоналі, який не доступний клієнтам, але доступний адміністраторам і власникам бізнесу, такий як адмінпанель, керування фінансами та товарами. Інтеграція з іншими сервісами, такими як CRM, платіжні системи і колл-центри для допомоги клієнтам, також є важливими. Тому в цьому випадку ми не можемо повністю оцінити і порівняти аналогічні розробки.

Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій у галузі інтернет-магазинів одягу показав, що для досягнення успіху необхідно використовувати сучасні технології, такі як AI, хмарні сервіси, CMS та омніканальні системи. Також важливо забезпечити безпеку даних та впровадити рекомендаційні системи для покращення користувацького досвіду та підвищення обсягів продажів.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1. Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

Проектування інформаційної підсистеми для інтернет-магазину одягу вимагає глибокого аналізу та чіткої специфікації вимог. Це важливо для забезпечення ефективної роботи системи, підвищення продуктивності та задоволення потреб користувачів. Даний розділ присвячений аналізу вимог до інформаційної підсистеми, включаючи бізнес-вимоги, функціональні та нефункціональні вимоги, а також специфікацію технічних параметрів.

Для визначення бізнес-вимог необхідно визначити стейкхолдерів та їх бізнес-цілі, до яких можна віднести бізнес-вимоги.

Визначені стейкхолдери інформаційної системи пошуку інформації на корпоративному сайті наступні:

- Менеджер з продажу:
 - Простий список продуктів і керування ними: веб-сайт має дозволяти без зусиль додавати, редагувати та оновлювати інформацію про продукт та асортимент.
 - Ефективні інструменти маркетингу та просування: інструменти для проведення цільових акцій, знижок і маркетингових кампаній електронною поштою для збільшення продажів.
 - Оптимізація конверсії клієнтів: функції, які заохочують клієнтів переглядати, додавати товари до кошиків і здійснювати покупки (наприклад, зручний процес оформлення замовлення, чітка інформація про продукт).
 - Звіти про продажі та аналітика: дані та звіти для відстеження показників продажів, виявлення тенденцій і прийняття обґрунтованих рішень щодо продажів.
- Клієнт:
 - Зручний користувацький досвід: зручний веб-сайт, на якому легко переміщатися, шукати продукти та здійснювати транзакції.

- Широкий вибір товарів: різноманітність варіантів одягу для задоволення їхніх потреб та вподобань.
- Точна інформація про продукт і високоякісні зображення: докладні описи, чіткі зображення та посібники з розмірів, які допоможуть прийняти зважене рішення про покупку.
- Безпечна обробка платежів: безпечна платформа для впевненого введення платіжної інформації.
- Швидке та надійне виконання замовлень: своєчасна доставка замовлень із точною інформацією про відстеження.
- Політика легкого повернення та обміну: безпроблемний процес повернення у разі проблем із розміром або стилем.
- Сервіс доставки:
 - Ефективна обробка та інтеграція замовлень: можливість легко отримувати та інтегрувати деталі замовлення з веб-сайту для плавної обробки доставки.
 - Точна та актуальна інформація про клієнтів: правильні адреси та контактні дані для успішних поставок.
 - Чітка система відстеження замовлень: система для клієнтів і кур'єрського персоналу для відстеження посилок у режимі реального часу.
 - Просте спілкування з клієнтами: можливість зв'язуватися з клієнтами щодо доставки, якщо виникають проблеми.
- Власник:
 - Збільшення продажів і доходів: власник хоче, щоб веб-сайт залучав велику клієнтську базу та отримував значні прибутки.
 - Репутація бренду та задоволеність клієнтів: позитивна присутність в Інтернеті та задоволені клієнти призводять до повторного бізнесу та позитивного маркетингу з уст в уста.
 - Ефективна робота та економічна ефективність: веб-сайтом має бути легко керувати, вимагати мінімального обслуговування та мінімізувати експлуатаційні витрати.

Бізнес-вимоги:

- підвищення продуктивності співробітників;
- покращення процесів прийняття рішень;
- збільшення продажів і доходів;
- підвищення рівня задоволеності клієнтів;
- підвищення конкурентоспроможності компанії;
- автоматизація операційних процесів.

На основі перелічених бізнес-цілей визначимо бізнес-вимоги, перелік яких покажемо на діаграмі бізнес-вимог (рис. 2.1).

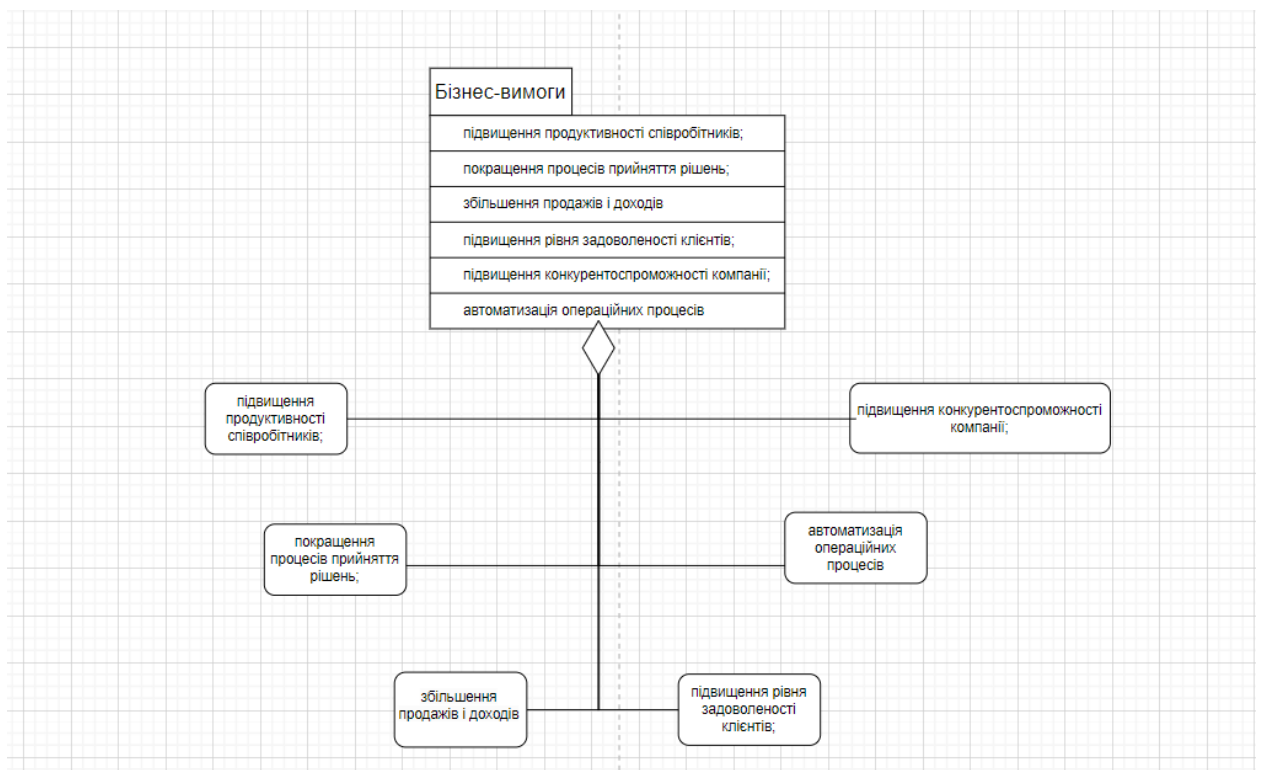


Рис. 2.1 – Бізнес-вимоги до системи

Джерело: розроблено автором самостійно

Функціональні вимоги встановлюють спосіб взаємодії системи з користувачем та перелік функцій, доступних для використання. Ці вимоги описують операції, які система має виконувати, щоб задовольнити потреби користувачів. Функціональні вимоги розділимо на вимоги для клієнтів, власника магазину, менеджера, сервісу доставки, які показані на рис. 2.2-2.6.

- Функціональні вимоги (Власник магазину):

- **Управління товарами:** додавання, редагування та видалення товарів. Керування інформацією про товар (назва, опис, ціна, залишки, зображення тощо). Класифікація товарів. Встановлення акцій та знижок. Управління запасами: відстеження залишків товарів у режимі реального часу. Отримання сповіщень про низький рівень запасів. Керування варіантами товарів (розмір, колір тощо).
- **Управління замовленнями:** перегляд та керування замовленнями клієнтів. Відстеження статусу замовлення (зроблено, обробляється, відправлено, доставлено). Обробка повернень та скасування.
- **Управління клієнтами:** перегляд інформації про клієнта (ім'я, адреса, електронна пошта, історія замовлень). Керування обліковими записами користувачів та ролями.
- **Звітування та аналітика:** формування звітів про показники продажів (дохід, залучення клієнтів, коефіцієнти конверсії). Аналіз поведінки та тенденцій клієнтів. Створення власних звітів на основі конкретних потреб.
- **Безпека:** безпечне зберігання даних клієнтів (відповідність PCI DSS). Контроль доступу користувачів із різними рівнями дозволів. Безпечна інтеграція обробки платежів.

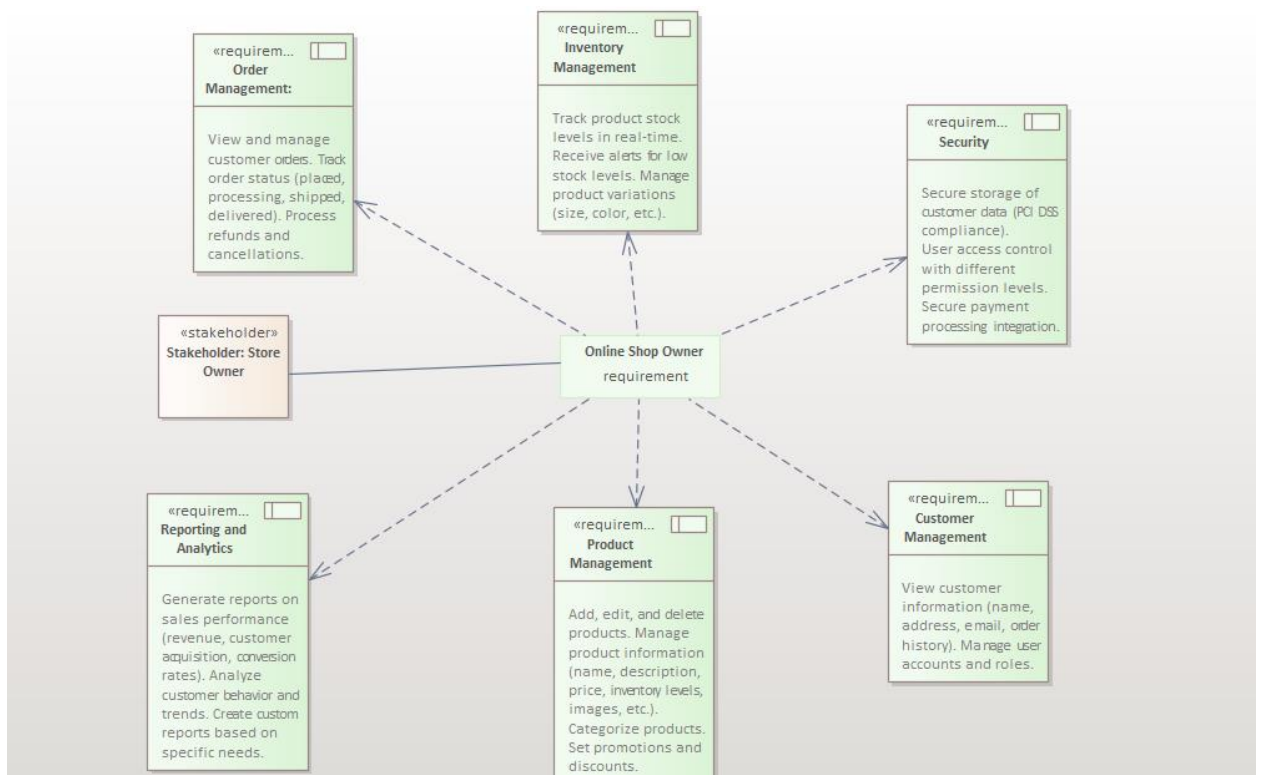


Рис. 2.2 – Діаграма функціональних вимог для Власника магазину

Джерело: розроблено автором самостійно

- Функціональні вимоги (Менеджер з продажу):
 - Управління товарами: ефективне додавання, редагування та оновлення інформації про товари. Масове завантаження та оновлення даних про товари. Керування видимістю та доступністю товарів.
 - Управління замовленнями: перегляд та керування всіма замовленнями на єдиній панелі керування. Фільтрація замовлень за статусом, датою, клієнтом або товаром. Оновлення статусу замовлення та відстеження його виконання. Керування виконанням замовлень та процесами доставки.
 - Управління запасами: моніторинг рівня запасів у режимі реального часу. Встановлення точок передзамовлення для товарів з низьким рівнем запасів. Керування варіантами товарів та рівнями запасів для кожного варіанту.
 - Звітування та аналітика: формування звітів про показники продажів за товарами, категоріями або брендами. Аналіз тенденцій продажів та визначення найбільш продаваних товарів. Відстеження ефективності маркетингових кампаній.
 - Комунікація: надсилання електронних повідомлень клієнтам про оновлення статусу замовлення.

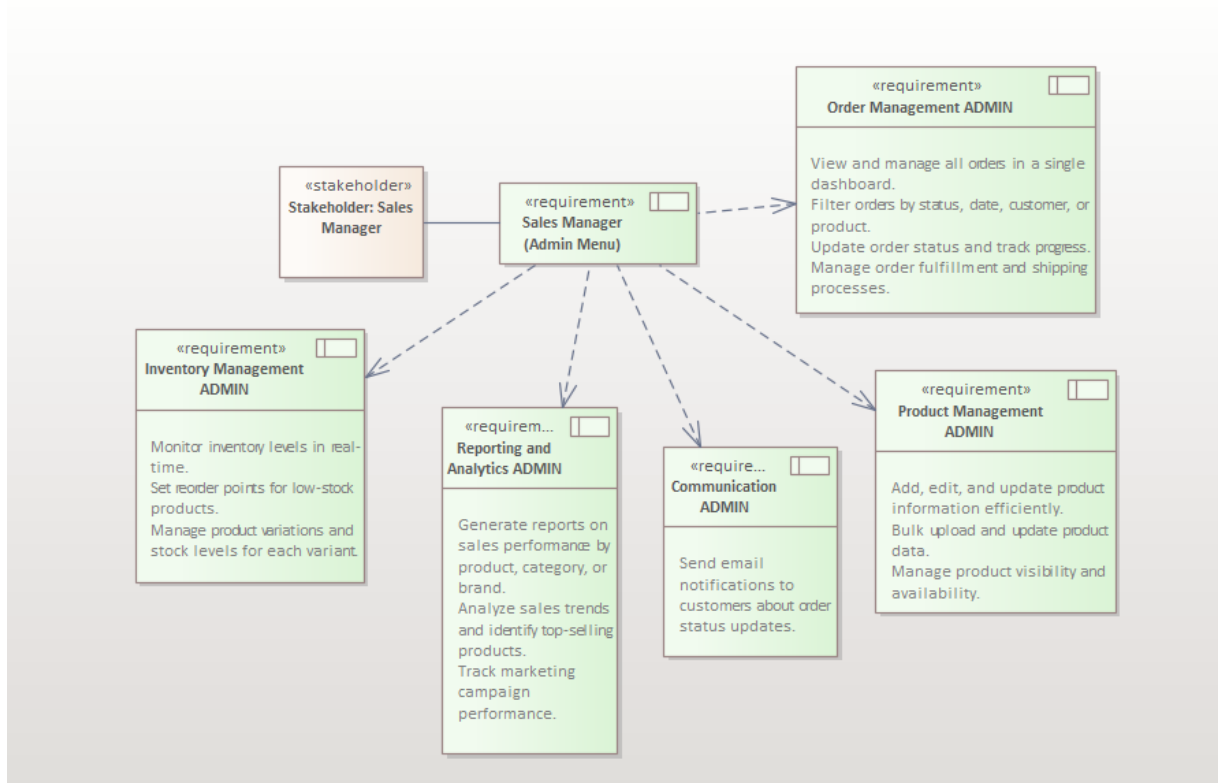


Рис. 2.3 – Діаграма функціональних вимог для Менеджера з продажу

Джерело: розроблено автором самостійно

- **Функціональні вимоги (Клієнт):**

- Перегляд товарів: пошук товарів за категорією, брендом, розміром, кольором, ціною або іншими атрибутами. Порівняння різних товарів.
- Управління кошиком покупок: додавання товарів до кошика. Оновлення кількості та видалення товарів з кошика. Перегляд загальної вартості та розрахункових витрат на доставку.
- Процес оформлення замовлення: створення облікового запису клієнта або оформлення замовлення без реєстрації. Вибір способу доставки та адреси доставки. Безпечна оплата замовлення за допомогою різних способів оплати (кредитні картки, дебетові картки, електронні гаманці).
- Відстеження замовлення: відстеження статусу замовлення та очікуваного часу доставки. Перегляд деталей замовлення та інформації про доставку.
- Управління обліковим записом: створення та керування обліковим записом користувача. Оновлення інформації про профіль (ім'я,

адреса, електронна пошта). Перегляд історії замовлень та відстеження минулих покупок. Керування списками бажань та збереженими товарами.

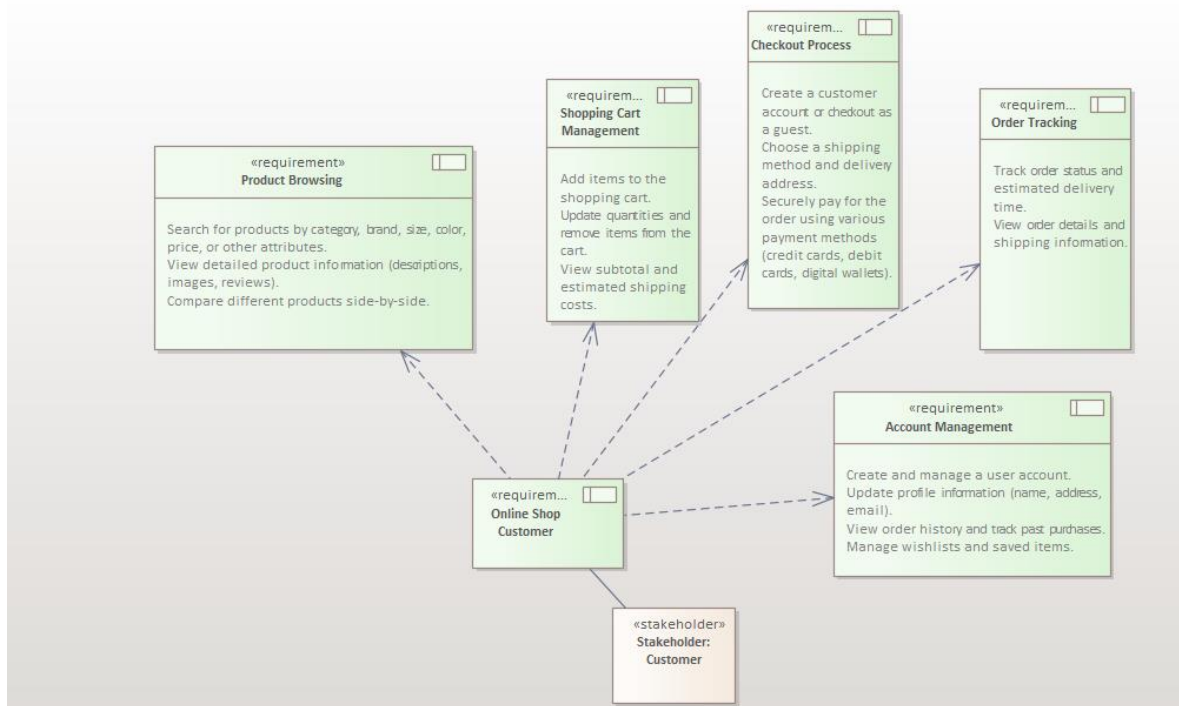


Рис. 2.4 – Діаграма функціональних вимог для Клієнта

Джерело: розроблено автором самотійно

- Функціональні вимоги (Служба доставки):
 - Інтеграція замовлень: безпечне електронне отримання даних замовлень із інформаційної системи інтернет-магазину (включаючи дані клієнтів, дані про товари та адреси доставки). Синхронізація оновлень статусу замовлення із системою інтернет-магазину.
 - Управління доставкою: відстеження статусу доставки для кожного замовлення. Оптимізація маршрутів та графіків доставки. Призначення завдань з доставки кур'єрам. Фіксація електронного підтвердження доставки (ePOD).
 - Комунікація: спілкування з магазином щодо будь-яких проблем із доставкою. Отримання повідомлень про оновлення замовлень та запити клієнтів.

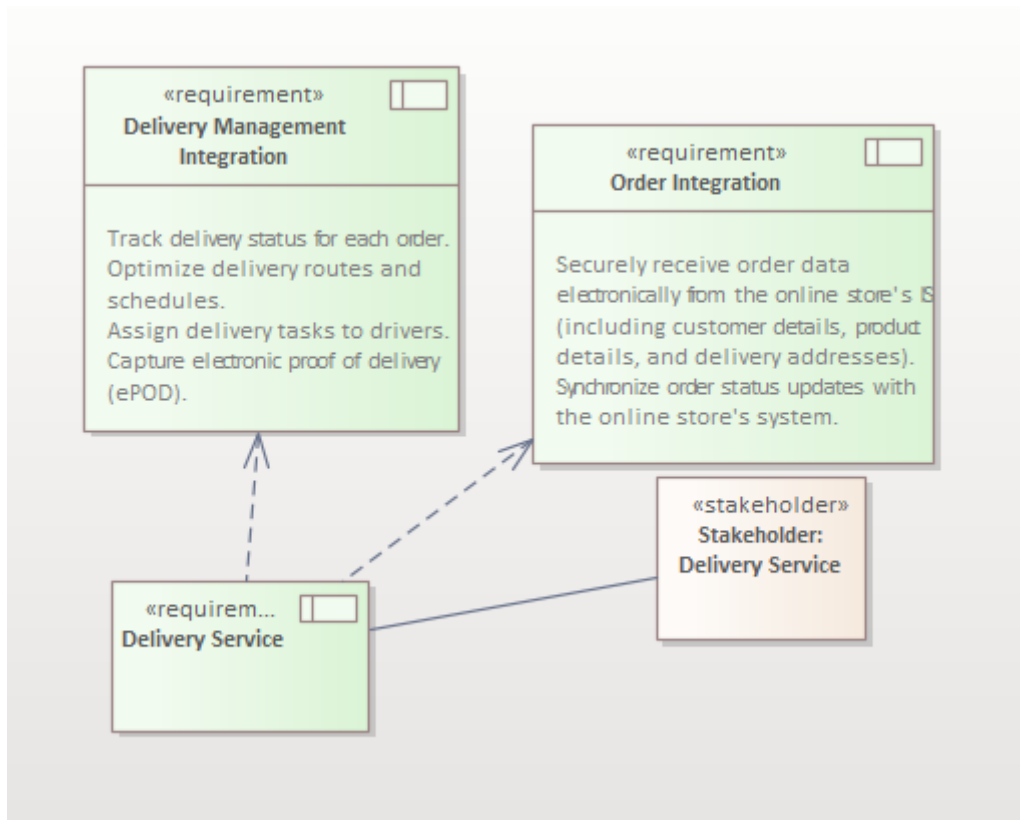


Рис. 2.5 – Діаграма функціональних вимог для Сервісу доставки

Джерело: розроблено автором самостійно

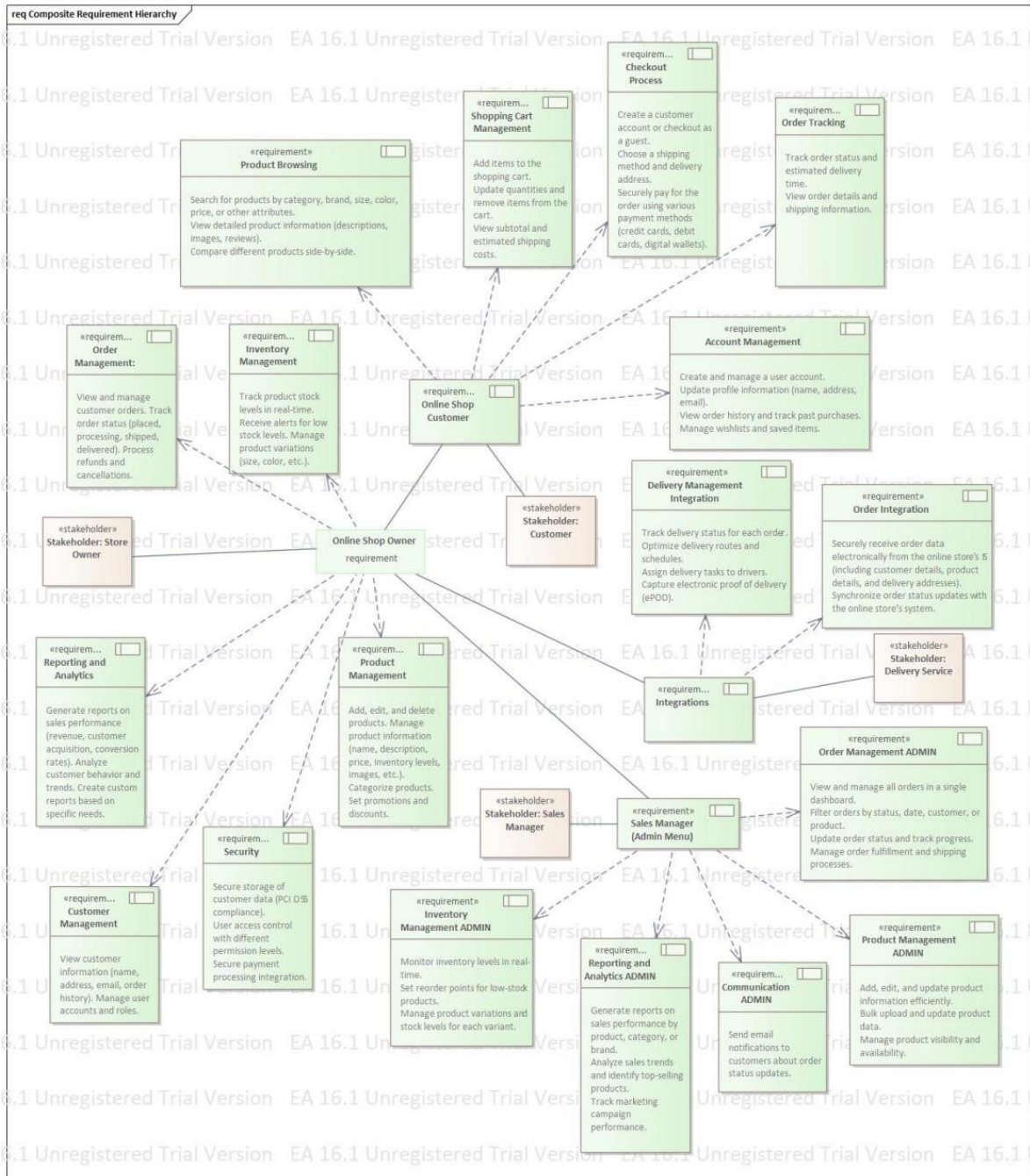


Рис. 2.6 – Діаграма функціональних вимог для стейкхолдерів

Джерело: розроблено автором самостійно

Нефункціональні вимоги описують обмеження та умови, які не стосуються прямо функціональності системи. Ці вимоги описують характеристики, які система має володіти, але які не визначають її функціональні можливості. Їх також розділимо на вимоги для клієнтів, власника магазину, менеджера, сервісу доставки, які показані на рис. 2.7-2.10.

- Нефункціональні вимоги (Власник магазину):
 - Продуктивність: швидкий час завантаження для всіх функціональних можливостей.

- Масштабованість: здатність обробляти зростаючий трафік та обсяг продажів.
- Зручність: зручний інтерфейс для керування товарами, замовленнями та клієнтами.

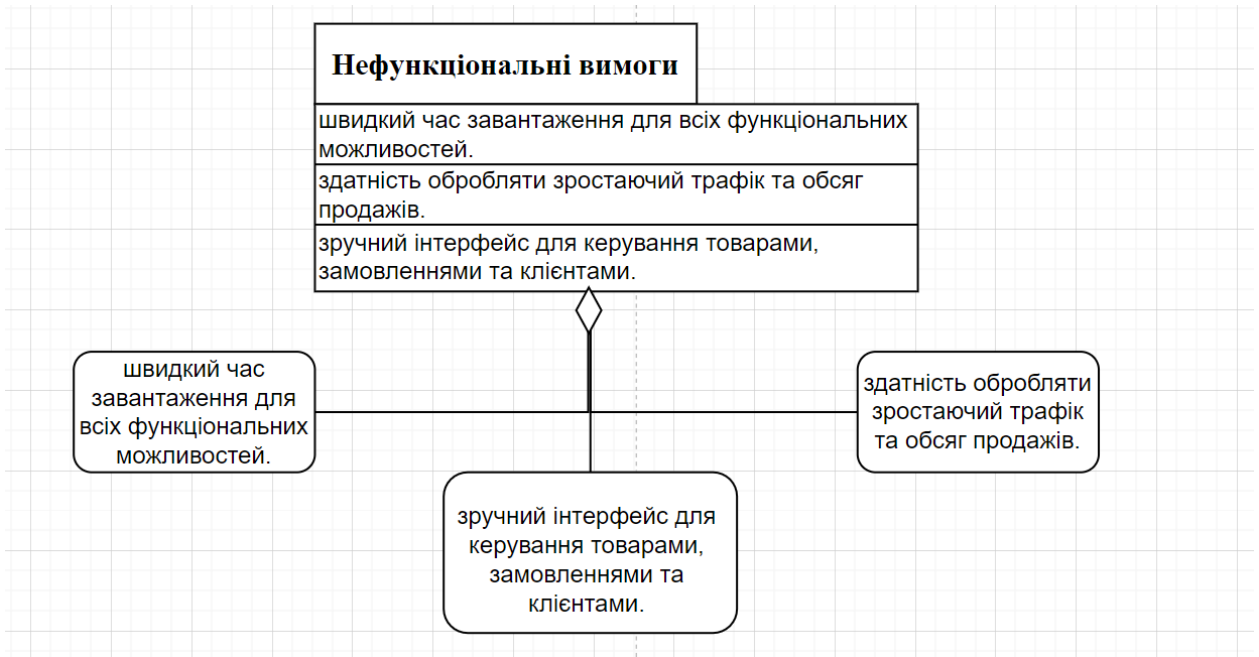


Рис. 2.7 – Діаграма нефункціональних вимог для власника магазину.

Джерело: розроблено автором самостійно

- Нефункціональні вимоги (Менеджер з продажу):
 - Продуктивність: швидка та чуйна система обробки замовлень та звітності.
 - Зручність: інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для керування товарами, замовленнями та запасами.

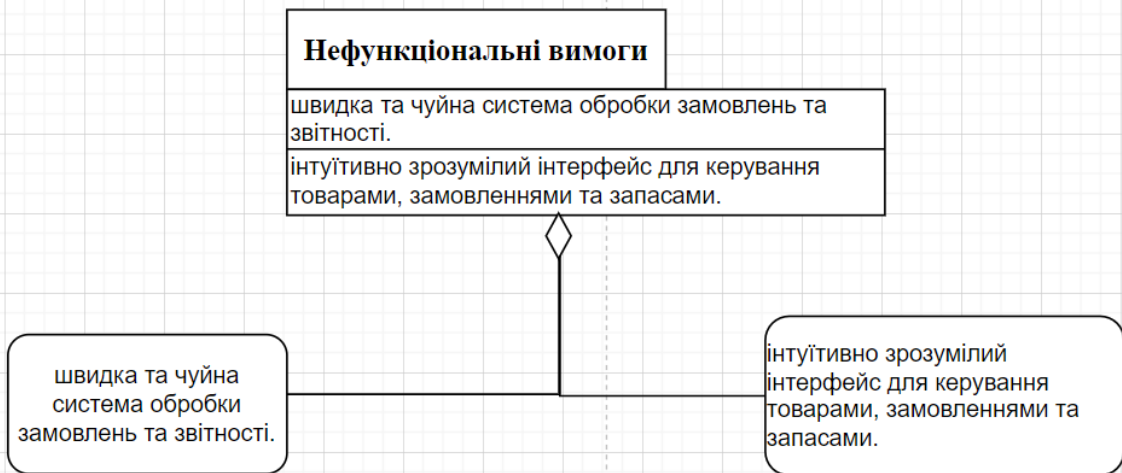


Рис. 2.8 – Діаграма нефункціональних вимог для менеджера.

Джерело: розроблено автором самостійно

- Нефункціональні вимоги (Клієнт):
 - Продуктивність: швидкий час завантаження сторінок із товарами та процесу оформлення замовлення.
 - Безпека: безпечне зберігання даних клієнтів та платіжної інформації.
 - Адаптивність: веб-сайт повинен бути доступним та оптимізованим для мобільних пристроїв.



Рис. 2.9 – Діаграма нефункціональних вимог для клієнта.

Джерело: розроблено автором самостійно

- Нефункціональні вимоги (Служба доставки):
 - Продуктивність: надійна робота системи, особливо під час високого навантаження замовлень.

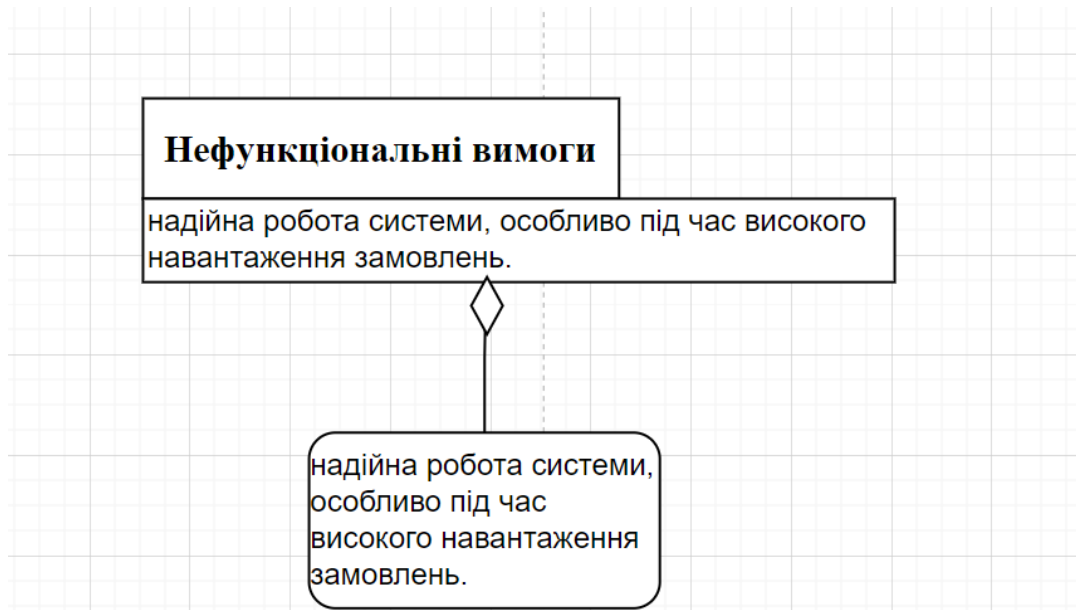


Рис. 2.10 – Діаграма нефункціональних вимог для сервісу доставки.

Джерело: розроблено автором самостійно

Технічні параметри визначають специфікації для розробки та впровадження системи:

1. Архітектура системи:

- Використання мікросервісної архітектури для масштабованості та гнучкості.
- Використання API для інтеграції з зовнішніми системами (платіжні шлюзи, служби доставки).

2. База даних:

- Використання реляційної бази даних для зберігання інформації про товари, замовлення, клієнтів.
- Оптимізація запитів для швидкого доступу до даних.

3. Хмарні сервіси:

- Використання хмарних платформ для хостингу та управління ресурсами.

- Автоматичне масштабування залежно від навантаження.
4. Інструменти розробки:
- Використання сучасних фреймворків і мов програмування (наприклад, Django, React).
 - Використання інструментів для управління версіями коду (Git) та автоматизації тестування.

Аналіз і специфікація вимог до інформаційної підсистеми інтернет-магазину одягу є важливим етапом для створення ефективної та надійної системи. Врахування бізнес-вимог, функціональних і нефункціональних вимог, а також технічних параметрів дозволить забезпечити високий рівень обслуговування клієнтів, підвищити продуктивність і конкурентоспроможність інтернет-магазину.

2.2. Постановка задачі та алгоритм розв'язання задачі

Проектування інформаційної підсистеми для інтернет-магазину одягу спрямоване на створення ефективної системи, яка автоматизує управління товарами, замовленнями, клієнтськими даними та фінансовими транзакціями. Основна мета – розробити комплексне рішення для зручності клієнтів і адміністрації магазину, підвищити операційну ефективність та забезпечити надійність і безпеку даних.

Цілі проекту охоплюють автоматизацію процесів продажу, покращення користувацького досвіду, управління замовленнями та клієнтськими даними, інтеграцію з платіжними системами, а також забезпечення безпеки і конфіденційності даних. Автоматизація продажів включає легке додавання, редагування та видалення товарів, автоматичне оновлення інформації про наявність товарів на складі, що спрощує управління асортиментом і зменшує час на підтримку актуальності даних.

Покращення користувацького досвіду є критично важливим для задоволення клієнтів і успішності магазину. Інтуїтивний інтерфейс, швидкий пошук і фільтрація товарів, зручний процес оформлення замовлення та оплати сприятимуть позитивному сприйняттю сайту.

Управління замовленнями та клієнтськими даними включає відстеження статусу замовлень у реальному часі та управління клієнтською інформацією, включаючи історію покупок. Це забезпечить ефективну комунікацію з клієнтами та високий рівень обслуговування.

Інтеграція з платіжними системами забезпечить підтримку різних методів оплати та безпеку фінансових транзакцій, що підвищить зручність для клієнтів і їх довіру до магазину. Забезпечення безпеки та конфіденційності даних включає захист персональних даних від несанкціонованого доступу та відповідність нормативним вимогам. Це критично важливо для довіри клієнтів та уникнення юридичних проблем.

Характеристика задачі "Проектування ІС для продажу одягу через інтернет-магазин":

1. Призначення та техніко-економічна сутність задачі:

Задача полягає у створенні інформаційної системи для продажу одягу онлайн. Основне призначення – автоматизація продажів, що підвищує ефективність обслуговування клієнтів та знижує навантаження на фізичні магазини. Техніко-економічна сутність полягає в покращенні обліку та контролю продажів, зменшенні витрат на обслуговування та підвищенні прибутковості.

2. Визначення бізнес-вимог:

- аналіз цільової аудиторії та ринкових потреб;
- визначення асортименту одягу та його категоризація;
- визначення особливостей продажу (знижки, акції, інше).

3. Функціональні вимоги:

- система управління каталогом товарів;
- корзина покупок та оформлення замовлення;
- можливість здійснення онлайн-оплати;

- система відстеження статусу замовлення;
 - модуль обробки повернень і обмінів.
4. Безпека та конфіденційність:
- захист особистих даних клієнтів;
 - захист від шахрайства та кібератак;
 - шифрування даних платежів та особистої інформації.
5. Інтеграція зовнішніх сервісів:
- інтеграція з платіжними системами;
 - взаємодія зі службами доставки;
 - зв'язок з системами управління запасами.
6. Аналітика та звітність:
- система аналізу продажів та поведінки покупців;
 - засоби для формування звітів та прогнозів.
7. Підтримка користувачів:
- система онлайн-підтримки та чату;
 - інструкції та довідкова інформація для користувачів.
8. Система управління контентом:
- можливість швидко оновлювати та додавати новий контент;
 - управління фотографіями, описами товарів.
9. Доступність та швидкодія:
- забезпечення високої швидкодії завантаження сторінок;
 - адаптація для людей з різними обмеженнями.
10. Об'єкти управління:
- товари (колекції одягу, аксесуари);
 - замовлення клієнтів;
 - клієнтська база даних (інформація про клієнтів);
 - система оплати та фінансові операції;
 - інвентаризація складу товарів;
 - маркетингова аналітика та звітність.
11. Призначення та використання вихідної інформації:

Вихідна інформація включає дані про наявність товару та його ціну. Призначення цієї інформації – забезпечення ефективного функціонування інтернет-магазину для продажу одягу. Використання вихідної інформації полягає у обробці замовлень, управлінні запасами, аналізі та плануванні продажів, взаємодії з клієнтами.

12. Періодичність та термін видачі вихідної інформації:

Інформація надається в режимі реального часу для операційних процесів (наприклад, обробка замовлень), та періодично для аналітичної та стратегічної інформації (наприклад, звіти за місяць або квартал).

13. Умови припинення автоматизованого розв'язання задачі:

- помилки в роботі серверів, програмних збоїв;
- виявлення атак або порушень безпеки;
- періодичне обслуговування, оновлення систем та програмного забезпечення.

14. Зв'язки з іншими задачами:

- взаємодія для просування товарів та привертання нових клієнтів;
- відстеження запасів і управління постачанням товарів;
- обробка та відстеження фінансових транзакцій та оплат.

15. Розподіл дій між персоналом та технічними засобами:

- Персонал:
 - Клієнтський сервіс (обробка запитань та скарг клієнтів).
 - Менеджмент продажів та маркетингу.
 - Логістичний персонал (управління постачанням та доставкою).
- Технічні засоби:
 - Інформаційна система для обробки замовлень та управління складом.
 - Електронна комерційна платформа для інтернет-магазину.
 - Фінансові програми для відстеження та обробки оплат.
 - Аналітичні інструменти для вивчення даних про продажі та клієнтів.

Інформаційна модель задачі (Таблиця 2.1) :

1. База даних:

- Таблиці для зберігання інформації про товари (назва, опис, ціна, розмір, категорія тощо).
- Інформація про клієнтів (профіль, історія покупок, адреса доставки).
- Заовлення (деталі замовлення, статус, дата, сума тощо).
- Запаси товарів на складі.

2. Модулі обробки:

- Модуль управління товаром:
 - Додавання, редагування та видалення товарів.
 - Можливість встановлення акцій та знижок.
- Модуль управління замовленнями:
 - Обробка нових замовлень.
 - Оновлення статусів замовлень (в обробці, відправлено, доставлено).
- Модуль управління клієнтами:
 - Реєстрація та авторизація користувачів.
 - Зберігання та керування особистими даними клієнтів.
- Модуль управління запасами:
 - Моніторинг кількості товарів на складі.
 - Повідомлення про нестачу товару.

3. Інтерфейси:

- Користувацький інтерфейс магазину:
 - Пошук та перегляд товарів за категоріями.
 - Фільтрування товарів за характеристиками.
 - Додавання товарів до кошика та оформлення замовлення.
- Адміністративний інтерфейс:
 - Управління товарами, замовленнями та клієнтами.
 - Генерація звітів та аналітики.

Опис вихідної інформації, яка формується в процесі розв'язання задачі "Проектування ІС для інтернет-магазину одягу".

1. Товарна інформація:

- Опис товарів: Характеристики, розміри, матеріали, кольори.
 - Зображення товарів: Фотографії товарів з різних кутів.
 - Ціни: Регулярні ціни, знижки, акції.
2. Інформація про клієнтів:
- Реєстраційні дані: Ім'я, електронна пошта, адреса доставки.
 - Історія покупок: Інформація про попередні замовлення та покупки.
3. Дані про операції:
- Замовлення: Інформація про оформлені замовлення, статус доставки.
 - Оплата: Деталі оплати, інформація про сплачені рахунки.
4. Дані про взаємодію:
- Клієнтські запитання: Запитання і відповіді, які можуть виникнути в процесі покупки.
 - Запити на повернення і обмін: Інформація про запити на повернення товарів і обмін.
5. Аналітичні дані:
- Дані відвідуваності: Кількість відвідувань, джерела трафіку.
 - Поведінкова аналітика: Вивчення того, як користувачі взаємодіють з сайтом.

Таблиця 2.1 – Перелік та опис вхідних повідомлень

№ з/п	Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
1	Товар	ItemData	База даних	При додаванні нових товарів або змінах в існуючих. Частота при необхідності, але не рідше одного разу на день.	База даних товару
2	Дані про клієнтів	ClientData	Реєстрація, База даних	Реєстраційні дані при реєстрації клієнта, історія покупок після кожного успішного замовлення. Частота в реальному часі або з	Клієнтська база даних магазину

				мінімальним затримкою.	
3	Інформація про замовлення та оплату	OrderID	База даних	При оформленні замовлення та оплаті. Частота в реальному часі.	База даних про за
4	Дані про взаємодію	RequestNumber	Текст	За потребою, але не рідше одного разу на день.	Електронна пошта, чат на сайті
5	Аналітичні дані	SessionCode	Звіти	Раз в квартал	Аналітичні звіти

Джерело: розроблено автором самостійно

Математичне забезпечення та алгоритм функціонування системи з продажу одягу в інтернет-магазині зазвичай включають в себе ряд компонентів та етапів для забезпечення ефективності та надійності системи. Нижче наведено загальний огляд такого забезпечення та алгоритмів:

1. Розрахунок загальної ціни замовлення:

Загальна ціна = (Ціна товару * Кількість одиниць + Вартість доставки) * Знижка

2. Кількість в наявності:

Наявність = Кількість на складі – Замовлення

3. Дохід від продажу:

$$\text{Дохід} = \sum_{i=1}^n n_i = 1n (\text{Вартість одиниці продажу} \times \text{Кількість проданих одиниць})$$

Алгоритм функціонування системи з продажу одягу в інтернет-магазині може бути поділений на кілька основних етапів. Нижче представлено загальний опис такого алгоритму:

Перший етап — це огляд товарів. Клієнт заходить на інтернет-магазин та переглядає доступні категорії товарів або використовує пошук для знаходження конкретного продукту. В процесі перегляду клієнт ознайомлюється з характеристиками, фотографіями та цінами на товари. Після огляду клієнт обирає один чи декілька товарів для покупки.

Другий етап — оформлення замовлення. Клієнт додає обрані товари до кошика покупок, перевіряє вміст кошика, видаляє або додає товари за необхідності, а також заповнює необхідні дані для доставки та обирає метод

оплати. Це забезпечує зручний та безперешкодний процес замовлення для клієнтів.

Третій етап — оплата та підтвердження. Клієнт вносить платіж за допомогою обраного методу оплати, після чого система генерує підтвердження замовлення з унікальним номером. Це гарантує прозорість та безпеку фінансових операцій.

Четвертий етап — обробка та виконання замовлення. Магазин отримує повідомлення про нове замовлення та починає його обробку. Система автоматично віднімає кількість проданих товарів зі складу, що дозволяє уникнути помилок і забезпечує актуальність інформації про наявність товарів. Підготовка замовлення до відправлення включає у себе упаковку та підготовку до доставки.

П'ятий етап — доставка та обслуговування. Замовлення передається службі доставки для перевезення до адреси клієнта. Клієнт має можливість відстежувати стан свого замовлення через систему відстеження. Після отримання товару клієнт перевіряє його на відповідність опису та якість.

Шостий етап — обробка повернень та обмінів. Клієнт може надіслати запит на повернення або обмін товару, якщо не задоволений покупкою. Магазин обробляє запит, оцінює стан товару та проводить повернення коштів або обмін.

Постановка задачі та алгоритм розв'язання задачі для проектування інформаційної підсистеми інтернет-магазину одягу включає в себе комплекс заходів, спрямованих на автоматизацію процесів, покращення користувацького досвіду, забезпечення безпеки та інтеграції з платіжними системами. Реалізація запропонованих етапів алгоритму дозволить створити ефективну та надійну інформаційну підсистему, що задовольняє потреби як клієнтів, так і адміністрації інтернет-магазину.

2.3. Моделювання інформаційної системи інтернет-магазину одягу

Процес моделювання інформаційної підсистеми для інтернет-магазину одягу включає кілька основних етапів, які сприяють створенню ефективної та

надійної системи. Цей розділ описує структурне та функціональне моделювання підсистеми, яка автоматизує управління товарами, замовленнями, клієнтськими даними та фінансовими транзакціями.

Першим кроком у моделюванні інформаційної підсистеми є визначення її архітектури. Основні компоненти системи включають базу даних, серверну частину, клієнтське програмне забезпечення та інтеграційні модулі [21]. База даних є основою для зберігання всіх даних про товари, клієнтів, замовлення та фінансові транзакції [6]. Серверна частина відповідає за обробку запитів від клієнтського програмного забезпечення та інтеграційних модулів, а також виконує бізнес-логіку системи.

Клієнтське програмне забезпечення забезпечує користувацький інтерфейс, через який клієнти взаємодіють з інтернет-магазином. Інтеграційні модулі підтримують взаємодію з зовнішніми сервісами, такими як платіжні системи, служби доставки та системи управління запасами.

Для кращого розуміння архітектури системи використовуються діаграми класів, які відображають основні об'єкти системи та їх взаємозв'язки [24]. Кожен клас відповідає певному об'єкту в системі, наприклад, товару, замовленню чи клієнту. Діаграми класів допомагають візуалізувати структуру системи та визначити зв'язки між різними компонентами.

Наступним етапом є функціональне моделювання, яке включає визначення основних функцій системи та способів їх реалізації.

Функціональні можливості системи включають:

1. Управління товарами:
 - додавання, редагування та видалення товарів;
 - автоматичне оновлення інформації про наявність товарів на складі;
 - управління категоріями товарів та їх характеристиками.
2. Обробка замовлень:
 - прийом замовлень від клієнтів через веб-інтерфейс;
 - обробка замовлень, включаючи підтвердження, оплату та підготовку до відправлення;
 - відстеження статусу замовлень у реальному часі.
3. Управління клієнтськими даними:

- реєстрація нових клієнтів та ведення їх обліку;
- збереження історії покупок та взаємодій з клієнтами;
- управління особистими даними клієнтів та забезпечення їх конфіденційності.

4. Інтеграція з платіжними системами:

- підтримка різних методів оплати, включаючи кредитні карти, електронні гаманці та банківські перекази;
- забезпечення безпеки фінансових транзакцій за допомогою шифрування та протоколів безпеки.

5. Забезпечення безпеки даних:

- захист персональних даних клієнтів від несанкціонованого доступу;
- відповідність нормативним вимогам щодо захисту даних.

Для моделювання функціональних можливостей системи використовуються діаграми прецедентів, які відображають взаємодію користувачів із системою. Кожен прецедент представляє певну функцію системи, наприклад, оформлення замовлення або реєстрацію клієнта. Діаграми прецедентів допомагають визначити всі можливі сценарії використання системи та забезпечити покриття всіх функціональних вимог.

Для реалізації функцій системи розробляються алгоритми, які описують послідовність дій для виконання певної задачі. Наприклад, алгоритм обробки замовлення може включати такі кроки:

1. Клієнт додає товари до кошика.
2. Клієнт переходить до оформлення замовлення, заповнює необхідні дані для доставки та вибирає метод оплати.
3. Система перевіряє наявність товарів на складі.
4. Після підтвердження наявності товарів система обробляє оплату.
5. Після успішної оплати система генерує підтвердження замовлення з унікальним номером.
6. Замовлення передається до служби доставки для підготовки до відправлення.

Для представлення предметної області нашого інтернет-магазину була використана методологія об'єктного процесу (далі – OPM) [9].

ОПМ – це підхід до розробки програмного забезпечення, що базується на концепції об'єктно-орієнтованого програмування. Методологія об'єктного процесу дозволяє розбити процес розробки програмного забезпечення на окремі етапи та кроки, кожен з яких має свої визначені цілі та завдання.

Ця методологія передбачає розбиття проекту на об'єкти, які взаємодіють між собою. Кожен об'єкт має властивості та методи, що відповідають за обробку даних та взаємодію з іншими об'єктами. Даний підхід дозволяє зменшити залежність між окремими елементами програми, збільшити її стійкість до змін та розвивати програму більш ефективно.

Головною діаграмою в методології ОПМ є системна діаграма, на якій вказується головний процес інформаційної системи, його об'єкти та інші процеси.

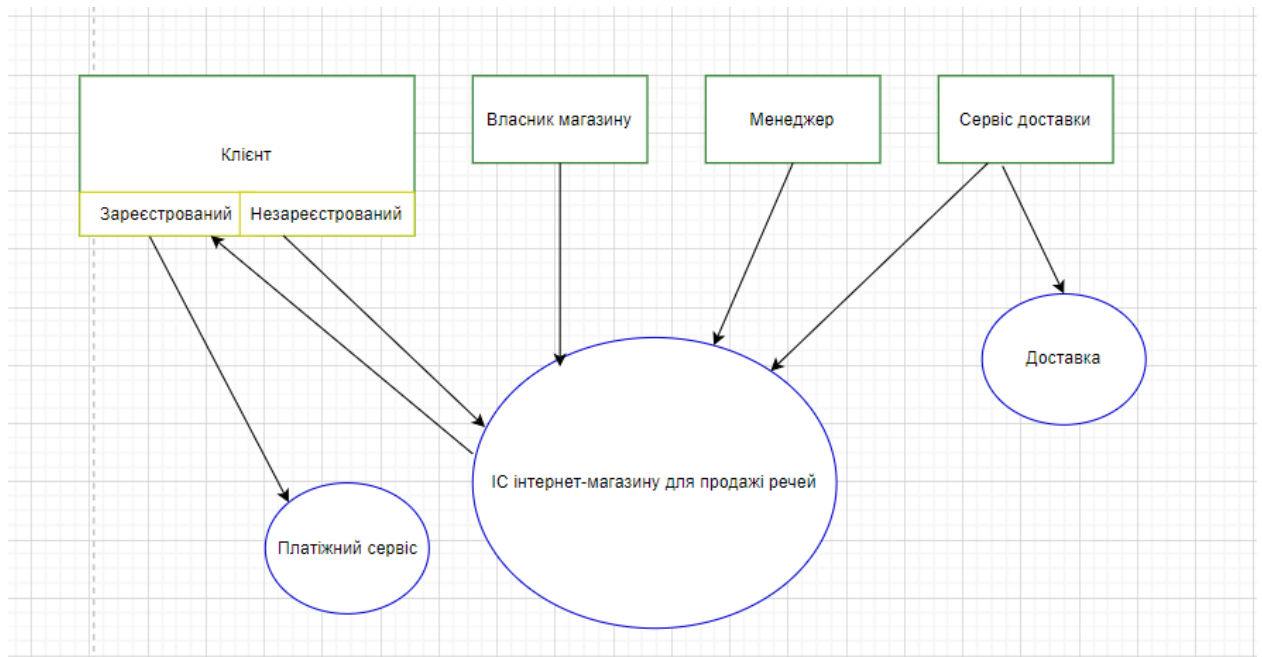


Рис. 2.11 – Діаграма OPD верхнього рівня

Джерело: розроблено автором самостійно

У цьому рівні моделі відображено систему разом з її суб'єктами, об'єктами та їх станами (рис. 2.11). Серед суб'єктів присутні такі ролі, як «Клієнт», який може перебувати у стані «зареєстрований» або «незареєстрований», а також «Власник магазину», «Менеджер» та «Сервіс Доставки».

За допомогою інструменту in-zoom можна здійснити більш детальний огляд системи для ролей "Клієнт" і "Сервіс доставки". Дозволяючи ретельніше розглянути їх функціональність, взаємодію з іншими компонентами системи, а також їхні стани та можливі переходи між ними.

Користувач, залежно від стану, переходить до процесу Реєстрації/Авторизації, звідки може робити пошук продуктів, додавати їх до корзини, а потім оформляти замовлення. Після оплати створюється об'єкт "Замовлення", з яким подальше взаємодіє "Сервіс доставки". Власник компанії та менеджер взаємодіють з панеллю адміністратора для налаштування параметрів інтернет-магазину, замовлень, аналітики та редагування товарів. На рисунках 2.12 – 2.16 зображені діаграми нижчого рівня (in-zoomed), в яких детально розписано основні процеси системи з відповідними зв'язками та об'єктами.

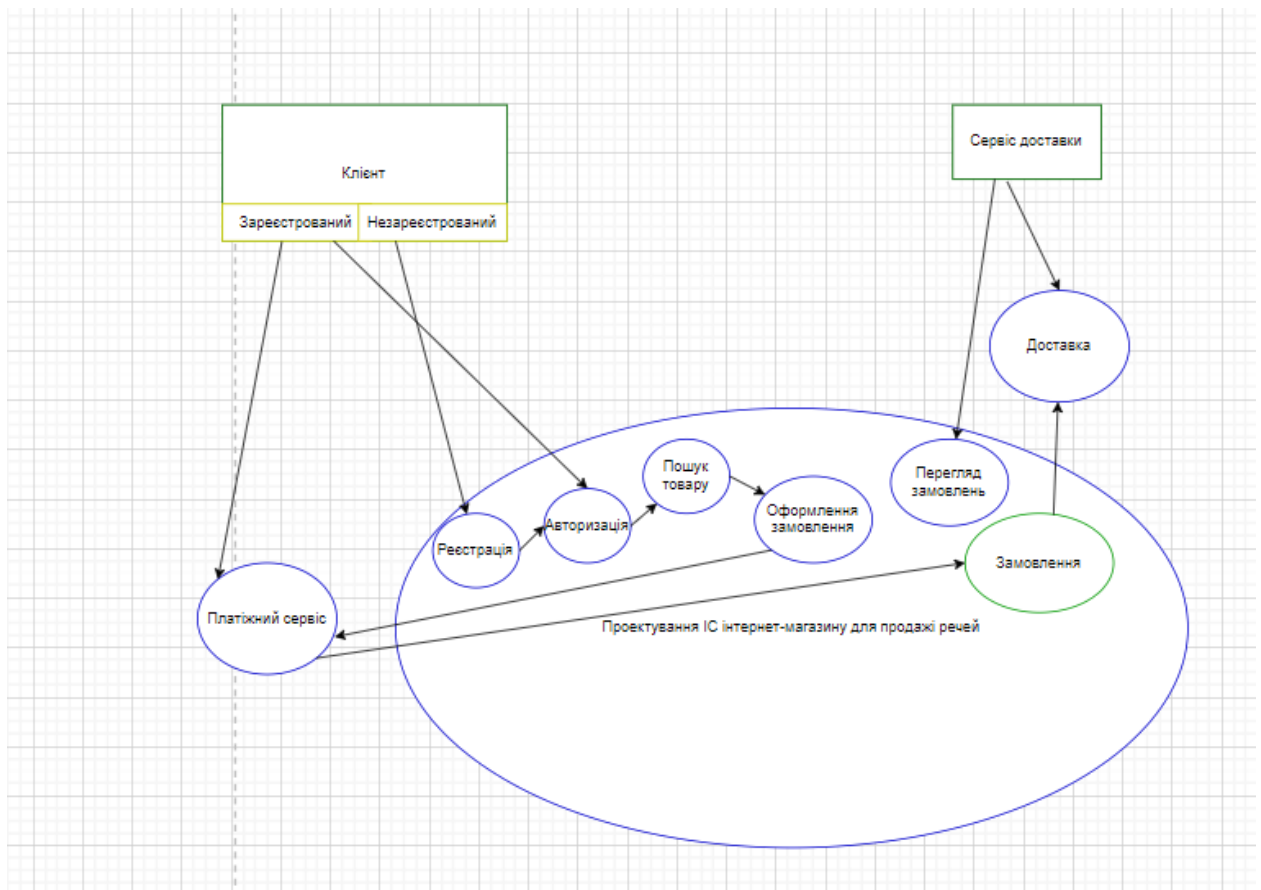


Рис. 2.12 – Детальний огляд для об'єктів "Клієнт" і "Сервіс доставки"

Джерело: розроблено автором самостійно

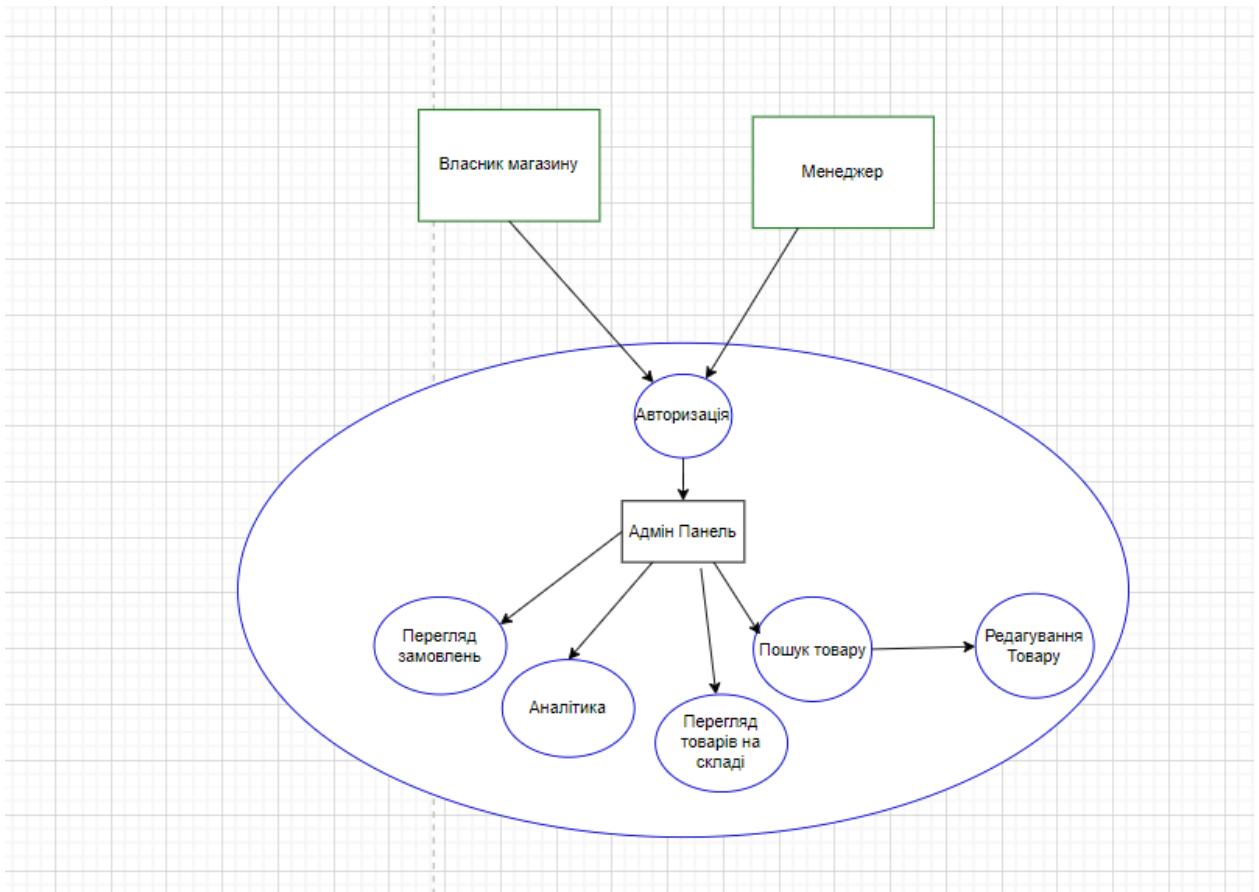


Рис. 2.13 – Детальний огляд для об’єктів “Власник магазину” і “Менеджер”

Джерело: розроблено автором самостійно

Процес реєстрації складається з процесу введення незареєстрованим користувачем електронної пошти, після чого вводиться пароль. Далі потрібно підтвердити електронну пошту шляхом вводу верифікаційного коду, який відправляється за вказаною електронною поштою.

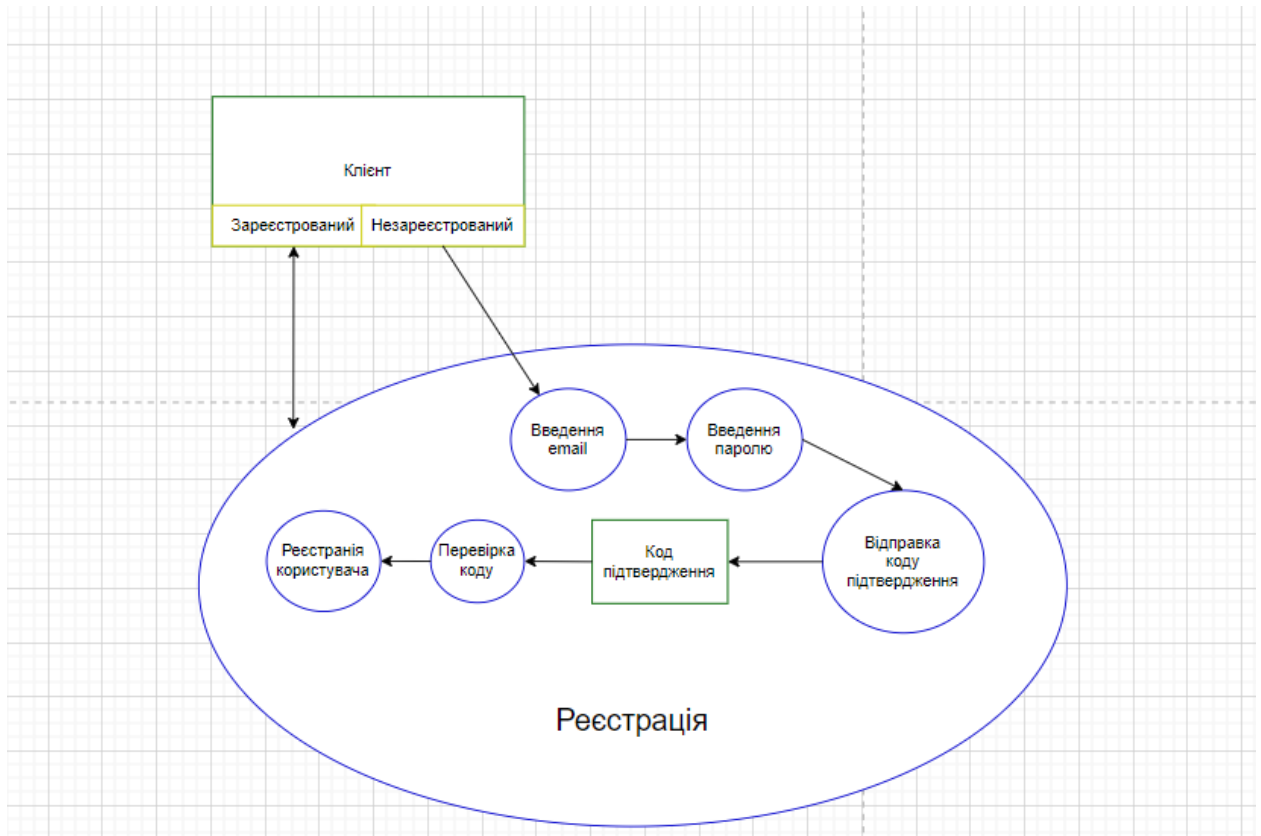


Рис. 2.14 – Діаграма OPD нижнього рівня. Процес реєстрації

Джерело: розроблено автором самостійно

Аутентифікація – це процес перевірки ідентичності користувача, зазвичай шляхом представлення ідентифікаційних даних, таких як ім'я користувача та пароль, для отримання доступу до системи, сервісу або ресурсу. Основна мета аутентифікації – забезпечити, що особа, яка намагається отримати доступ, дійсно та правомірно представляє ту, за кого вона себе видає. Це важлива складова безпеки інформаційних систем і застосунків, яка допомагає запобігти несанкціонованому доступу до даних та ресурсів.

Процес аутентифікації складається з процесу введення електронної пошти та паролю. Після чого відбувається пошук користувача за електронною поштою. Якщо користувач не знайдений, то відбувається перехід на сторінку реєстрації. В іншому випадку відбувається перевірка паролю, якщо пароль вірний — перехід на сторінку користувача, інакше показ помилки про невірний пароль.

Процес налаштування параметрів починається з авторизації. Авторизація – це процес надання прав доступу користувачеві після успішної

аутентифікації. Після того як користувач ідентифікує себе у системі, авторизація визначає, які ресурси, функції або дані він має право використовувати чи переглядати. Далі в залежності від рівня доступу, користувач зможе змінювати ті чи інші поля. Загалом Менеджер або Власник магазину можуть робити будь-яке редагування і пошук товару, перевірка їх на складі, аналітика продажів, перегляд і редагування замовлень, робота з клієнтами.

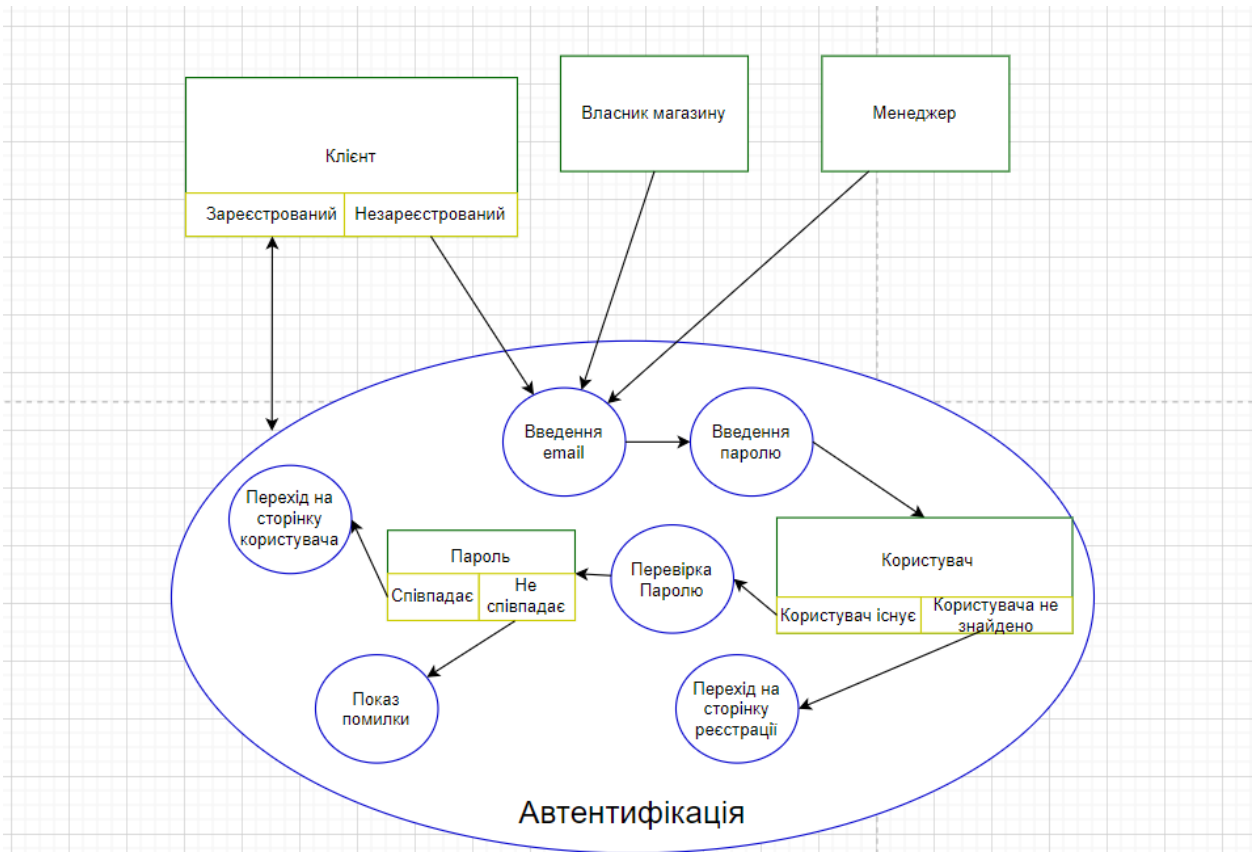


Рис. 2.15 – Діаграма OPD нижнього рівня. Процес Автентифікації

Джерело: розроблено автором самостійно

Користувач, в залежності від стану, переходить до процесу Реєстрації/Авторизації, де має можливість шукати продукти, додавати їх до кошика і подальше оформлення замовлення. У процесі оформлення вводить персональні дані для оплати та доставки замовлення. Після оплати товару клієнт отримує "Чек" про оплату товару. Потім зі сторінки оплати ми можемо слідкувати за створенням замовлення, після чого відбувається процес доставки за допомогою сервісу доставки.

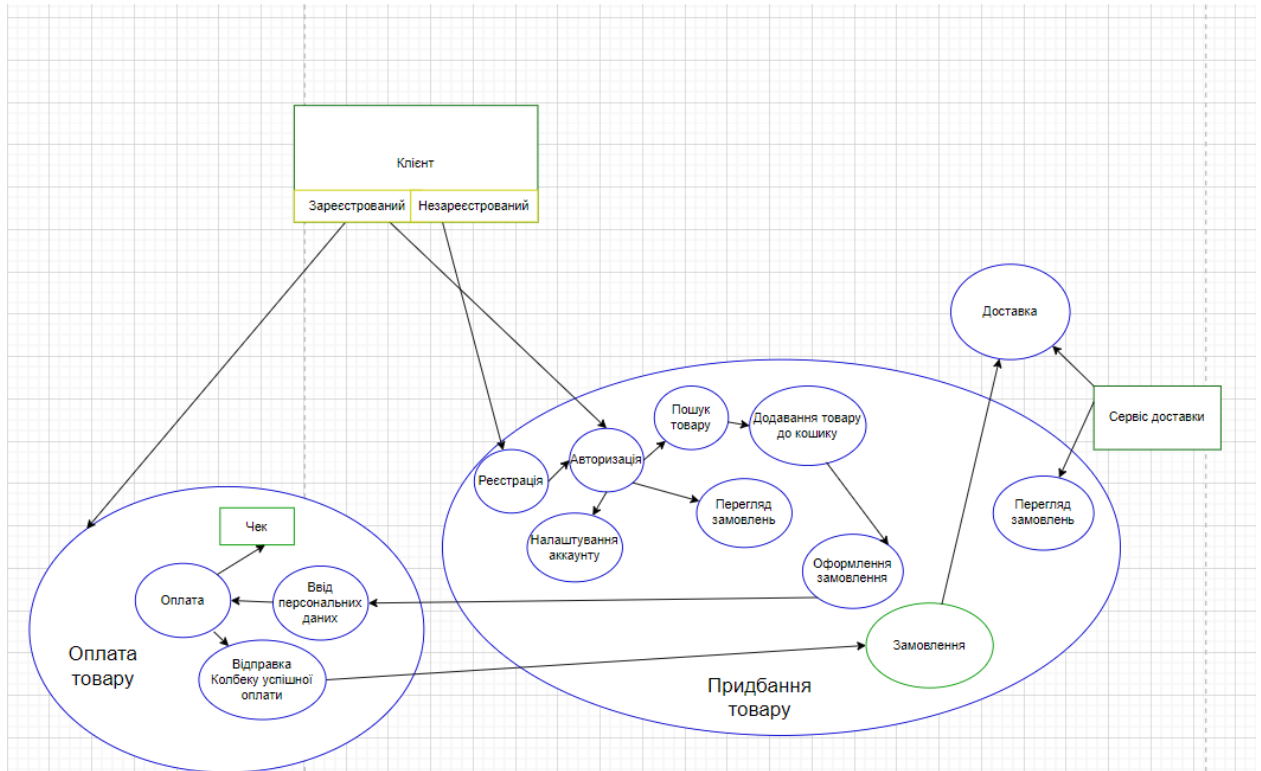


Рис. 2.16 – Діаграма OPD нижнього рівня. Процес замовлення товару

Джерело: розроблено автором самостійно

Моделювання поведінки системи

Основними функціями, які можна виконувати в інформаційній системі інтернет-магазину є: здійснювати пошук товарів, замовляти онлайн, автоматизація процесів продажу, редагування існуючих товарів, аналітика даних продажів.

На рисунку 2.17 показано діаграму варіантів використання інформаційної системи у вигляді UML-діаграми Use case.

На рис. 2.18 - 2.22 показані детальні діаграми Use case, які демонструють можливості акторів під час користування системою.

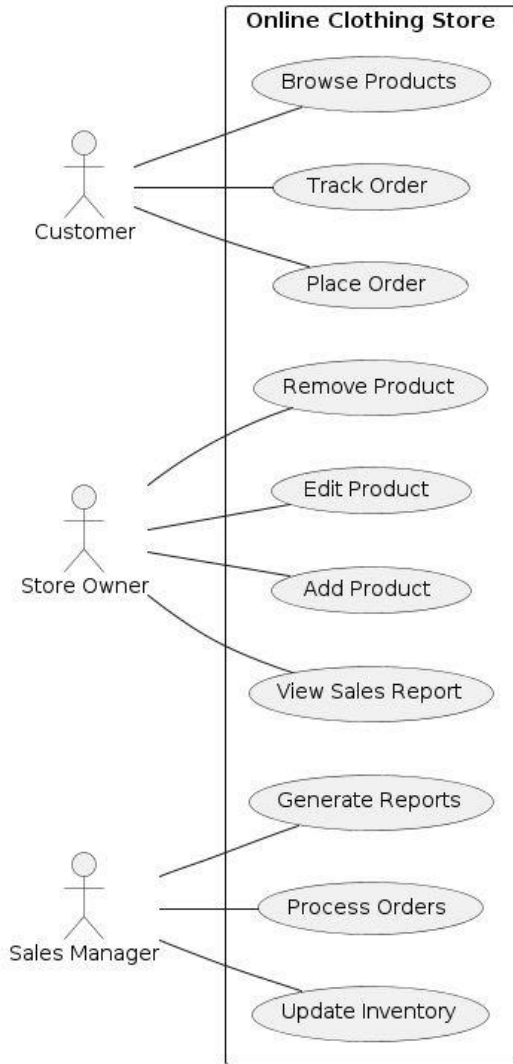


Рис. 2.17– Діаграма варіантів використання

Джерело: розроблено автором самостійно

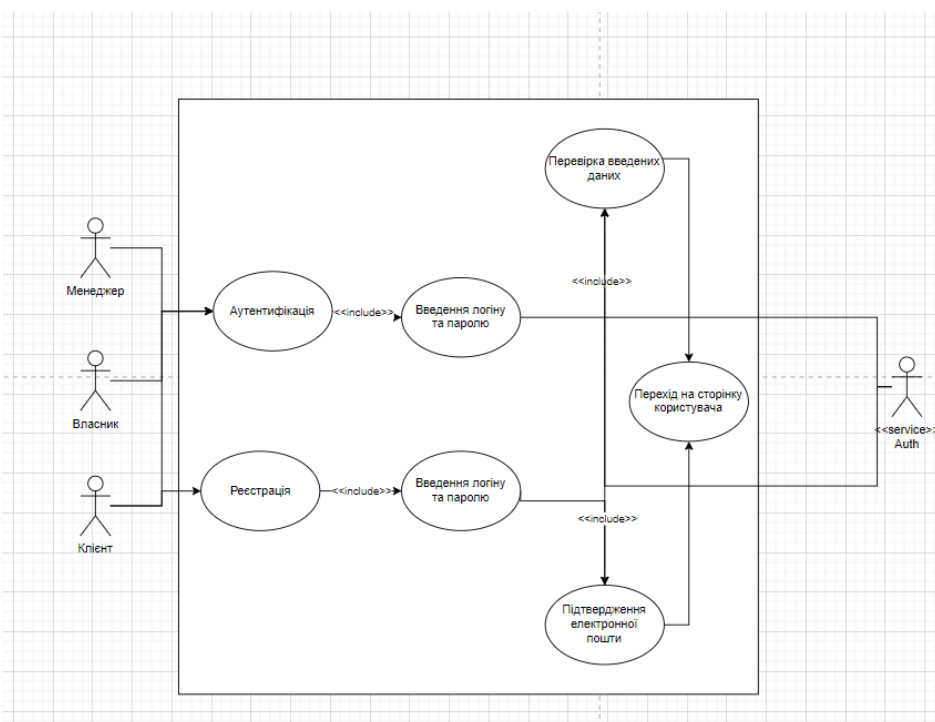


Рис. 2.18 – Декомпозиція прецедента «Аутифікація»

Джерело: розроблено автором самостійно

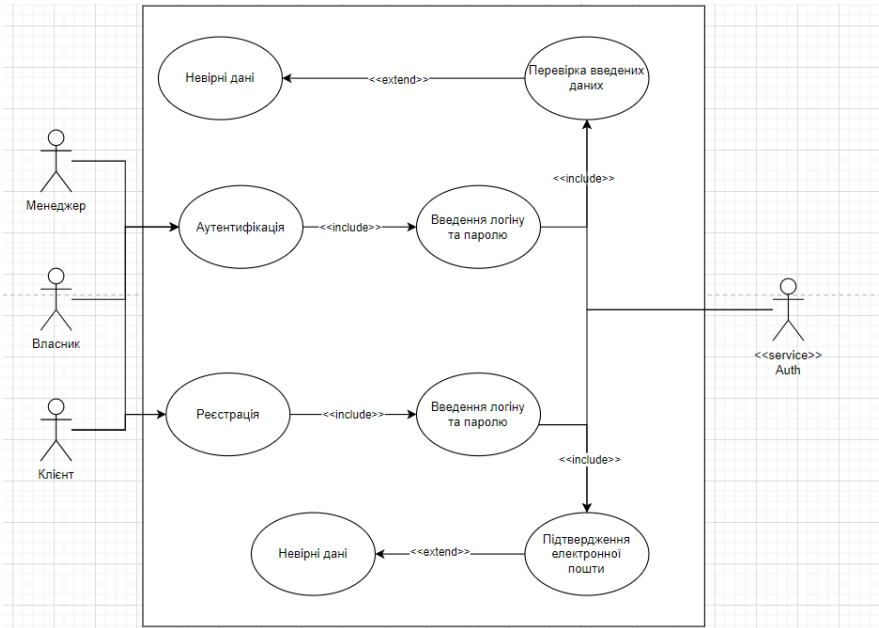


Рис. 2.19 – Альтернативна дія для «Підтвердження Аутентифікація» у прецеденті «Аутентифікація»

Джерело: розроблено автором самостійно

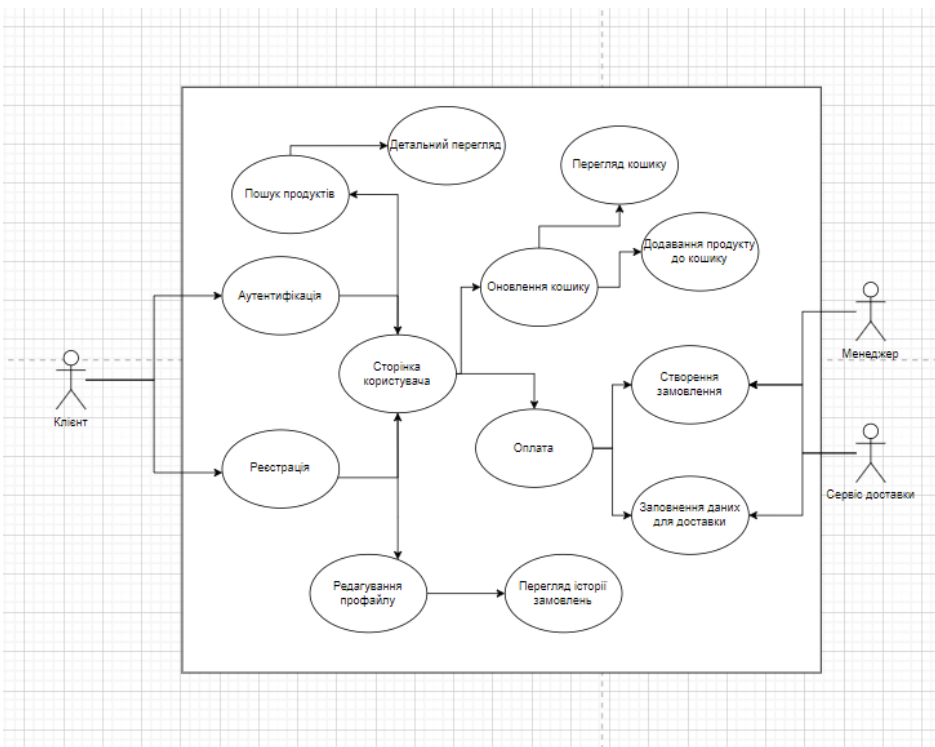


Рис. 2.20 – Діаграма варіантів використання для актора Клієнт

Джерело: розроблено автором самостійно

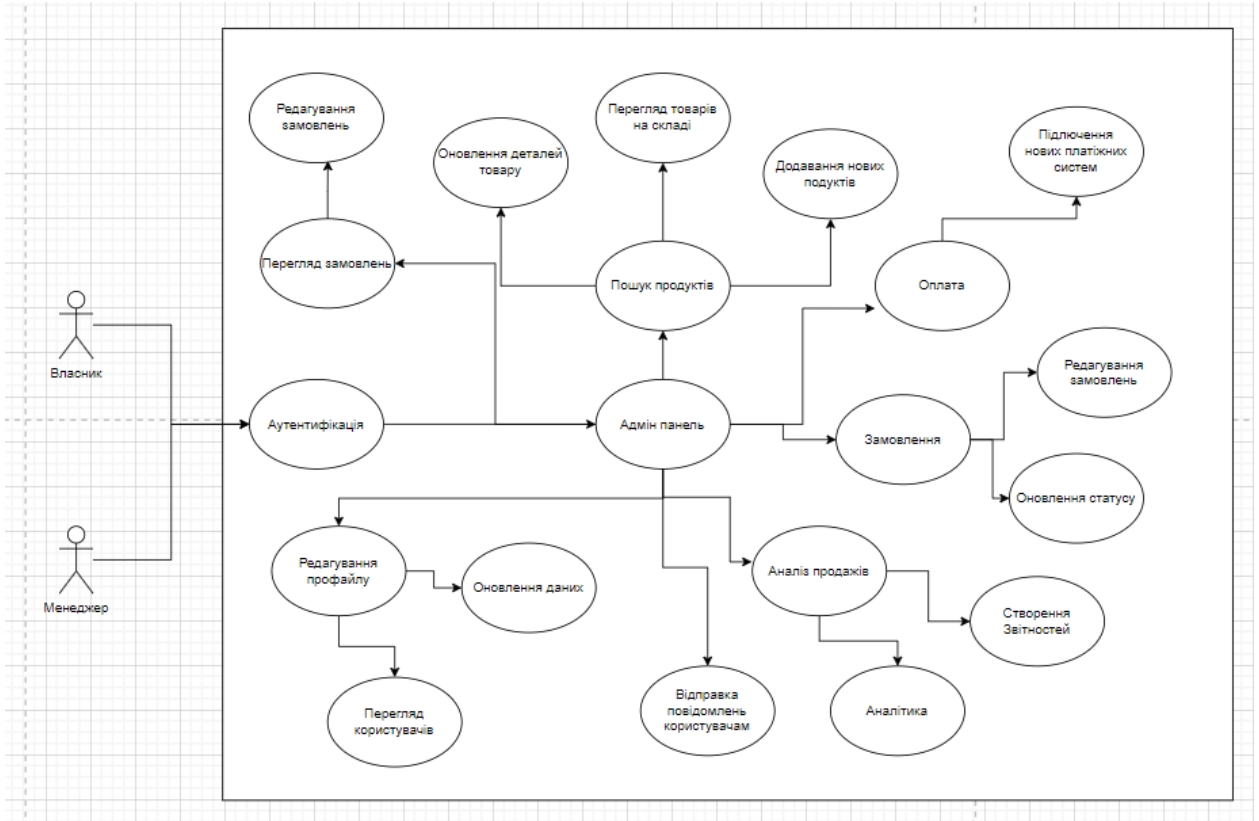


Рис. 2.21 – Діаграма варіантів використання для акторів Менеджер, Власник

Джерело: розроблено автором самостійно

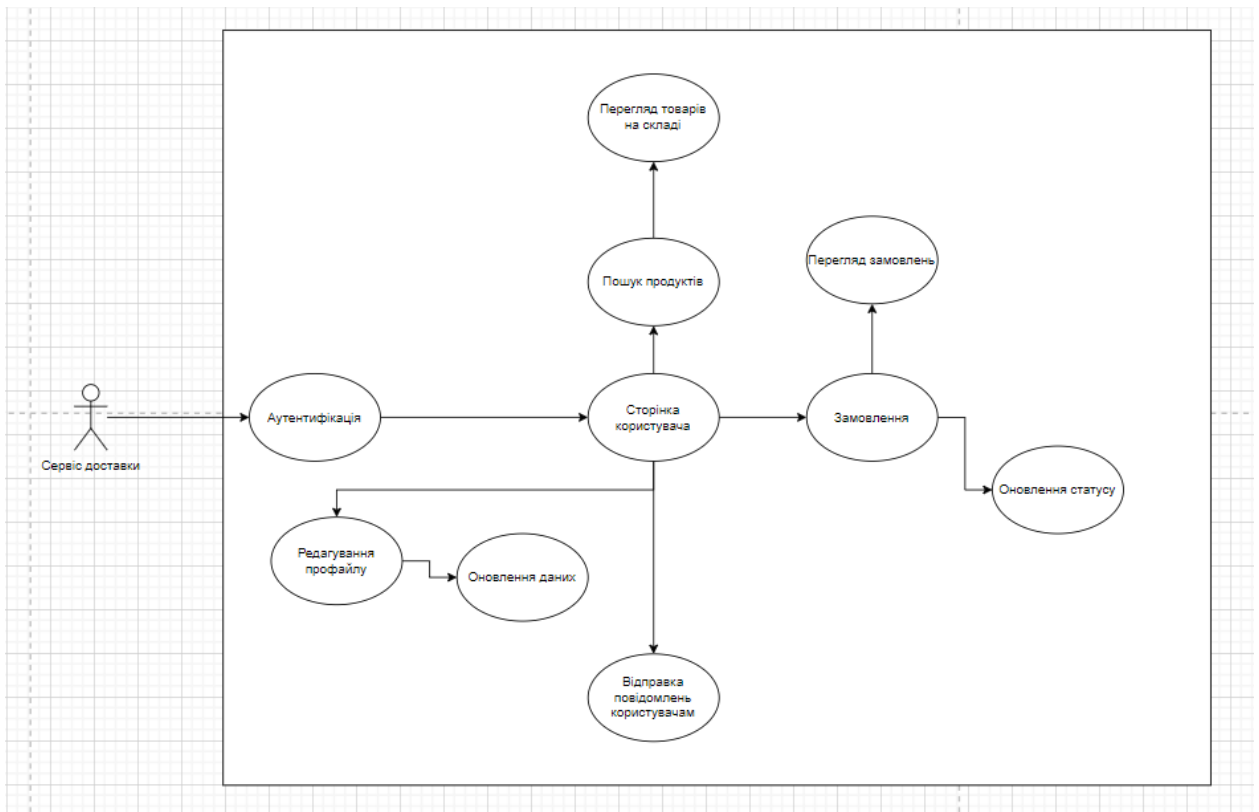


Рис. 2.22 – Діаграма варіантів використання для актора Сервіс доставки

Джерело: розроблено автором самостійно

На риску 2.23 зображено, як функціонує система обробки замовлень в онлайн-магазині. Це UML-діаграма послідовності, яка ілюструє, як різні частини системи взаємодіють одна з одною, щоб завершити процес замовлення. Діаграма починається з того, що Клієнт взаємодіє з інтерфейсом онлайн-магазину. Перш за все клієнт переглядає товари, що представлені в онлайн-магазині. Як тільки він знаходить те, що йому подобається, він додає товар у кошик. Далі клієнт оформляє замовлення, натиснувши кнопку "Оформити замовлення". На цьому етапі інтерфейс онлайн-магазину відправляє запит до Системи управління замовленнями, щоб створити нове замовлення. Після створення замовлення Система управління замовленнями перевіряє, чи є товар у наявності, звертаючись до Системи управління запасами. Це критичний крок, оскільки він визначає подальший хід процесу замовлення з урахуванням наявності товару на складі, забезпечуючи ефективне управління як у звичайних, так і в непередбачуваних ситуаціях.

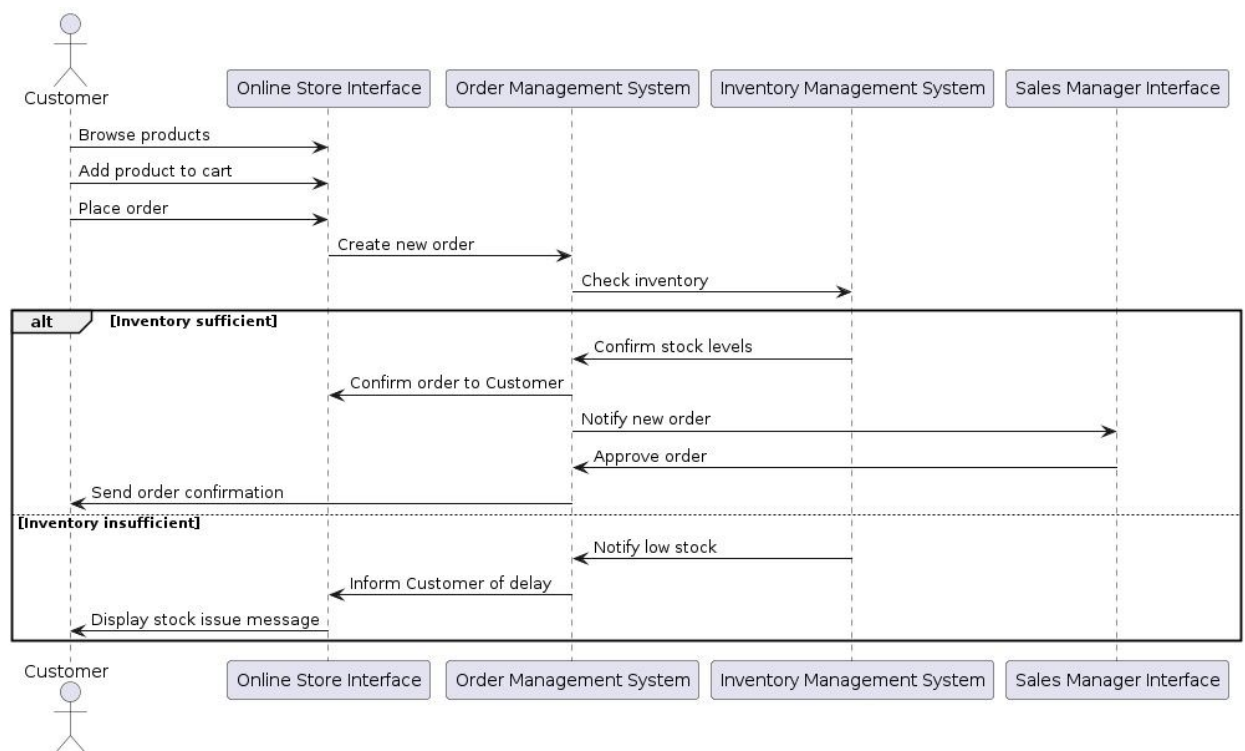


Рис. 2.23 – Діаграма послідовності роботи у системі

Джерело: розроблено автором самостійно

Моделювання структури системи

Структуру системи покажемо за допомогою діаграм визначення блоків (рис. 2.24), розгортання (рис. 2.25), компонентів системи (рис. 2.26) та діаграми класів (рис.2.27 – рис.2.28).

Діаграма визначення блоків (від англ. Block Definition Diagram, BDD) – це один із типів діаграм UML, який дозволяє уявити функціональну структуру системи та її взаємодію із зовнішнім середовищем. На діаграмі BDD система представляється у вигляді блоків, які представляють функції, компоненти чи підсистеми. Була розроблена діаграма структури системи, яка включає підсистеми (рис. 2.24).

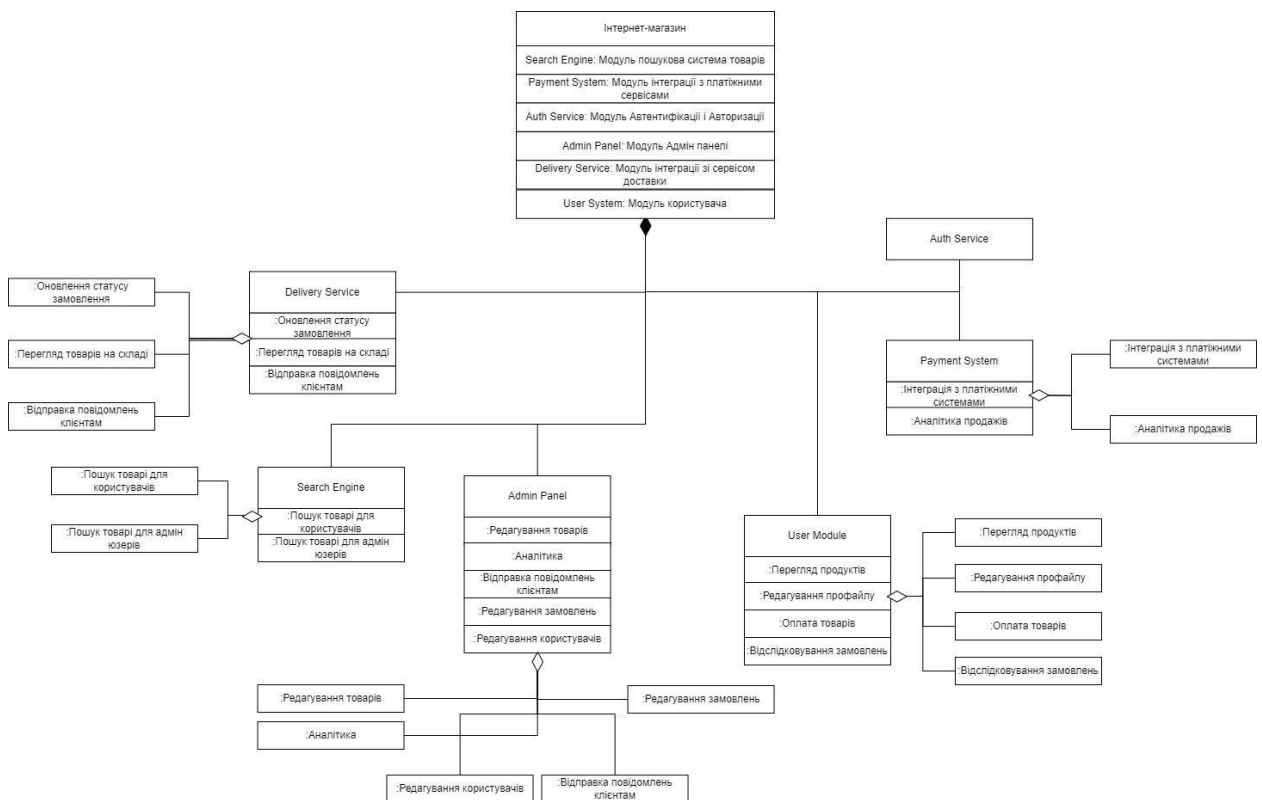


Рис. 2.24 – Діаграма визначення блоків

Джерело: розроблено автором самостійно

Діаграма розгортання надає візуальне відображення інфраструктури, на яку буде встановлено додаток: структуру системи, розташування компонентів на її вузлах та маршрути передачі даних між ними. Це допомагає ефективніше організувати компоненти, що впливає на продуктивність системи, та вирішити додаткові завдання, такі як забезпечення безпеки. У діаграмі розгортання

представлені графічні зображення процесорів, пристроїв, процесів та зв'язків між ними (рис. 2.25).

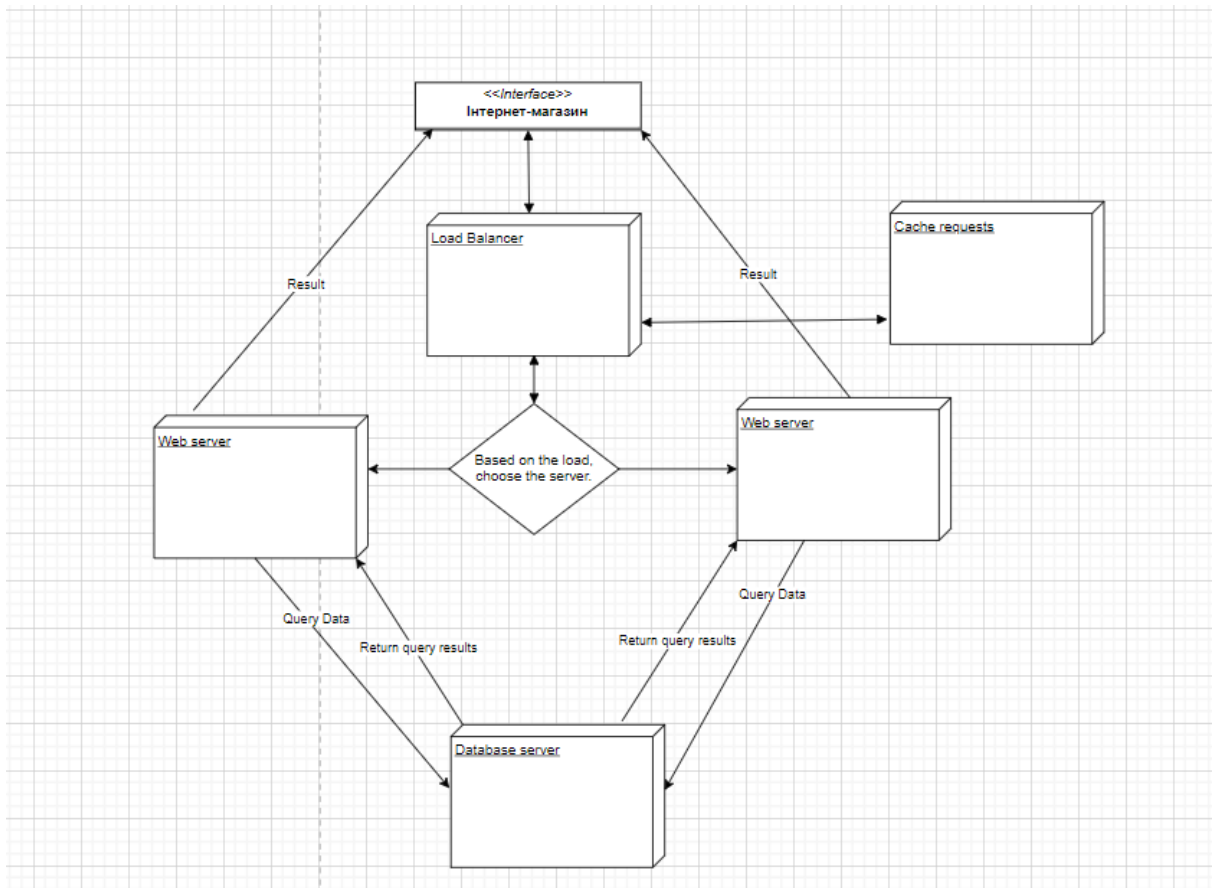


Рис. 2.25 – Діаграма розгортання

Джерело: розроблено автором самостійно

Діаграма компонентів UML відображає структуру системи і допомагає користувачам зрозуміти її організацію. На рисунку 2.26 представлена діаграма компонентів інтернет-магазину.

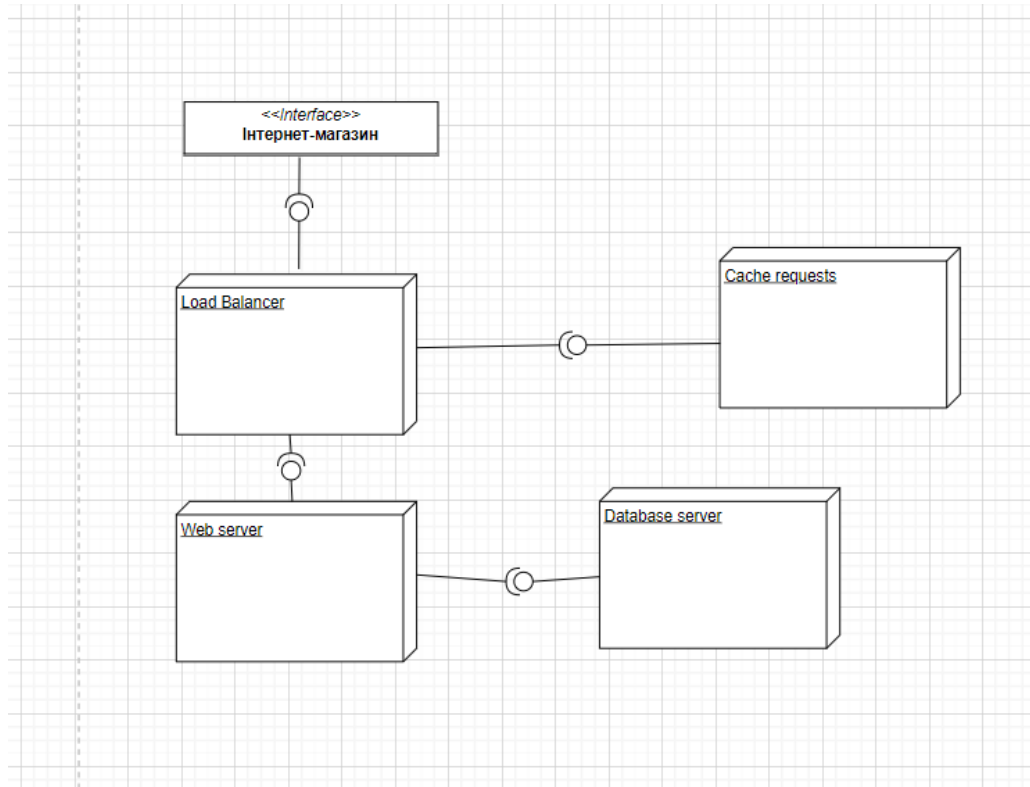


Рисунок 2.26 – Діаграма компонентів

Джерело: розроблено автором самостійно

Діаграма класів – це один з видів діаграм UML, що дозволяє описати класи системи та їх взаємодію [15]. Розроблена діаграма класів представлена у вигляді класів-сутностей (рисунок 2.27) та граничних класів (рисунок 2.28).

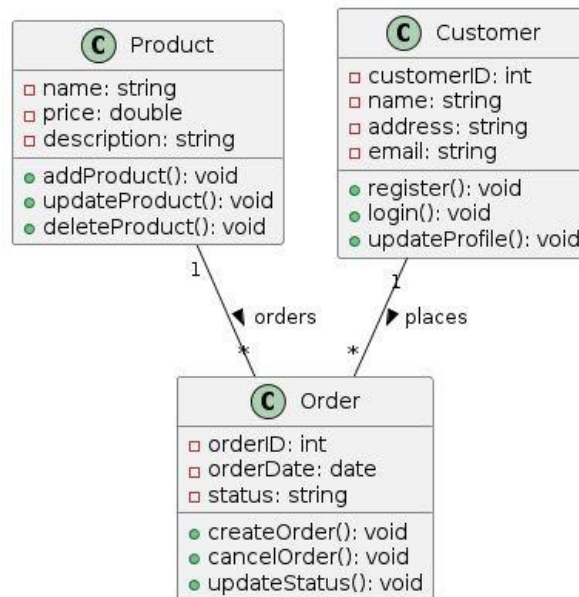


Рис. 2.27 – Діаграма класів-сутностей

Джерело: розроблено автором самостійно

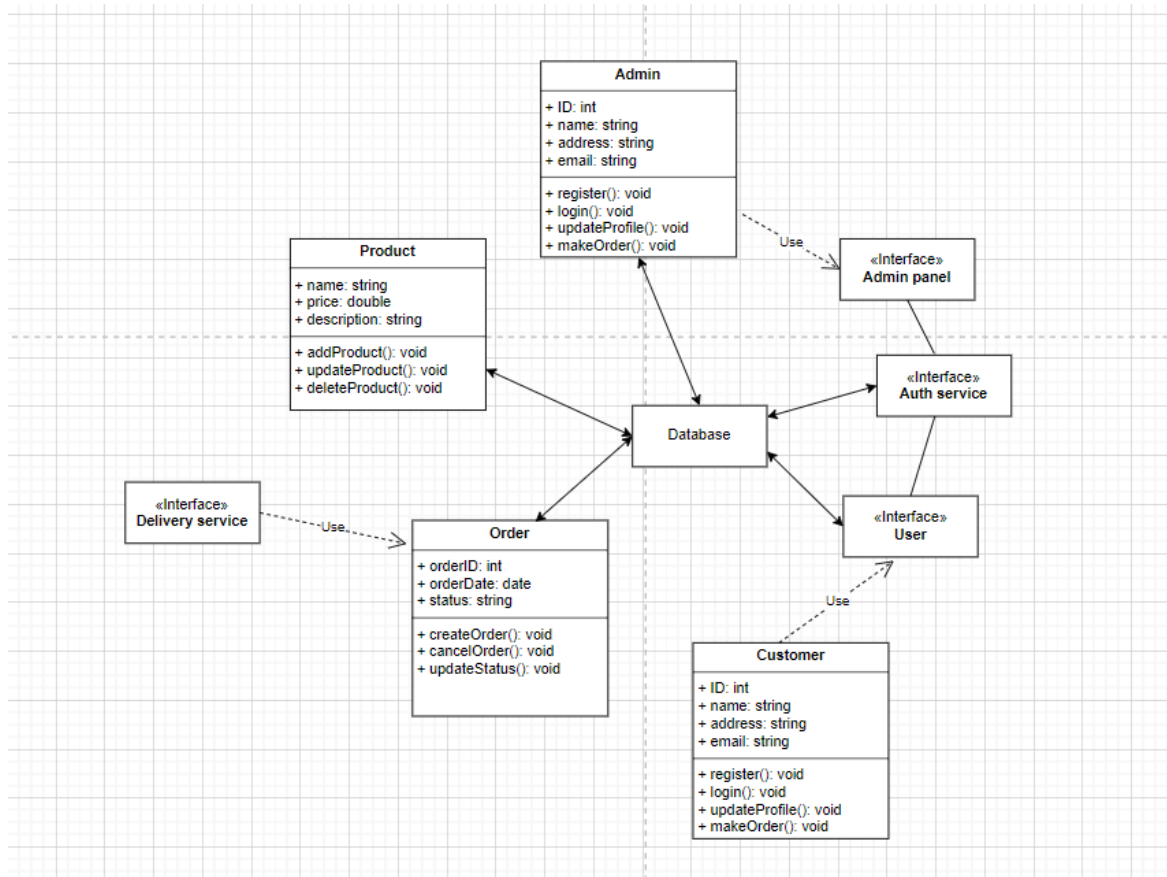


Рис. 2.28 – Діаграма граничних класів

Джерело: розроблено автором самостійно

Розподіл вимог за компонентами системи

Діаграма трасування дозволяє відобразити вимоги, прецеденти, варіанти тестування та елементи користувацького інтерфейсу, дозволяючи відобразити зв'язок між ними.

На рисунку 2.29 показана діаграма трасування вимог для системи.

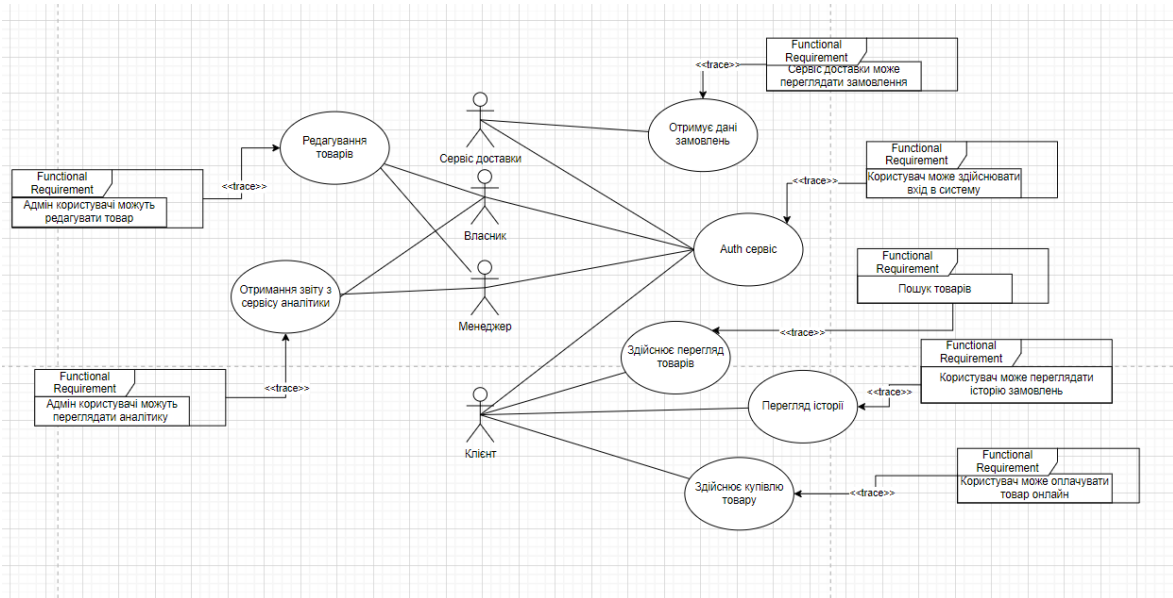


Рис. 2.29 – Діаграма трасування вимог

Джерело: розроблено автором самостійно

Матриця взаємозв’язків вимог і прецедентів, яка показує, що вимоги системи відповідають варіантам використання, показана у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Матриця взаємозв’язків функціональних вимог і прецедентів

Requirements	Вхід в систему користувача	Управління продуктами(пошук, редагування)	Сервіс доставки має змогу переглядати замовлення	Адмін користувач має змогу отримувати звіти	Клієнт має змогу фільтрувати і робити пошук товарів	Перегляд історії замовлень
Use Case						
Пошук товару		+			+	+
Автентифікація	+					
Редагування товару		+				
Перевірка замовлення			+			+
Отримання звіту			+	+		

Джерело: розроблено автором самостійно

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1. Інформаційне забезпечення

Загальна характеристика інформаційного забезпечення. Спершу необхідно визначити, що таке інформаційне забезпечення, а також розглянути основні принципи його формування. Інформаційне забезпечення — це сукупність документальних форм, нормативної бази та прийнятих рішень, що стосуються обсягу, розміщення і організаційних форм інформації, яка циркулює в системі автоматизованої обробки економічної інформації або в інформаційній системі [18]. Головними принципами створення інформаційного забезпечення є: цілісність; достовірність; контроль; захист від несанкціонованого доступу; єдність і гнучкість; стандартизація та уніфікація; адаптивність; мінімізація помилок введення-виведення інформації [17]. З цього випливає, що інформаційне забезпечення є надзвичайно важливим не лише для нашого інтернет-магазину одягу, але й для будь-якого підприємства в цілому.

Для нашого інтернет-магазину одягу будуть використовуватися хмарні сховища для зберігання даних [23]. Дані зберігатимуться на віддалених серверах, що дозволяє отримати доступ до них за умови наявності Інтернету незалежно від місцезнаходження або використовуваної платформи. Хмарне сховище також забезпечує автоматичне резервне копіювання та синхронізацію даних, що необхідно для захисту інформації інтернет-магазину одягу.

Також важливо забезпечити конфіденційність даних за допомогою захисних механізмів, таких як шифрування та механізми автентифікації, для забезпечення безпеки та конфіденційності даних користувачів інтернет-магазину одягу.

Загальна схема інформаційного забезпечення для інтернет-магазину одягу включатиме збір інформації (цей компонент передбачає збір інформації з різних джерел, таких як внутрішні бази даних, зовнішні постачальники, соціальні мережі тощо), зберігання інформації (це охоплює зберігання даних

на відповідних носіях, забезпечуючи безпеку, доступність та надійність збереженої інформації; у нашому випадку це хмарні сервіси), обробку інформації (включає процеси обробки даних, такі як сортування, фільтрація, аналіз та візуалізація для отримання корисної інформації з накопичених даних) і поширення інформації (цей елемент охоплює передачу інформації між різними відділами та особами в організації, забезпечуючи ефективну комунікацію та обмін необхідною інформацією).

Також необхідно дати визначення системі керування базами даних (СКБД): «Система керування базами даних (англ. Database Management System, DBMS) — це комплекс взаємопов'язаних даних (база даних) та програмного забезпечення для доступу до цих даних. Вона забезпечує можливість створення, збереження, оновлення та пошуку інформації в базах даних, а також контроль доступу до даних» [2].

Також варто зазначити основні характеристики СКБД: контроль над надлишковістю даних, несуперечливість даних, підтримка цілісності бази даних (коректність та несуперечливість), забезпечення цілісності через обмеження, незалежність прикладних програм від даних, спільне використання даних та підвищений рівень безпеки» [8].

Для інтернет-магазину одягу була обрана система керування базами даних PostgreSQL. PostgreSQL — це безкоштовна реляційна СКБД з відкритим вихідним кодом, розроблена для підвищення швидкодії обробки великих обсягів даних. Ця СКБД забезпечує потужні функції і гнучкість, які дозволяють ефективно керувати даними і виконувати складні запити. Вибір PostgreSQL для нашого інтернет-магазину одягу був обґрунтований кількома важливими перевагами:

- Відкритий вихідний код та безкоштовність. PostgreSQL є СКБД з відкритим кодом, що означає, що її можна безкоштовно використовувати, змінювати і розповсюджувати. Це забезпечує велику спільноту розробників, які постійно підтримують і вдосконалюють цю систему, роблячи її надійною та безпечною.
- Потужна підтримка складних функцій. PostgreSQL відома своєю здатністю обробляти складні запити і працювати з великими обсягами

даних. Вона підтримує транзакції, складні типи даних, повнотекстовий пошук, а також реплікацію і масштабування, що робить її ідеальною для нашого інтернет-магазину, який потребує надійного управління даними.

- Гнучкість ліцензування. PostgreSQL використовує ліцензію PostgreSQL License, яка є вільною ліцензією, що надає більше гнучкості у використанні, ніж GPL (General Public License). Відсутність обмежень GPL дозволяє використовувати PostgreSQL з іншими ліцензіями, такими як BSD, Apache, MIT, без необхідності розповсюджувати свої програми під GPL. Це особливо важливо для розробників, які не бажають відкривати вихідний код своїх додатків.
- Висока сумісність та інтеграція. PostgreSQL підтримує широкий спектр мов програмування та інструментів, що робить її ідеальною для інтеграції з існуючими системами. Вона широко використовується для створення динамічних вебсторінок і підходить для різноманітних додатків.
- Надійність і стабільність. PostgreSQL має репутацію стабільної та надійної СКБД, яка здатна забезпечити безперебійну роботу та захист даних, що є критично важливим для нашого інтернет-магазину.

Перелік конкретних елементів, які будуть використовуватись для функціонування інформаційної системи (ІС) інтернет-магазину одягу, включає:

1. Веб-сайт: головним компонентом інтернет-магазину є веб-сайт, що виконує роль платформи для демонстрації товарів, оформлення замовлень і взаємодії з покупцями.

2. База даних: для зберігання та управління інформацією про товари, замовлення, клієнтів та інші дані потрібна база даних. У випадку інтернет-магазину одягу буде використовуватись СКБД PostgreSQL.

3. Система управління запасами: для ефективного контролю і управління запасами товарів необхідна система, яка дозволяє вести облік товарів, контролювати їх кількість, оновлювати та автоматично поповнювати запаси.

4. Механізм каталогу товарів: для організації та структурування товарів в інтернет-магазині потрібен механізм каталогу товарів, що дозволяє класифікувати товари за категоріями, підкатегоріями та характеристиками.

5. Кошик і оформлення замовлення: для зручності покупців інтернет-магазину планується впровадження механізму кошика, куди клієнти можуть додавати товари перед оформленням замовлення, переглядати та редагувати свій список покупок. Також буде реалізована функція оформлення замовлення з вибором способу оплати та доставки.

6. Інтеграція з платіжними системами: інтернет-магазин має мати можливість приймати онлайн-платежі, тому необхідна інтеграція з платіжними системами, такими як PayPal та інші локальні платіжні системи.

7. Функціонал відстеження замовлення: для підвищення задоволеності клієнтів важливо мати можливість відстежувати статус замовлення в режимі реального часу і надавати цю інформацію покупцям.

8. Система керування клієнтськими даними: для зберігання і управління інформацією про клієнтів, їхні замовлення та попередні покупки може використовуватись система керування клієнтськими даними (CRM).

9. Інструменти аналітики та звітності: для оцінки ефективності роботи магазину, аналізу продажів та інших метрик важливо мати інструменти аналітики та звітності, які дозволяють генерувати звіти та надавати корисну інформацію для прийняття рішень. Для цього було обрано PowerBI.

10. Механізм зворотного зв'язку: для взаємодії з клієнтами, отримання відгуків, питань та запитів буде використовуватись механізм зворотного зв'язку, який може включати електронну пошту, онлайн-чат або систему підтримки клієнтів. У майбутньому можлива розробка телеграм-бота.

Цей набір елементів забезпечить повноцінне функціонування інформаційної системи інтернет-магазину одягу, підвищить ефективність роботи та покращить взаємодію з клієнтами..

Склад, структура і принципи організації інформаційного забезпечення для інтернет-магазину одягу включатимуть наступні елементи.

Склад інформаційного забезпечення:

1. Дані про товари: опис, характеристики, ціни, наявність тощо.

2. Дані про клієнтів: особиста і контактна інформація, історія покупок, уподобання.
3. Дані про замовлення: деталі замовлень, статус, історія оплати та доставки.
4. Дані про платіжні операції: інформація про оплату замовлень.
5. Дані про логістику: доставка, адреси, транспортні засоби.

Структура інформаційного забезпечення:

1. База даних товарів: зберігання інформації про наявні товари в інтернет-магазині одягу.
2. База даних клієнтів: зберігання особистих даних та історії покупок клієнтів інтернет-магазину.
3. База даних замовлень: зберігання інформації про замовлення покупців та їх статус.
4. База даних платіжних операцій: зберігання інформації про платіжні транзакції.
5. База даних логістики: зберігання даних про доставку та логістичні процеси.

Принципи організації інформаційного забезпечення:

1. Цілісність: забезпечення цілісності даних та їх синхронізація між різними базами даних.
2. Доступність: кожен авторизований користувач інтернет-магазину одягу повинен мати змогу користуватися функціоналом магазину з будь-якої платформи та в будь-який час.
3. Конфіденційність: конфіденційна інформація про покупців та платіжні дані повинні бути захищені, так само як і внутрішня інформація магазину.
4. Надійність: система має бути надійною, забезпечуючи безперебійний доступ до функціоналу інтернет-магазину для всіх користувачів.
5. Масштабованість: можливість розширення системи відповідно до зростання обсягу даних та збільшення кількості користувачів.

Далі розглянемо склад, структуру і принципи організації інформаційного забезпечення для інтернет-магазину одягу.

Склад інформаційного забезпечення включає в себе такі компоненти, як дані про товари, клієнтів, замовлення, платіжні операції та логістику.

Структура інформаційного забезпечення складається з баз даних для товарів, клієнтів, замовлень, платіжних операцій та логістики, що забезпечують ефективне зберігання і управління інформацією.

Основні принципи організації інформаційного забезпечення включають цілісність, доступність, конфіденційність, надійність та масштабованість системи.

Організація збору і передавання первинної інформації. Джерелом інформації можуть бути внутрішні або зовнішні підрозділи організації, установи, Інтернет або база даних. Почнемо з інформації про внутрішні підрозділи організації.

Внутрішні підрозділи організації:

- Відділ закупівель: відповідає за інформацію про наявні товари на складі, запити на закупівлю нових товарів та їх ціни.
- Відділ маркетингу: забезпечує інформацією про маркетингові кампанії, акції та рекламні заходи, що проводяться в магазині.
- Відділ логістики та доставки: надає дані про графік доставки товарів, статуси замовлень та відправлення.

Зовнішні підрозділи та установи:

- Постачальники товарів: постачають інформацію про нові продукти, актуальні ціни та наявність товарів на складі.
- Платіжні системи: передають дані про оплату замовлень, стан рахунків та транзакцій.
- Партнерські магазини або майданчики: інформують про наявність товарів та їх актуальні ціни.

Інтернет:

- Веб-сайт магазину: містить інформацію про товари, ціни, акції, послуги доставки та інші актуальні дані для клієнтів.

База даних:

- База даних клієнтів: містить особисті дані клієнтів, історію замовлень та контактну інформацію.

Ці джерела інформації дозволяють забезпечити повний та актуальний інформаційний потік, необхідний для ефективної роботи інтернет-магазину одягу.

Загальні вимоги до організації збору і передання інформації в інтернет-магазині одягу включають:

1. Своєчасність: інформація повинна надходити з джерела вчасно, щоб забезпечити ефективне оброблення та виконання замовлень.

2. Точність: точність інформації є критично важливою для уникнення некоректних операцій, тому дані повинні бути без помилок.

3. Конфіденційність: інформація, отримана від зовнішніх джерел, повинна передаватися у зашифрованому або захищеному вигляді, що забезпечує конфіденційність персональних даних та іншої важливої інформації.

4. Використання стандартизованих форматів: інформація має передаватися у стандартизованому форматі, що сприяє зручності обробки та обміну даними з іншими системами.

5. Електронна передача інформації: інтернет-магазин одягу використовуватиме електронні засоби передачі інформації, такі як електронна пошта та API, щоб забезпечити швидку та автоматизовану обробку даних.

Ці вимоги дозволять забезпечити ефективну роботу інтернет-магазину, покращити обробку замовлень та захистити конфіденційні дані клієнтів.

Періодичність надання інформації:

- Внутрішні підрозділи: інформація надається щоденно.

- Зовнішні партнери: інформація надається щомісячно.

Основні носії інформації, які будуть використані в інтернет-магазині одягу, включають:

1. Веб-сайт магазину: основний засіб взаємодії з клієнтами та джерело інформації про товари. Тут розміщені описи, характеристики, ціни, акції та інша важлива інформація.

2. Електронні документи: інформація про замовлення, оплату, доставку та повернення товарів може бути зібрана та передана у вигляді електронних

документів, таких як підтвердження замовлень, рахунки-фактури, товарні накладні тощо.

3. Електронна пошта: клієнти можуть використовувати електронну пошту для звернень, замовлень або запитань. Це важливий засіб комунікації з клієнтами та вирішення їх запитів.

4. Система управління замовленнями: спеціалізована система дозволяє зберігати та обробляти інформацію про замовлення, їх статус, доставку та інші операції. Це допомагає ефективно контролювати та керувати процесами, пов'язаними з обробкою замовлень.

5. База даних клієнтів: інформація про клієнтів, їх контактні дані, історія замовлень та інші деталі зберігаються та керуються через базу даних. Це забезпечує доступ до необхідної інформації та гарантує її цілісність і надійність.

Ці носії інформації можуть бути інтегровані та використовуватись для збору, передачі та збереження первинної інформації в інтернет-магазині одягу. Веб-сайт, електронні документи, електронна пошта, система управління замовленнями, база даних клієнтів та мобільний додаток забезпечують комплексний підхід до обробки інформації, що сприяє ефективному функціонуванню інтернет-магазину.

Побудова системи класифікації та кодування. Для інтернет-магазину одягу буде використана система класифікації, яка базується на категоріях та підкатегоріях товарів. Нижче представлена система класифікації для одягу:

- Категорія: Чоловічий одяг
 - Підкатегорія: Верхній одяг
 - Пальта
 - Куртки
 - Пуховики
 - Підкатегорія: Сорочки
 - Класичні сорочки
 - Повсякденні сорочки
 - Сорочки з коротким рукавом
 - Підкатегорія: Штани

- Джинси
- Класичні штани
- Повсякденні штани
- Підкатегорія: Костюми
 - Ділові костюми
 - Весільні костюми
 - Костюми для вечірок
- Категорія: Жіночий одяг
 - Підкатегорія: Сукні
 - Вечірні сукні
 - Коктейльні сукні
 - Повсякденні сукні
 - Підкатегорія: Спідниці
 - Міді спідниці
 - Міні спідниці
 - Макси спідниці
 - Підкатегорія: Блузи і топи
 - Класичні блузи
 - Повсякденні топи
 - Сорочки з коротким рукавом
 - Підкатегорія: Верхній одяг
 - Пальта
 - Куртки
 - Кардигани
- Категорія: Дитячий одяг
 - Підкатегорія: Одяг для хлопчиків
 - Куртки
 - Сорочки
 - Штани
 - Підкатегорія: Одяг для дівчаток
 - Плаття
 - Спідниці

- Блузи
- Підкатегорія: Унісекс
 - Футболки
 - Світшоти
 - Шорти
- Категорія: Взуття
 - Підкатегорія: Чоловіче взуття
 - Кросівки
 - Класичне взуття
 - Спортивне взуття
 - Підкатегорія: Жіноче взуття
 - Туфлі
 - Балетки
 - Кросівки
 - Підкатегорія: Дитяче взуття
 - Сандалі
 - Кросівки
 - Черевики
- Категорія: Аксесуари
 - Підкатегорія: Чоловічі аксесуари
 - Годинники
 - Ремені
 - Шапки
 - Підкатегорія: Жіночі аксесуари
 - Сумки
 - Шарфи
 - Прикраси
 - Підкатегорія: Унісекс аксесуари
 - Сонцезахисні окуляри
 - Рюкзаки
 - Парасолі

І т.д.

Ця система класифікації дозволяє інтернет-магазину одягу зручно групувати товари за їх основними категоріями та підкатегоріями. Покупці інтернет-магазину зможуть швидко знайти потрібну категорію та переглянути відповідний асортимент товарів, що спростить процес покупки одягу.

У системі класифікації для інтернет-магазину одягу будуть використовуватись наступні класифікатори:

- Класифікатор категорій товарів:

- Категорія_1: Чоловічий одяг
- Категорія_2: Жіночий одяг
- Категорія_3: Дитячий одяг
- Категорія_4: Взуття
- Категорія_5: Аксесуари

- Класифікатор кольору:

- Колір_1: Чорний
- Колір_2: Білий
- Колір_3: Червоний
- Колір_4: Синій
- Колір_5: Зелений
- і т.д.

- Класифікатор розмірів:

- Розміри одягу:

- Розмір_1: XS
- Розмір_2: S
- Розмір_3: M
- Розмір_4: L
- Розмір_5: XL
- Розмір_6: XXL
- і т.д.

- Розміри взуття:

- Розмір_1: 35
- Розмір_2: 36
- Розмір_3: 37

- Розмір_4: 38
- Розмір_5: 39
- і т.д.

Ці класифікатори допомагають систематизувати товари в інтернет-магазині одягу, дозволяючи покупцям швидко знайти необхідні товари за категоріями, брендами або розмірами.

У системі класифікації для інтернет-магазину одягу можуть використовуватись наступні коди:

- Код категорії товару:
 - Код_1: MA001 (Чоловічий одяг)
 - Код_2: WO002 (Жіночий одяг)
 - Код_3: KI003 (Дитячий одяг)
 - Код_4: SH004 (Взуття)
 - Код_5: AC005 (Аksesуари)
- Код підкатегорії товару:
 - Категорія: Чоловічий одяг
 - Підкатегорія_1: MA0011 (Верхній одяг)
 - Підкатегорія_2: MA0012 (Сорочки)
 - Підкатегорія_3: MA0013 (Штани)
 - Підкатегорія_4: MA0014 (Костюми)
 - Категорія: Жіночий одяг
 - Підкатегорія_1: WO0021 (Сукні)
 - Підкатегорія_2: WO0022 (Спідниці)
 - Підкатегорія_3: WO0023 (Блузи і топи)
 - Підкатегорія_4: WO0024 (Верхній одяг)
 - і т.д.
- Код розміру:
 - Розміри одягу:
 - Розмір_1: XS (Дуже маленький)
 - Розмір_2: S (Малий)
 - Розмір_3: M (Середній)
 - Розмір_4: L (Великий)

- Розмір_5: XL (Дуже великий)
- і т.д.
 - Розміри взуття:
 - Розмір_1: SH35 (35)
 - Розмір_2: SH36 (36)
 - Розмір_3: SH37 (37)
 - Розмір_4: SH38 (38)
 - Розмір_5: SH39 (39)
 - і т.д.
- Код кольору:
 - Колір_1: BLK (Чорний)
 - Колір_2: WHT (Білий)
 - Колір_3: RED (Червоний)
 - Колір_4: BLU (Синій)
 - Колір_5: GRN (Зелений)
 - і т.д.

Ці коди дозволяють однозначно ідентифікувати категорії товарів, бренди, розміри та кольори, спрощуючи процес обробки та пошуку товарів у системі інтернет-магазину одягу.

Метод кодування, структура і довжина коду:

- Код категорії товару:
 - Метод кодування: Порядковий
 - Структура: цифри
 - Довжина коду: 5 символів
- Код підкатегорії товару:
 - Метод кодування: Порядковий
 - Структура: Літери та цифри
 - Довжина коду: 6 символів
- Код розміру:
 - Метод кодування: Порядковий
 - Структура: Літери та цифри
 - Довжина коду: 2-4 символи

- Код кольору:
 - Метод кодування: Порядковий
 - Структура: Літери
 - Довжина коду: 3 символи

Проектування форм первинних документів, машинограм та відеокадрів.

Документи:

1. **Замовлення товару:** Документ, який включає назву товару, кількість, ціну, адресу доставки та контактну інформацію клієнта. В інтернет-магазині одягу цей документ буде представлений в електронному форматі у вигляді онлайн-форми на сайті. Електронний формат спрощує процес оформлення замовлення для покупців, роблячи його швидким і зручним.

2. **Рахунок-фактура:** Документ, що містить деталі оплати та загальну суму замовлення. Розглядалась можливість відправлення цього документу у паперовому вигляді разом з товаром, проте електронний формат виявився більш простим та екологічним варіантом.

3. **Відправка товару:** Документ, який містить інформацію про доставку, включаючи деталі перевезення, номер трекінгу та орієнтовну дату прибуття. Цей документ буде доступний в особистому кабінеті клієнта на сайті інтернет-магазину одягу.

Машинограми інтернет-магазину одягу:

1. **Машинограма збереження інформації про клієнтів:** Ця машинограма включає персональні дані клієнтів, такі як ім'я, адреса, контактна інформація, історія покупок та персональні бонуси. Вона забезпечує зберігання та оновлення інформації про клієнтів для покращення обслуговування та персоналізації пропозицій.

2. **Машинограма складу товарів:** Ця машинограма містить інформацію про наявність, кількість та характеристики товарів на складі. Вона допомагає вести облік товарів, контролювати запаси та ефективно управляти запасами.

Ці документи та машинограми забезпечують ефективне управління замовленнями, обслуговування клієнтів та управління запасами в інтернет-

магазині одягу, роблячи процеси більш прозорими та зручними для всіх учасників.

Відеокадри: Відеокадри товарів можуть бути використані для детального представлення товарів, демонстрації їх використання або показу особливостей. Це покращить сприйняття товарів клієнтами та забезпечить більш впевнене рішення про покупку.

Сигнали управління: Електронні сигнали управління будуть використовуватися для сповіщення персоналу інтернет-магазину одягу про нові замовлення та необхідність обробки і підготовки товарів для доставки.

Форми документів та їх вимоги:

1. Замовлення товару:

- Найменування: Замовлення товару.
- Ідентифікатор: Замовлення № [номер замовлення].
- Користувачі: Клієнт, адміністратор інтернет-магазину одягу.
- Періодичність: Залежить від активності клієнтів.
- Терміни видачі: Підтвердження замовлення відправляється покупцю одразу після його розміщення. Рахунок-фактура та деталі доставки відправляються в електронному вигляді.

2. Рахунок-фактура:

- Найменування: Рахунок-фактура.
- Ідентифікатор: РФ № [номер рахунку-фактури].
- Користувачі: Покупець, бухгалтерія.
- Періодичність: Залежить від видачі товарів.
- Терміни видачі: Рахунок-фактура видається разом з товаром в електронному вигляді.

3. Відправка товару:

- Найменування: Відправка товару.
- Ідентифікатор: ВТ № [номер відправки].
- Користувачі: Клієнт, служба доставки, відділ логістики.
- Періодичність: Залежить від розкладу доставки.
- Терміни видачі: Відправка товару та повідомлення з номером трекінгу відправляються після підготовки товару до доставки.

Відправлення за допомогою електронної пошти:

1. Після розміщення замовлення клієнт отримує підтвердження замовлення на свою електронну пошту. Воно містить інформацію про замовлення, контактні дані та інструкції щодо оплати.

2. Рахунок-фактура разом з деталями оплати відправляється в електронному вигляді клієнтам інтернет-магазину одягу.

3. Після відправки товару клієнт отримує сповіщення про доставку разом з номером трекінгу для відстеження свого замовлення.

Ці документи та форми забезпечують ефективний процес обробки замовлень, комунікацію з клієнтами та управління логістикою в інтернет-магазині одягу.

Моделювання користувацького інтерфейсу

Для моделювання користувацького інтерфейсу запропонована ієрархія екранних форм (рис. 3.1). Всього в системі інтернет-магазину одягу міститься 7 екранних форм, які зв'язані між собою в ієрархічній моделі.

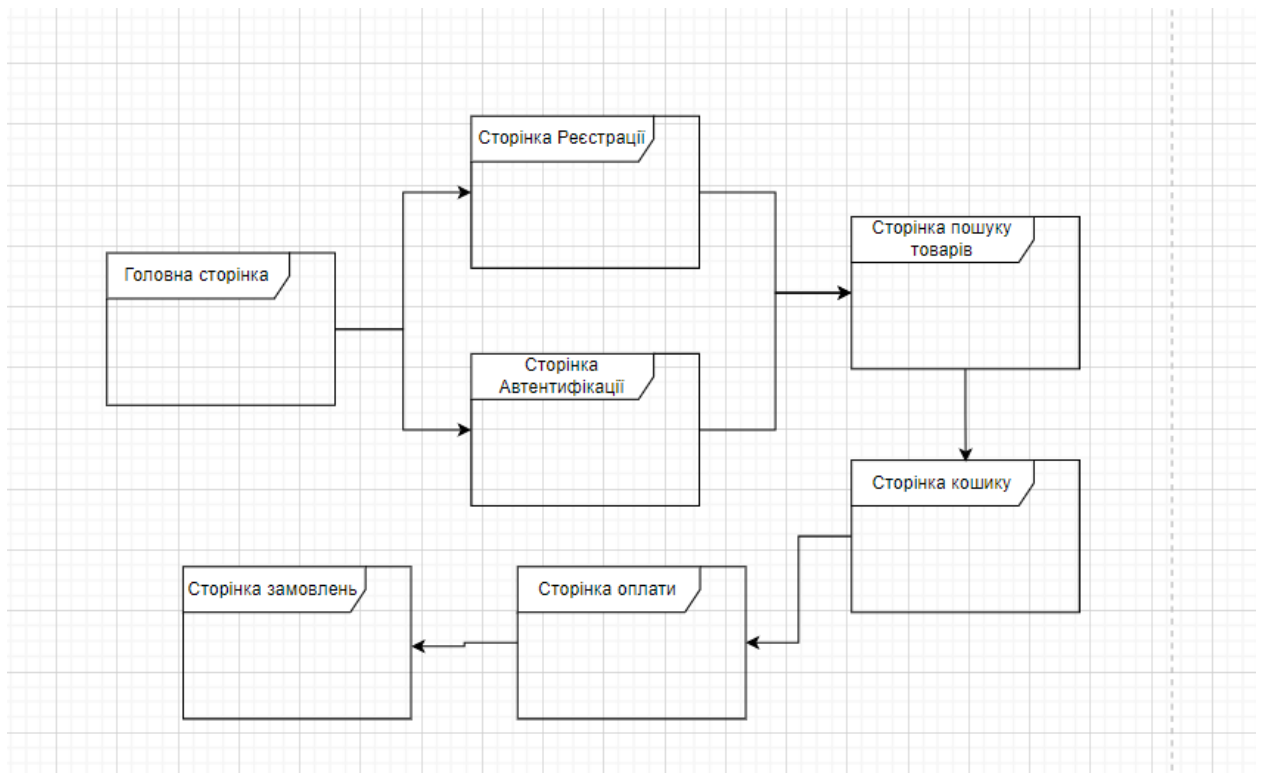


Рис. 3.1 – Ієрархія екранних форм

Джерело: розроблено автором самостійно

Серед спроектованих екранних форм можна виділити наступні:

- головна сторінка;
- сторінка реєстрації;
- сторінка автентифікації;
- сторінка пошуку товару;
- сторінка кошику;
- сторінка оплати;
- сторінка замовлень.

Прототипи інтерфейсних форм показані на рис. 3.2 - 3.3.

Sign In

Username*

Password*

Remember Me

Рис. 3.2 – Екранна форма «Авторизація»

Джерело: розроблено автором самостійно

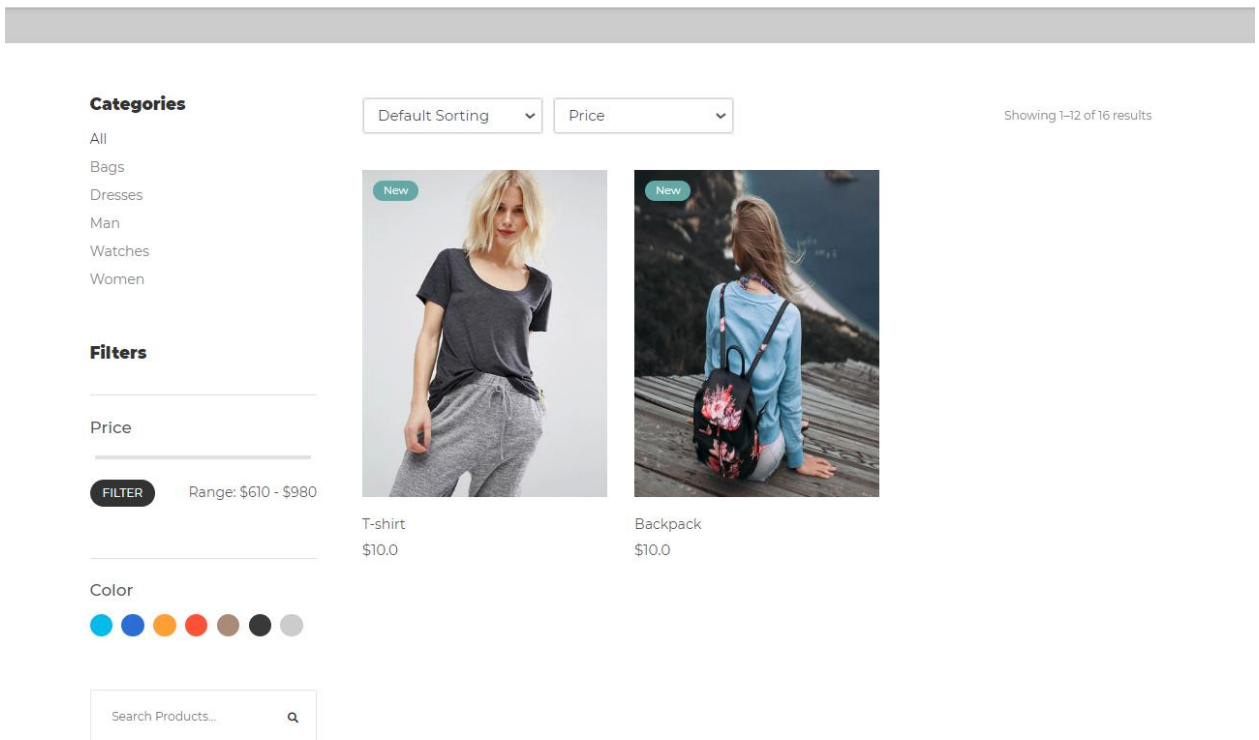


Рис. 3.3 – Екранна форма «Результати пошуку»

Джерело: розроблено автором самостійно

Вибір СКБД. Для інтернет-магазину одягу було обрано СКБД MySQL з кількох причин. Основні з них наведені нижче:

1. PostgreSQL є СКБД з відкритим вихідним кодом. Це означає, що її код доступний для використання, змін та модифікацій безкоштовно. Відкритість PostgreSQL сприяє широкому поширенню та залучає велику спільноту розробників, які активно підтримують та розвивають систему.

2. PostgreSQL відома своєю потужністю та гнучкістю. Вона пропонує багатий набір функцій, таких як підтримка складних запитів, транзакцій та розширень. Це робить її відмінним вибором для управління складними базами даних, які вимагають високої функціональності і надійності.

3. PostgreSQL забезпечує високу продуктивність та масштабованість. Вона здатна обробляти великі обсяги даних та запити, що робить її ідеальним вибором для нашого інтернет-магазину одягу, де важлива здатність витримувати високі навантаження.

4. PostgreSQL підтримує розширення та інтеграцію з різними інструментами та мовами програмування. Це дозволяє легко інтегрувати її в існуючі системи та додатки, розширюючи її функціональність для різних галузей, включаючи веб-розробку, аналіз даних та інші сфери.

5. PostgreSQL має репутацію надійної та стабільної СКБД. Вона ефективно працює з транзакціями та забезпечує високий рівень надійності для збереження даних, що є критично важливим для нашого інтернет-магазину одягу.

Вибір PostgreSQL як СКБД для інформаційної системи інтернет-магазину одягу забезпечить надійне зберігання, швидкий доступ та ефективну обробку даних, а також гарантує безпеку і масштабованість системи.

Серед основних переваг PostgreSQL відзначають наступні:

- PostgreSQL може підтримувати роботу з базами даних значних розмірів. Її використовують такі великі компанії, як Yahoo!, Google, HP та Associated Press. Згідно з документацією, бази даних компанії PostgreSQL АВ можуть зберігати до 50 млн. записів.
- PostgreSQL працює на різних платформах, включаючи Unix, Linux, Windows, OS/2, Solaris, Mac OS. Це забезпечує високу гнучкість у виборі операційної системи.
- PostgreSQL має мережеву структуру, що дозволяє отримувати доступ до баз даних з будь-якої точки Інтернету одночасно кільком користувачам. Вона підтримує різноманітні програмні інтерфейси (API), які дозволяють встановлювати з'єднання з PostgreSQL з додатків, написаних на мовах C, C++, Perl, PHP, Java, Python.
- PostgreSQL має систему контролю доступу до даних, забезпечуючи шифрування даних під час їх передачі.
- PostgreSQL відома своєю високою швидкістю функціонування.
- PostgreSQL легко встановлюється, реалізується та адмініструється.
- Відкритий код PostgreSQL дозволяє гнучко налаштовувати і змінювати систему під конкретні потреби.

Хоча PostgreSQL має багато переваг, є й деякі обмеження, які можуть стати критичними при розширенні інтернет-магазину одягу:

- У деяких версіях PostgreSQL існують обмеження на розмір бази даних, наприклад, до 256 терабайт.
- Деякі версії PostgreSQL мають обмеження на розмір таблиці, наприклад, до 64 терабайт.
- Обмеження на кількість рядків у таблиці.
- При значних обсягах даних швидкість операцій може знижуватися, що може вплинути на продуктивність додатків інтернет-магазину. В майбутньому необхідно буде врахувати це обмеження для забезпечення стабільної роботи системи під високим навантаженням.

Ці переваги та обмеження допоможуть зробити обґрунтований вибір СКБД для інформаційної системи інтернет-магазину одягу, забезпечуючи ефективне управління даними та стабільну роботу системи.

Інфологічна модель бази (сховища) даних.

Зв'язки між сутностями:

1. Користувач (User) ↔ Адреса (Billing Address):

Користувач може мати кілька адрес (типу оплати або доставки).

Вказується зв'язок через `user_id`.

2. Товар (Item) ↔ Категорія (Category):

Товар належить до однієї категорії.

Вказується зв'язок через `category_id`.

3. Заовлення (Order) ↔ Позиція заовлення (Order Item):

Заовлення може містити кілька позицій.

Вказується зв'язок через `order_id` та `item_id`.

4. Купон (Coupon) ↔ Заовлення (Order):

Купон може бути застосований до кількох заовлень.

Вказується зв'язок через `coupon_id`.

5. Платіж (Payment) ↔ Заовлення (Order):

Платіж здійснюється за одне або кілька заовлень.

Вказується зв'язок через payment_id.

6. Користувач (User) ↔ Платіж (Payment):

Користувач може здійснити кілька платежів.

Вказується зв'язок через user_id.

7. Користувач (User) ↔ Заовлення (Order):

Користувач може зробити кілька замовлень.

Вказується зв'язок через user_id.

8. Користувач (User) ↔ Позиція замовлення (Order Item):

Користувач має певну кількість позицій у своїх замовленнях.

Вказується зв'язок через user_id.

9. Адреса доставки (Shipping Address) ↔ Заовлення (Order):

Замовлення має адресу доставки.

Вказується зв'язок через shipping_address_id.

10. Адреса оплати (Billing Address) ↔ Заовлення (Order):

Замовлення має адресу для рахунків.

Вказується зв'язок через billing_address_id.

Інфологічна модель бази даних інтернет-магазину одягу буде враховувати принципи нормалізації даних, що дозволить уникнути дублювання даних і забезпечить ефективну організацію інформації. Це забезпечить збереження цілісності та узгодженості даних у системі, а також покращить продуктивність і зручність обробки запитів.

Даталогічна модель бази (сховища) даних (рис. 3.4). Нижче наведені основні таблиці, які будуть частиною бази даних для інтернет-магазину одягу. Один з прикладів опису моделі товарів представлено в Додатку 2.

Таблиця "auth_user":

id (PRIMARY KEY): унікальний ідентифікатор

first_name: ім'я клієнта

last_name: прізвище клієнта

password: пароль

Last_login: дата останнього відвідування

Is_superuser: тип юзера

Username: юзернейм користувача

Email: електронна адреса користувача

Is_staff: тип юзера

Is_active: активність запису

Date_joined: дата створення

Таблиця "core_itme":

id (PRIMARY KEY): унікальний ідентифікатор товару

Title: Назва

Price: Ціна

Discount_price: Ціна зі знижкою

Category_id: (FOREIGN KEY): унікальний ідентифікатор категорії

Label: Мітка

Slug: slug індексатор

Description_long: детальний опис

Image: фото

Is_active: статус

Description_short: короткий опис

Таблиця "core_category":

id (PRIMARY KEY): унікальний ідентифікатор категорії

Title: Назва

Slug: slug індексатор

Description: Опис

Image: Фото

Is_active: статус

Таблиця "core_billingaddress":

id (PRIMARY KEY): унікальний ідентифікатор

Street_address: вулиця

Apartment_address: номер будинку або квартири

Country: країна

Zip: зіп код

User_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор користувача

Address_type: тип адреси

Default: значення за замовчуванням

Таблиця "core_coupon":

id (PRIMARY KEY): унікальний ідентифікатор

Code: код купону

Amount: вартість

Таблиця "core_payment":

id (PRIMARY KEY): унікальний ідентифікатор

Stripe_charge_id: stripe ід транзакції

Amount: вартість

Timestamp: дата оплати

User_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор користувача

Таблиця "core_orderitme":

id (PRIMARY KEY): унікальний ідентифікатор

ordered: статус замовлення

quantity: кількість

User_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор користувача

Item_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор продукту

Таблиця "core_refund":

id (PRIMARY KEY): унікальний ідентифікатор

Reason: Опис проблеми

Accepted: Статус повернення

Email: електронна адреса користувача

Order_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор замовлення

Таблиця "core_order":

id (PRIMARY KEY): унікальний ідентифікатор

Ref_code: реферальний код

Start_date: дата створення

Ordered_date: дата замовлення

Ordered: статус замовлення

Being_delivered: статус доставки

Received: статус отримання

Refund_requested: статус повернення

Refund_granted: статус повернення виконано

Coupon_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор купону

Payment_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор оплати

User_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор користувача

Shipping_address_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор

доставки

Billing_address_id: (FOREIGN KEY) унікальний ідентифікатор

Структура автоматизації для онлайн-магазину одягу включає такі ключові елементи:

1. Клієнти: це користувачі, які заходять на веб-сайт або користуються додатком для перегляду, пошуку, порівняння та купівлі товарів, а також для здійснення онлайн-платежів.

2. Веб-сервер: він обслуговує веб-сайт магазину, обробляє запити клієнтів, взаємодіє з базою даних і відправляє необхідну інформацію користувачам.

3. База даних: центральне місце зберігання даних магазину, що включає інформацію про продукцію, клієнтів, оплати і замовлення, забезпечуючи швидкий доступ до інформації.

4. Платіжна система: компонент, інтегрований для здійснення онлайн-платежів клієнтами за допомогою різноманітних платіжних методів.

5. Інтеграція з сервісами доставки: забезпечує співпрацю з логістичними компаніями, дає можливість клієнтам вибирати спосіб доставки, вказувати адресу і отримувати актуальну інформацію про статус доставки.

Структура комплексу технічних засобів. Мінімально необхідна кількість робочих станцій у різних відділах: Для інтернет-магазину одягу заплановано відкриття декількох відділів, включаючи маркетинг, обслуговування клієнтів та інші. Заплановано обладнати ці відділи щонайменше п'ятьма робочими станціями, з можливістю подальшого збільшення їх кількості. Це сприятиме більш ефективному використанню ресурсів і забезпечить належну роботу магазину, відповідаючи поточним потребам.

Для хостингу було обрано Amazon Web Services (AWS) EC2 Amazon надає широкий спектр типів інстансів, розроблених для вирішення різних завдань. Типи інстансів пропонують комбінації ресурсів, таких як CPU, пам'ять, сховище і мережеві можливості, забезпечуючи гнучкість у виборі найкращої комбінації для ваших додатків. Кожен тип інстансів складається з одного або більше розмірів інстансів, що дозволяє масштабувати ресурси відповідно до вимог ваших робочих навантажень. Крім того, AWS гарантує надійність серверної роботи завдяки своїй глобальній інфраструктурі. Для

інстансу EC2 запланована наступна конфігурація: тип інстансу — віртуальна машина високої продуктивності, налаштована для виконання ресурсомістких завдань, оперативна пам'ять — 4 ГіБ RAM для ефективного оброблення численних додатків та процесів, дисковий простір — 8 ГіБ на диску, що забезпечує достатньо місця для даних, додатків та резервних копій. Ця конфігурація використовує надійну та гнучку хмарну інфраструктуру AWS, яка ідеально підходить для забезпечення високої доступності та продуктивності наших додатків і сервісів.

Відповідно до вимог українського законодавства, у інтернет-магазині одягу буде встановлено касовий апарат для забезпечення точності в обробці офлайн-платежів та запобігання фінансовим розбіжностям. Враховуючи, що попит на офлайн-платежі менший, ніж на онлайн, достатньо буде одного апарату моделі XYZ. Інтеграція цього апарату з системою електронного обліку сприятиме підвищенню ефективності фінансового управління. Потенційно, кількість касових апаратів може бути збільшена для поліпшення управління магазином.

Також у магазині передбачається розміщення комплексу технічних засобів (КТЗ) у зонах управління та виробничих площах з урахуванням норм техніки безпеки та умов експлуатації. Подальший детальний опис місця розташування КТЗ для процесу збирання замовлень наведено нижче.

Термінали для сканування штрих-кодів будуть інтегровані безпосередньо в робочі столи менеджерів, відповідальних за обробку замовлень. Це дозволить збільшити безпеку та ефективність роботи, забезпечуючи легкий доступ до терміналів. Також будуть застосовані спеціальні захисні покриття для терміналів, щоб захистити їх від пилу, рідин та пошкоджень.

Різні методики будуть задіяні для забезпечення захисту технічних ресурсів інтернет-магазину одягу, і ось перелік цих методів:

1. Застосування зашифрованих сейфів для мережевого устаткування забезпечить фізичний бар'єр від нелегального доступу, виключаючи ризики механічного ушкодження, втручань або крадіжок.

2. Застосування обладнання для шифрування комунікаційних каналів дозволяє зберігати конфіденційність і цілісність інформації, виключаючи можливості її перехоплення, прослуховування або підробки.

3. Використання карт-ключів для ідентифікації користувачів підсилює захист доступу, оскільки автентифікація здійснюється за допомогою унікальних фізичних властивостей та особистих ключів.

4. Спеціалізоване обладнання у серверних кімнатах контролює стан довкілля, підтримуючи необхідні умови для захисту технічних пристроїв від перепадів температур, вологості та забезпечує адекватне вентилявання.

5. Введення резервних систем, джерел живлення та резервних копій даних забезпечує надійність роботи систем і знижує ризики збоїв та втрат інформації, гарантуючи безперервне функціонування та швидке відновлення у разі несподіваних проблем. Ці ініціативи колективно захищають технічні ресурси, підвищуючи надійність та цілісність даних, мінімізуючи потенційні ризики для операційної стабільності КТЗ.

Під час підбору комп'ютерного та серверного обладнання для онлайн-магазину одягу важливо врахувати цілий ряд чинників, включаючи нефункціональні вимоги, прогнозоване навантаження, експлуатаційні витрати та можливості для масштабування. Основна ціль полягає в тому, щоб обрати таке обладнання, яке зможе ефективно підтримувати діяльність магазину, забезпечити високу продуктивність та адаптуватися до можливого збільшення потреб у майбутньому. З урахуванням зазначених аспектів прийнято ряд рішень.

Щодо комп'ютерів для співробітників і клієнтів:

Нефункціональні вимоги: Оптимізований інтерфейс, швидке реагування та стабільний перегляд веб-сторінок.

Рішення: Співробітники отримають високопродуктивні стаціонарні комп'ютери або ноутбуки із сучасними процесорами, достатньою кількістю оперативної пам'яті та моніторами високої роздільної здатності. Для клієнтів ключовим є забезпечення сумісності з різними пристроями, включаючи настільні комп'ютери, ноутбуки, планшети та мобільні телефони.

Щодо веб-серверів:

Веб-сервери повинні витримувати змінний рівень трафіку, особливо під час рекламних кампаній та у святкові періоди. Вимоги до них охоплюють високу доступність, масштабованість та швидке відновлення після збоїв. Реалізація цих вимог передбачає використання масштабованої, збалансованої веб-серверної інфраструктури, включаючи кластеризацію серверів. Впровадження технологій віртуалізації або контейнеризації також планується для ефективного управління ресурсами.

Щодо серверів баз даних:

Завдання серверів баз даних полягає у зберіганні та опрацюванні інформації про товари, клієнтські дані, замовлення та запаси. Ключовими є вимоги до надійності, цілісності даних та ефективності обробки інформації. Обрано надійну реляційну систему управління базами даних, зокрема PostgreSQL, щоб забезпечити високий рівень захисту та цілісності інформації.

Файлове сховище:

Потреби: Інтернет-магазин одягу потребує ефективне сховище для фотографій товарів і інших медіафайлів.

Нефункціональні вимоги: Можливість масштабування, висока надійність та швидкий доступ до даних.

Рішення: Застосування масштабованої та розподіленої системи зберігання, наприклад, хмарного об'єктового сховища. Це дозволить легко збільшувати сховище відповідно до зростання обсягу даних. З міркувань надійності і доступності обрано хмарний сервіс AWS.

Резервне копіювання та відновлення після збоїв:

Нефункціональні вимоги: Захист даних, безперервність роботи бізнесу і швидке відновлення після аварій.

Рішення: Регулярно копіювати важливі дані та системи, розробляти стратегію відновлення після аварій. Варто розглянути варіанти віддаленого резервного копіювання і використання дублюючих систем, а також автоматизацію процесів для мінімізації втрат даних та швидкого відновлення при необхідності.

Вартісні аспекти:

Операційні витрати: Придбання обладнання має бути в межах бюджету і економічно вигідним.

Рішення: Важливо вибрати оптимальне співвідношення продуктивності та вартості обладнання, зважаючи на фактори, такі як первинні витрати, технічне обслуговування та можливості для розширення.

З урахуванням нефункціональних вимог, очікуваного обсягу навантаження, операційних витрат і можливості масштабування були вибрані моделі ПК та серверів, що створюють надійну і продуктивну інфраструктуру для забезпечення потреб клієнтів та стабільної роботи інтернет-магазину одягу.

Отже, було вирішено вибрати настільні комп'ютери, оснащені високопродуктивними процесорами, адекватним обсягом оперативної пам'яті та значними місткостями жорстких дисків. Це дозволить ефективно обробляти великі дані, навіть під час пікових навантажень, та забезпечить високу швидкість роботи для модераторів та адміністраторів. Сервери для інтернет-магазину були вибрані за їхню потужність, надійність та можливість масштабування. Сервери з кількома процесорами та RAID-системами забезпечують стабільність роботи під великим навантаженням. Обрані серверні моделі підтримують резервне копіювання та відновлення даних, що гарантує безпеку та цілісність інформації.

Перелік периферійного обладнання для інтернет-магазину одягу включає кілька важливих елементів:

1. Пристрої для введення інформації:

- Сканери штрих-кодів: застосовуються для швидкого та точного зчитування штрих-кодів товарів, необхідних для ідентифікації та інвентаризації.

- Зчитувачі карток: використовуються для обробки інформації на картках клієнтів, включно з даними про знижки, бонуси та інші переваги.

2. Пристрої для моніторингу та контролю:

- Системи відеоспостереження: забезпечують безпеку на складах та можливість відеозапису подій.

3. Засоби для візуалізації та представлення інформації:

- Інформаційні табло: використовуються для демонстрації актуальної інформації про товари, ціни, знижки та акції.

Команда, яка забезпечує ефективну роботу технічного обладнання в інтернет-магазині одягу, складається з 5 осіб. Обов'язки між співробітниками розподілені наступним чином:

1. Системний адміністратор, одна особа, відповідає за установку, налаштування та підтримку серверів, мережевого обладнання та операційних систем.

2. Мережевий інженер, також одна особа, займається налаштуванням, моніторингом та підтримкою мережевої інфраструктури.

3. Одна особа відповідає за роботу з базами даних, забезпечуючи їхню установку, налаштування, підтримку, а також виконання завдань з резервування та відновлення даних.

4. Двоє співробітників займаються технічною підтримкою, надаючи асистенцію користувачам, вирішуючи технічні збої, реагуючи на запити та вирішуючи технічні проблеми.

Опис автоматизованого робочого місця (АРМ). Вибір технічних параметрів для АРМ є критичним для забезпечення належної продуктивності. Нижче представлені базові системні вимоги:

1. Процесор: Вибір процесора Intel Core i5 забезпечує необхідну продуктивність для обробки завдань.

2. Оперативна пам'ять: Необхідно використовувати мінімум 8 ГБ RAM для забезпечення швидкої обробки даних та ефективної роботи з додатками.

3. Постійна пам'ять: Жорсткий диск на 256 ГБ забезпечує достатньо простору для зберігання файлів та програм.

4. Графічна карта: Достатньо використовувати базову графічну карту або вбудовану графіку на процесорі для стандартних завдань.

Периферійні пристрої для інтернет-магазину одягу включають:

1. Монітор: Full HD монітор (1920x1080 пікселів) забезпечує чітке зображення.

2. Клавіатура: Мембранна клавіатура обрана за її тихе натискання та надійність.

3. Миша: Високочутлива оптична миша з програмованими кнопками забезпечує точне управління.

4. Сканер: Автоматичний сканер спрощує введення документів та штрих-кодів.

5. Принтер: Лазерний принтер для швидкісного друку наклейок.

Рекомендується наступне обладнання для офісу з 5 співробітниками:

- 5 комп'ютерів з процесорами Intel Core i5.

- 5 моніторів розміром 24 дюйми.

- 5 комплектів клавіатур і мишей.

- Мережеве обладнання, включаючи комутатори з кількома портами для провідного підключення.

Схема мережі передачі даних. В інтернет-магазині одягу враховуються декілька ключових аспектів для забезпечення ефективного та стабільного підключення до Інтернету та локальної мережі. Перш за все, вибір провайдера інтернету залежить від потреб у високошвидкісному доступі, тому було обрано оптичне волокно для забезпечення швидкої передачі даних. Для стабільного та швидкого доступу в локальній мережі використовуються Ethernet-кабелі.

Ураховуючи значну кількість співробітників, які одночасно використовують інтернет, ключовими є достатня пропускна здатність та кількість комунікаційних каналів для уникнення перевантажень і підтримки високої продуктивності. Ці аспекти були ретельно розглянуті при визначенні потрібної інфраструктури.

Важливим є також розділення Інтернету та локальної мережі, де локальна мережа охоплює всі пристрої в магазині, засновані на Ethernet-технологіях. Щодо підключення до Інтернету, його забезпечує оптоволоконний кабель, що гарантує високу швидкість передачі даних.

У мережевому обладнанні інтернет-магазину включено маршрутизатор для забезпечення взаємодії пристроїв у локальній мережі з Інтернетом, брандмауер для безпеки мережі та контролю доступу, модем для підключення до інтернет-провайдера, точки доступу Wi-Fi для забезпечення безпроводного доступу покупцям, а також принтери.

Щодо підключення до мережі Ethernet, використовується вита пара кабелю категорії 6 типу UTP-8, що забезпечує необхідну швидкість до 1 Гбіт/с. Маршрутизатори від TP-Link, що використовуються в інтернет-магазині, мають вбудовані механізми захисту, є надійними та підтримують високу швидкість передачі даних.

З огляду на вимоги до швидкості передачі даних, вибрано канал зі швидкістю 1 Гбіт/с для забезпечення ефективної роботи з великим обсягом даних. Використання статичних IP-адрес забезпечує потрібну стабільність та безпеку, оскільки дозволяє стале призначення адрес.

Мережа інтернет-магазину обслуговує понад 100 користувачів одночасно. Системний адміністратор відправляє документи та повідомлення щодня, оператори підтримки обробляють інтернет-дзвінки, а оператор відеоспостереження отримує відео високої якості цілодобово. Маршрутизатори TP-Link мають п'ятирічний гарантійний термін, сервери регулярно обслуговуються кожні 6 місяців, що включає технічні огляди та оновлення програмного забезпечення.

3.3. Програмне забезпечення

Структура програмного забезпечення. Програмне забезпечення являє собою набір інструкцій або програм, що керують комп'ютером у виконанні певних завдань. Воно незалежне від апаратного забезпечення і дозволяє програмувати комп'ютери. Є три основні види програмного забезпечення:

1. Системне програмне забезпечення. Відповідає за базові функції, такі як операційні системи, управління дисками, утиліти для обслуговування обладнання та інші операційні потреби.

2. Програмне забезпечення для програмування. Надає інструменти, такі як текстові редактори, компілятори, компоувальники, відладчики та інші засоби для створення програмного коду.

3. Прикладне програмне забезпечення. Призначене для виконання конкретних завдань і допомагає користувачам. До нього відносяться офісні пакети, програми для управління даними, медіаплеєри, а також веб- і мобільні

додатки, такі як ті, що використовуються для покупок на Amazon.com, спілкування у Facebook або публікації фотографій в Instagram.

До складу системного програмного забезпечення інтернет-магазину одягу входять такі складові, як операційна система, RAD-засоби розробки проекту, сервісні програми, програми технічного обслуговування тощо.

До складу прикладного програмного забезпечення інтернет-магазину одягу входять такі складові, як інтегровані системи (системи онлайн-оплати), система авторизації та аутентифікації тощо.

До складу програмної документації інтернет-магазину одягу входять такі складові, як формуляр, тексти програми, відомості тощо.

До архітектурного шаблону програмного забезпечення, який використовується для організації коду та розділення його функціональності, в цьому проекті відноситься MVC [13]. MVC — це архітектурний шаблон для розробки веб-додатків, що включає кілька менших шаблонів. При використанні MVC компоненти системи розділяються на три основні: модель даних, інтерфейс та логіка взаємодії з користувачем. Це дозволяє здійснювати модифікації в одному компоненті майже без впливу на інші. MVC широко використовується у розробці програмного забезпечення для полегшення управління кодом і підтримки принципів розділення обов'язків.

Основні компоненти MVC:

1. *Model (Модель)*: Відповідає за представлення даних та бізнес-логіки програми. Надає об'єктну модель предметної області, включаючи дані та методи для роботи з ними. Реагує на запити від контролера, повертаючи дані або змінюючи свій стан. Модель містить об'єкти даних або сервіси, які взаємодіють з базою даних, обробляють дані та виконують необхідні для програми операції. Важливо, що модель не займається візуалізацією даних і не взаємодіє безпосередньо з користувачем.

2. *View (Вид)*: Відповідає за представлення даних користувачу та інтерфейсу користувача. Відображає інформацію, надану моделлю, і взаємодіє з користувачем через інтерфейс. Одні й ті ж дані можуть бути представлені різними способами і в різних форматах, таких як табличний вигляд, список, JSON, XML або XLSX через API.

3. *Controller (Контролер)*: Відповідає за обробку вхідних подій від користувача, взаємодію з моделлю та оновлення відображення (View). Контролер реагує на події, такі як натискання кнопок або введення тексту, координуючи взаємодію між моделлю та виглядом. Він також відповідає за фільтрацію даних і авторизацію, перевіряючи права користувача на виконання певних дій або отримання інформації.

Модель-Вид-Контролер (MVC) допомагає покращити структуру програмного забезпечення, роблячи його більш масштабованим, полегшуючи обмін та розширення коду, а також сприяючи тестуванню та підтримці.

Сайт буде розроблено мовою програмування Python [14]. Python – високорівнева мова програмування, яка є однією з найпопулярніших у світі. Її використовують для розробки вебзастосунків, програмного забезпечення та машинного навчання. Python застосовують у компаніях Google, Instagram, Facebook, IBM, NASA, Dropbox, Netflix та інших для вирішення різних робочих завдань. Розробники цінують цю мову за її простоту у вивченні, ефективність та мультиплатформність.

Розподіл технологій за типом програмного забезпечення може бути відносно умовним, оскільки деякі технології можуть використовуватися в різних контекстах. Але в загальних рисах можна визначити їхнє призначення:

Системне програмне забезпечення:

1. Nginx (engine x) — це веб-сервер та проксі-сервер, розроблений для обробки великої кількості одночасних з'єднань. Він використовується для обробки HTTP-запитів, розподілу навантаження, проксі-серверів та кешування.

2. Docker — платформа для автоматизованого розгортання та управління контейнерами, що дозволяє упаковувати додатки та їх залежності в контейнери, полегшуючи переносимість та розгортання.

Прикладне програмне забезпечення:

1. Django — безкоштовний і відкритий фреймворк для створення веб-додатків, написаний на мові програмування Python. Це набір компонентів, який допомагає розробляти веб-сайти швидше і простіше [22].

2. SQLAlchemy — інструментарій SQL та об'єктно-реляційне відображення для мови програмування Python, випущене під ліцензією MIT. SQLAlchemy пропонує «повний набір добре відомих шаблонів корпоративного рівня стабільності, сконструйованих для високопродуктивного доступу до бази даних, написаних простою мовою Python». Філософія SQLAlchemy передбачає, що чим більше важливими стають розмір та продуктивність, тим менше SQL бази даних нагадують колекції об'єктів, і навпаки, чим вищий рівень абстракції, тим менше об'єктні колекції нагадують таблиці і записи. Тому було впроваджено шаблон Data mapper (подібний до Hibernate для Java) замість шаблону Active Record, який використовується в багатьох інших об'єктно-реляційних відображеннях.

3. OAuth 2.0 — платформа авторизації, що надає веб-додаткам і мобільним додаткам стандартизований спосіб доступу до ресурсів від імені користувача без надання його облікових даних. Це широко поширений протокол, який дозволяє користувачам надавати стороннім додаткам дозвіл на доступ до своїх ресурсів у різних сервісах, таких як соціальні мережі, хмарні сховища та інші веб-сервіси. OAuth 2.0 є наступником OAuth 1.0, випущеного в 2007 році. Основна мета OAuth 2.0 — спростити процес авторизації для розробників і кінцевих користувачів, забезпечуючи більш безпечний і гнучкий спосіб обміну даними між різними службами. Протокол заснований на ідеї надання токенів доступу стороннім додаткам, які можуть використовуватися для доступу до ресурсів від імені користувача. Токени доступу видаються сервером авторизації, що відповідає за аутентифікацію користувача та надання дозволів додаткам.

Програмне забезпечення для програмування:

1. React JS – це JavaScript-бібліотека з відкритим кодом, призначена для створення інтерфейсів користувача. Вона була розроблена компанією Facebook і швидко здобула популярність серед розробників у всьому світі. React дозволяє ефективно створювати високопродуктивні та масштабовані застосунки. Однією з основних концепцій у React JS є компоненти, які являють собою незалежні блоки коду, що відповідають за рендеринг певної частини користувацького інтерфейсу.

2. Git – це система контролю версій, яка дозволяє відстежувати зміни в коді, зберігаючи “знімки” на різних етапах розробки. Вона допомагає розробникам співпрацювати, уникати конфліктів та зберігати історію змін. Хоча Git не має графічного інтерфейсу за замовчуванням, існує багато інструментів, що допомагають візуалізувати роботу з ним.

Хмарні послуги (AWS):

Amazon Web Services (AWS) – це онлайн-платформа, яка надає користувачам віртуальні обчислювальні ресурси, сховища, інфраструктуру та сервіси з готовим до використання функціоналом. Простіше кажучи, замість купівлі фізичного сервера і його встановлення локально, можна орендувати віртуальні онлайн-ресурси. AWS може використовуватися для різних типів програмного забезпечення, часто визначаючись як інфраструктурне програмне забезпечення, оскільки надає засоби для розгортання та управління інфраструктурою в хмарі.

Методологія управління проектами:

Kanban – це гнучкий метод еволюційного управління змінами в проектах. Він полягає в тому, що існуючий процес вдосконалюється поступово невеликими кроками (еволюційно). Замість внесення великої зміни, робляться численні невеликі зміни, що зменшує ризики для проекту в цілому. Хоча Kanban не є програмним забезпеченням, а методологією управління проектами, його можна використовувати в розробці програмного забезпечення для організації та візуалізації робочого процесу.

Програмна документація. Формуляр:

Назва програми: Інтернет-магазин одягу

Версія: 1.0

Комплектність: Програмний код, база даних, документація

Експлуатація: Програма розроблена для використання як інтернет-магазин одягу з можливістю здійснення покупок, керування товаром, обробки замовлень і аналізу продажів.

Призначення програми:

Ця програма призначена для забезпечення ефективної роботи інтернет-магазину одягу. Вона дозволяє користувачам переглядати інформацію про

доступні товари, додавати їх до кошика, здійснювати онлайн-платежі, оформляти замовлення, відстежувати статуси замовлень і взаємодіяти зі службою підтримки.

Області використання:

Програма може бути використана в будь-якому інтернет-магазині, спеціалізованому на продажу одягу. Вона допомагає автоматизувати процеси покупок і замовлень, спрощує взаємодію між покупцями та продавцями, а також надає аналітичні дані для прийняття рішень щодо стратегій розвитку.

Обмеження на застосування мінімальної конфігурації технічних засобів:

- Веб-сервер
- База даних PostgreSQL версії 5.6 або вище
- Мінімум 2 ГБ оперативної пам'яті
- Мінімум 1 ГБ вільного дискового простору
- Інтернет-з'єднання з швидкістю не менше 512 Кбіт/с

Керівництво системного програміста:

Для перевірки, забезпечення функціонування і налаштування програми відповідно до умов конкретного застосування, слід виконати наступні кроки:

- Встановити веб-сервер
- Створити базу даних PostgreSQL та імпортувати початкову структуру таблиць.
- Налаштувати з'єднання з базою даних у конфігураційному файлі програми.
- Завантажити програмний код на веб-сервер.
- Встановити необхідні права доступу до файлів та папок програми.
- Запустити програму та перевірити її функціональність.
- Налаштувати параметри програми відповідно до вимог і потреб користувача.

Опис контрольного прикладу:

Контрольний приклад може включати наступні кроки:

- Відкрити веб-браузер і перейти на головну сторінку інтернет-магазину одягу.
- Переглянути список доступних категорій товарів.

- За ключовим словом здійснити пошук необхідного товару.
- Додати обраний товар до кошика.
- Перейти до кошика і переглянути список товарів, доданих до нього.
- Здійснити онлайн-платіж за одяг у кошику.
- Оформити замовлення з необхідною доставкою та контактною інформацією.
- Перевірити статус замовлення та історію покупок.

3.4. Результати реалізації інформаційної підсистеми

Реалізація інформаційної підсистеми для інтернет-магазину одягу є завершальним етапом проекту, який підтверджує ефективність виконаних розробок та досягнення поставлених цілей. В даному розділі розглянемо результати реалізації інформаційної підсистеми, її функціональні можливості, досягнуті показники ефективності та користувацький досвід.

1. Інтерфейс користувача

Реалізовано інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що забезпечує легкий доступ до всіх функцій інтернет-магазину. Покупці можуть легко шукати товари, додавати їх у кошик та оформляти замовлення.

Система адаптована для роботи на різних пристроях, включаючи ПК, планшети та смартфони, що значно розширює охоплення користувачів.

2. Функціональність системи

Реалізовано детальний каталог товарів з можливістю фільтрації та сортування за різними параметрами (ціна, розмір, колір, бренд тощо).

Покупці можуть легко додавати товари до кошика, переглядати його вміст, редагувати кількість товарів та оформляти замовлення з вибором способу оплати і доставки.

Впроваджено функціонал для відстеження статусу замовлень в реальному часі, що включає підтвердження замовлення, обробку, відправлення та доставку.

3. Інтеграція з платіжними системами

Система інтегрована з популярними платіжними шлюзами, що забезпечує підтримку кредитних карток, електронних гаманців та інших методів оплати.

Використовуються сучасні методи шифрування для захисту фінансових транзакцій, що забезпечує безпеку даних клієнтів.

4. Технічні аспекти

Система оптимізована для високої продуктивності та здатна обробляти великий обсяг одночасних запитів. Використання хмарних технологій дозволяє легко масштабувати систему в залежності від навантаження.

Використовується реляційна база даних для зберігання інформації про товари, клієнтів та замовлення. База даних забезпечує швидкий доступ до даних і їхню цілісність.

5. Безпека даних

Впроваджені механізми захисту персональних даних клієнтів від несанкціонованого доступу, включаючи шифрування та аутентифікацію користувачів. Система відповідає вимогам GDPR та іншим нормативним актам щодо захисту даних, що підвищує довіру клієнтів.

Організація користувацького інтерфейсу:

При запуску веб-додатка відкривається головне вікно інтернет-магазину одягу, де ми можемо відразу спостерігати головне меню, в хедері. Кнопка пошуку, перехід в особистий кабінет, перегляд кошику (рисунок 3.5).

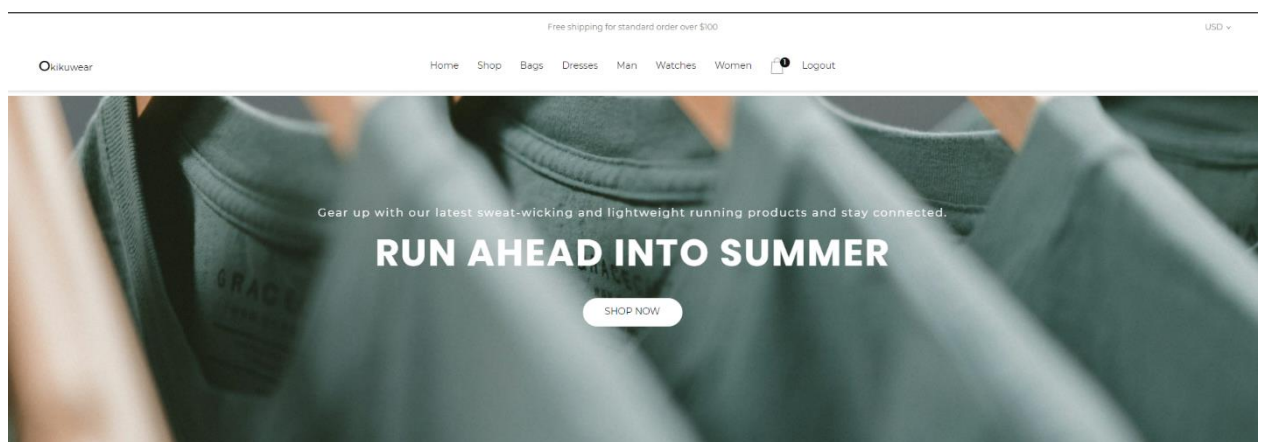


Рис. 3.5 - Головне вікно інтернет магазину одягу

Джерело: розроблено автором самостійно

Гортаючи вниз, ми бачимо ще дві додаткові компоненти, які є основною складовою нашої головної сторінки (рисунок 3.6). Ми бачимо комбінуючу рекомендацію продуктів для нашого клієнта.

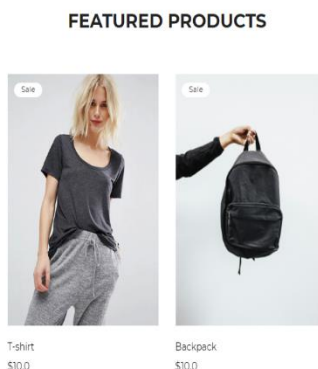


Рис. 3.6 - Головне вікно інтернет магазину одягу (продовження)

Джерело: розроблено автором самостійно

В самому низу розміщується компонента футер. Яка містить посилання на інші веб-сторінки, контакту інформацію, а також форму для зворотного зв'язку (рисунок 3.7).

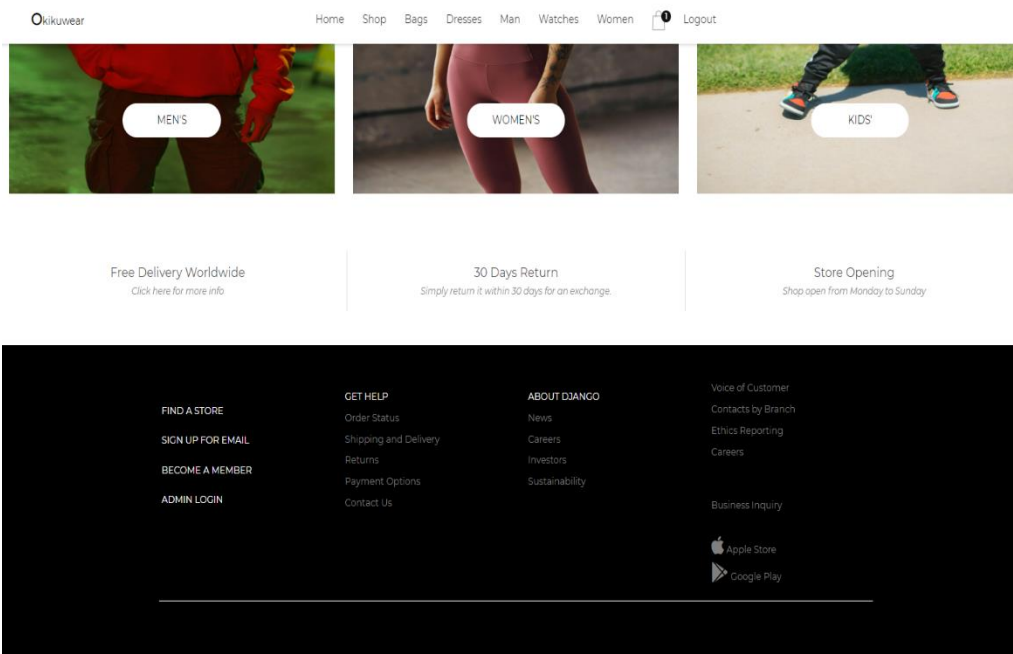


Рис. 3.7 - Рекомендації на головному вікні інтернет-магазину одягу

Джерело: розроблено автором самостійно

Вказавши ключові слова в панелі пошуку, відбувається фільтрація по всім продуктам (рисунок 3.8).

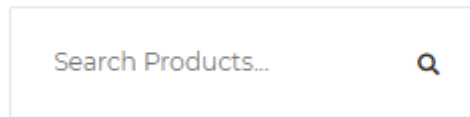


Рис. 3.8 - Вигляд пошукового поля

Джерело: розроблено автором самостійно

Клацнувши на один із обраних товарів, відкривається вікно, де є інформація про колір і розмір даного продукту (рисунок 3.9).

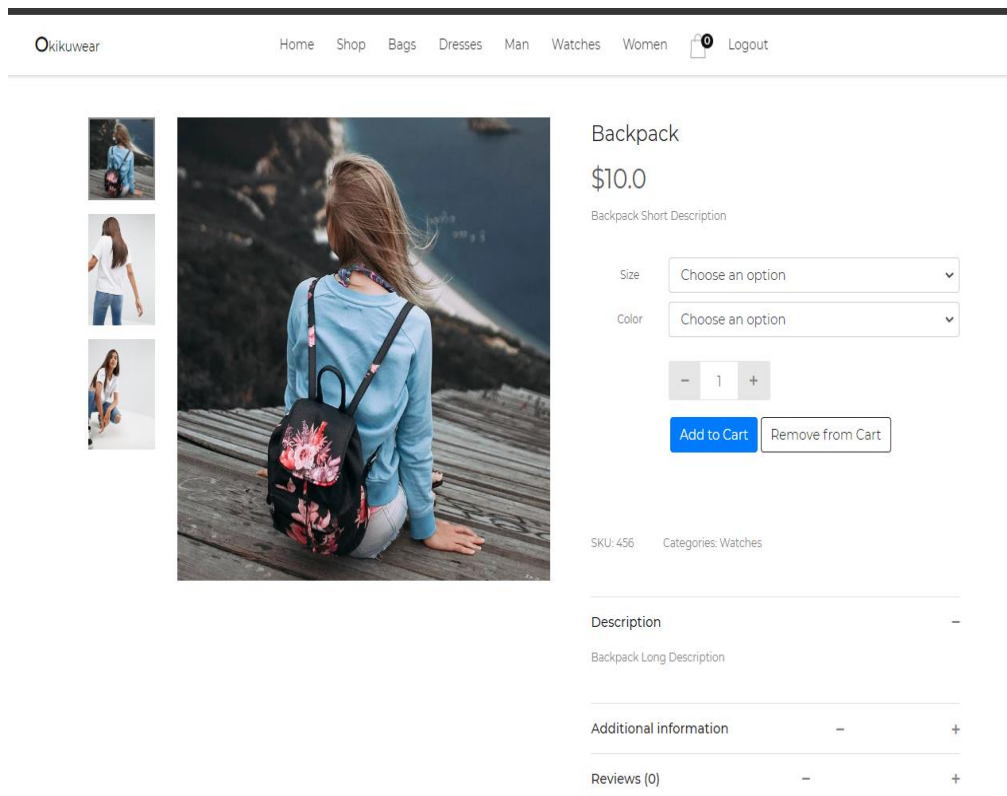


Рис. 3.9 - Сторінка з інформацією про товар

Джерело: розроблено автором самостійно

Переглядаючи всі продукти, ми можемо сортувати їх по: популярності продукту, за ціною з найдешевшого до найдорожчого або навпаки (рисунок 3.10).

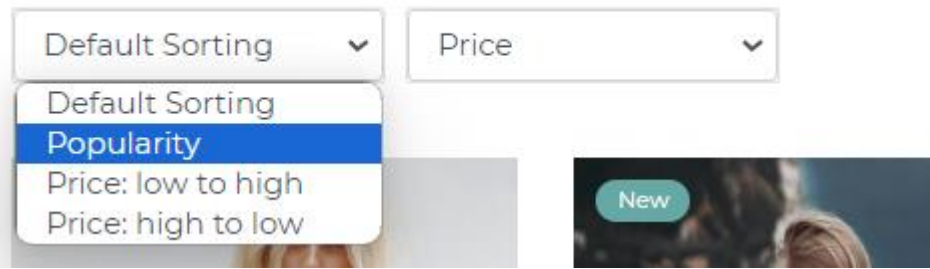


Рис. 3.10 - Сортування

Джерело: розроблено автором самостійно

Ось як виглядають налаштування фільтрів для продуктів. Є можливість вказати колір і ціну (рисунок 3.11).

Filters

Price

FILTER

Range: \$610 - \$980

Color



Search Products...



Рис. 3.11 - Налаштування фільтрів

Джерело: розроблено автором самостійно

В кошику клієнта перелічуються всі вибрані них продукти і можливість перейти до сплати (рисунок 3.12). Логіка додавання товару до кошику детально представлена в Додатку 1.

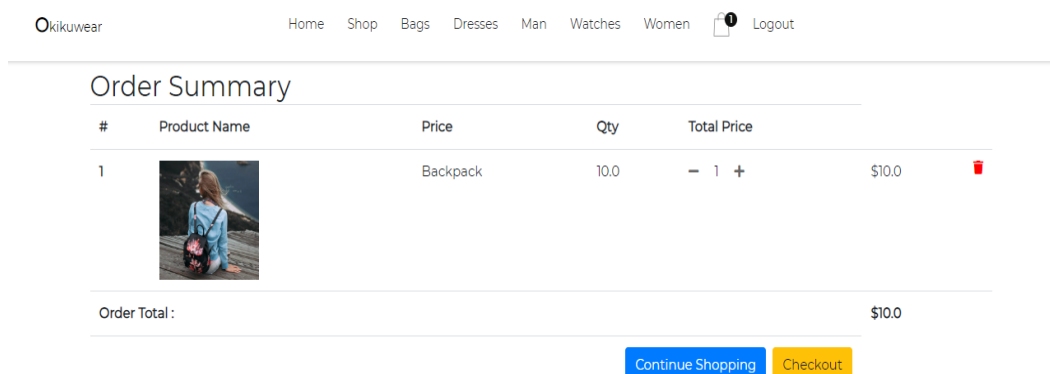


Рис. 3.12 - Кошик

Джерело: розроблено автором самостійно

Через реєстраційну форму клієнт може створити свій особистий аккаунт для зберігання інформації про свої покупки (рисунок 3.13).

Sign Up

Already have an account? Then please sign in.

Username*

E-mail (optional)

Password*

Password (again)*

Рис. 3.13 - Реєстраційна форма

Джерело: розроблено автором самостійно

Після вибору товарів для придбання і додаванню їх до кошику. Користувач переходить до наступного кроку з оплатою вибраних товарів (Рис. 3.14)

The image shows a checkout interface with two main sections: 'Billing address' and 'Your cart'.

Billing address section:

- Address:** A text input field containing '1234 Main St'.
- Address 2 (Optional):** A text input field containing 'Apartment or suite'.
- Country:** A dropdown menu with '(select country)'.
- City:** A dropdown menu with 'Choose...'.
- Zip:** A text input field.
- Options:** Two checkboxes: 'Shipping address is the same as my billing address' and 'Save this information for next time'.
- Payment:** Two radio buttons: 'Stripe' and 'PayPal'.
- Button:** A large blue button labeled 'Continue to checkout'.

Your cart section:

- Item:** Backpack, quantity: 1, price: \$10.0.
- Promo code:** A field with a green '-\$' value.
- Total (USD):** \$10.0.
- Buttons:** A 'Promo code' input field and a 'Redeem' button.

Рис. 3.14 - Форма для оплати

Джерело: розроблено автором самостійно

Користувачі відзначають зручність інтерфейсу, швидкість роботи системи та надійність онлайн-платежів. Покращення в користувацькому досвіді сприяло збільшенню кількості повторних покупок та підвищенню лояльності клієнтів.

Реалізація інформаційної підсистеми для інтернет-магазину одягу показала високі результати у підвищенні ефективності бізнесу та задоволеності клієнтів. Впроваджені функціональні можливості, забезпечення безпеки даних та інтеграція з платіжними системами створили конкурентну перевагу для інтернет-магазину. Отримані результати підтверджують доцільність використання сучасних інформаційних технологій для розвитку електронної комерції.

ВИСНОВКИ

У ході розробки проекту з теми "Проектування інформаційної системи для електронного магазину одягу" була проведена аналітика предметної галузі та інтернет-магазинів одягу. Визначені вимоги до системи та виконане моделювання інформаційної системи для зазначеного магазину. Після аналізу літературних джерел виявлено, що використання хмарних технологій має численні переваги, такі як масштабованість, гнучкість, економічна ефективність та покращена доступність.

Застосування хмарної інфраструктури та сервісів дозволить інтернет-магазину одягу ефективно використовувати ресурси на вимогу, легко адаптуватися до змін користувацького трафіку та ефективно управляти обробкою даних. Аналіз також підтверджує, що впровадження рекомендаційної системи покращить конкурентоспроможність і якість обслуговування клієнтів.

Використання передових алгоритмів та методів машинного навчання у рекомендаційній системі дозволить аналізувати вподобання клієнтів та надавати персоналізовані рекомендації, збільшуючи можливості для перехресних продажів та підвищуючи задоволеність клієнтів.

Також визначено, що впровадження системи автентифікації та авторизації є важливим для забезпечення безпеки доступу до функцій і ресурсів інтернет-магазину. Це не лише захищає конфіденційні дані клієнтів, але й створює безпечне середовище для користувачів та адміністраторів, сприяючи зміцненню довіри та захисту інформації.

Для оптимального функціонування інтернет-магазину важливо впровадити систему кошика для покупок. Ця система дозволяє клієнтам зручно обирати товари, керувати їх кількістю та безперешкодно продовжувати процес оформлення замовлення. Вона гарантує безперебійний та організований процес покупки, що сприяє здійсненню транзакцій та зменшенню відмов від кошика. Ефективна система кошика має стратегічне значення для задоволення потреб клієнтів та оптимізації конверсії продажів.

Паралельно із цим важливо інтегрувати платіжні шлюзи для успішної експлуатації інтернет-магазину одягу. За допомогою інтеграції з популярними

платіжними шлюзами, такими як PayPal, магазин може пропонувати клієнтам безпечний та визнаний спосіб оплати, що забезпечує безперебійні та надійні транзакції. Це спрощує процес оплати, знижує ризик шахрайства та підвищує рівень довіри клієнтів, призводячи до покращення утримання клієнтів та загальних показників продажів.

Також, при розробці системи інтернет-магазину одягу було ретельно підібрано інформаційні, апаратні та програмні компоненти, що дозволило створити ефективну та надійну систему, яка працює без збоїв.

Однією з недоліків поточної системи є обмеженість інтеграції лише з одним платіжним шлюзом, що обмежує різноманіття методів оплати для користувачів інтернет-магазину одягу та може вплинути на кількість покупок. Для вирішення цього питання рекомендується розглянути можливість інтеграції з іншими платіжними шлюзами.

Ще одним аспектом, який слід вдосконалити, є точність системи рекомендацій для одягу. Для досягнення вищої точності необхідно збирати більш повні та якісні дані про поведінку клієнтів, їхні вподобання та історію покупок. Дані повинні бути точними, актуальними та належним чином класифікованими.

Для покращення системи рекомендацій також важливо використовувати передові алгоритми машинного навчання, такі як спільна фільтрація, фільтрація на основі контенту або гібридні підходи. Ці алгоритми можуть виявити приховані кореляції між клієнтами та товарами, що дозволить системі генерувати більш точні рекомендації.

Додатково, важливо акцентувати увагу на персоналізації, пристосовуючи рекомендації до унікальних потреб кожного клієнта. Це можна досягти за допомогою інформації про минулі покупки, історію переглядів, демографічні дані та зворотній зв'язок від користувачів.

Загальним висновком є те, що система інтернет-магазину одягу має потенціал, але для досягнення високої ефективності необхідно вдосконалити інтеграцію з платіжними шлюзами та покращити точність та персоналізацію системи рекомендацій.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. "Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture" by Thomas Erl, Ricardo Puttini, and Zaigham Mahmood
2. "Database Systems: Design, Implementation, and Management" by Carlos Coronel, Steven Morris, and Peter Rob
3. "E-commerce 2021: Business, Technology, Society" - Kenneth C. Laudon, Carol Guercio Traver
4. "E-commerce Essentials" by Kenneth C. Laudon and Carol Guercio Traver
5. « Особливості розвитку інтернет-торгівлі та порівняльна характеристика з традиційною торгівлею» - Данько Тетяна Іванівна, Яворська Надія Петрівна
6. «Бази даних як інформаційний продукт» - І. Давидова
7. AllFusion Process Modeler 7 [Електронний ресурс] – Режим доступу <http://www.interface.ru/home.asp?artId=106>
8. Database system concepts - Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, 2011
9. Dori D. Model-based Systems Engineering with OPM and SysML. — Springer, 2016
10. Enterprise Architect [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sparxsystems.com/>.
11. IBM [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ibm.com/topics/software-development>
12. PyCharm IDEA [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>
13. MVC (Model-View-Controller) [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://web-creator.ru/articles/mvc>
14. Python, Електронний посібник по Python [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://realpython.com/>
15. UML – діаграми класів [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://prog-cpp.ru/uml-classes/>
16. Електронна комерція: навчальний посібник. А.М.Бережа та ін.; Київ: КНЕУ, 2002

17. Інформаційні системи і технології в статистиці - Годун В.М., Орленко Н.С., Сендзюк М.А., 2003
18. Інформаційні системи і технології в економіці: навч. посіб. - М.А. Сендзюка, М.Б. Вітер К. :КНЕУ, 2011
19. Карпенко С. Обсяги ринку електронної комерції в Україні. Інтернет-ринок. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.reclamare.ua/blog/obemy-rynka-elektronnoj-kommercii-v-ukraine/>
20. Комп'ютерна техніка та програмування – О.М. Терентьєв
21. Методологія аналізу, моделювання та проектування систем і процесів IDEF: навч. посібник / П.В. Шаціло, В.В. Цуркан. – К.: Вид-во ІСЗІ НТУУ “КПІ”, 2011. – 65 с.
22. Django документація [Електронний ресурс] – <https://www.djangoproject.com/>
23. Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних: Нав. посіб. – К.:2004
24. Черемних С.В. Моделювання та аналіз систем. IDEF-технології: практикум / С.В.Черемних, І.О.Семенов, В.С.Ручкін, -М .: Фінанси і статистика, 2006. 192с.

ДОДАТКИ

Контрольний приклад (фрагмент коду):

```
233
234 2 usages
235 @login_required
236 def add_to_cart(request, slug):
237     item = get_object_or_404(Item, slug=slug)
238     order_item, created = OrderItem.objects.get_or_create(
239         item=item,
240         user=request.user,
241         ordered=False
242     )
243     order_qs = Order.objects.filter(user=request.user, ordered=False)
244     if order_qs.exists():
245         order = order_qs[0]
246         if order.items.filter(item__slug=item.slug).exists():
247             order_item.quantity += 1
248             order_item.save()
249             messages.info(request, message="Item qty was updated.")
250             return redirect("core:order-summary")
251         else:
252             order.items.add(order_item)
253             messages.info(request, message="Item was added to your cart.")
254             return redirect("core:order-summary")
255     else:
256         ordered_date = timezone.now()
257         order = Order.objects.create(
258             user=request.user, ordered_date=ordered_date)
259         order.items.add(order_item)
260         messages.info(request, message="Item was added to your cart.")
261     return redirect("core:order-summary")
```

Додадок 1 - Метод додавання товару до кошику

```

class Item(models.Model):
    title = models.CharField(max_length=100)
    price = models.FloatField()
    discount_price = models.FloatField(blank=True, null=True)
    category = models.ForeignKey(Category, on_delete=models.CASCADE)
    label = models.CharField(choices=LABEL_CHOICES, max_length=1)
    slug = models.SlugField()
    stock_no = models.CharField(max_length=10)
    description_short = models.CharField(max_length=50)
    description_long = models.TextField()
    image = models.ImageField()
    is_active = models.BooleanField(default=True)

    @property
    def __str__(self):
        return self.title

    def get_absolute_url(self):
        return reverse(viewname="core:product", kwargs={
            'slug': self.slug
        })

    def get_add_to_cart_url(self):
        return reverse(viewname="core:add-to-cart", kwargs={
            'slug': self.slug
        })

    def get_remove_from_cart_url(self):
        return reverse(viewname="core:remove-from-cart", kwargs={
            'slug': self.slug
        })

```

Додадок 2 - Модель бази даних для товарів