

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра програмної інженерії

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

на тему: **«РЕАЛІЗАЦІЯ БІЗНЕС-АНАЛІЗУ В  
КОРПОРАТИВНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи 8.1218

спеціальності 121 інженерія програмного забезпечення  
(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми інженерія програмного забезпечення  
(назва освітньої програми)

М.О. Філіна

(ініціали та прізвище)

Керівник доцент кафедри програмної інженерії,  
доцент, к.ф.-м.н. Горбенко В.І.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент зав. кафедри фундаментальної  
математики, доцент, д.т.н. Гребенюк  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет математичний

Кафедра програмної інженерії

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 121 інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва)

Освітня програма інженерія програмного забезпечення

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри програмної  
інженерії, к.ф.-м.н., доцент  
Лісняк А.О.

(підпис)

« 29 » 05 2019 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ**

Філіній Марії Олександрівні

(прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи (проекту) Реалізація бізнес-аналізу  
в корпоративних інформаційних системах

керівник роботи (проекту) Горбенко Віталій Іванович, к.ф.-м.н., доцент  
(прізвище, ім'я та по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом ЗНУ від « 29 » травня 2019 року № 811-с

2. Строк подання студентом роботи 28.12.2019

3. Вихідні дані до роботи 1. Постановка задачі.  
2. Перелік літератури.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Постановка задачі.

2. Основні теоретичні відомості.

3. Реалізація бізнес-аналізу в корпоративній інформаційній системі.

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

Презентація

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка плану роботи.	25.09.2019	Виконано
2.	Збір вихідних даних.	28.09.2019	Виконано
3.	Обробка методичних та теоретичних джерел.	29.09.2019	Виконано
4.	Розробка першого розділу.	10.10.2019	Виконано
5.	Розробка другого розділу.	12.11.2019	Виконано
6.	Оформлення та нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	27.12.2019	Виконано
7.	Захист кваліфікаційної роботи.	15.01.2020	Виконано

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

М.О.Філіна \_\_\_\_\_  
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

В.І. Горбенко \_\_\_\_\_  
(ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер \_\_\_\_\_  
(підпис)

О.В. Кудін \_\_\_\_\_  
(ініціали та прізвище)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра «Реалізація бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах»: 64 с., 40 рис., 25 джерел.

БІЗНЕС-АНАЛІЗ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, КОРПОРАТИВНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН, СИСТЕМА КЕРУВАННЯ САЙТАМИ WORDPRESS, ПЛАГІН WOOCOMMERCE, ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ, АНАЛІТИКА.

Об'єкт дослідження – основні методи та засоби реалізації бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах.

Мета роботи: дослідження реалізації бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах та розробка системи аналітики корпоративної інформаційної системи.

Методи дослідження – аналітичний.

У кваліфікаційній роботі розглянуто реалізацію бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах, визначено цілі та переваги використання бізнес-аналізу на підприємствах різних розмірів, визначено вимоги до розроблюваного проекту та розроблено систему аналітики для бізнес-аналізу продажів інтернет магазину на CMS WordPress.

## SUMMARY

Master's Qualification Thesis «The implementation of Business Intelligence in Corporate Information Systems»: 64 pages, 40 figures, 25 references.

BUSINESS INTELLIGENCE, INFORMATION SYSTEM, CORPORATE INFORMATION SYSTEM, ONLINE STORE, WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM, WOOCOMMERCE PLUGIN, ECOMMERCE.

The object of the study is the main methods and tools for implementing business intelligence in corporate information systems.

The aim of the study is to research the implementation of business intelligence in corporate information systems and to develop an analytics system of corporate information system.

The method of research is analytical.

The qualification work considers the implementation of business intelligence in corporate information systems, defines the goals and benefits of using business intelligence in enterprises of different sizes, defines the requirements for the developed project and developed an analytics system for business analysis of sales in online store based on CMS WordPress.

## ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу.....	2
Реферат .....	4
Summary .....	5
Вступ.....	7
1 Огляд можливостей бізнес-аналізу .....	9
1.1 Об'єкт, предмет та цілі бізнес-аналізу.....	9
1.2 Переваги використання бізнес-аналізу на підприємстві .....	10
1.3 Життєвий цикл аналітики компанії.....	12
1.4 Компоненти системи бізнес-аналізу .....	14
1.5 Розташування платформи бізнес-аналізу .....	21
1.6 Рекомендована методологія реалізації платформи бізнес-аналізу ...	22
1.7 Використання баз даних у системах бізнес-аналізу.....	26
2 Проектування системи бізнес-аналізу.....	30
2.1 Технічне завдання .....	30
2.2 Сучасні системи створення інтернет-магазинів .....	33
2.3 Основні можливості плагіну Woocommerce .....	35
2.4 Структура бази даних системи WordPress .....	38
2.5 Основні компоненти системи аналітики .....	44
3 Програмна реалізація системи аналітики .....	48
3.1 Визначення недоліків аналітики плагіну Woocommerce .....	48
3.2 Розробка система аналітики.....	51
3.3 Тестування системи аналітики .....	60
Висновки .....	62
Перелік посилань.....	63

## ВСТУП

У сучасному світі технологій та комп'ютеризації будь-який бізнес потребує постійної аналітики та автоматизації бізнес процесів. Це забезпечує ефективне управління бізнесом і його постійні зміни відповідно до запитів ринку та умов конкурентної боротьби. Адже успішно розвивається тільки той бізнес, який веде систематичну інноваційну діяльність.

Бізнес-аналіз, що є сукупністю теорій, методологій, архітектур і технологій, які перетворюють необроблені дані в значиму і корисну інформацію для бізнес-цілей, допомагає чітко визначати проблеми, що стоять перед бізнесом, знаходити шляхи їх вирішення та приймати рішення ґрунтуючись на точних даних. Зазвичай, для бізнес-аналізу компанії використовують відповідні інформаційні системи, що дозволяють легко аналізувати дані без технічних навичок, знання баз даних і інших процесів. За допомогою таких систем бізнес-аналітики проводять аналіз бізнес-процесів та рекомендують рішення, які дозволяють організації досягти поставлених цілей.

У сучасних компаніях бізнес-аналіз використовується не тільки керівництвом компанії для прийняття стратегічних рішень, а також менеджерами і рядовими співробітниками у простих питаннях поповнення запасів товарів на складі, визначення найбільш продаваних позицій і т.д. За допомогою бізнес-аналізу можна отримати значну кількість цінної інформації про роботу компанії, наприклад, побачити зниження купівельного попиту на будь-які товари та зниження прибутку, проаналізувати найпопулярніші способи оплати, найбільш продавані товари, визначити відсоток прибутку для певної групи продуктів, кількість продажів за певний день, визначити ефективність співробітників та інше.

Таким чином, практичні потреби бізнесу здійснювати постійний контроль та аналіз бізнес-процесів підприємства обумовлюють актуальність

даної проблеми та реалізації бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах.

**Мета** дослідження – дослідження реалізації бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах та розробка системи аналітики корпоративної інформаційної системи.

Для реалізації поставленої мети було сформульовано наступні **завдання**:

- а) дослідити предметну область бізнес-аналізу;
- б) дослідити програмні інструментарії для реалізації бізнес-аналізу;
- в) реалізувати бізнес-аналіз в корпоративній інформаційній системі.

**Об'єкт** дослідження – основні методи та засоби реалізації бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах.

**Предмет** дослідження – реалізація бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах.

Наукова новизна дослідження полягає у реалізації бізнес-аналізу в корпоративній інформаційній системі малого підприємства.

Практична застосовність виявляється у можливому впровадженні інструменту бізнес-аналізу в корпоративній інформаційній системі малого підприємства.

Для виконання поставлених задач використовувалися як електронні так і друковані ресурси.

Структурно кваліфікаційна робота складається з трьох розділів. В першому розділі досліджено предметну область бізнес-аналізу. В другому проведено дослідження існуючих інструментів для реалізації бізнес-аналізу. Третій розділ присвячений проектуванню та реалізації бізнес-аналізу в корпоративній інформаційній системі.



# 1 ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ БІЗНЕС-АНАЛІЗУ

## 1.1 Об'єкт, предмет та цілі бізнес-аналізу

З того часу як компанії отримали можливість збирати та зберігати великі об'єми даних, зростання ринку систем бізнес-аналітики значно зросло. Згодом цьому також почали сприяти зниження складності та вартості впровадження таких систем, а також приклади успішних рішень в області корпоративних аналітичних систем. Зараз системи бізнес-аналітики використовуються на підприємствах усіх рівнів, адже в умовах конкурентної боротьби сучасному бізнесу не обійтись без аналізу даних.

Предметом бізнес-аналізу є економічні явища, що відбуваються в результаті здійснення як окремих бізнес-процесів, так і всієї діяльності бізнес-одиниць і комерційних компаній в цілому, причинно-наслідкові зв'язки цих явищ і процесів, а також їх відповідність вимогам компанії.

Об'єктом бізнес-аналізу є бізнес-процеси, бізнес-одиниці, бізнес-моделі комерційних компаній, показники їх діяльності, вимоги їх стейкхолдерів і зовнішнє середовище.

Бізнес-аналіз, як інструмент ефективного управління бізнесом має наступні цілі:

а) оптимізація роботи компанії. Бізнес-аналіз дозволяє визначити спосіб збільшення продажів і зниження витрат для максимізування продуктивності компанії;

б) виявлення нішевих ринків. Зовнішній аналіз і знання того, що компанія може запропонувати ринку, дозволяють визначити нішеві ринки для конкретного продукту, який вже існує або може бути розроблений;

в) підвищення рівня задоволеності клієнтів. У бізнес-аналізі цього можна досягнути за рахунок відстеження різноманітних КРІ, якості послуг, стану продажів і т.д.;

г) підвищення задоволеності співробітників. Досягається за рахунок зменшення повторюваних завдань і полегшення роботи з аналізом значних обсягів даних [21].

Таким чином користь від використання бізнес-аналізу в компанії можуть отримати всі: генеральні менеджери, відділ продажів, фінансова група, відділ закупівель, відділ кадрів, оператори та ін.

## **1.2 Переваги використання бізнес-аналізу на підприємстві**

Об'єднання даних і їх аналітики дає важливі знання і уявлення про бізнес і його процеси. Як і будь-яка інновація, бізнес-аналіз має багато переваг, що отримує компанія після впровадження системи. Наприклад, ефективність в адміністративних завданнях для збору інформації та аналіз інформації для отримання висновків. При чому дані для аналізу можуть бути отримані як з внутрішніх, так і з зовнішніх джерел для порівняння показників з конкурентами. Також бізнес-аналіз дає можливість прогнозувати майбутні показники і визначати які з них пов'язані між собою, а які є незалежними. Наприклад, що буде, якщо на ринку з'являться нові конкуренти і займуть певну частку, або що буде, якщо збільшити обсяг продажів на певний відсоток. Відстеження показників за допомогою систем бізнес-аналізу сприяє прийняттю правильних рішень і дій відповідно до цих рішень. Підприємства, що використовують бізнес-аналіз та його інструменти, отримують ряд прямих та непрямих переваг.

Прямі переваги бізнес-аналізу:

а) оптимізація ресурсів. Деякі підприємства використовують можливості Excel для ведення аналітики, але дані і формати в таблицях можуть містити помилки. Крім того, щоб додати нову інформацію потрібно оновлювати безліч таблиць і вкладок. Системи бізнес-аналізу дозволяють

представляти та зберігати інформацію і звіти в потрібному форматі, складати звітність за день, тиждень, місяць і т.д.;

б) економія витрат. Досягається за рахунок зменшення витрат на роботу людей, пов'язану з ручним аналізом. Також, запровадивши звіти аналізу витрат, можна побачити безліч точок впливу для оптимізації процесів і операцій;

в) SVOT (Single Version Of Truth). Передбачає, що єдина система містить всі дані необхідні для аналізу, і всі співробітники використовують цю систему і отримують однаковий результат. За дані в системі і її роботу відповідає єдина особа;

г) аналіз самообслуговування. Дозволяє створити єдину інфраструктуру для будь-якого виду аналізу з можливістю користувачів самостійно формувати дані, переглядати доступну інформацію, зведені дані, сегментувати дані, фільтрувати інформацію, застосовуючи будь-які зміни, які доступні користувачеві;

г) здатність до детального аналізу. Дозволяє аналізувати інформацію на найдетальнішому рівні в разі надійності системи, цілісності даних, і потужного апаратного забезпечення.

Непрямі переваги бізнес-аналізу:

а) збільшення продажів. За допомогою бізнес-аналізу можна проаналізувати хто ваші клієнти і скласти портрет покупця для використання в маркетингових цілях. Також можна проаналізувати популярність продуктів, ефективність рекламних акцій, і провести більш складні та предметні аналізи;

б) зниження витрат компанії. Інструменти бізнес-аналізу дозволяють поліпшити процес контролю всіх витрат вашої компанії, таких як оренда, зарплатний фонд, господарські витрати і т.д.;

в) схожість продуктів. Бізнес-аналіз допомагає визначити пов'язані продукти, які покупці вибирають разом з конкретним товаром, та використовувати ці дані в маркетингу. Наприклад, з комп'ютерними

моніторами найчастіше купують миші і клавіатури, але завдання може стати складніше у випадку з покупкою пов'язаних товарів;

г) сегментація клієнтів. Використовуючи бізнес-аналіз можна сегментувати клієнтів по таким характеристикам як вік, місто, уподобання, або ж кількість придбаних продуктів, метод оплати, період покупки і т.д.;

г) географічний і демографічний аналіз. Допомагає виявити регіони або райони, в яких покупці можуть бути більш зацікавлені у вашому продукті, задля збільшення продажів, відкриття філії або пункту інформації;

д) аналіз виробничого процесу. Аналіз виробничого процесу або дистриб'юторського ланцюжка допомагає уникнути перевиробництва і затоварення, а також проаналізувати втрачений час, час очікування, кількість споживаних ресурсів, і виявити залежності, які необхідно оптимізувати або видалити з робочого процесу;

е) аналіз якості. Для аналізу якості можна аналізувати кількість виникнення інцидентів по типології, джерело інцидентів у виробництві, відгуки клієнтів, час вирішення проблем і доставки продуктів;

е) продуктивність співробітників. Бізнес-аналіз дозволяє легше визначати цілі і аналізувати їх досягнення. Наприклад, кількість замовлень на співробітника, обсяг продажів, кількість вироблених продуктів, кількість дефектів, ресурси витрачені на співробітника, навчання, робочі дні і т.д [18].

Як бачимо, використання бізнес-аналізу може принести чимало користі для підприємства, але при умові, якщо інструмент бізнес-аналізу був правильно впроваджений з хорошою стратегією і продуктивністю.

### **1.3 Життєвий цикл аналітики компанії**

Системи бізнес-аналізу допомагають зрозуміти весь процес аналізу даних та життєвий цикл аналітики компанії, що складається з чотирьох

етапів: аналізу даних, визначення плану дій, конкретних дій та перевірки результатів.

На етапі аналізу даних важливо не тільки побачити зміну показників або даних, а й на основі отриманої інформації, її візуалізації та порівняння, з'ясувати який фактор або фактори на це вплинули. Наприклад, що вплинуло на погані або відмінні продажі продукту: дизайн, канал продажів, цільова аудиторія або сам продавець? Очевидно, що для бізнесу важливо виправити знайдену за допомогою аналізу помилку або закріпити хороший результат. На етапі визначення плану дій розробляються відповідні кроки для усунення виявленої проблеми та встановлюються певні KPI, на основі яких буде відбуватися оцінка змін даних. Для того, щоб отримані показники можна було порівняти з іншими і легко інтерпретувати, KPI найкраще вимірювати у відсотках. Після реалізації запланованих дій, на етапі перевірки результатів, вимірюються KPI, щоб побачити чи дали певні дії бажані результати або вони викликали протилежний ефект замість очікуваного, або ж не вплинули на результат.

Результат бізнес-аналізу може бути прихований серед мільярдів рядків даних, і для отримання достовірної інформації з цих даних потрібно знати як з ними працювати не тільки технічно, але й вміти використовувати в повній мірі функціональні можливості обраної платформи для аналізу, також мати знання про те, що ви шукаєте і який результат хочете отримати.

Тому, впроваджуючи використання інструменту бізнес-аналізу на підприємстві, потрібно чітко знати яку інформацію хоче бачити користувач, у якому порядку, в якому форматі, чи потрібні зображення, корпоративна інформація, чи потрібне угруповання полів, до яких відносяться фільтри, що застосовуються до звіту, чи потрібен селектор для взаємодії з інформацією, скільки панелей інформації буде відображатися, і будь-які інші подробиці, які можуть мати відношення до звітів бізнес-аналізу [24].

## 1.4 Компоненти системи бізнес-аналізу

Кожна система бізнес-аналізу складається з компонентів, що забезпечують її функціональність, таких як ERP, база даних, компонент ETL, Front-end та Back-end частини, інструмент бюджетування та інші.

ERP (Enterprise Resource Planning) – це система планування ресурсів підприємства, яка використовується для контролю і зберігання основних операцій, що відбуваються всередині компанії. В залежності від функцій, ERP система дозволяє отримувати основну інформацію про продажі, фінанси, операції, запаси чи людські ресурси через API інтерфейс, або безпосередньо через базу даних, що містить інформацію системи. Найкращим підходом є використання API, щоб не залежати від зміни структури таблиці в базі даних. Основна проблема, з якою можна зіткнутися при використанні API, це продуктивність, яку пропонує цей інтерфейс, оскільки продуктивність ERP зазвичай оптимізується для транзакційних операцій з невеликим об'ємом, але запуск вилучення ETL може керувати тисячами рядків за одне вилучення.

Щодо бази даних, як відомо, вони використовуються для зберігання даних. У концепті бізнес-аналізу базу даних називають сховищем даних. Її основна мета полягає в тому, щоб утримувати інформацію, до якої буде звертатися інструмент бізнес-аналізу. Також вона буде містити допоміжну інформацію для виконання завантаження даних, і в залежності від інструментів, які використовуються для ETL і зовнішнього інтерфейсу, вони будуть вимагати зберегти внутрішні об'єкти в базі даних, яка може бути тією ж самою, яка містить основні дані, або іншої. При визначенні параметрів для налаштування бази даних необхідно враховувати параметри для оптимізації сховищ даних, визначити доступність для користувачів, періодичність завантаження і вікно завантаження, визначити політику резервного копіювання і т.д.

Компонент ETL (Extract, Transform і Load) має такі основні функції як витяг, перетворення і завантаження. Для розробки моделі аналізу використовуються не таблиці транзакцій, а своє сховище даних. В середині цього процесу потрібно адаптувати інформацію до необхідної структури сховища даних, створивши таблиці фактів з потрібними полями та таблиці відносин. Останні, в свою чергу, повинні враховувати відносини один-до-багатьох між вимірами, гарантуючи, що всі можливі значення об'єднання поля присутні в таблиці, і що поля, які з'єднуються з іншими таблицями, не мають нульових значень, або що таблиці пошуку містять всі можливі значення значень таблиць фактів і відносин. В рамках цих основних операцій цілком можливо, що будуть такі перетворення, як обчислення агрегованих таблиць, процес щоденного фотографування деякої таблиці, щоб зберегти історію її розвитку, завантаження таблиць безпеки, які дозволяють виконувати безпечний доступ на рівні рядків або будь-які інші перетворення, які можуть знадобитися при заповненні сховища даних.

Також будь-яка система бізнес-аналізу не може обійтися без Front-end і Back-end частин, які пов'язані між собою. Front-End – це основний канал зв'язку між користувачами і даними, що являє собою інтерфейсне рішення, яке дозволить користувачам системи взаємодіяти з даними, збереженими в сховищі даних. Щоб мати можливість відображати деяку задану інформацію в своєму зовнішньому інструменті бізнес-аналізу, спершу потрібно завантажити інформацію у внутрішню базу даних. Front-end інструмент повинен бути повністю сумісний для роботи з базою даних, тому необхідно забезпечити сертифіковану сумісність між обома компонентами у відповідності зі специфікаціями постачальника. Front-end використовується кінцевими користувачами, тому інтерфейс повинен бути інтуїтивно зрозумілим і простим у використанні. Back-end має більш суворі технічні вимоги, тому використовує певну номенклатуру в об'єктах бази даних, об'єктах ETL, процедурах програмування, і застосовує кращі методики для налаштування продуктивності.

Крім того, одним з компонентів систем бізнес-аналізу виступає інструмент бюджетування. Такими інструментами можуть виступати аналіз WhatIf або обмін даними. Виходячи з рішень, які приймаються з використанням даних Front-end інструменту, визначаються дії, які повинні бути відображені в бюджеті на вхідні періоди.

Також при впровадженні системи бізнес-аналізу потрібно враховувати три основних і важливих принципи: надійність, доступність, і привабливий користувацький інтерфейс. Використовуючи систему, важливо бути впевненим, що аналіз відбувається на основі достовірних даних і показує правильний результат, що дані в системі оновлюються коректно і вчасно, що система стабільна, і доступ до неї можна отримати в будь-який час, а також, що технічні збої будуть швидко усунені. Інтерфейс системи повинен ґрунтуватися на вимогах користувача до його зручності, а сама система повинна мати високу пропускну здатність. Дотримання цих принципів гарантує забезпечення ефективної та стійкої системи бізнес-аналізу на підприємстві [21].

#### **1.4.1 Можливості інструментів бізнес-аналізу**

Коли компанією було прийнято рішення про реалізацію бізнес-аналізу, вибір відповідного інструмента відбувається на основі оцінки можливостей, які є обов'язковими для проекту. Для цього необхідно розуміти основні принципи бізнес-аналізу, його компоненти та функції, найбільш важливі можливості та основні етапи розвитку.

Зазвичай, сучасні інструменти бізнес-аналізу надають широкі можливості, такі як:

а) деталізація даних, що дозволяє переміщатися даними у моделі, щоб отримати більш детальну інформацію про деякі окремі рядки;

б) зведення даних, що надає можливість грати з полями для організації даних;



в) графічне представлення даних, що надає можливість представлення інформації у вигляді графіків, гістограм, діаграм, теплових та інтерактивних карт;

г) сортування даних, що дозволяє сортувати дані різних типів, а також відображувані сторінки;

г) угруповання даних, що дозволяє групувати дані за допомогою мови SQL, що використовується для запитів до бази даних, та деяких функцій агрегування;

д) фільтрація даних, що передбачає вибір даних для звітів по одному або декількох полях;

е) умовні вирази, що передбачають використання формул для створення складних обчислень;

е) проміжні підсумки, що дозволяють дізнатись частину деталей кожної комбінації атрибутів, які є проміжними підсумками кожного значення одного або декількох атрибутів;

ж) адміністрування та інструменти бізнес-аналізу повинні забезпечувати функції безпеки, управління користувачами, управління групами та управління ролями, які будуть визначати, який доступ дозволений кожному користувачеві, які дозволи і функціональні можливості йому дозволено використовувати, і які дані користувачеві дозволено бачити. Також встановлювати деякі обмеження для налаштування продуктивності сервера, параметрів конфігурації, конфігурації кластера та інше;

з) інтерфейс користувача, що передбачає надання доступу через установку клієнт-сервер, автономну установку, доступ через Інтернет для підключення до системи, через електронну пошту або загальний мережевий ресурс [2].

Таким чином, для визначення найбільш відповідного варіанту інструменту бізнес-аналізу для підприємства, треба створити панель прийняття рішень, що дозволить встановити оцінку пріоритетності для

кожної можливості, а потім вибрати кращий інструмент, який відповідає вимогам та бюджету компанії.

### 1.4.2 Концепції бізнес-аналізу

Бізнес-аналіз має ряд понять, що відносяться до інструментів бізнес-аналізу, такі як сховище даних, логічна модель, фізична модель та ін. Ознайомившись із ними, ми будемо мати більше уявлення про структуру системи бізнес-аналізу, та процеси, що в ній відбуваються.

Одним з найважливіших понять є сховище даних Datawarehouse (DWH). Ідея, що лежить в основі DWH, полягає в тому, що дані можна збирати з декількох джерел, очищати їх, та забезпечувати їх цілісність, узгодженість і повноту, для надійної реалізації інструменту бізнес-аналізу. У якості таких даних можуть виступати дані про замовлення, постачання, рахунки, що надходять з транзакційної системи, дані, що надходять з інструменту складського зберігання, який контролює запаси наявні на складі, дані, що надходять з логістичної компанії, яка доставляє продукти, ручне угруповання клієнтів або продуктів, зроблене аналітиками, дані, що надходять від роздрібних клієнтів, що показують, як добре вони продають продукти, і т.д. Інша ідея пов'язана з DWH – це можливість зберігати ширшу історію даних в порівнянні з даними, до яких ви можете отримати доступ в вихідній системі. Однією з основних вимог до системи бізнес-аналізу є можливість аналізу минулої еволюції даних для того, щоб оцінити якою може бути майбутня еволюція, і якщо робити це послідовно, для цього знадобиться якомога більше інформації.

Всередині сховища даних існують різні групи таблиць:

а) таблиці введення, що містять інформацію безпосередньо з джерела даних, яке аналізується. Іноді їх називають таблицями ODS, оскільки вони містять інформацію витягнуту з бази даних ODS (оперативне зберігання

даних), яка зазвичай є повним або частковим клоном транзакційної системи, а іноді вони називаються таблицями введення.

б) тимчасові таблиці, що містять інформацію тільки під час процесу ETL. Зазвичай вони використовуються для вирішення певного процесу розрахунку, який через проблеми з продуктивністю, складності або інші технічні причини не може бути вирішений за один крок ETL. Ці таблиці можуть бути розташовані в окремій базі даних або в сховищі даних.

в) фінальні таблиці, що представляють собою набір таблиць, які будуть опубліковані в інструменті бізнес-аналізу безпосередньо для аналізу.

Наступним важливим поняттям є DataMart. Ідея DataMart полягає в тому, щоб ізолювати інформацію про конкретну область всередині компанії. У той час як DWH зберігає всю інформацію, DataMart буде містити відомчу інформацію. DataMart може бути частиною DWH, або може бути розташований в окремій базі даних, а DWH – це попередній етап DataMart. DataMart може бути розміщений на іншому сервері, в іншому екземплярі бази даних, в іншій базі даних, в іншій схемі бази даних всередині тієї ж бази даних або розділений логічним способом. Відмінність від DWH полягає в тому, що DataMart містить тільки підмножину даних.

Одним з додаткових джерел інформації для бізнес-аналізу може виступати концепція великих даних (Big Data). Вона ґрунтується на можливості використання інструментів бізнес-аналізу та аналітичних можливостей для отримання інформації з неймовірно величезної кількості даних, які щодня створюються співробітниками, клієнтами і користувачами багатьох різних платформах, таких як соціальні мережі, робочі мережі, форуми, блоги, мобільні додатки і ресурси, мобільні пристрої, інформація GPS і т.д., які зберігаються в неструктурованих системах і які не можна атакувати за допомогою стандартних можливостей сховища даних. Інтернет речей (Internet of Things) також може виступати джерелом даних. Він об'єднує інформацію, яка може бути отримана з вхідних електронних

пристроїв, таких як автомобілі, побутова техніка, годинники, гаджети, і використана для досліджень і розробок.

Також не менш важливим поняттям у бізнес-аналізі є логічна модель. Вона дозволяє побачити взаємозв'язок між таблицями, а також які поля можна використовувати для об'єднання цих таблиць. Логічна модель використовується для взаємодії і перетворення бізнес-вимог до структури бази даних. Всередині моделі можна знайти в основному три типи таблиць:

а) таблиці фактів, що містять бізнес-дані для аналізу, підсумовування і агрегування на основі необхідних полів. Наприклад, інформацію про продажі, витрати, операційні кроки, зміни в бухгалтерському обліку, дані про людські ресурси і т.д;

б) таблиці взаємозв'язків, що використовуються для зв'язку декількох концепцій між ними і ґрунтуються на прямих відносинах, які використовуються для визначення логічних ієрархій. Можуть використовуватися для зв'язку незалежних концепцій на основі вихідної таблиці фактів;

в) таблиці пошуку, що містять в основному ідентифікатор концепції і опис цієї концепції. Також можуть містити ідентифікатори верхньої ієрархії в разі різних пов'язаних атрибутів. Іноді таблиця пошуку може використовуватися для визначення відносин.

У логічній моделі використовуються такі моделі даних: реляційна (таблиця визначається стовпцями, і будь-який рядок даних є відношенням, яке існує між різними полями), нормалізована (призначена для зменшення до мінімуму надмірності даних, оптимізуючи витрати на зберігання та уникаючи багаторазового повторення одних і тих ж даних), денормалізована (підвищує продуктивність запитів, уникаючи об'єднань під час виконання за рахунок повторення даних уздовж таблиць), зірка і сніжинка [22].

Після визначення логічної моделі, визначається які поля будуть містити таблиці, зв'язок сутностей, типи даних, поля для об'єднання таблиць,

унікальні ключі, зовнішні ключі і т.д. Це відбувається на рівні фізичної моделі.

### **1.5. Розташування платформи бізнес-аналізу**

З огляду на конфіденційність даних і можливий подальший розвиток платформи можливі три варіанти розташування платформи бізнес-аналізу:

а) локальне, коли сервери розташовані в CPD всередині мережі компанії і повністю виділені для неї. У цьому випадку потрібно подбати про обслуговування та оновлення версії оперативної системи і встановленого програмного забезпечення;

б) в хмарі, де використовується загальна інфраструктура віртуальних серверів, купується тільки ємність і не виділяються ресурси на обслуговування оперативної системи та програмного забезпечення, так як це буде зроблено хмарної компанією. Можна завжди оновлювати платформу до останньої версії не піклуючись про процеси відновлення;

в) гібридне, коли деякі сервери розміщені всередині вашого CPD, а інші в хмарі. Так як інтерфейс інструменту бізнес-аналізу не зберігає ніяких даних, він може перебувати де завгодно і часто зберігається в хмарі. Для баз даних обмеження безпеки є більш строгими і їх розміщують локально [6].

Тип розташування платформи обирається індивідуально, в залежності від вимог та можливостей підприємства. Але зазвичай локальне розміщення більш застосовне до великих та середніх підприємств, в той час як в хмарі та гібридне для малих.

## 1.6 Рекомендована методологія для реалізації платформи бізнес-аналізу

Через те, що процес розробки інструменту бізнес-аналізу може зайняти декілька місяців або навіть років, вимоги до проекту можуть змінитися. При традиційному підході до розробки (послідовних процесах, плануванні, та накладних витратах на управління проектами) існує ризик втрати часу, якщо відсутні чіткі вимоги і стратегії розробки. Щоб уникнути цього, рекомендується використовувати методологію Agile, яка дозволяє легко вносити зміни в проект і модифікувати його під нові вимоги. Швидка адаптація до змін – це її головна перевага. Методологія Agile також дозволяє оптимізувати ресурси і зосередитися на розробці тих функціональних можливостей, які дійсно потрібні реальному користувачеві. Крім того, вона передбачає роботу в команді без безпосереднього керівника та адаптацію робочого навантаження на існуючу команду, щоб уникнути пікових навантажень і зменшити багатозадачність для розробників.

З існуючих методологій Agile таких як Scrum, Kanban, Lean Software Development, Adaptive Software Development, Crystal Clear methods, Extreme Programming, Feature-driven Development виділяють дві основні: Scrum для управління проектами та Kanban для підтримки рішень. При розробці інструменту бізнес-аналізу можна використовувати характеристики обох методологій, так званий Scrumban, який є менш суворим, ніж Scrum і більш організованим, ніж Kanban. Наприклад, панель візуалізації зі списком завдань, їх залежностями і статусами (Backlog, In Progress, and Done і ін.), що є обов'язковою для Kanban, але не обов'язковою для Scrum, або можливість проводити регулярні зустрічі команди з обговореннями проекту, що є обов'язковим для Scrum і необов'язковим для Kanban.

Однією з найважливіших концепцій в методології Scrum є спринт – єдиний цикл розробки всередині проекту, який надасть повністю придатну для використання версію проекту, доступну для тестування клієнтами.

Зазвичай термін реалізації складає від 2 до 6 тижнів, з поділом на завдання від 2 до 8 годин. Спринт розділений на три частини: ініціалізація спринту, для визначення завдань, які будуть включені, розробка цих завдань, які нададуть наступну версію проекту, і завершення спринту, щоб опублікувати результати для клієнта і оцінити результати команди (див. рис. 1.1). Реліз результатів спринту у виробничому середовищі можливий якщо зібрати достатньо потужних можливостей для кінцевих користувачів, щоб вони погодилися змінити свій поточний інструмент.



Рисунок 1.1 – Методологія Scrum

У процесі визначення вимог до проекту у методології Scrum, складаються історія користувача, де кожен користувач системи описує функцію, яка йому необхідна, вимоги до неї та переваги її реалізації, історія розробника з більш докладним поясненням що необхідно зробити для виконання вимоги до історії користувача, резерв проекту, який представляє собою список основних вимог до продукту, який може змінитися власником, контрольний список розробленого функціоналу, критерії завершеності розробки, діаграму залежності кількості спринтів від кількості ще не розроблених елементів, беклог спринту зі списком елементів, які повинні бути розроблені, діаграму згоряння завдань з оцінкою зусиль що залишились щоб закінчити спринт, список перешкод для виконання завдань, список

поліпшень продуктивності команди та обмеження часу для кожного типу завдань.

Проте після розробки основних функціональних можливостей, система може потребувати обслуговування, виправлення або поліпшення. У цьому випадку методологія Kanban дозволяє підтримувати додаток з безперервним поліпшенням, орієнтуючись на невеликі зміни в рішенні, щоб адаптувати його до вхідних вимог. Основними концепціями Kanban є: потік робіт, який визначає статуси завдань протягом процесу розробки, панель задач і візуальне управління, для контролю стану завдань і прогресу, а також виявлення блокувань, статус роботи в процесі, для визначення задач в процесі, час виконання, що визначає кількість часу, необхідного для розробки завдання, і визначення ефективності стратегії Kanban (див. рис. 1.2).

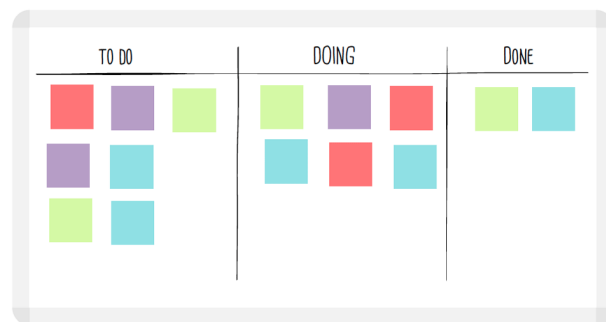


Рисунок 1.2 – Методологія Kanban

Як можна побачити, кожна з методологій Scrum та Kanban має свої особливості та переваги застосування в тих чи інших ситуаціях, тому їх одночасне використання може принести додаткові переваги в процесі розробки інструменту бізнес-аналізу для підприємства [21].

В решті, будь-яка методологія управління повинна спростити процес управління проектом і допомогти організувати весь обсяг завдань, необхідних для доставки системи бізнес-аналізу з усіма компонентами. Дотримання принципів Agile є найбільш ефективним підходом, проте завжди важливо адаптувати їх до організації та її потреб.



## 1.6.1 Інструменти управління Agile проектами

В наш час вже існує багато інструментів управління Agile проектами, що можуть допомогти ефективно керувати проектом, призначати завдання, створювати робочі дошки на комп'ютері, профілі користувачів, групи, встановлювати час доставки завдань та інше. У цьому різноманітті кожна компанія може знайти систему, що найбільше відповідає поставленим вимогам. На сьогоднішній день можна виділити дві системи, що користуються найбільшим попитом: Trello та JIRA Software.

Система управління проектами Trello дозволяє створювати власні робочі панелі, де можна знайти панель завдань як для методологій Scrum, так і для Kanban. Також у системі існує можливість ставити статуси завданням, переглядати хто призначив завдання, визначати дедлайни, опис завдання, залишати коментарі, мітки, вкладення і інше. Крім того, у Trello можна створювати команди і окремі дошки для них, підписуватись на завдання, і отримувати електронні листи кожен раз, коли завдання оновлюється (див. рис. 1.3).

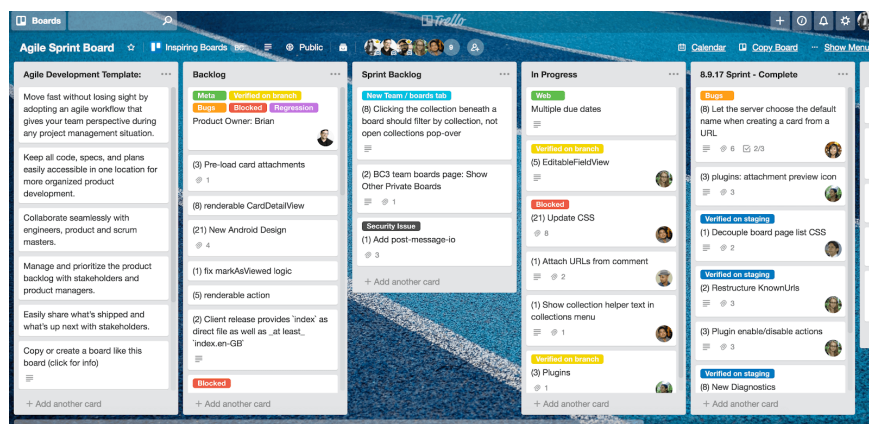


Рисунок 1.3 – Система управління проектами Trello

JIRA Software одна з найпопулярніших програм для управління розробкою з точки зору Agile. Вона дозволяє налаштувати більш ніж 100 полів до завдань, групувати і класифікувати їх. JIRA Software схожа на Trello,

і користувачі також можуть змінювати статуси завдань, призначати їх членам команди. Крім того, у JIRA можна відстежувати свої панелі моніторингу та аналізувати ефективність своєї роботи, визначати середній час виконання завдань, відстежувати останні дії на платформі, витрачений час і безліч інших функцій, які можуть бути включені в панель моніторингу (див. рис. 1.4).

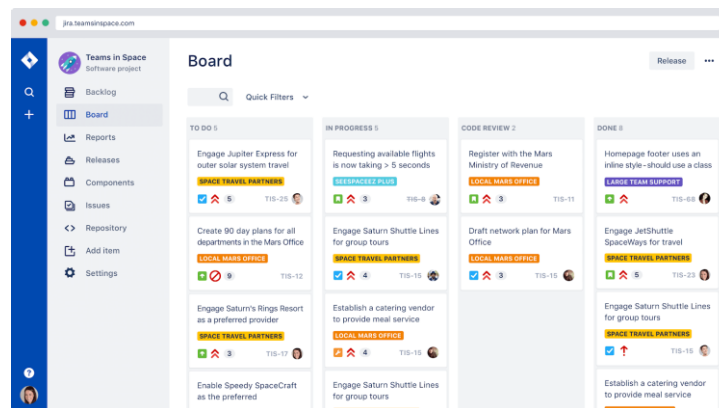


Рисунок 1.4 – Система управління проектами JIRA

Хоча розглянуті системи дуже схожі та дозволяють виконувати аналогічні завдання, проте вони мають свої певні особливості, що повинні бути враховані ще на етапі дослідження цих систем. У будь-якому випадку, системи управління містять всю необхідну інформацію про стан проекту та статуси задач, тому їх використання є корисним при розробці інструменту бізнес-аналізу [16].

## 1.7 Використання баз даних у системах бізнес-аналізу

Для взаємодії з реляційними базами даних, використовується стандартна мова SQL, проте вона не реалізує всі поняття в реляційній моделі, яка ґрунтується на трьох поняттях: таблиці, що використовуються для представлення інформації і зберігання стовпців і рядків, ключі, призначені для управління і реалізації відносин, і однозначної ідентифікації записів в

таблиці, та операції, що використовують модель і можуть виконувати інші відносини і обчислення, що задовольняють запитам.

При виборі бази даних для проекту потрібно провести попередній аналіз переваг і можливостей, враховуючи як матеріальну сторону так і навички співробітників компанії, через те, що в подальшому міграція бази даних від одного постачальника до іншого може бути проблемою якщо система велика або додатки використовують певні функції від одного постачальника. Хорошим варіантом може бути використання хмарної бази даних або бази даних з відкритим вихідним кодом.

Коли мова йде про транзакції, реляційні бази даних, як правило, підтримують так званий набір властивостей ACID, що означає, що база даних гарантує атомарність (контроль збою транзакцій), узгодженість (база даних завжди знаходиться в дійсному стані, навіть після збою або недотримання обмеження), ізоляцію (кожен раз, коли ви робите запит до бази даних, ви отримуєте те, що було до запуску будь-якої запущеної транзакції або після завершення будь-якої запущеної транзакції), та довговічність (після здійснення транзакції вона відбувається назавжди, навіть у разі збою).

При розробці бази даних також важливо використовувати правильний тип даних, так як вибір невірному типу, крім втрати місця, може призвести до зниження продуктивності через явні або навіть неявні перетворення типів. Найбільш поширеними типами даних є: числові – Integer, Float, Real, Decimal і BigInt, для зберігання числових даних, де важливо враховувати максимальне значення типу; текстові – Char, Varchar, String, де рекомендований Varchar; дата і час; двійковий, bool або бітовий тип даних, що використовуються для зберігання двійкової інформації (істина або брехня); типи даних LOB або RAW, що використовуються для зберігання великої інформації, такої як великі фрагменти текстів, зображень або файлів в двійковому форматі; типи XML для зберігання інформації XML в базах даних та інші [4].

Врешті, інформація в базі даних компанії може відповісти практично на будь-які питання бізнесу. Який рахунок виставлений для певного регіону?

Хто співробітники, що працюють в ланцюжку поставок? Який відсоток прибутку є для певної групи продуктів? Скільки продажів відбулося за певний день? Скільки співробітників заробляють більше, ніж в середньому по компанії? Тому дуже важливо вміти розробляти коректні запити до бази даних, використовуючи правильний тип операторів, тип даних, способи вилучення та підрахунку даних, сортування, фільтрацію і угруповання, складні оператори, вкладені оператори, складати під запити і отримувати вірний результат. Адже результати усіх запитів використовуються для подальшого аналізу, і неправильно розроблений запит до бази даних може видати невірну інформацію, яка негативно позначиться на показниках бізнесу.

Однією зі сфер практичного використання баз даних в корпоративних інформаційних системах є інтернет-магазини, що є сучасними торговими каналами, які надають можливість продавати товари або послуги величезній кількості аудиторії через Інтернет. Такі бази даних містять усю інформацію про товари, запаси товарів, клієнтів, замовлення, їх статуси, транзакції, та ін, що далі використовується для аналізу бізнесу та його процесів. За статистикою, щороку кількість інтернет-магазинів в усьому світі збільшується, відповідно все більше людей здійснює свої покупки через інтернет-магазини. Інтернет-магазин є прибутковим для власника, а для покупця це місце економії часу, грошей і сил. Також перевагою інтернет-магазину є його цілодобова робота і продаж товарів в автоматичному режимі, що дозволяє бізнесу істотно економити на приміщеннях.

Компанії, що займається продажем певних товарів, створення інтернет-магазину допоможе зміцнити свої позиції на традиційних ринках і виходити на нові. Також актуальність розробки інтернет-магазину та системи аналітики продажів обумовлена практичними потребами підприємців мінімізувати витрати на організацію бізнесу, збільшити продажі, оборот та прибуток.

Незважаючи на те, що найбільшу частку ринку інтернет-продажів у світі займають такі компанії-гіганти як Amazon, Taobao, Aliexpress, Walmart, Zara, а в Україні – Rozetka, Makeup, Kasta та інші, маленькі інтернет-магазини також користуються великим попитом та мають свою аудиторію покупців. Звісно, компанії-гіганти мають великі штати бізнес-аналітиків, що кожен день досліджують та вдосконалюють різні бізнес-процеси, тому, щоб конкурувати з ними та тисячами інших компаній, маленьким інтернет-магазинам слід приділяти велику увагу бізнес-аналізу свого підприємства, пильно слідкувати за розвитком ринку, тенденціями продажів та ефективністю управління власним бізнесом. Для досягнення цих завдань, інтернет-магазини використовують різноманітні системи аналітики, що дозволяють отримувати необхідну інформацію безпосередньо з бази даних для подальшого бізнес-аналізу.

Отже, у першому розділі було розглянуто об'єкт предмет та цілі бізнес-аналізу, перелічено переваги використання бізнес-аналізу на підприємстві, визначено компоненти системи бізнес-аналізу та оптимальне розташування платформи бізнес-аналізу, також розглянуто рекомендовану методологію для реалізації платформи бізнес-аналізу та використання баз даних у системах бізнес-аналізу.

В результаті дослідження застосування бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах (далі інтернет-магазин) було сформовано наступні завдання:

- а) дослідити сучасні інструменти для створення інтернет-магазинів;
- б) дослідити способи реалізації систем аналітики інтернет-магазинів;
- в) реалізувати систему аналітики інтернет-магазину.

## **2 ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ БІЗНЕС-АНАЛІЗУ**

### **2.1 Технічне завдання**

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка системи бізнес-аналізу інтернет-магазину, створеного за допомогою системи керування сайтами WordPress. Система бізнес-аналізу є підсистемою корпоративної інформаційної системи, а саме інтернет-магазину та може бути впроваджена до будь-якого іншого інтернет-магазину, створеного за допомогою системи керування сайтами WordPress та плагіну електронної комерції Woocommerce.

#### **2.1.1 Призначення створення системи**

Функціональним призначенням системи є отримання адміністрацією сайту статистики роботи інтернет-магазину для її подальшого використання у бізнес-аналізі підприємства.

Метою створення системи є отримання достовірної інформації про продажі інтернет-магазину у зручному для користувача вигляді для економії адміністратором часу на аналіз та вирішення наступних завдань:

- а) відображення всіх даних необхідних адміністратору сайту для подальшого аналізу;
- б) представлення даних у зручному для користувача форматі;
- в) відображення звітності інтернет-магазину за будь-який період часу (за день, тиждень, місяць, рік і т.д.).

## 2.1.2 Основні вимоги до системи

На етапі проектування системи аналітики було визначено наступні вимоги до функціоналу системи:

- а) аналітика інтернет-магазину повинна бути відображена на окремій сторінці сайту з приватним доступом, який має тільки адміністрація сайту;
- б) система повинна надавати можливість обирати початкову дату та кінцеву дату періоду за який потрібно відобразити аналітику;
- в) система повинна відображати такі дані за заданий період часу:
  - кількість замовлень;
  - кількість виконаних замовлень;
  - об'єм продажів;
  - кількість проданих одиниць товарів;
  - середню кількість проданих одиниць на замовлення;
  - середній чек замовлення;
  - місто з найбільшою кількістю замовлень;
  - кількість повторних клієнтів;
  - інформацію про популярні товари з можливістю переглянути повний звіт на окремій сторінці аналітики;
  - інформацію про популярні категорії товарів з можливістю переглянути повний звіт на окремій сторінці аналітики;
  - інформацію про кількість продажів у різних містах з можливістю переглянути повний звіт на окремій сторінці аналітики;
  - інформацію про кількість замовлень за їх статусами;
  - інформацію про кількість замовлень за способами оплати;
  - інформацію про кількість замовлень за способами доставки;
  - інформацію про замовлення по промокодах;
  - інформацію про продажі товарів зі знижкою.
- г) система повинна мати графічне представлення результатів аналітики;

г) аналітика повинна бути побудована на основі достовірних даних інтернет-магазину та представлена у зручному для користувача форматі;

д) дані системи повинні коректно оновлюватись в залежності від обраного періоду звітності.

Також було сформовано вимоги до складу і параметрів технічних засобів:

- версія WordPress 5.3.0 і вище;
- версія PHP 7 і вище;
- версія MySQL 5.6 і вище;
- об'єм пам'яті, яка займається сайтом не більше 2Гб.

Основною вимогою до програмної сумісності є коректне відображення сайту та даних аналітики у всіх сучасних браузерях, а до надійності – можливість перегляду аналітики тільки під акаунтом адміністратора сайту.

Розробка проекту повинна бути проведена у 4 стадії:

- а) стадія «Технічного завдання на розробку системи аналітики»;
- б) стадія «Розробки інтернет-магазину та інтерфейсу системи аналітики»;
- в) стадія «Розробки системи аналітики»;
- г) стадія «Тестування».

Стадія розробки технічного завдання включає етап формування, узгодження і затвердження технічного завдання.

Стадія розробки інтернет-магазину та інтерфейсу системи аналітики включає в себе обрання найбільш підходящої системи керування сайтами та плагіну електронної комерції для реалізації проекту, базове налаштування дизайну, основних параметрів системи керування, системи оплати та доставки товарів, встановлення програмних модулів, наповнення інтернет-магазину товарами, а також розробку та узгодження інтерфейсу системи аналітики згідно з вимогами адміністратора сайту, що буде здійснювати подальший аналіз роботи інтернет-магазину.



На стадії розробки системи аналітики відбувається реалізація функціоналу на основі поставленого технічного завдання, а на стадії тестування перевіряється злагодженість роботи всіх компонентів сайту, правильність відображення даних аналітики, та коректна робота сайту у всіх сучасних браузерях.

## **2.2 Сучасні системи створення інтернет-магазинів**

В наш час ринок програмних продуктів пропонує дуже багато систем для створення інтернет-магазинів різної складності. Вони представляють собою готові рішення для реалізації власної платформи для інтернет-продажів з можливістю її подальшого вдосконалення та розробки додаткових функцій або модулів в залежності від потреб. Значну долю ринку систем керування сайтами, що дозволяють створювати інтернет-магазини займає система WordPress.

WordPress – система управління вмістом сайту з відкритим вихідним кодом написана на PHP. В якості сервера бази даних WordPress використовує MySQL та містить вбудовану систему тем і плагінів. Разом з вдалою архітектурою WordPress дозволяє конструювати практично будь проекти від персональних блогів до великих інформаційних ресурсів та інтернет-магазинів. Сайт на WordPress – це ціла система програм, яка працює на сайті постійно, підтримуючи його життєдіяльність – від початку до кінця. Така система і називається CMS (від англійського Content Management System), тобто система керування вмістом сайту.

Основними перевагами системи WordPress є безкоштовне користування системою, просте встановлення, кроссплатформеність, вбудований візуальний і текстовий (HTML) редактор, надійний захист від зломів, підтримка SEO, широкий вибір тем та плагінів, та ін. При володінні основами HTML і CSS, PHP і MySQL, можна досягти великої гнучкості в

оформленні дизайну та функціоналу сайту. WordPress дає можливість використовувати вже існуючі варіанти тем як точку відліку для власної розробки.

Контент на сайт додається за допомогою простого в користуванні візуального редактора. Панель адміністратора інтернет-магазину інтуїтивно зрозуміла будь-якому користувачу та освоїти її можна за дуже короткий час. Зміни до відображення, стилю або структури сайту, можна зробити коректуючи код у файлах теми або змінюючи налаштування.

Проте система має й свої недоліки, такі як досить вагоме навантаження на сервер, часом низьку швидкість завантаження сайту, обмежений набір базових функцій, дублювання сторінок і зображень, велику кількість неякісних тем оформлення і доповнень з помилками, та відносну недовіру пошукових систем до сайтів на безкоштовних системах керування.

Система WordPress, а особливо велика кількість доповнень до нього, можуть істотно навантажувати сервер, на якому розташовується сайт. Щоб уникнути надмірного навантаження потрібно скорочувати кількість встановлених плагінів до необхідного мінімуму. Крім того, важливо розміщувати сайт на якісному хостингу. Ці опції також допоможуть збільшити швидкість завантаження сайту. Крім того, для прискорення роботи сайту потрібно оптимізувати базу даних і використовувати плагін для кешування сторінок.

Для розширення функцій та можливостей сайту у системі WordPress використовуються плагіни, однак, як зазначено раніше, їх велика кількість може позначитися на швидкості роботи сайту. Тому на етапі проектування важливо спочатку визначити цілі, вид, структуру і необхідні можливості для сайту, й, залежно від цього, вибирати підходящу систему управління з оптимальним набором функцій [5].

Для забезпечення роботи інтернет-магазину можна використовувати такі плагіни як WP eCommerce, eShop, Quick Shop, WooCommerce та ін., однак з точки зору розміру інтернет-магазину та можливості встановлення

додаткових розширень більш зручним, сучасним та популярним плагіном є WooCommerce.

### **2.3 Основні можливості плагіну Woocommerce**

WooCommerce – це безкоштовний плагін електронної комерції, побудований на інтеграції з WordPress, що дозволяє продавати будь-які товари. WooCommerce – найпопулярніше у світі рішення електронної комерції, яке надає власникам магазинів і розробникам одночасний повний контроль.

Плагін WooCommerce надзвичайно гнучкий та надає доступ до сотень безкоштовних і платних розширень WordPress. Зараз його використовують близько 30% всіх інтернет-магазинів, що є більшим, ніж будь-яка інша платформа.

WooCommerce є не просто плагіном, а повноцінною бібліотекою-розширенням для інтеграції з існуючим сайтом на базі WordPress. Основне завдання його розробки – надати можливість легко і безкоштовно створювати повноцінні магазини для онлайн-торгівлі на основі будь-якого нового або давно існуючого сайту.

Переваги створення інтернет-магазину на WordPress, в комплекті з Woocommerce:

а) легкість встановлення. Досить завантажити та активувати сам плагін, після чого додати кілька рядків у використовуваний шаблон, щоб включити підтримку Woocommerce, магазин активується, і вже можна переходити до його налаштування;

б) шаблони. Тем дизайну, які підтримують інтеграцію з плагіном, досить багато, а їх вартість зазвичай знаходиться в діапазоні від \$50 до \$70;

в) SEO-оптимізація. Як і в самому WordPress, Woocommerce підтримує SEO-оптимізацію. Мапа сайту, розмітка мета тегів (заголовки,

описи, ключові слова), для кожної окремої сторінки є можливість підключення аналітики;

г) простота додавання нових товарів та управління каталогом продуктів;

г) юзабіліті. Каталог товарів, картка продукту і різні елементи інтернет-магазину на Woocommerce зрозумілі для будь-якого користувача, оскільки все реалізовано досить просто;

д) багатомовність. Woocommerce має вбудований переклад, в якому серед підтримуваних мов є також російська та українська.

е) розширення функціоналу. Для цього плагіна існує безліч як платних, так і безкоштовних доповнень. Наприклад, Wish List, варіативні товари, порівняння продуктів, та інші. У разі потреби, розробник може додавати будь-які потрібні функції;

є) безкоштовність. Для багатьох починаючих компаній цей фактор є вагомим аргументом, особливо якщо ще не визначена остаточна тематика сайту і немає досвіду просування. У такому випадку, зв'язка WordPress та Woocommerce буде відмінним варіантом для початку.

При використанні системи WordPress з плагіном Woocommerce, для створення інтернет-магазину, в процесі роботи можуть з'явитись і певні мінуси, такі як:

а) орієнтація на Захід. Доступні за замовчуванням платіжні опції і способи доставки орієнтовані переважно на західний ринок, тому, з адаптацією під певний регіон можуть виникнути труднощі. Аналогічна ситуація і з доступними валютами, далеко не для всіх країн доступне відображення місцевих грошей;

б) вимогливість до ресурсів. Після встановлення плагіну на WordPress, навантаження, створюване на сайт, серйозно виросте. При використанні слабкого хостингу, це призведе до збільшення часу завантаження сторінок;

в) неточності перекладу. Локалізація, представлена за замовчуванням розробника, в плані якості, буде слабкіше, ніж спеціалізований переклад

зроблений на замовлення. Так що, цілком можливо, що при запуску інтернет-магазину переклад доведеться доопрацьовувати;

г) можливі конфлікти. Необхідність встановлювати різні плагіни, щось правити і змінювати, може призвести до того, що одне доповнення буде конфліктувати з іншим.

В цілому, можна зазначити, що створення малого інтернет-магазину для невеликої кількості товарів на системі керування WordPress та за допомогою плагіна Woocommerce є дуже зручним та сучасним. Це ідеальний варіант у випадку, якщо потрібно запустити сайт з нульовим або мінімальним вкладанням.

Також плагін Woocommerce має велику кількість розширень, які допомагають швидко налаштувати сайт та додати до нього ті чи інші можливості, корисні для покупців. Наприклад, додавання валют, підключення платіжних систем, порівняння товарів за характеристиками, додавання галереї товару, списку бажань та інше.

Плагін Wishlist Plugin (список бажань) має гарну функціональність, легкий у встановленні, завдяки автоматичній інтеграції з графікою існуючої теми. Дозволяє клієнтам поділитися списком бажаних товарів через соціальні мережі або по електронній пошті.

Плагін MailChimp дозволяє створювати список з більш ніж 2000 користувачів для автоматичної розсилки їм e-mail повідомлень.

Валютний плагін Saphali WooCommerce дозволяє додавання валют СНД, управління полями на сторінці оформлення замовлення: приховати або додати поля, відзначити їх як обов'язкове або навпаки прибрати з обов'язкових, управління числом колонок в каталозі товарів і в рубриках, підключення популярних платіжних систем таких як QIWI, Приват24, LiqPay, WebMoney, Інтеркасса, PayPal, Robokassa та інші.

Плагін WooCommerce New Product Badge додає ярлик «Новий» для товарів доданих за певний проміжок часу.

Woocommerce Compare Products додає можливість порівняння товарів за різноманітними характеристиками.

Плагін Woocommerce CSV importer імпортує товари в інтернет-магазин за допомогою CSV-файлів, що є дуже зручним для адміністрування.

Для додавання галереї до товару з кнопкою зума і можливістю слайд шоу можна використати плагін WooCommerce Dynamic Gallery.

Мультимовний інтернет-магазин допоможе компанії зібрати більшу клієнтську базу не тільки в межах своєї країни, а й за кордоном. Цього можна досягти за допомогою плагіна WooCommerce Multilingual, який дозволяє створити інтернет-магазин на декількох мовах.

## 2.4 Структура бази даних системи WordPress

Відразу ж після встановлення WordPress, підключена база даних вже містить в собі всі необхідні таблиці. База даних це найважливіший компонент сайту, що містить усю інформацію про записи, категорії, товари, описи, ціни, замовлення, клієнтів та інше, тому її безпека та цілісність найважливіші для інтернет-магазину. Назви таблиць починаються зі стандартного префікса «wp\_», але при налаштуванні сайту рекомендується задати свій префікс для таблиць в цілях підвищення безпеки.

Основні таблиці бази даних WordPress:

а) wp\_commentmeta – містить додаткову інформацію про коментарі або відгуки про товари, залишені на сайті, наприклад чи схвалені вони адміністратором сайту або чи містять спам (див. рис. 2.1);

meta_id	comment_id	meta_key	meta_value
3167	24463	akismet_result	false
3168	24463	akismet_history	a:4:{s:4:"time";s:15:"1320247955.3491";s:7:"mess
3169	24463	akismet_as_submitted	a:60:{s:15:"comment_post_ID";s:4:"2111";s:14:"cc
3164	24462	akismet_result	false
3165	24462	akismet_history	a:4:{s:4:"time";s:15:"1320236728.2596";s:7:"mess

Рисунок 2.1 – Вигляд таблиці wp\_commentmeta

б) `wp_comments` – містить коментарі до записів сайту та відуги про товари (див. рис. 2.2);

Поле	Тип	Функція	Null	Значення
<code>comment_ID</code>	<code>bigint(20) unsigned</code>	<input type="text"/>		<input type="text" value="27"/>
<u><code>comment_post_ID</code></u>	<code>bigint(20) unsigned</code>	<input type="text"/>		<input type="text" value="663"/>
* * * *				
<u><code>comment_subscribe</code></u>	<code>enum</code>	--		<input type="radio"/> Y <input checked="" type="radio"/> N

Рисунок 2.2 – Вигляд таблиці `wp_comments`

в) `wp_links` – зберігає усі посилання;

г) `wp_options` – зберігає налаштування WordPress, в тому числі параметри, доступні з консолі адміністрування на однойменній вкладці «Параметри» (див. рис. 2.3);

<code>option_id</code>	<code>option_name</code>	<code>option_value</code>	<code>autoload</code>
1	<code>siteurl</code>	<code>http://diplom</code>	yes
2	<code>home</code>	<code>http://diplom</code>	yes
3	<code>blogname</code>	<code>Fabrica</code>	yes
4	<code>blogdescription</code>	<code>Стильні одяг, взуття та аксесуари з Італії та Іспа...</code>	yes
5	<code>users_can_register</code>	<code>0</code>	yes

Рисунок 2.3 – Вигляд таблиці `wp_options`

г) `wp_postmeta` – містить величезну кількість інформації про записи і статичні сторінки сайту: інформацію про прикріплені файли (зображення, відео та інші), дані заповнюваних полів при створенні або редагуванні постів та товарів (див. рис. 2.4);

<code>meta_id</code>	<code>post_id</code>	<code>meta_key</code>	<code>meta_value</code>
1	2	<code>_wp_page_template</code>	<code>default</code>
2	3	<code>_wp_page_template</code>	<code>default</code>
5	6	<code>_wp_attached_file</code>	<code>woocommerce-placeholder.png</code>
6	6	<code>_wp_attachment_metadata</code>	<code>a:5:{s:5:"width";i:1200;s:6:"height";i:1200;s:4:"f...</code>
7	11	<code>_action_manager_schedule</code>	<code>O:30:"ActionScheduler_SimpleSchedule":1:{s:41:"Ac...</code>

Рисунок 2.4 – Вигляд таблиці `wp_postmeta`

д) `wp_posts` – зберігає дані про авторів записів (відповідно до списку зареєстрованих користувачів на сайті), дату створення запису або товару, сам текст, назву сторінки, статус запису або замовлення, відкрито чи ні коментування та оцінювання, скільки залишено коментарів, оцінок та ін. (див. рис. 2.5).

ID	post_author	post_date	post_date_gmt	post_content	post_title	post_excerpt	post_status
68	1	2019-12-03 15:15:45	2019-12-03 13:15:45	Шкіряна ділова сумка • Справжня італійська шкіра ...	Yumiko		publish
69	1	2019-12-03 15:12:36	2019-12-03 13:12:36		Yumiko - Червоний	Колір: Червоний	publish
70	1	2019-12-03 15:12:38	2019-12-03 13:12:38		Yumiko - Темно-коричневий	Колір: Темно-коричневий	publish

Рисунок 2.5 – Вигляд таблиці `wp_posts`

е) `wp_terms` – таблиця що містить категорії, теги і посилання (див.рис. 2.6);

term_id	name	slug
32	Сумки	%d1%81%d1%83%d0%bc%d0%ba%d0%b8
33	Взуття	%d0%b2%d0%b7%d1%83%d1%82%d1%82%d1%8f-%d1%80%d0%be%...
34	Одяг	%d0%be%d0%b4%d1%8f%d0%b3-%d1%80%d0%be%d0%b7%d0%bf%...
35	Чорний	black
36	Коричневий	brown
37	Червоний	red
38	Білий	white

Рисунок 2.6 – Вигляд таблиці `wp_terms`

є) `wp_term_relationships` – таблиця містить рядки з ID запису і відповідним ідентифікатором категорії і тегів (див. рис. 2.7);

object_id	term_taxonomy_id	term_order
1	1	0
11	16	0
12	16	0
13	17	0
14	17	0

Рисунок 2.7 – Вигляд таблиці `wp_term_relationships`



ж) `wp_term_taxonomy` – пов'язує між собою категорії та атрибути воедино, а також встановлює черговість і вкладеність категорій (див. рис. 2.8);

term_taxonomy_id	term_id	taxonomy	description	parent	count
19	19	product_cat		0	0
20	20	product_cat		0	0
21	21	product_cat		0	0
22	22	product_cat		0	0
23	23	product_cat		19	4
24	24	product_cat		19	4

Рисунок 2.8 – Вигляд таблиці `wp_term_taxonomy`

з) `wp_usermeta` – таблиця містить додаткову інформацію про зареєстрованих користувачів, їх особисті налаштування та дані (див. рис. 2.9);

umeta_id	user_id	meta_key	meta_value
1	1	nickname	admin
2	1	first_name	
3	1	last_name	
4	1	description	
5	1	rich_editing	true
6	1	syntax_highlighting	true

Рисунок 2.9 – Вигляд таблиці `wp_usermeta`

і) `wp_users` – містить список зареєстрованих користувачів, їх логін і пароль в зашифрованому вигляді, адресу електронної пошти та дату реєстрації (див. рис. 2.10).

ID	user_login	user_pass	user_nicename	user_email
1	admin	\$P\$BnTFz5oKZm5yX7aXwfeKLkvqfZtGd5/	admin	mariafilina1997@gmail.com

Рисунок 2.10 – Вигляд таблиці `wp_users`

WordPress використовує кілька взаємопов'язаних таблиць – це зображено на ER діаграмі бази даних системи керування WordPress рисунку 2.11. Між ними встановлені зв'язки один до багатьох. Наприклад, до однієї сторінки може бути прив'язано багато коментарів. Більшість таблиць

пов'язані з однією або декількома іншими за допомогою одного поля. Це поле буде унікальним ідентифікатором для кожного запису.

Також варто відзначити, що таблиця `wp_posts` є найбільш важливою, адже саме в ній зберігається більшість даних, і тільки одна таблиця не пов'язана з іншими – `wp_options`. У ній зберігаються дані про сайт і налаштування WordPress, які не мають відношення до записів або користувачів.

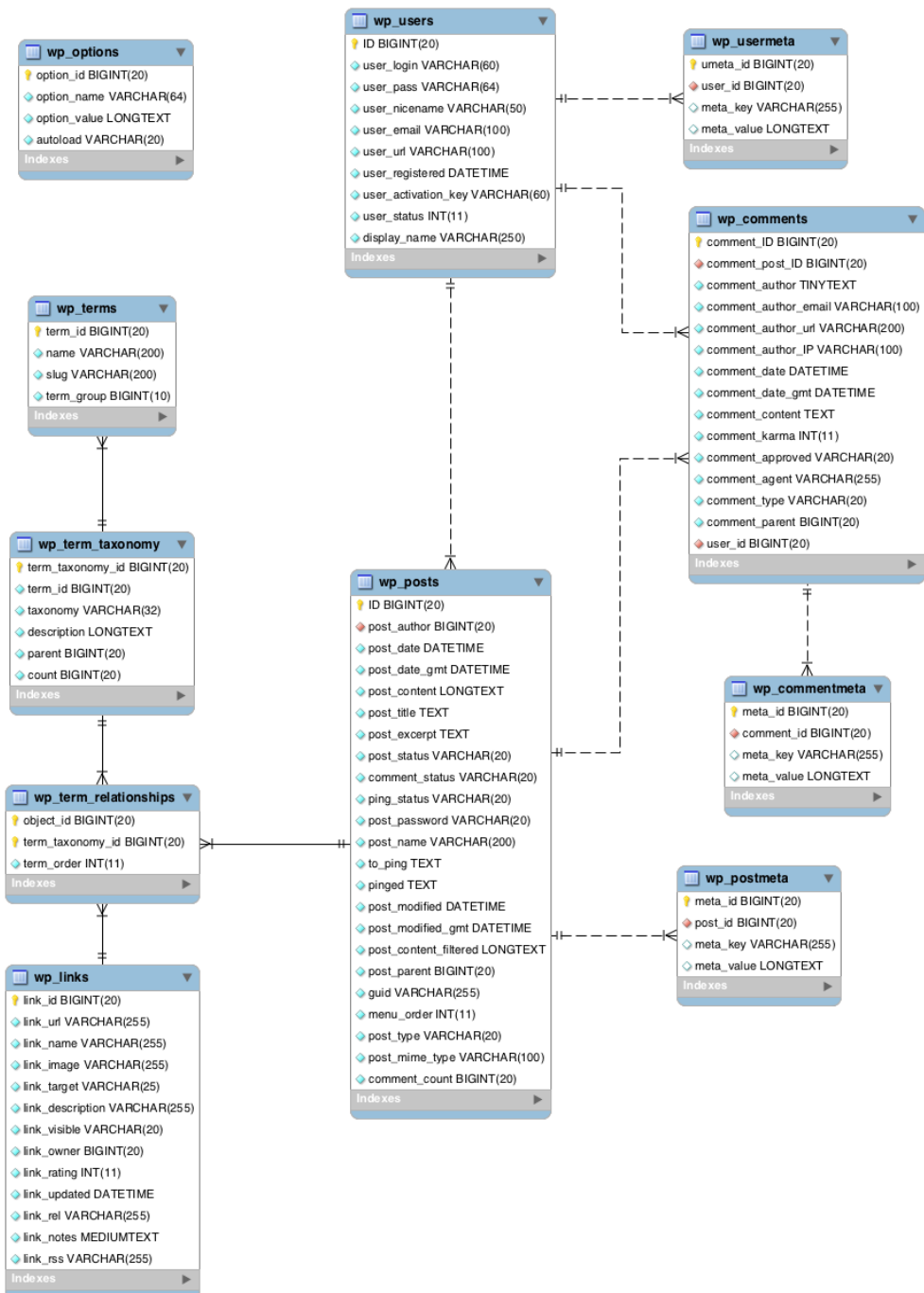


Рисунок 2.11 – ER діаграма бази даних системи WordPress

База даних WordPress також містить таблиці плагіну електронної комерції Woocommerce. Їх діаграма зображена на рисунку 2.12.

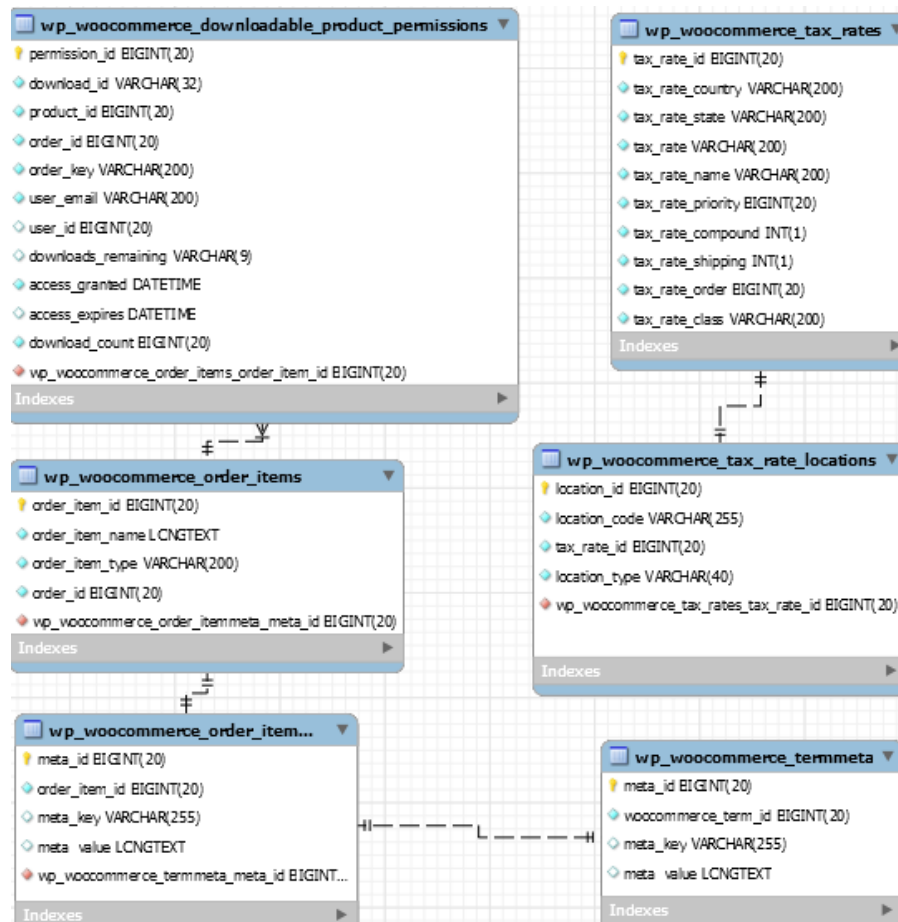


Рисунок 2.12 – ER діаграма бази даних плагіну Woocommerce

Основні таблиці бази даних Woocommerce:

- woocommerce\_attribute\_taxonomies – зберігає визначені користувачем атрибути, які використовуються для створення таксономії;
- woocommerce\_termmeta – зберігає мета дані термінів і використовується для впорядкування категорій;
- woocommerce\_downloadable\_product\_permissions – таблиця для зберігання призначених для користувача і гостьових завантажень;
- woocommerce\_order\_items – елементи рядка замовлення, збережені в таблиці. Використовуються в запитах для звітів;

г) `woocommerce_order_itemmeta` – мета дані елементів рядка замовлення, що знаходяться в таблиці для зберігання додаткових даних;

д) `woocommerce_tax_rates` – податкові тарифи зберігаються в двох таблицях, що спрощує запити до них і робить їх набагато ефективнішими [4].

Інформація про клієнтів та продажі, що використовується для аналітики інтернет-магазину найчастіше міститься у таких таблицях: `wp_woocommerce_order_items`, `wp_woocommerce_order_itemmeta`, `wp_wc_order_stats`, `wp_wc_customer_lookup`, `wp_wc_order_product_lookup`, `wp_wc_product_meta_lookup` та `wp_posts`.

## 2.5 Основні компоненти системи аналітики

Система аналітики з продажів інтернет-магазину розроблена для забезпечення можливості переглядання адміністратором статистики продажів за певний період, а саме:

- кількість замовлень – відображає загальну кількість замовлень у інтернет-магазині;
- виконані замовлення – відображає кількість виконаних замовлень, не враховуючи скасовані та повернені;
- об'єм продажів – відображає загальну суму виконаних замовлень у гривнях;
- продано одиниць – відображає кількість проданих одиниць товарів, враховуючи тільки виконані замовлення;
- кількість одиниць на замовлення – відображає середню кількість проданих одиниць на замовлення;
- середній чек замовлення – відображає середню суму покупки, що здійснює клієнт у інтернет-магазині;
- географія покупців – відображає місто з найбільшою кількістю замовлень;

- повторні продажі – відображає кількість клієнтів, що зробили повторні замовлення у інтернет-магазині;
- популярні товари – містить інформацію про назву, кількість проданих одиниць та суму продажів популярних товарів з можливістю переглянути повний звіт на окремій сторінці аналітики;
- популярні категорії – містить інформацію про назву, кількість проданих одиниць та суму продажів товарів з популярних категорій товарів з можливістю переглянути повний звіт на окремій сторінці аналітики;
- популярні міста – містить інформацію про назву міста та кількість клієнтів у різних містах з можливістю переглянути повний звіт на окремій сторінці аналітики;
- статус замовлення – містить інформацію кількість замовлень за їх статусами;
- спосіб оплати – містить інформацію про спосіб оплати та кількість замовлень з його використанням;
- спосіб доставки – містить інформацію про спосіб доставки та кількість замовлень з його використанням;
- замовлення по промокодах – містить інформацію про промокод, кількість замовлень з його використанням, суму продажів, кількість проданих одиниць товарів, середній чек замовлення та загальну суму знижок по замовленнях що використали промокод;
- товари зі знижкою – містить інформацію про назву товару, його ціну, кількість проданих одиниць та суму продажів товару зі знижкою.

На рисунку 2.13 можна побачити макет сторінки системи аналітики, яка знаходиться на сайті під приватним доступом, тобто доступ до неї має тільки адміністратор сайту. На ній адміністратор може обрати початкову та кінцеву дати періоду за який потрібно відобразити аналітику та перейти на сторінки деяких повних звітів під їх частинами.

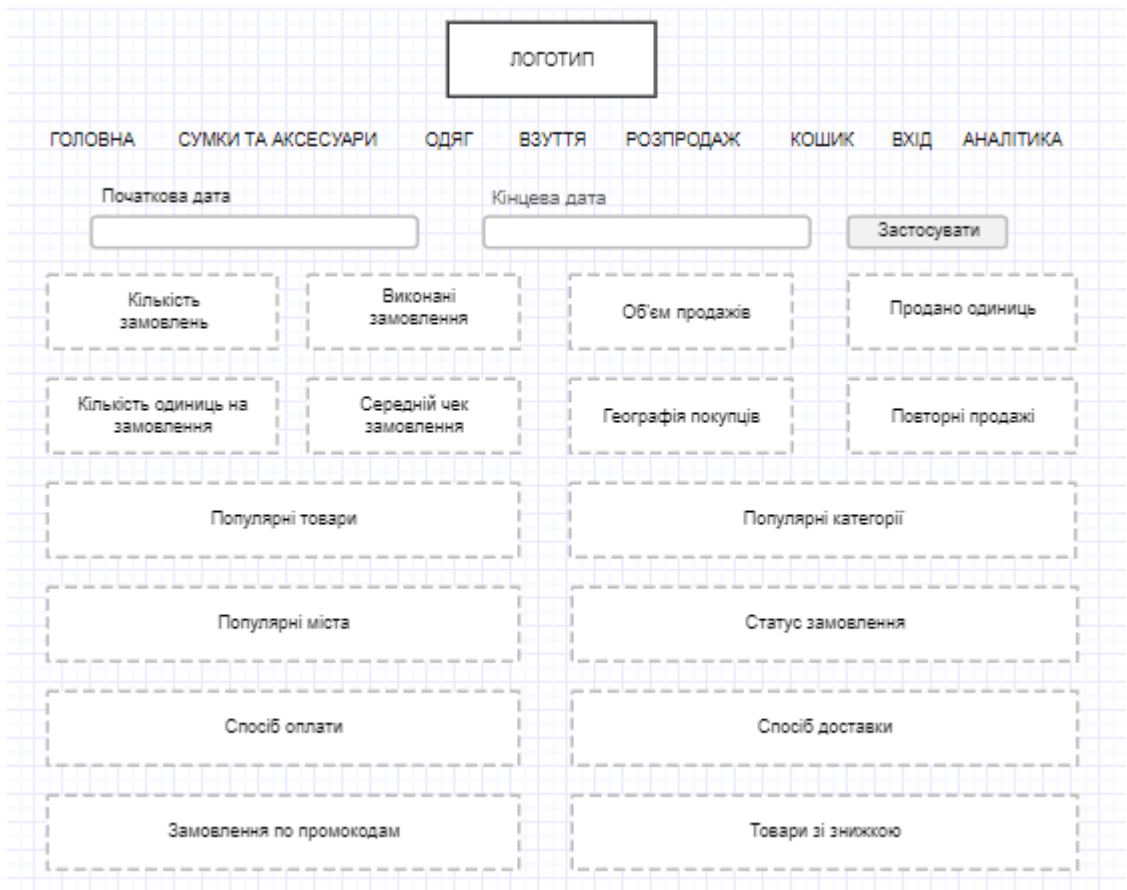


Рисунок 2.13 – Макет сторінки системи аналітики

На сторінці повного звіту, макет якої зображений на рисунку 2.14, у верхній частині розташовуються поля для вводу початкової та кінцевої дати періоду, а посередині виводиться таблиця з результатами запиту.

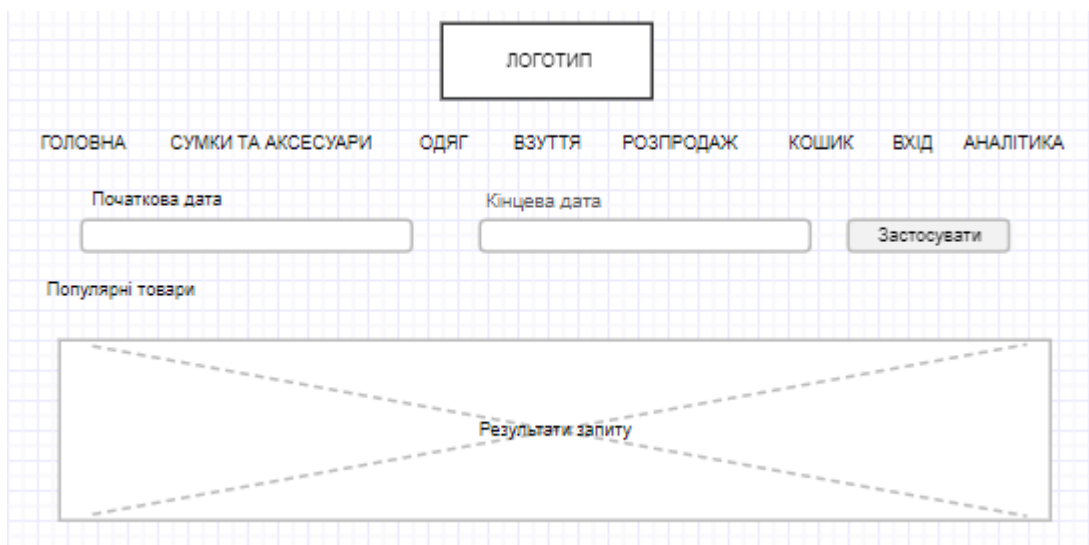


Рисунок 2.14 – Макет сторінки повного звіту

Таким чином у другому розділі було сформовано технічне завдання до системи аналітики, розглянуто переваги та недоліки системи керування сайтами WordPress, визначено основні можливості плагіну електронної комерції Woocommerce, розглянуто структуру бази даних системи WordPress та плагіну Woocommerce, визначено основні компоненти системи аналітики та розроблено макети сторінок системи аналітики.

## 3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АНАЛІТИКИ

### 3.1 Визначення недоліків аналітики плагіну Woocommerce

Плагін Woocommerce, що використовується для функціонування інтернет-магазину, містить у собі стандартну систему звітності, представлену здебільшого у вигляді графіків. Вона дозволяє переглянути загальну інформацію та графіки про продажі за датою, продажі по товарах, кількість замовлень, середній чек, кількість проданих товарів, продажі по категоріях, але не пропонує детальної інформації про зроблені замовлення та покупців, а також враховує до статистики замовлення, що були повернені (див. рис. 3.1). Крім того, інтерфейс системи не зовсім зручний та повністю на англійській мові, що може викликати труднощі при аналізі даних.

Performance			
<b>TOTAL SALES</b> <b>€22,928.00</b> → 0% Previous Year: €0.00	<b>NET SALES</b> <b>€22,928.00</b> → 0% Previous Year: €0.00	<b>ORDERS</b> <b>10</b> → 0% Previous Year: 0	<b>AVERAGE ORDER VALUE</b> <b>€2,292.80</b> → 0% Previous Year: €0.00
<b>ITEMS SOLD</b> <b>21</b> → 0% Previous Year: 0	<b>REFUNDS</b> <b>€1,400.00</b> → 0% Previous Year: €0.00	<b>GROSS SALES</b> <b>€25,658.00</b> → 0% Previous Year: €0.00	

Рисунок 3.1 – Аналітика плагіну Woocommerce

Однак Woocommerce має розширений додаток Woocommerce Admin, що містить більш детальну аналітику з продажів за замовленнями, товарами, категоріями, купонами, податками, запасами, покупцями, але й це розширення має безліч недоліків (див. рис. 3.2).



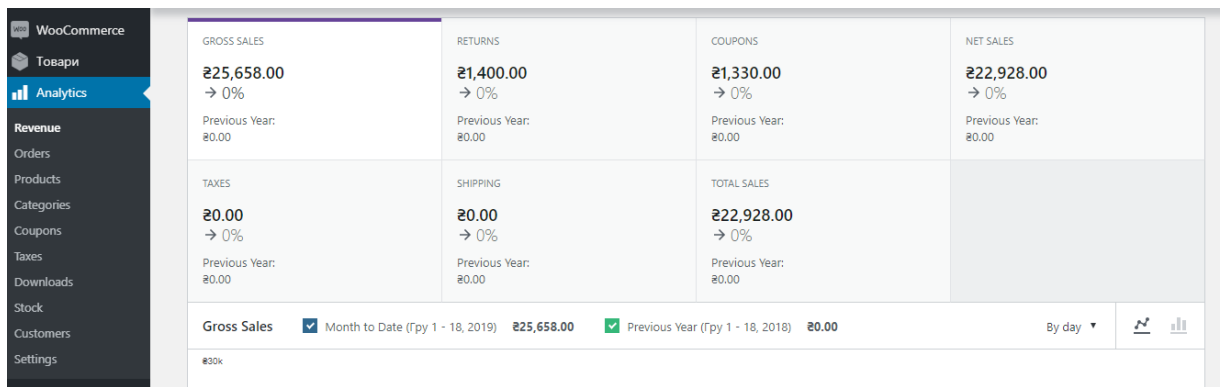


Рисунок 3.2 – Аналітика додатку Woocommerce Admin

Аналітика додатку Woocommerce Admin також враховує дані по поверненим замовленням, має тільки англійський інтерфейс і представляє велику кількість інформації для аналізу у незручному вигляді. У якості прикладу можна навести звіт з продажів товарів, зображений на рисунку 3.3.

Product Title	SKU	Items Sold	Net Sales	Orders	Category	Variations	Status	Stock
<a href="#">Cuore</a>	31	2	€400.00	2	Сумки та аксесуари > <a href="#">Аксесуари</a>	2	N/A	N/A
<a href="#">Camelia</a>	22	2	€2,800.00	2	Сумки та аксесуари > <a href="#">Жіночі сумки</a>	2	N/A	N/A
<a href="#">AVARCA MENORQUINA 363AV</a>	61	1	€1,079.00	1	Взуття > <a href="#">Дитяче взуття</a>	31	N/A	N/A
<a href="#">Orlanda</a>	28	1	€799.00	1	Сумки та аксесуари > <a href="#">Аксесуари</a>	2	N/A	N/A

Рисунок 3.3 – Звіт з продажів товарів додатку Woocommerce Admin

Також на вкладці аналітики по категоріях неможливо сформувати окремий звіт по під категоріях, що може бути корисним для бізнес-аналізу (див. рис. 3.4).

Categories		Compare		Search by category name		Download			
<input type="checkbox"/>	Category	Items Sold	Net Sales	Products	Orders				
<input type="checkbox"/>	Сумки та аксесуари	10	₹9,953.00	8	7				
<input type="checkbox"/>	Взуття	8	₹8,575.00	8	5				
<input type="checkbox"/>	Сумки та аксесуари > Жіночі сумки	5	₹6,634.00	4	5				
<input type="checkbox"/>	Взуття > Дитяче взуття	4	₹3,578.00	4	3				
<input type="checkbox"/>	Сумки та аксесуари > Аксесуари	4	₹1,519.00	3	3				

Рисунок 3.4 – Звіт з продажів по категоріях додатку Woocommerce Admin

Або, наприклад, на вкладці аналітики по користувачах немає можливості згрупувати дані та подивитись загальну кількість замовлень по містах, та визначити місто з найбільшим об'ємом продажів (див. рис. 3.5).

Customers		Search by customer name		Download					
Sign Up	Email	Orders	Total Spend	AOV	Country	City	Region	Postal Code	
—	<a href="mailto:mariafilina1997@gmail.com">mariafilina1997@gmail.com</a>	2	₹4,085.00	₹2,042.50	UA	Київ	Киевская	01001	
—	<a href="mailto:anya67@gmail.com">anya67@gmail.com</a>	1	₹3,249.00	₹3,249.00	UA	Запоріжжя	Запорожская	69067	
—	<a href="mailto:zavaduk@gmail.com">zavaduk@gmail.com</a>	0	₹0.00	₹0.00	UA	Запоріжжя	Запорожская	69076	
—	<a href="mailto:iva111@gmail.com">iva111@gmail.com</a>	1	₹2,278.00	₹2,278.00	UA	Запоріжжя	Запорожская	69044	

Рисунок 3.5 – Звіт по клієнтах додатку Woocommerce Admin

Перелічені недоліки системи, недостовірність інформації, брак інформації та незручне подання даних можуть негативно вплинути на бізнес-аналіз інтернет-магазину, призвести до неправильних висновків і, відповідно, неправильних дій для розвитку інтернет-магазину. Для забезпечення відображення необхідної достовірної інформації та більш детальної інформації про продані в інтернет-магазині товари, а також для зрозумілості поданої інформації і можливості деталізувати запити з продажів, було поставлено завдання розробити кастомну систему аналітики інтернет-магазину.

### 3.2 Розробка системи аналітики

Згідно технічного завдання та основних вимог до системи аналітики інтернет-магазину було розроблено кастомну аналітику, що відображається на окремій приватній сторінці сайту та на якій здійснюється перегляд запитів та робота з ними.

Для того, щоб перейти на сторінку аналітики, адміністратору достатньо зайти на сайт під своїм логіном та паролем і перейти у пункт меню сайту «Аналітика». Для забезпечення перегляду цієї сторінки тільки адміністратором, у налаштуваннях встановлена видимість «Приватне» (див. рис. 3.6).



Рисунок 3.6 – Доступ до системи аналітики інтернет-магазину

Після переходу, адміністратор потрапляє на сторінку «Аналітика», що містить поля для вводу початкової та кінцевої дати періоду за який потрібно переглянути дані (див. рис. 3.7).

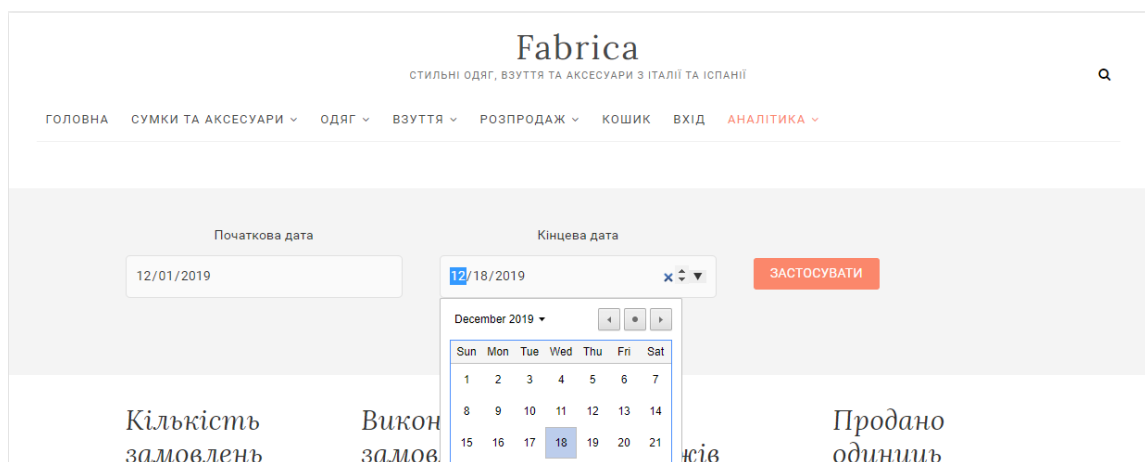


Рисунок 3.7 – Обрання періоду за який потрібно переглянути дані

Програмна реалізація форми вибору періоду зображена на рисунку 3.8. Створюємо форму з полями `<input>` типу `date` і значенням першого дня поточного місяця за замовчуванням для початкової дати, та значенням поточної дати для кінцевої дати, та передаємо обрані користувачем значення у змінні `$date_input_start` та `$date_input_end`, що в подальшому будуть використовуватись у запитах до бази даних.

```
<form method="post" action="http://diplom/custom/">
  <div class="three-column">
    <label for="date_input_start">Початкова дата</label>
    <input type="date" name="date_input_start" value="<?php echo
      date('Y-m-01'); ?>" style="margin-top: 10px;">
  </div>
  <div class="three-column">
    <label for="date_input_end">Кінцева дата</label>
    <input type="date" name="date_input_end" value="<?php echo
      date('Y-m-d'); ?>" style="margin-top: 10px;">
  </div>
  <div class="three-column">
    <input id="submit" type="submit" value="Застосувати" style="
      margin-top: 35px;"><br/>
  </div>
</form>
```

Рисунок 3.8 – Програмна реалізація форми вибору періоду

Після натискання кнопки «Застосувати» на сторінці відображаються дані аналітики (див. рис. 3.9).

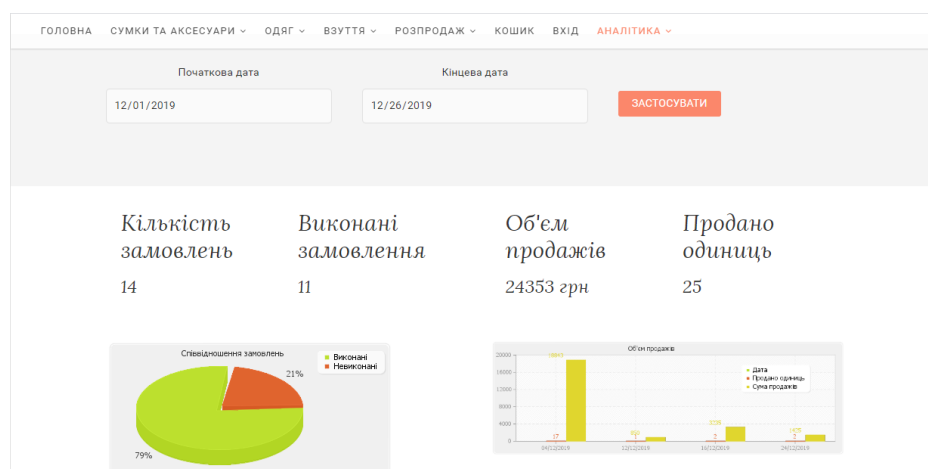


Рисунок 3.9 – Відображення аналітики після натискання кнопки «Застосувати»

Для відображення потрібної інформації на веб-сторінці, програмно виконується запит до таблиць бази даних плагіну Woocommerce, а його результат виводиться на веб-сторінку у вигляді значення або таблиці. Нижче виводиться графічне представлення отриманого результату.

Наприклад, розглянемо запит об'єму продажів. Поле, що повертається у запиті, заноситься у змінну \$objemy, а потім відображається у потрібному місці на сторінці аналітики. Сам запит підраховує загальну суму проданих товарів з виконаних замовлень у заданий період часу (див. рис. 3.10).

```
<?php
$date_input_start = trim($_REQUEST['date_input_start']);
$date_input_end = trim($_REQUEST['date_input_end']);

echo "<h1>Об'єм продажів</h1>";

$objemy = $wpdb->get_results("SELECT SUM(total_sales) obj FROM
    wp_wc_order_stats
    WHERE parent_id=0
    AND status='wc-completed'
    AND date_created BETWEEN '$date_input_start%'AND '$
        date_input_end%' ");

foreach ($objemy as $objem) {
    echo ("<h3>$objem->obj грн</h3>");
}
?>
```

Рисунок 3.10 – Програмна реалізація запиту об'єму продажів

Запит популярних категорій товарів заносить результат запиту до бази даних у змінну \$popularcategories, та відображає результат на сторінці аналітики у вигляді таблиці даних. Як можна побачити на рисунку 3.11, у запиті використовуються дані з шістьох пов'язаних між собою таблиць, та оператори підрахунку кількості, суми та добутку. Кількість проданих одиниць враховується якщо статус замовлення «виконано» та дата замовлення відповідає періоду обраному адміністратором сайту.

```

echo "<h1>Популярні категорії</h1>";
echo "<table>";
    echo ("<tr><th>Категорія</th><th>Кількість одиниць</th><th>
        Сума</th></tr>");

$popularcategories = $wpdb->get_results("SELECT wp_terms.name, COUNT(
    wp_wc_product_meta_lookup.total_sales) AS sales, SUM(
    wp_wc_order_product_lookup.product_net_revenue*
    wp_wc_product_meta_lookup.total_sales) AS sum
    FROM wp_posts, wp_wc_product_meta_lookup,
        wp_wc_order_product_lookup, wp_wc_order_stats, wp_terms,
        wp_term_relationships
    WHERE wp_posts.id=wp_wc_product_meta_lookup.product_id
    AND wp_wc_product_meta_lookup.product_id=wp_wc_order_product_lookup.
        product_id
    AND wp_wc_order_product_lookup.order_id=wp_wc_order_stats.order_id
    AND wp_wc_product_meta_lookup.total_sales>0
    AND wp_wc_order_stats.status='wc-completed'
    AND wp_posts.post_date BETWEEN '$date_input_start%'AND '$
        date_input_end%'
    AND wp_term_relationships.object_id=wp_posts.id
    AND wp_terms.term_id=wp_term_relationships.term_taxonomy_id
    AND wp_term_relationships.term_taxonomy_id BETWEEN 22 AND 31
    GROUP BY wp_terms.name
    ORDER BY sales DESC
    LIMIT 5 |");

foreach ($popularcategories as $popularcategory) {
    echo ("<tr><td>$popularcategory->name</td><td>$popularcategory->sales
        </td><td>$popularcategory->sum грн</td></tr>");
}

```

Рисунок 3.11 – Програмна реалізація запити популярних категорій товарів

Через те, що даних за цим запитом може бути багато, на сторінці аналітики відображається лише частина результатів. Повний звіт можна побачити скориставшись посиланням «Показати повний звіт», що веде на окрему сторінку з повною інформацією по запити. Також цим запитом можна скористатись окремо від повної аналітики на сторінці «Популярні категорії», що теж є доступною тільки для адміністратора сайту (див. рис. 3.12).

Початкова дата:  Кінцева дата:

### Популярні категорії

КАТЕГОРІЯ	КІЛЬКІСТЬ ОДИНИЦЬ	СУМА
Жіночі сумки	4	6634 грн
Акcesуари	4	1919 грн
Дитяче взуття	4	3578 грн
Жіночий одяг	3	5800 грн
Чоловіче взуття	2	2600 грн
Жіноче взуття	2	3832 грн
Чоловічі сумки	1	1800 грн

Рисунок 3.12 – Сторінка повних результатів запиту популярних категорій товарів

У процесі розробки запитів до бази даних, задля отримання даних аналітики, були розроблені запити різної складності. Для деяких інформацію можна було отримати з однієї або двох таблиць, а для деяких потрібно було використовувати та пов'язувати дані з п'ятьох або більше таблиць. Також були і запити з вкладеними під запитами. Наприклад запит міста з найбільшою кількістю клієнтів містить у собі чотири під запити, хоча й використовує дані з однієї таблиці (див. рис. 3.13).

```
<?php
$date_input_start = trim($_REQUEST['date_input_start']);
$date_input_end = trim($_REQUEST['date_input_end']);

echo "<h1>Географія покупців</h1>";

$geography = $wpdb->get_results("SELECT city FROM (SELECT city, COUNT(*)
AS geo
FROM wp_wc_customer_lookup GROUP BY city) AS val
WHERE geo = (SELECT MAX(geo) FROM (SELECT city, COUNT(*) AS geo
FROM wp_wc_customer_lookup GROUP BY city) AS geogr)");

foreach ($geography as $geograph) {
    echo ("<h3>$geograph->city</h3>");
}
?>
```

Рисунок 3.13 – Програмна реалізація запиту міста з найбільшою кількістю клієнтів

Загалом, для системи аналітики було розроблено 16 запитів, що підраховують та відображають інформацію, необхідну для бізнес-аналізу продажів інтернет-магазину. Інформація виводиться у зручному для користувача вигляді та стилі сайту (див. рис. 3.14).

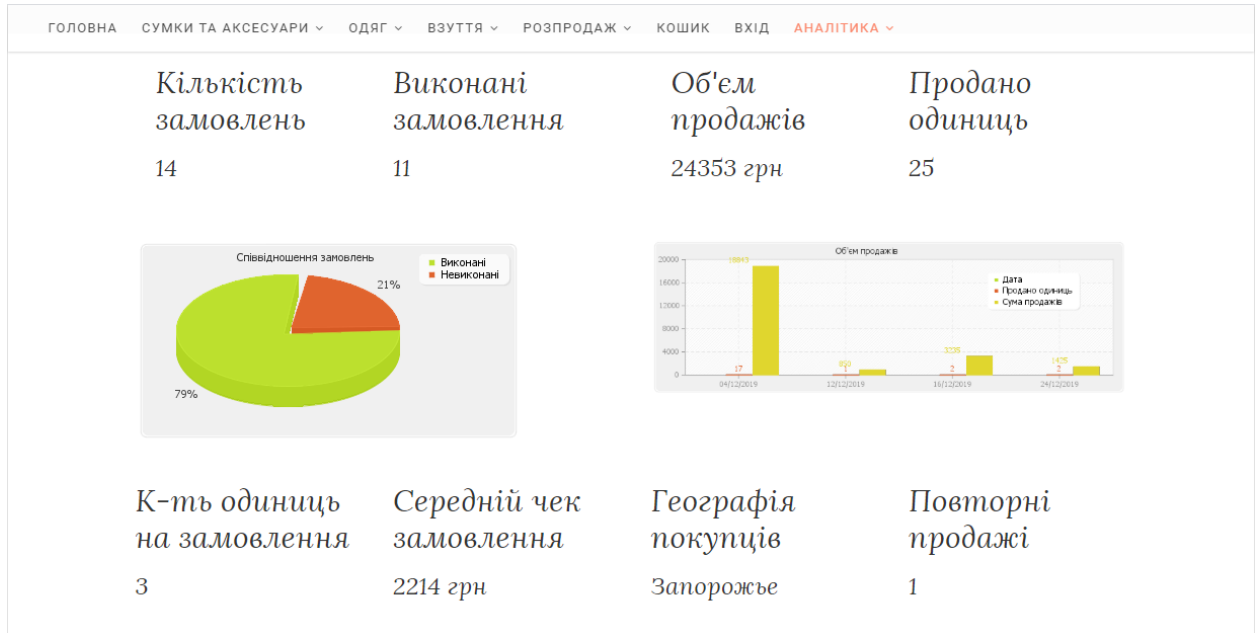


Рисунок 3.14 – Вигляд сторінки аналітики за певний період

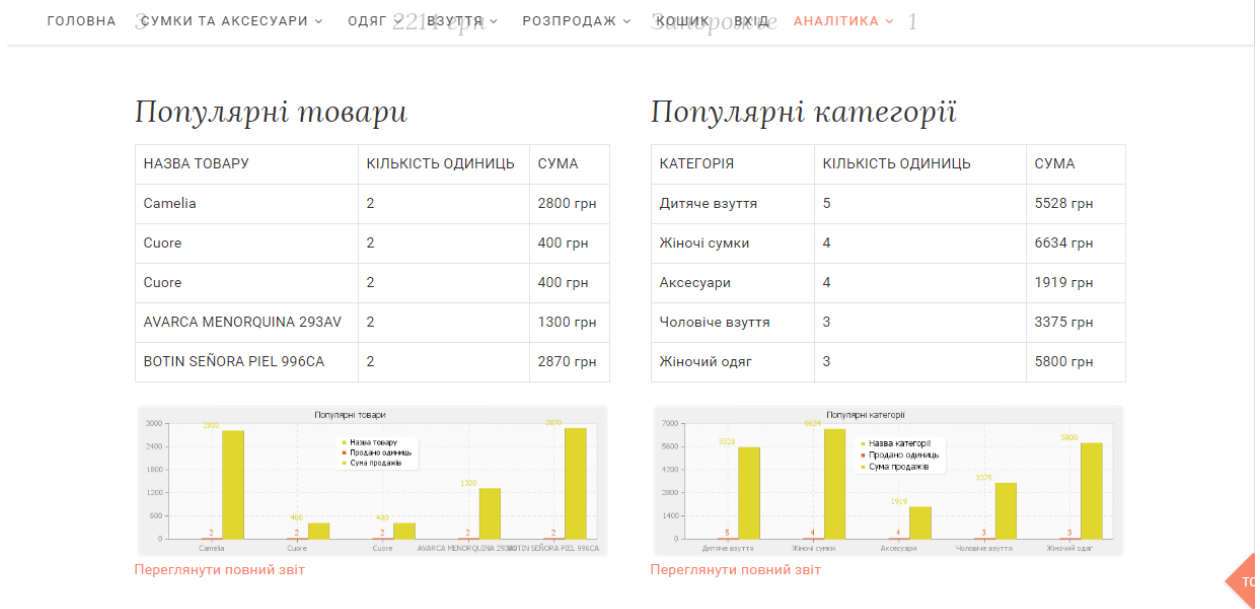


Рисунок 3.15 – Результати запитів популярних товарів та популярних категорій



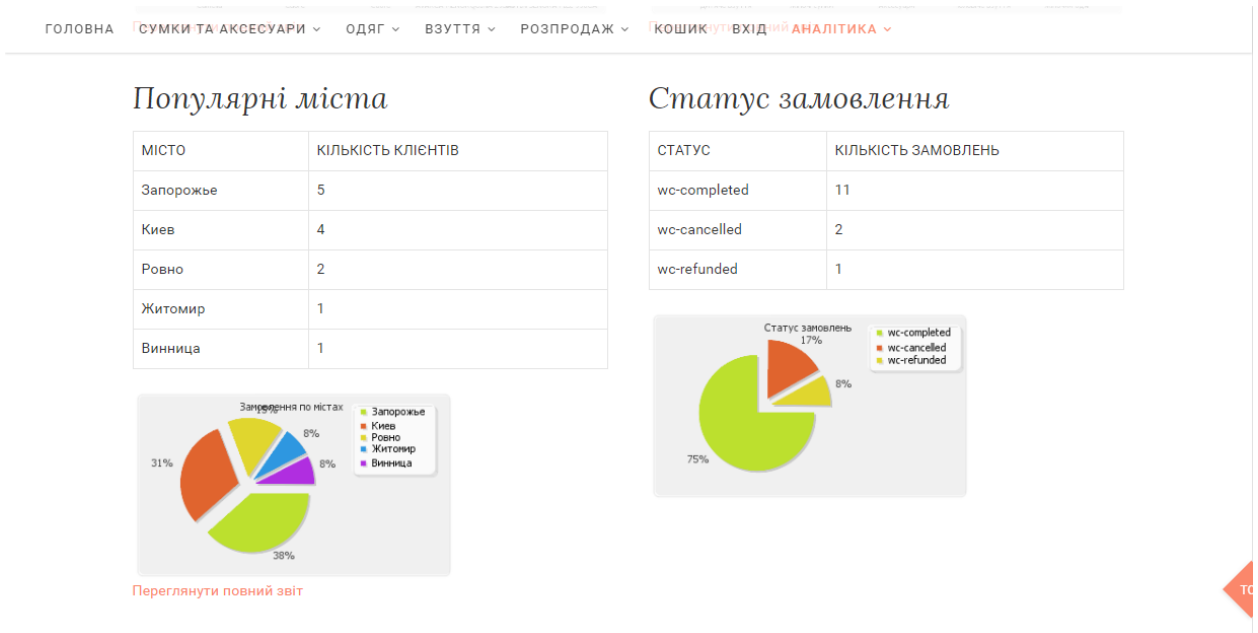


Рисунок 3.16 – Результати запитів за кількістю клієнтів у містах та кількості замовлень за статусами

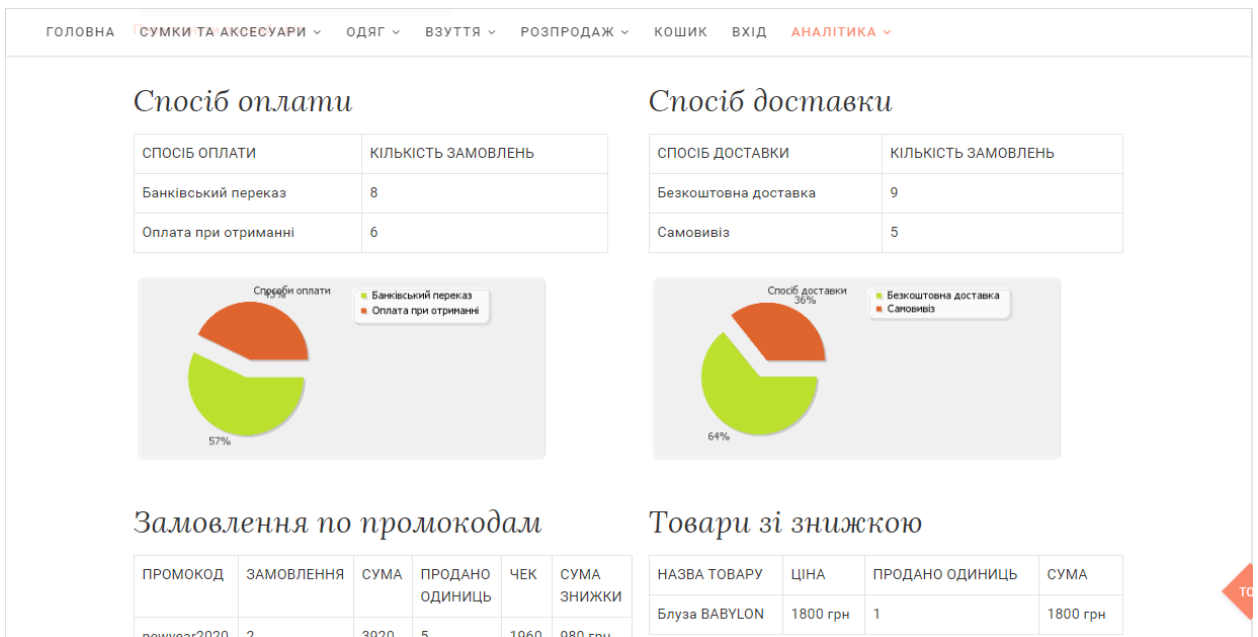


Рисунок 3.17 – Результати запитів кількості замовлень за способами оплати та кількості замовлень способами доставки

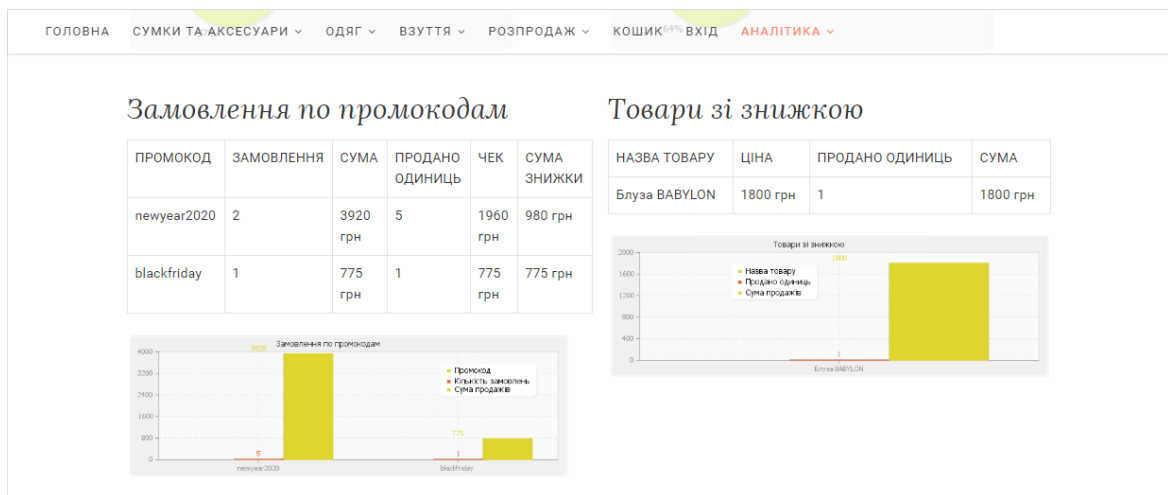


Рисунок 3.18 – Результати запису продажів товарів по промокодах та товарів зі знижкою

Графічне представлення даних аналітики було реалізовано за допомогою PHP фреймворку для створення діаграм pChart. Він дозволяє отримувати дані для відображення з SQL запитів, файлів CSV або наданих вручну та представляти їх у вигляді лінійних, стовпчастих, кругових та інших діаграм. Для зручності та різноманітності представлення даних аналітики було обрано використання здебільшого кругових та стовпчастих діаграм. Наприклад, розглянемо побудову діаграми співвідношення кількості виконаних та невиконаних замовлень (див. рис. 3.19).

```
<?php
include 'wp-includes/pChart/pChart/pData.class';
include 'wp-includes/pChart/pChart/pCache.class';
include 'wp-includes/pChart/pChart/pChart.class';

$DataSet = new pData();
$db = mysqli_connect("localhost", "root", "", "diplom");
$not = $zakaz->zak - $vypolnen->vyp;
$DataSet->AddPoint(array($vypolnen->vyp, $not), "Serie1");
$DataSet->AddPoint(array("Виконані", "Невиконані"), "Serie2");
$DataSet->AddAllSeries();
$DataSet->SetAbsciseLabelSerie("Serie2");

$graph = new pChart(380,200);
$graph->drawFilledRoundedRectangle(7,7,373,193,5,240,240,240);
$graph->drawRoundedRectangle(5,5,375,195,5,230,230,230);

$graph->setFontProperties("wp-includes/pChart/Fonts/tahoma.ttf",8);
$graph->drawPieGraph($DataSet->GetData(),$DataSet->GetDataDescription(),150,90,110,PIE_PERCENTAGE,TRUE,50,20,5);
$graph->drawPieLegend(280,15,$DataSet->GetData(),$DataSet->GetDataDescription(),250,250,250);
$graph->drawTitle(50,22,"Співвідношення замовлень",50,50,50,285);

$graph->Render("wp-admin/images/example1.jpg");
?>

```

Рисунок 3.19 – Програмна реалізація побудови діаграми співвідношення кількості виконаних та невиконаних замовлень

Спочатку було підключено файли фреймворку, потім створено об'єкт даних та виконано підключення до бази даних сайту. Далі за допомогою функцій `AddPoint()`, `AddAllSeries()`, `SetAbsciseLabelSerie()` було обрано та відображено дані для діаграми, а саме кількість виконаних та невиконаних замовлень, що визначались у попередньому запиті до бази даних. Наступним кроком була ініціалізація та побудова графу за допомогою функцій `pChart()` та `drawPieGraph()`. В результаті, побудована діаграма зберігається на сервері за допомогою функції `Redner()` та відображається на сторінці аналітики як зображення через тег `<img>` (див. рис. 3.20).



Рисунок 3.20 – Діаграма співвідношення замовлень

Для деяких діаграм отримання даних відбувалось через запити до бази даних. Результат заносився у змінну `$result`, через яку потім відбувався доступ до полів, дані яких використовувались для побудови діаграми (див. рис. 3.21). Наприклад, для побудови стовпчастої діаграми об'ємів продажів було використано дані про суму продажів та кількість проданих одиниць, згруповані за датами продажів. Діаграму, побудовану за допомогою коду, наведеного нижче, можна побачити на рисунку 3.22.

```

<?php
$myData = new pData;
$result = mysqli_query($db, "SELECT DATE_FORMAT(date_created, '%d/%m/%Y') AS data, SUM(total_sales) AS sales, SUM(
num_items_sold) AS sold FROM `wp_wc_order_stats` WHERE status='wc-completed' AND parent_id=0 AND date_created
BETWEEN '$date_input_start%'AND '$date_input_end%' GROUP BY DATE_FORMAT(date_created, '%d/%m/%Y')");

while($row = mysqli_fetch_array($result))
{
$myData->AddPoint($row["data"],"Дата");
$myData->AddPoint($row["sold"],"Продано одиниць");
$myData->AddPoint($row["sales"],"Сума продажів");
}
$myData->AddAllSeries();
$myData->SetAbsciseLabelSerie("Дата");

$Test = new pChart(700,230);
$Test->setFontProperties("wp-includes/pChart/Fonts/tahoma.ttf",8);
$Test->setFixedScale(0,20000);
$Test->setGraphArea(50,30,680,200);
$Test->drawFilledRoundedRectangle(7,7,693,223,5,240,240,240);
$Test->drawRoundedRectangle(5,5,695,225,5,230,230,230);
$Test->drawGraphArea(255,255,255,TRUE);
$Test->drawScale($myData->GetData(),$myData->GetDataDescription(),SCALE_NORMAL,150,150,150,TRUE,0,2,TRUE);
$Test->drawGrid(4,TRUE,230,230,230,50);

$Test->setFontProperties("wp-includes/pChart/Fonts/tahoma.ttf",6);
$Test->drawTreshold(0,143,55,72,TRUE,TRUE);

$Test->drawBarGraph($myData->GetData(),$myData->GetDataDescription(),TRUE);

```

Рисунок 3.21 – Програмна реалізація побудови діаграми об’ємів продажів



Рисунок 3.22 – Діаграма об’ємів продажів

В результаті, за рахунок того, що вся інформація відображається на одній сторінці у текстовому та графічному вигляді, її легко сприймати та аналізувати, а можливість відображати аналітику за певний період часу дає змогу бачити тенденції розвитку, або спаду продажів та інших показників.

### 3.3 Тестування системи аналітики

Тестування, як завершальний етап розробки будь-якого програмного продукту, грає життєво важливу роль в процесі створення якісного

програмного забезпечення. Особливо це стосується системи аналітики, що оперує даними з бази даних та повинна використовувати правильні запити.

Функціональне тестування – найбільш тривалий етап перевірки ресурсу. У ході розробки проекту, інтернет-магазин був наповнений невеликою кількістю тестових товарів та дванадцятьма замовленнями з різними статусами, зробленими різними користувачами у різні дні. Завдяки цьому правильність відображуваної аналітики у розробленій системі можна перевірити через інформацію у таблицях бази даних інтернет-магазину, та зіставити потрібний результат з відображуваним системою.

В результаті тестування розбіжності в правильних та відображуваних результатах виявлено не було, тому можна підсумувати, що система аналітики використовує коректні запити до бази даних, що повертають достовірний результат.

Також робота системи була перевірена у найновіших версіях сучасних браузерів Google Chrome, Opera, Firefox та Safari. Після завершення тестування система аналітики готова до повноцінної роботи, ефективно і стабільно виконуючи покладені на неї функції.

У третьому розділі було розглянуто недоліки аналітики плагіну Woocommerce, визначено можливості розробленої системи аналітики та розглянуто принцип її роботи на прикладах. Також було проведено тестування системи аналітики на правильність роботи та коректність відображуваних результатів.

## ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі розглядалась реалізація бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах. Було визначено об'єкт предмет та цілі бізнес-аналізу, переваги використання бізнес-аналізу на підприємстві, визначено компоненти системи бізнес-аналізу та оптимальне розташування платформи бізнес-аналізу. Також було сформовано технічне завдання до проекту та розроблено систему аналітики для бізнес-аналізу продажів інтернет магазину на CMS WordPress.

Розроблена система надає адміністратору можливість у зручному форматі отримати інформацію, необхідну для бізнес-аналізу продажів інтернет-магазину, а саме інформацію про кількість замовлень, кількість виконаних замовлень, об'єм продажів, кількість проданих одиниць товарів, середню кількість проданих одиниць на замовлення, середній чек замовлення, місто з найбільшою кількістю замовлень, кількість повторних клієнтів, інформацію про популярні товари, інформацію про популярні категорії товарів, інформацію про кількість продажів у різних містах, інформацію про кількість замовлень за їх статусами, інформацію про кількість замовлень за способами оплати, інформацію про кількість замовлень за способами доставки, інформацію про замовлення по промокодах та інформацію про продажі товарів зі знижкою за обраний період часу.

Дана система аналітики може бути впроваджена для будь-кого інтернет магазину, розробленого на системі керування сайтами WordPress що використовує плагін електронної комерції Woocommerce.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Андон Ф., Резниченко В. Язык запросов SQL. Учебный курс. Киев: Питер, 2006. 416 с.
2. Бариленко В.И., Бердников В.В. Основы бизнес-анализа: учебное пособие. Москва: КноРус, 2018. 272 с.
3. Грачев А. Создаем свой сайт на WordPress. СПб: Питер, 2011. 288 с.
4. Карвин Б. Программирование баз данных SQL. Типичные ошибки и их устранение. Москва: Рид Групп, 2012. 336 с.
5. Койер К. Погружение в WordPress. Москва: Самиздат, 2014. 167 с.
6. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-Аналитика от данных к знаниям. Москва: Питер, 2016. 706 с.
7. Рассел Дж. Интернет-магазин. Москва: Книга по Требованию, 2013. 100 с.
8. Уильямс Б. WordPress для профессионалов. Разработка и дизайн сайтов. СПб: Питер, 2014. 464 с.
9. Хассей Т. WordPress для профессионалов. Москва: Эксмо, 2012. 432 с.
10. Херека Р. WordPress and Ajax. СПб: Питер, 2010. 592 с.
11. Beaulieu A. Learning SQL. O'Reilly Media, 2014. 264 с.
12. Beighley L., Morrison M. Head First PHP & MySQL. O'Reilly and Associates, 2008. 812 с.
13. Cadle J., Turner P., Paul D. Business Analysis Techniques. BCS, 2014. 356 с.
14. Cordova M. WordPress websites for business: How Anyone Can Maximize Website Performance And Results. WildBlue Press, 2017. 248 с.
15. Fehily C. SQL: Visual QuickStart Guide. Peachpit Press, 2008. 504 с.
16. Girvan L., Paul D. Agile and Business Analysis: Practical guidance for IT professionals. BCS, 2017. 239 с.
17. Linoff G. Data Analysis Using SQL and Excel. Wiley, 2015. 792 с.

18. Howson C. *Successful Business Intelligence*. McGraw-Hill Education, 2013. 337 c.
19. Messenlehner B., Coleman J. *Building Web Apps with WordPress: WordPress as an Application Framework*. O'Reilly Media, 2014. 462 c.
20. Nixon R. *Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites*. O'Reilly & Associates, 2014. 786 c.
21. Nogués A., Valladares J. *Business Intelligence Tools for Small Companies*. Apress, 2017. 352 c.
22. Peh D., Hague N. Tatchell J. *BIRT: A Field Guide to Reporting*. Addison-Wesley Professional, 2008. 794 c.
23. Provost F., Fawcett T. *Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking*. O'Reilly Media, 2013. 414 c.
24. Ward J. *Practical Data Analysis and Reporting with BIRT*. Packt Publishing, 2009. 312 c.
25. Welling L., Thomson L. *PHP and MySQL Web Development*. Addison Wesley, 2008. 968 c.