

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

КРБ.ІСТ-02.00.000 ПЗ

Група ІСТ-21-1

Надія Бондар

2025

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
інститут інформаційних технологій
кафедра інформаційно телекомунікаційних технологій та систем

УДК 004.421.2:658.8

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Розробка інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції

126 - Інформаційні системи та технології

Робота містить результати власних досліджень, використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело:

Здобувач освітнього ступеня

_____ Н.В. Бондар
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник

_____ С.В. Зікратий к.т.н., доц.
(підпис, прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання керівника)

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

зав. каф.ІТТС _____ Л.М. Заміховський, д.т.н., проф
(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

Івано-Франківськ – 2025

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут Інформаційних технологій

Кафедра Інформаційно- телекомунікаційних технологій і систем

Освітній рівень бакалавр

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою ІТТС д.т.н., проф.
Л.М. Заміховський

« » 2025 року

**ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

Бондар Надія Віталіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції

керівник роботи к.т.н., доц. каф. ІТТС Зікратий С.В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом закладу вищої освіти від “ 05 ” травня 2025 року №279/7

2. Строк подання студентом роботи 20 червня 2025

3. Вихідні дані до роботи роботи інтернет-магазин косметики

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

Аналіз інформаційних систем підтримки продажів

Проектування інформаційної системи

Реалізація та тестування системи

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

1. Функціональна схема інформаційних потоків у системі підтримки продажів косметики

2. Діаграма процесів управління продажами косметичної продукції

3. Архітектура системи підтримки продажів

4. Діаграма структури бази даних системи продажів косметики

5. Види інтеграції з платформами електронної комерції

6. Діаграма взаємодії з клієнтами та аналітичними модулями

6. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Аналіз інформаційних систем підтримки продажів</i>	<i>18.04.2025-27.04.2025</i>	<i>Виконано</i>
2	<i>Проектування інформаційної системи</i>	<i>28.04.2025-20.05.2025</i>	<i>Виконано</i>
3	<i>Реалізація та тестування системи</i>	<i>21.05.2025-04.06.2025</i>	<i>Виконано</i>
4	<i>Оформлення роботи</i>	<i>06.06.2025-15.06.2025</i>	<i>Виконано</i>

Студент _____ Бондар Н.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Зікратий С.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У даній бакалаврській роботі представлено дослідження теоретичних підвалин та практичного втілення інформаційної системи, призначеної для підтримки продажів косметичної продукції. Проведено аналіз сучасних ІТ-рішень, що використовуються для автоматизації бізнес-процесів в електронній комерції. Особливу увагу приділено аналізу функціональних можливостей CRM-та ERP-систем, адаптованих для потреб косметичної індустрії. Обґрунтовано вибір архітектурного рішення на основі WordPress і WooCommerce, розроблено структуру бази даних з урахуванням специфіки обліку косметичних товарів, враховуючи особливості клієнтських вподобань та термінів придатності.

Розроблено та впроваджено основні функціональні модулі, що забезпечують управління асортиментом продукції, обробку замовлень, аналіз показників продажів та інтеграцію з зовнішніми сервісами, зокрема, платіжними системами та платформами електронної комерції. Приділено особливу увагу автоматизації відповідності регуляторним вимогам, включаючи систему електронної нотифікації косметичних засобів. Здійснено тестування системи на основі реальних сценаріїв, що підтвердило її ефективність, гнучкість та придатність до використання в косметичних магазинах малого та середнього бізнесу.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ПРОДАЖІ, КОСМЕТИЧНА ПРОДУКЦІЯ, CRM, ERP, WORDPRESS, WOOCOMMERCE, PHP, MYSQL, ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, НОТИФІКАЦІЯ, АНАЛІТИКА.

ABSTRACT

This bachelor's thesis presents a study of the theoretical foundations and practical implementation of an information system designed to support the sales of cosmetic products. An analysis of modern IT solutions used to automate business processes in e-commerce was conducted. Particular attention is paid to the analysis of the functionality of CRM and ERP systems adapted to the needs of the cosmetics industry. The choice of an architectural solution based on WordPress and WooCommerce was substantiated, and the database structure was developed taking into account the specifics of accounting for cosmetic products, taking into account the peculiarities of customer preferences and expiration dates.

The main functional modules were developed and implemented to manage the product range, order processing, analysis of sales indicators, and integration with external services, including payment systems and e-commerce platforms. Special attention was paid to automating compliance with regulatory requirements, including the electronic notification system for cosmetics. The system was tested based on real-life scenarios, which confirmed its effectiveness, flexibility and suitability for use in small and medium-sized cosmetic stores.

Keywords: INFORMATION SYSTEM, SALES, COSMETIC PRODUCTS, CRM, ERP, WORDPRESS, WOOCOMMERCE, PHP, MYSQL, E-COMMERCE, AUTOMATION, NOTIFICATION, ANALYTICS.

РЕФЕРАТ

Розрахунково-пояснювальна записка: 58 сторінок, 11 рисунків, 11 таблиць, 29 посилань.

Мета роботи – полягає в розробці інформаційної системи, що автоматизує процеси продажу косметичних товарів, забезпечуючи облік товарів, керування даними клієнтів, аналіз продажів, а також інтеграцію з платформами електронної комерції та відповідність регуляторним нормам.

Методи дослідження – аналіз сучасних CRM та ERP систем, оцінка потреб косметичної індустрії, проектування архітектури вебсистеми, моделювання бази даних, розробка інтерфейсу користувача на основі CMS WordPress та плагіна WooCommerce, тестування ефективності розробленого рішення.

Система розроблена для покращення уфективності управління продажами косметичної продукції в онлайн-магазинах. Вона надає можливість автоматизувати облік товарів з урахуванням термінів придатності, управляти взаємодією з клієнтами, формувати звіти про продажі, синхронізувати дані з торговими онлайн-майданчиками та здійснювати електронне сповіщення щодо продукції відповідно до вимог українського законодавства. Реалізація системи ґрунтується на відкритих вебтехнологіях (PHP, MySQL, HTML5/CSS3, JavaScript), що гарантує її доступність, гнучкість та масштабованість для малих та середніх підприємств у косметичній сфері.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ПРОДАЖІ, КОСМЕТИЧНА ПРОДУКЦІЯ, CRM, ERP, WORDPRESS, WOOCOMMERCE, PHP, MYSQL, ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, НОТИФІКАЦІЯ, АНАЛІТИКА.

ABSTRACT

Explanatory note: 61 pages, 11 figures, 11 tables, 29 references.

The purpose of the study is to develop an information system that automates the processes of selling cosmetic products, providing product accounting, customer data management, sales analysis, as well as integration with e-commerce platforms and regulatory compliance.

Research methods analysis of modern CRM and ERP systems, assessment of the needs of the cosmetics industry, design of the web system architecture, database modeling, development of the user interface based on CMS WordPress and WooCommerce plugin, testing the effectiveness of the developed solution.

The system is designed to improve the efficiency of managing sales of cosmetic products in online stores. It allows you to automate the accounting of goods with regard to expiration dates, manage customer interaction, generate sales reports, synchronize data with online trading platforms, and provide electronic notifications about products in accordance with the requirements of Ukrainian legislation. The system implementation is based on open web technologies (PHP, MySQL, HTML5/CSS3, JavaScript), which guarantees its accessibility, flexibility, and scalability for small and medium-sized enterprises in the cosmetics industry.

Keywords: INFORMATION SYSTEM, SALES, COSMETIC PRODUCTS, CRM, ERP, WORDPRESS, WOOCOMMERCE, PHP, MYSQL, E-COMMERCE, AUTOMATION, NOTIFICATION, ANALYTICS.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	1
РЕФЕРАТ.....	3
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРОДАЖІВ	10
1.1 Огляд сучасних інформаційних систем для продажів	10
1.2 Аналіз потреб косметичної галузі в інформаційних системах.....	14
1.3 Вивчення існуючих рішень на ринку.....	16
1.4 Визначення переваг і недоліків аналогічних систем.....	21
1.5 Висновки до розділу	23
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	25
2.1 Визначення функціональних вимог до системи	25
2.2 Розробка архітектури інформаційної системи	27
2.3 Проектування бази даних для управління продажами.....	30
2.4 Вибір технологій для реалізації системи	32
2.5 Розробка інтерфейсу користувача	35
2.6 Висновки до розділу	38
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ	39
3.1 Налаштування середовища розробки.....	39
3.2 Програмна реалізація основних модулів системи	41
3.3 Інтеграція системи з зовнішніми сервісами	43
3.4 Проведення тестування функціональності.....	45
3.5 Оцінка ефективності системи на тестових даних	49
3.6 Висновки до розділу	52
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ							
					Розробка інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції							
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>						<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Розроб.</i>		Бондар Н.В.										
<i>Перевір.</i>		Зікратий С.В.										
<i>Н. Контр.</i>		Возний А.В.			ІФНТУНГ							
<i>Затверд.</i>		Заміховський Л.М.										

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

CRM – Customer Relationship Management (Управління відносинами з клієнтами)

ERP – Enterprise Resource Planning (Планування ресурсів підприємства)

ІС – Інформаційна система

ДСТУ – Державний стандарт України

МОЗ – Міністерство охорони здоров'я України

UI – User Interface (Інтерфейс користувача)

API – Application Programming Interface (Програмний інтерфейс додатків)

БД – База даних

SaaS – Software as a Service (Програмне забезпечення як послуга)

e-commerce – Electronic Commerce (Електронна комерція)

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Сучасний ринок косметичної продукції характеризується високою конкуренцією, швидкими темпами розвитку технологій та зростаючими вимогами споживачів до якості обслуговування. У цих умовах ефективне управління продажами стає ключовим фактором успіху для компаній, що спеціалізуються на реалізації косметичних товарів. Інформаційні системи підтримки продажів відіграють важливу роль у підвищенні ефективності бізнес-процесів, забезпечуючи автоматизацію обліку, аналізу даних, управління запасами та взаємодії з клієнтами. Розробка таких систем є актуальним завданням, яке дозволяє підприємствам оптимізувати операційну діяльність, підвищувати рівень задоволеності клієнтів і забезпечувати конкурентні переваги на ринку.

Актуальність теми бакалаврської роботи зумовлена необхідністю створення сучасних інформаційних рішень, які враховують специфіку косметичної галузі. В Україні косметичний ринок активно розвивається, зокрема через зростання електронної комерції та попиту на персоналізовані продукти. Водночас багато компаній стикаються з проблемами неефективного управління продажами, відсутності інтеграції між різними бізнес-процесами та недостатньої автоматизації. Розробка інформаційної системи, що відповідає потребам косметичних магазинів, сприятиме вирішенню цих проблем, підвищенню продуктивності та адаптації до сучасних ринкових умов.

Метою роботи є розробка інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції, яка забезпечить автоматизацію ключових бізнес-процесів, включаючи облік товарів, управління клієнтськими даними та аналіз продажів. Для досягнення цієї мети поставлено такі завдання:

1. Провести аналіз сучасних інформаційних систем для підтримки продажів, визначивши їхні переваги та недоліки.
2. Вивчити особливості косметичного ринку та сформулювати вимоги до інформаційної системи.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Спроектувати архітектуру системи, включаючи базу даних та інтерфейс користувача.
4. Реалізувати програмне забезпечення з використанням сучасних технологій.
5. Провести тестування системи та оцінити її ефективність.

Об'єктом дослідження є процеси управління продажами косметичної продукції.

Предметом дослідження виступає інформаційна система, призначена для автоматизації та оптимізації цих процесів.

Методи дослідження включають аналіз літературних джерел, порівняльний аналіз існуючих рішень, системний підхід до проектування програмного забезпечення, а також методи тестування та оцінки ефективності системи. Теоретичною основою роботи є праці вітчизняних і зарубіжних авторів, присвячені інформаційним системам, управлінню продажами та особливостям косметичної індустрії.

Практична цінність роботи полягає в розробці інформаційної системи, яка може бути використана косметичними магазинами для підвищення ефективності управління продажами. Система дозволить автоматизувати облік товарів, оптимізувати взаємодію з клієнтами та надавати аналітичні звіти для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Результати роботи можуть бути застосовані як у малих, так і у великих підприємствах косметичної галузі.

Новизна роботи полягає у створенні інформаційної системи, адаптованої до потреб косметичного ринку України, з урахуванням локальних регуляторних вимог, зокрема щодо електронної нотифікації косметичної продукції. Система поєднує сучасні технології та підходи до управління даними, що забезпечує її гнучкість і масштабованість.

Структура роботи включає вступ, три основні розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. У першому розділі проведено аналіз сучасних інформаційних систем та потреб косметичної галузі. Другий розділ присвячено проектуванню системи, включаючи розробку архітектури та інтерфейсу. У

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

третьому розділі описано реалізацію, тестування та оцінку ефективності системи. У висновках узагальнено результати дослідження та визначено перспективи подальшого розвитку.

Розробка інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції є важливим кроком до підвищення конкурентоспроможності підприємств у сучасних ринкових умовах. Впровадження таких систем сприятиме цифровій трансформації косметичної галузі, забезпечуючи її адаптацію до глобальних технологічних трендів.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
						9
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРОДАЖІВ

1.1 Огляд сучасних інформаційних систем для продажів

Сучасні інформаційні системи для підтримки продажів є ключовим інструментом для компаній, що прагнуть оптимізувати бізнес-процеси, підвищити ефективність управління та забезпечити конкурентні переваги на ринку. Ці системи дозволяють автоматизувати облік товарів, управління клієнтськими даними, аналіз продажів та інтеграцію з іншими бізнес-процесами. У косметичній індустрії, яка характеризується високою конкуренцією та швидкими змінами споживчих уподобань, такі системи набувають особливого значення [1]. У цьому підрозділі розглянуто основні типи інформаційних систем для продажів, їх функціональні можливості, а також приклади популярних рішень, які можуть бути адаптовані до потреб косметичного ринку.

Інформаційні системи для продажів поділяються на кілька основних категорій: системи управління продажами (Sales Management Systems), системи управління відносинами з клієнтами (CRM), системи управління запасами (Inventory Management Systems) та комплексні ERP-системи (Enterprise Resource Planning). Кожна з цих категорій має свої особливості та призначена для вирішення певних завдань. Наприклад, CRM-системи зосереджені на управлінні клієнтськими даними та взаємодії з покупцями, тоді як ERP-системи інтегрують усі аспекти бізнесу, включаючи фінанси, логістику та продажі [2]. У косметичній індустрії особливу увагу приділяють CRM-системам, які дозволяють персоналізувати пропозиції та відстежувати історію покупок клієнтів.

Одним із прикладів популярних CRM-систем є Salesforce, яка пропонує широкий спектр інструментів для управління продажами, маркетингом та аналітикою. Система дозволяє створювати персоналізовані маркетингові

кампанії, аналізувати ефективність продажів та інтегруватися з платформами електронної комерції. На рисунок 1.1 представлено інтерфейс Salesforce, який демонструє можливості управління клієнтськими даними.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

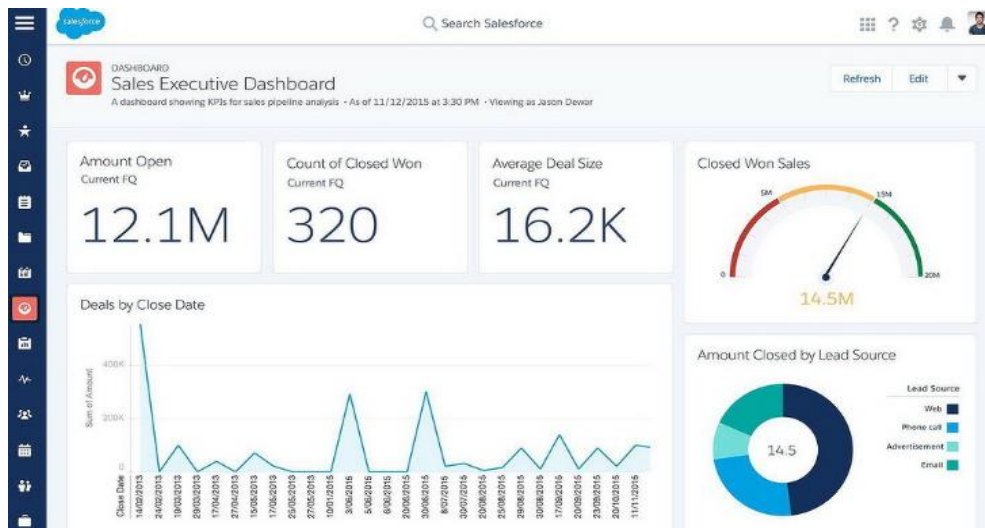


Рисунок 1.1 – Інтерфейс CRM-системи Salesforce

Іншим прикладом є система Orderry, яка спеціалізується на управлінні продажами та запасами для малого та середнього бізнесу, зокрема в косметичній індустрії. Orderry дозволяє автоматизувати облік товарів, відстежувати терміни придатності косметичної продукції та генерувати звіти про продажі. Ця система є хмарним рішенням, що забезпечує доступ до даних із будь-якого пристрою, що є важливим для динамічного косметичного ринку [12]. На рисунок 1.2 показано приклад дашборду Orderry для управління запасами косметики.

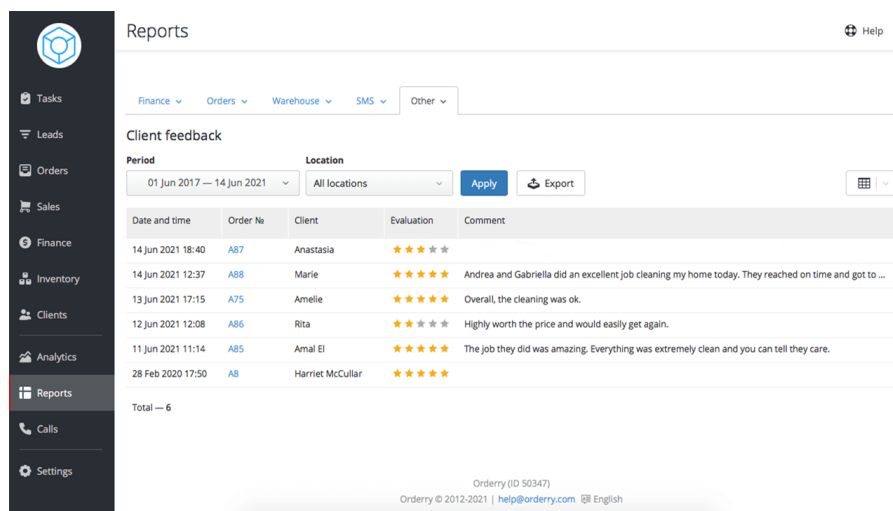


Рисунок 1.2 – Дашборд системи Orderry для управління запасами

ERP-системи, такі як SAP або Odoo, пропонують комплексний підхід до управління бізнес-процесами. Вони включають модулі для продажів, фінансів, логістики та виробництва, що робить їх придатними для великих косметичних

компаній. Наприклад, SAP дозволяє інтегрувати дані про продажі з інформацією про постачання та маркетинг, що сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень. Однак такі системи є складними у впровадженні та потребують значних фінансових і часових ресурсів [2]. У косметичній індустрії ERP-системи використовуються переважно великими брендами, такими як L'Oréal, для управління глобальними продажами.

Системи управління запасами, такі як Katana, зосереджені на оптимізації складського обліку та відстеженні товарів. Katana дозволяє косметичним магазинам контролювати залишки продукції, відстежувати терміни придатності та планувати закупівлі. Ця система є простою у використанні та підходить для малих підприємств, які не потребують складних ERP-рішень [13]. На рисунку 1.3 зображено інтерфейс Katana, який демонструє можливості управління запасами.

Order #	Customer	Product	Quantity	Prod. time	Prod. deadline	Material availability	Production
Total				138 h 50 m			
SO-1001 / 1	Gilbert Schmidt	[DT-BE] Dining table / beige	1 pcs	12 h	2018-12-03	In stock	Work in progress -
SO-1001 / 2	Gilbert Schmidt	[TS-BRZ] Television stand / beige	1 pcs	13 h 30 m	2018-12-03	In stock	Work in progress -
SO-1003 / 1	Ellen Sparks	[CT-BL] Coffee table / black	2 pcs	20 h 50 m	2018-12-03	Expected 2018-11-23	Work in progress -
MO-1005		[TS-BRZ] Television stand / black	2 pcs	27 h	2018-12-04	In stock	Work in progress -
MO-1006		[CT-BE] Coffee table / beige	2 pcs	18 h	2018-12-05	In stock	Not started -
SO-1004 / 1	Eric Ross	[DT-BE] Dining table / black	1 pcs	15 h 30 m	2018-12-05	In stock	Blocked -
SO-1004 / 2	Eric Ross	[LC] Lounge chair	3 pcs	16 h 30 m	2018-12-05	Expected 2018-11-29	Not started -

Рисунок 1.3 – Інтерфейс системи Katana для управління запасами

Український ринок також пропонує власні рішення, наприклад, RemOnline, яке адаптовано до потреб місцевих косметичних магазинів. RemOnline забезпечує автоматизацію продажів, облік клієнтів і аналіз попиту, що дозволяє підприємствам швидко реагувати на ринкові зміни. Система підтримує інтеграцію з платіжними системами та платформами електронної комерції, що є важливим для розвитку онлайн-продажів косметики в Україні [16]. На рисунку 1.4 представлено приклад робочого простору RemOnline для косметичного магазину.

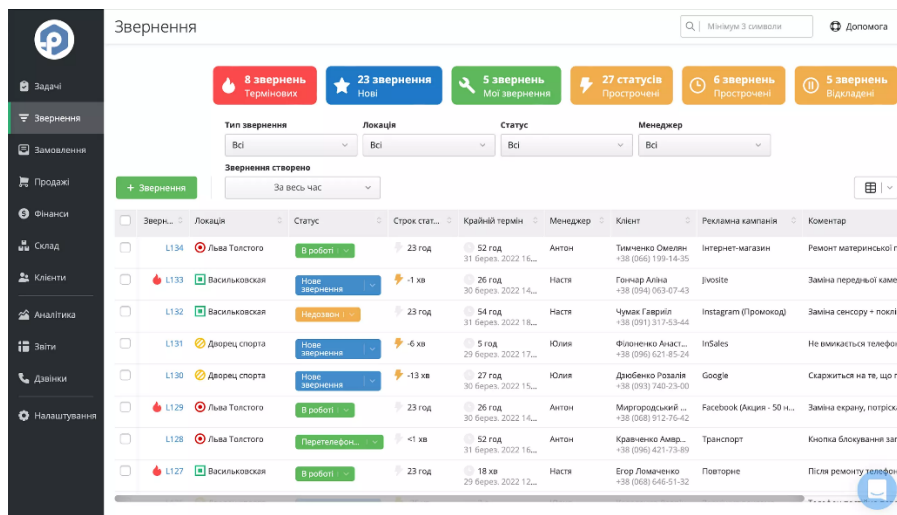


Рисунок 1.4 – Робочий простір системи RemOnline

Функціональні можливості сучасних інформаційних систем для продажів включають автоматизацію рутинних операцій, таких як виставлення рахунків і обробка замовлень, а також аналітичні інструменти для прогнозування попиту та оцінки ефективності маркетингових кампаній. Наприклад, системи дозволяють створювати звіти про продажі за категоріями косметичної продукції, що допомагає визначити популярні товари та оптимізувати асортимент [1]. Крім того, багато систем підтримують інтеграцію з платформами соціальних мереж і маркетплейсами, що є актуальним для косметичної індустрії, де значна частина продажів здійснюється онлайн.

Однією з ключових тенденцій у розвитку інформаційних систем є використання хмарних технологій, які забезпечують гнучкість, масштабованість і доступність. Хмарні рішення, такі як Orderry або Salesforce, дозволяють підприємствам уникнути витрат на власну серверну інфраструктуру та забезпечують швидке розгортання системи [12]. Крім того, сучасні системи все частіше включають елементи штучного інтелекту для аналізу даних і персоналізації пропозицій, що відповідає потребам косметичної індустрії, де клієнти очікують індивідуального підходу.

Незважаючи на численні переваги, інформаційні системи мають певні обмеження. Наприклад, складні ERP-системи, такі як SAP, можуть бути надмірно дорогими для малих косметичних магазинів, а їх впровадження потребує тривалого навчання персоналу [2]. Крім того, деякі системи, як-от

Katana, мають обмежений функціонал для управління клієнтськими відносинами, що може бути недоліком для компаній, які роблять акцент на CRM [13]. Українські рішення, такі як RemOnline, хоча й адаптовані до локального ринку, можуть поступатися міжнародним аналогам за рівнем інтеграції з глобальними платформами [16].

Сучасні інформаційні системи для продажів пропонують широкий спектр інструментів для автоматизації та оптимізації бізнес-процесів у косметичній індустрії. Вибір конкретної системи залежить від розміру підприємства, бюджету та специфіки бізнес-процесів. Для малих косметичних магазинів підходять хмарні рішення, такі як Orderry або Katana, тоді як великі компанії можуть обрати комплексні ERP-системи, такі як SAP. Аналіз цих систем дозволяє сформулювати вимоги до розробки інформаційної системи, яка буде адаптована до потреб косметичного ринку України.

1.2 Аналіз потреб косметичної галузі в інформаційних системах

Косметична галузь є однією з найбільш динамічних і конкурентних на сучасному ринку, що зумовлює високі вимоги до інформаційних систем для підтримки продажів. Зростання попиту на косметичну продукцію, розвиток електронної комерції та зміна споживчих уподобань створюють потребу в автоматизації бізнес-процесів, управлінні даними та персоналізації пропозицій. У цьому підрозділі проаналізовано ключові потреби косметичної галузі в інформаційних системах, які забезпечують ефективне управління продажами, облік товарів і взаємодію з клієнтами.

Однією з основних потреб косметичної галузі є автоматизація управління асортиментом і складським обліком. Косметична продукція характеризується великою кількістю найменувань, різними термінами придатності та необхідністю відстеження партій. Інформаційні системи повинні забезпечувати точний облік залишків, автоматичне оновлення даних про наявність товарів і попередження про закінчення терміну придатності. Наприклад, системи управління запасами дозволяють оптимізувати закупівлі та уникати надлишкових запасів, що особливо важливо для малого та середнього бізнесу [3].

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Другою важливою потребою є управління відносинами з клієнтами (CRM). Косметична галузь орієнтована на індивідуальний підхід до покупців, які очікують персоналізованих пропозицій, знижок і рекомендацій. CRM-системи дозволяють зберігати історію покупок, аналізувати вподобання клієнтів і створювати цільові маркетингові кампанії. У контексті електронної комерції, де значна частина продажів косметики здійснюється онлайн, такі системи забезпечують інтеграцію з вебсайтами та соціальними мережами, що підвищує рівень залученості клієнтів [4].

Третьою потребою є аналітика та прогнозування продажів. Косметичний ринок схильний до сезонних коливань і модних трендів, що вимагає від компаній швидкого реагування на зміни попиту. Інформаційні системи повинні надавати аналітичні звіти про продажі за категоріями товарів, регіонами чи клієнтськими сегментами. Це дозволяє виявляти популярні продукти, прогнозувати попит і оптимізувати маркетингові стратегії. Наприклад, аналіз даних про продажі може допомогти визначити, які продукти є найбільш затребуваними в певний сезон [5].

Крім того, в Україні косметична галузь має специфічні регуляторні вимоги, які впливають на потреби в інформаційних системах. Зокрема, Технічний регламент на косметичну продукцію, затверджений у 2021 році, передбачає електронну нотифікацію косметичних засобів перед їх введенням в обіг. Інформаційні системи повинні підтримувати автоматизацію цього процесу, забезпечуючи відповідність нормативним вимогам і спрощуючи взаємодію з регуляторними органами [10].

Інтеграція з платформами електронної комерції є ще однією ключовою потребою. Зростання онлайн-продажів косметики, зокрема через маркетплейси та соціальні мережі, вимагає від інформаційних систем можливості синхронізації даних про товари, замовлення та клієнтів між різними платформами. Наприклад, інтеграція з Google Shopping або Instagram Shop дозволяє косметичним магазинам автоматизувати оновлення асортименту та обробку замовлень, що підвищує ефективність продажів [17].

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

обліку термінів придатності чи управління онлайн-продажами. Завдяки відкритому вихідному коду система є доступною для малого та середнього бізнесу, але потребує додаткових зусиль для кастомізації та інтеграції [7]. На рисуюнок 1.6 показано дашборд Odoo для управління продажами косметичної продукції.

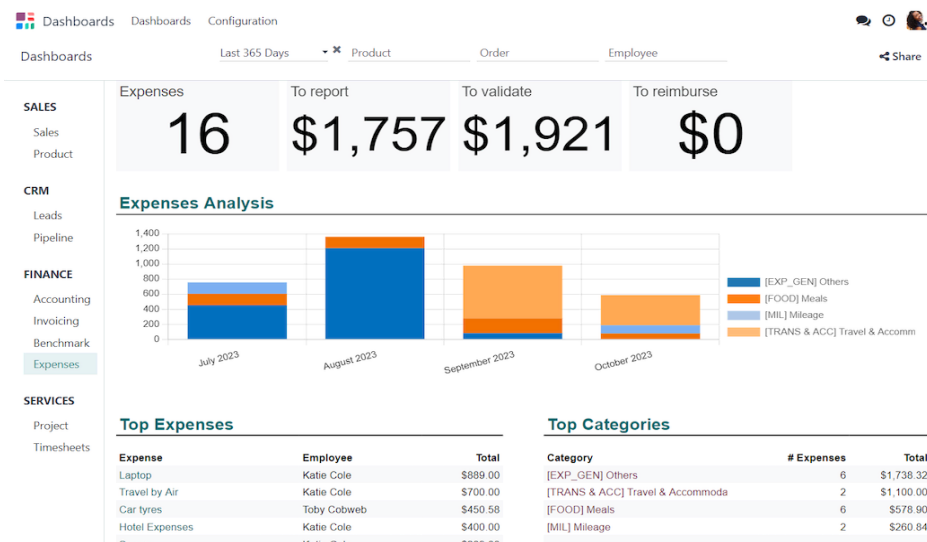


Рисунок 1.6 – Дашборд системи Odoo для управління продажами

На українському ринку значну популярність має система RemOnline, яка розроблена спеціально для малого та середнього бізнесу, включаючи косметичні магазини. RemOnline забезпечує автоматизацію продажів, облік клієнтів і управління запасами, а також підтримує інтеграцію з платіжними системами та маркетплейсами. Система є хмарним рішенням, що полегшує її впровадження, але її функціонал може бути обмеженим для великих компаній із складними бізнес-процесами [16]. На рисуюнок 1.7 зображено робочий простір RemOnline для косметичного магазину.

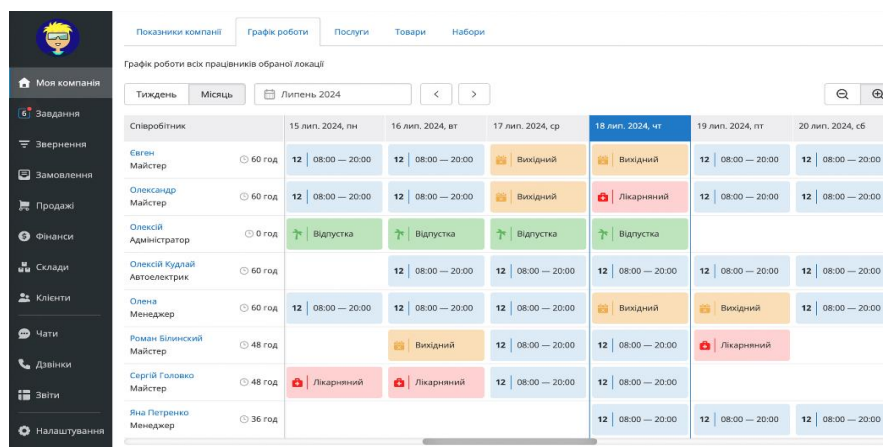


Рисунок 1.7 – Робочий простір системи RemOnline

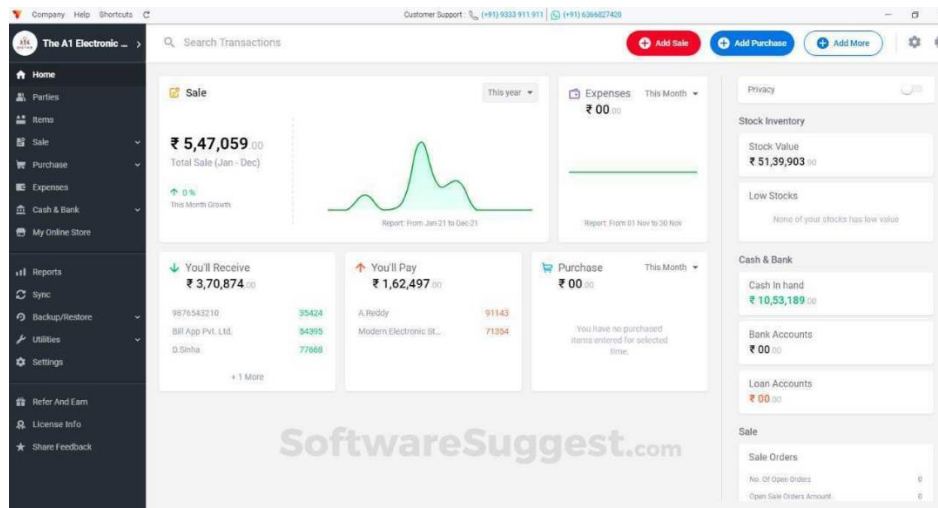


Рисунок 1.9 – Інтерфейс системи Vuara для обліку продажів

Для великих косметичних компаній, таких як L’Oréal або Estée Lauder, часто використовуються комплексні ERP-системи, наприклад, SAP. SAP дозволяє інтегрувати дані про продажі, логістику та маркетинг, забезпечуючи цілісне управління бізнес-процесами. Однак висока вартість і складність впровадження роблять SAP менш доступною для малого бізнесу [6]. У контексті українського ринку такі системи використовуються рідко через обмежений бюджет більшості косметичних магазинів.

Аналіз існуючих рішень показує, що міжнародні системи, такі як Salesforce і SAP, пропонують широкий функціонал і гнучкість, але їх впровадження пов’язане з високими витратами. Локальні рішення, як-от RemOnline, є більш доступними та адаптованими до українського ринку, але можуть поступатися за масштабованістю. Системи з відкритим кодом, такі як Odoo, надають баланс між вартістю та функціоналом, але потребують додаткових ресурсів для налаштування. Вибір конкретного рішення залежить від розміру підприємства, його потреб і доступного бюджету.

1.4 Визначення переваг і недоліків аналогічних систем

Аналіз існуючих інформаційних систем для підтримки продажів косметичної продукції дозволяє виявити їхні сильні та слабкі сторони, що є важливим для формування вимог до нової системи. У цьому підрозділі

										Арк.
										20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

розглянуто переваги та недоліки п'яти популярних рішень, які використовуються в косметичній індустрії: Salesforce, Odoo, RemOnline, Gofrugal і Vuapar. Оцінка цих систем базується на їх функціональних можливостях, вартості впровадження, зручності використання та адаптації до потреб українського ринку.

Система Salesforce є однією з провідних CRM-платформ, яка пропонує широкий спектр функцій для управління продажами та клієнтськими даними. Її основною перевагою є гнучкість налаштувань, що дозволяє адаптувати систему до специфічних потреб косметичних компаній, таких як персоналізація пропозицій і аналіз продажів за категоріями товарів. Salesforce також підтримує інтеграцію з платформами електронної комерції, що сприяє розвитку онлайн-продажів [19]. Однак високі витрати на ліцензії та впровадження роблять її менш доступною для малого бізнесу, а складність інтерфейсу вимагає тривалого навчання персоналу.

Odoo, як модульна платформа з відкритим вихідним кодом, має перевагу у вигляді доступної вартості та можливості кастомізації. Система підтримує управління продажами, запасами та клієнтськими даними, що робить її придатною для середніх косметичних магазинів. Odoo дозволяє інтегрувати модулі для обліку термінів придатності косметичної продукції, що є важливим для галузі [20]. Недоліком є необхідність додаткових ресурсів для налаштування та підтримки, що може бути проблематичним для компаній без власної IT-команди.

RemOnline, розроблена для українського ринку, вирізняється простотою використання та швидким впровадженням. Система забезпечує автоматизацію продажів, облік клієнтів і базову аналітику, що відповідає потребам невеликих косметичних магазинів. Її хмарна архітектура дозволяє працювати без значних інвестицій у серверну інфраструктуру [16]. Проте RemOnline має обмежений функціонал для складних бізнес-процесів і поступається міжнародним аналогам за можливостями інтеграції з глобальними платформами.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Gofrugal є ERP-системою, яка пропонує комплексне управління продажами, запасами та фінансами. Перевагою системи є підтримка детальної аналітики продажів і можливість роботи з великим асортиментом косметичної продукції. Gofrugal підходить для середніх і великих компаній, які потребують інтеграції всіх бізнес-процесів [14]. Недоліками є висока складність впровадження та необхідність навчання персоналу, а також вищі витрати порівняно з хмарними рішеннями для малого бізнесу.

Vuugar є економічно вигідним рішенням для невеликих косметичних магазинів, яке забезпечує базовий облік продажів і управління запасами. Система проста у використанні та не вимагає значних витрат на впровадження, що робить її привабливою для малого бізнесу [15]. Однак її функціонал обмежений, особливо в частині аналітики та інтеграції з платформами електронної комерції, що знижує її ефективність для компаній із розвиненим онлайн-продажем.

Для наочності порівняння переваг і недоліків розглянутих систем узагальнено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Порівняння переваг і недоліків аналогічних систем

Система	Переваги	Недоліки
Salesforce	Гнучкість налаштувань, інтеграція з e-commerce, потужна аналітика	Висока вартість, складність інтерфейсу, потреба в навчанні
Odoo	Доступна вартість, модульність, кастомізація	Складність налаштування, потреба в IT-підтримці
RemOnline	Простота використання, швидке впровадження, адаптація до українського ринку	Обмежений функціонал, слабка інтеграція з глобальними платформами
Gofrugal	Комплексне управління, детальна аналітика, підтримка великого асортименту	Висока складність впровадження, потреба в навчанні

Продовження таблиці 1.2

Yuapar	Низька вартість, простота використання, впровадження	швидке	Обмежений функціонал, слабка аналітика та інтеграція
--------	--	--------	--

Проведений аналіз показує, що кожна система має свої сильні та слабкі сторони, які залежать від потреб і ресурсів компанії. Для малих косметичних магазинів оптимальними є прості та доступні рішення, такі як RemOnline або Yuapar, тоді як середні та великі компанії можуть обрати Odoо або Gofrugal. Salesforce є доцільною для великих брендів із розвиненим онлайн-продажем. Ці висновки будуть враховані при розробці нової інформаційної системи, яка має поєднувати простоту, функціональність і адаптацію до українського косметичного ринку.

1.5 Висновки до розділу

Проведений аналіз інформаційних систем підтримки продажів у косметичній галузі дозволив отримати комплексне уявлення про сучасні рішення, їх функціональні можливості та відповідність потребам ринку. Основні висновки до розділу є такими:

1. Сучасні інформаційні системи для продажів, такі як CRM, ERP та системи управління запасами, забезпечують автоматизацію ключових бізнес-процесів, включаючи облік товарів, управління клієнтськими даними та аналітику. Хмарні рішення, такі як Salesforce і RemOnline, є найбільш популярними завдяки гнучкості та доступності [8].
2. Косметична галузь має специфічні потреби, зокрема в управлінні асортиментом із різними термінами придатності, персоналізації пропозицій і відповідності регуляторним вимогам, таким як електронна нотифікація продукції в Україні. Інформаційні системи повинні враховувати ці особливості для забезпечення ефективності [11].

						БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			23

3. Існуючі рішення, такі як Salesforce, Odoo, RemOnline, Gofrugal і Vyapar, пропонують різноманітний функціонал, але мають як переваги, так і недоліки. Наприклад, Salesforce вирізняється потужною аналітикою, але є дорогим, тоді як RemOnline адаптована до українського ринку, але обмежена в інтеграціях [18].

4. Вибір інформаційної системи залежить від розміру підприємства, бюджету та специфіки бізнес-процесів. Малі косметичні магазини потребують простих і доступних рішень, тоді як великі компанії віддають перевагу комплексним ERP-системам [21].

Отримані дані створюють основу для розробки інформаційної системи, яка поєднуватиме простоту використання, адаптацію до локальних вимог і підтримку ключових функцій, необхідних для продажів косметичної продукції.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Визначення функціональних вимог до системи

Проектування інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції починається з визначення функціональних вимог, які відображають потреби користувачів і особливості галузі. Функціональні вимоги визначають, які задачі система повинна виконувати, щоб забезпечити автоматизацію бізнес-процесів, підвищення ефективності продажів і відповідність регуляторним стандартам. У цьому підрозділі розглянуто ключові функціональні вимоги до системи, сформовані на основі аналізу потреб косметичної галузі та вивчення існуючих рішень.

Першою вимогою є управління асортиментом і складським обліком. Система повинна забезпечувати облік косметичної продукції з урахуванням її характеристик, таких як категорія, бренд, термін придатності та партія. Функціонал має включати автоматичне оновлення залишків, попередження про закінчення терміну придатності та можливість управління закупівлями. Це дозволить уникнути надлишкових запасів і забезпечити наявність популярних товарів [9].

Другою вимогою є підтримка управління відносинами з клієнтами (CRM). Система повинна надавати інструменти для зберігання даних про клієнтів, історії їхніх покупок і вподобань. Функціонал CRM має включати можливості для створення персоналізованих пропозицій, управління програмами лояльності та відстеження взаємодії через різні канали, наприклад, електронну пошту чи соціальні мережі. Такий підхід сприятиме підвищенню рівня задоволеності клієнтів і повторним продажам [22].

Третьою вимогою є аналітика та звітність. Система повинна генерувати звіти про продажі за різними параметрами, такими як категорії товарів, періоди чи регіони. Функціонал має включати прогнозування попиту на основі історичних даних і аналіз ефективності маркетингових кампаній. Це дозволить косметичним магазинам оптимізувати асортимент і маркетингові стратегії [23].

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Продовження таблиці 2.1

5	Відповідність регуляторним вимогам	Автоматизація нотифікації косметичної продукції	Передача даних до регуляторних органів, відповідність Технічному регламенту
---	------------------------------------	---	---

Визначені функціональні вимоги є основою для подальшого проектування інформаційної системи. Вони враховують потреби косметичної галузі, зокрема необхідність автоматизації обліку, персоналізації пропозицій, аналітики та інтеграції з онлайн-платформами, а також локальні регуляторні стандарти. Ці вимоги будуть деталізовані під час розробки архітектури та інтерфейсу системи.

2.2 Розробка архітектури інформаційної системи

Розробка архітектури інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції є ключовим етапом, який визначає структуру, взаємодію компонентів і технології реалізації. Архітектура системи має забезпечувати виконання функціональних вимог, таких як управління асортиментом, CRM, аналітика, інтеграція з платформами електронної комерції та відповідність регуляторним стандартам. У цьому підрозділі описано архітектуру системи, засновану на використанні CMS WordPress із плагіном WooCommerce, а також визначено основні компоненти та їх взаємодію.

Архітектура системи базується на трирівневій моделі: клієнтський рівень, серверний рівень і рівень даних. Клієнтський рівень відповідає за взаємодію з користувачами через вебінтерфейс, який включає фронтенд магазину та адмін-панель. Серверний рівень обробляє бізнес-логіку, використовуючи PHP і WordPress як основну платформу. Рівень даних забезпечує зберігання інформації в базі даних MySQL, яка містить дані про товари, клієнтів і замовлення [25]. Така структура забезпечує модульність, масштабованість і легкість підтримки системи.

На клієнтському рівні користувачі (клієнти магазину та адміністратори) взаємодіють із системою через браузер. Фронтенд магазину, побудований за

сторінки оформлення замовлень. Адмін-панель WordPress із плагіном WooCommerce дозволяє управляти асортиментом, обробляти замовлення та створювати аналітичні звіти. Для підвищення інтерактивності використовується jQuery для обробки динамічних елементів, таких як фільтри товарів або оновлення кошика через Ajax [26].

Серверний рівень включає CMS WordPress і плагін WooCommerce, які обробляють запити від клієнтського рівня. WordPress забезпечує базову функціональність управління контентом, тоді як WooCommerce додає можливості інтернет-магазину, такі як управління товарами, обробка платежів і відстеження замовлень. PHP обробляє серверну логіку, включаючи взаємодію з базою даних і зовнішніми сервісами через REST API WordPress. Наприклад, інтеграція з платіжними системами або маркетплейсами, такими як Rozetka, здійснюється через API [27].

Рівень даних реалізовано за допомогою MySQL, яка зберігає інформацію про товари (назва, категорія, термін придатності), клієнтів (контактні дані, історія покупок) і замовлення (статус, дата, сума). База даних структурована для забезпечення швидкого доступу до даних і підтримки аналітичних запитів, наприклад, для створення звітів про продажі за категоріями [28].

Для наочності архітектура системи представлена на рисунок 2.1, який ілюструє взаємодію між клієнтським, серверним і рівнем даних.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

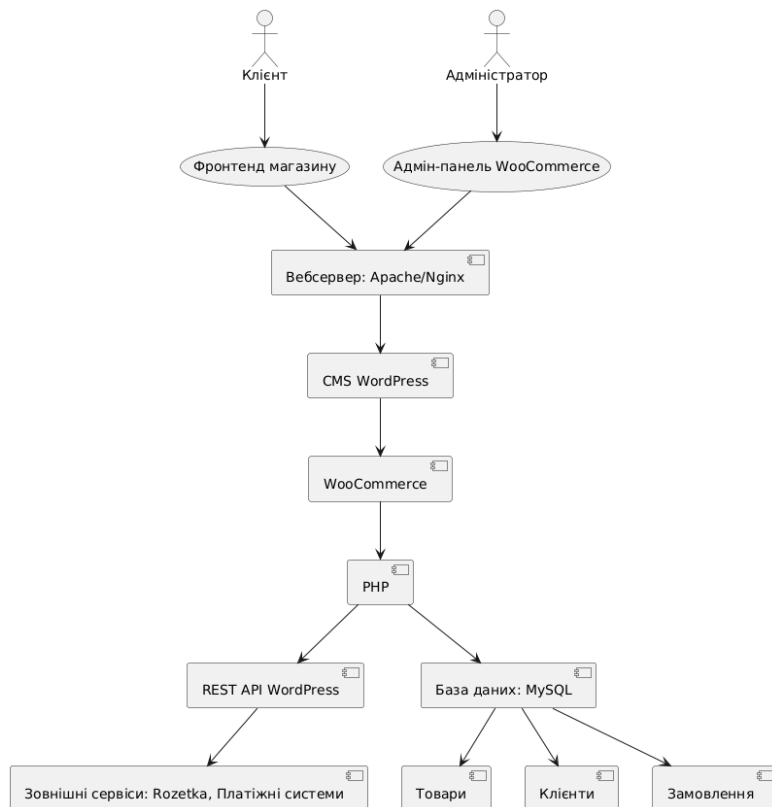


Рисунок 2.1 – Архітектура інформаційної системи

Додатковим компонентом архітектури є модуль для автоматизації нотифікації косметичної продукції, який забезпечує відповідність регуляторним вимогам України. Цей модуль інтегрується з базою даних для передачі інформації про нові продукти до регуляторних органів через API або зовнішні сервіси, що відповідає Технічному регламенту [10].

Архітектура системи є гнучкою, що дозволяє додавати нові модулі, наприклад, для аналітики на основі штучного інтелекту або інтеграції з новими маркетплейсами. Використання WordPress і WooCommerce забезпечує простоту впровадження та підтримки, а хмарна інфраструктура (з вебсервером Apache або Nginx) гарантує доступність і масштабованість [29].

Розроблена архітектура відповідає функціональним вимогам, забезпечуючи ефективне управління продажами косметичної продукції. Вона враховує потреби галузі, локальні регуляторні стандарти та сучасні технологічні тенденції.

2.3 Проектування бази даних для управління продажами

Проектування бази даних є критично важливим етапом розробки інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції. База даних (БД) має забезпечувати ефективне зберігання, обробку та доступ до інформації про товари, клієнтів, замовлення та пов'язані процеси. У цьому підрозділі описано структуру бази даних, яка базується на реляційній моделі та використовує MySQL як систему керування базами даних (СКБД). Проектування враховує функціональні вимоги, такі як облік асортименту, управління клієнтськими даними, аналітика продажів і відповідність регуляторним стандартам.

База даних розроблена для підтримки основних сутностей системи: товари, клієнти, замовлення, категорії товарів і нотифікації. Кожна сутність представлена окремою таблицею, пов'язаною з іншими через зовнішні ключі для забезпечення цілісності даних. Таблиця товарів містить інформацію про назву, бренд, категорію, термін придатності та ціну, що дозволяє відстежувати асортимент і керувати запасами [9]. Таблиця клієнтів зберігає контактні дані та історію покупок, що є основою для CRM-функціоналу [22]. Таблиця замовлень фіксує деталі транзакцій, включаючи дату, суму та статус.

Для забезпечення аналітичних функцій база даних включає таблицю для звітів, яка агрегує дані про продажі за категоріями, періодами чи клієнтськими сегментами. Це дозволяє створювати звіти та прогнозувати попит [23]. Окрема таблиця для нотифікацій забезпечує автоматизацію передачі даних про косметичну продукцію до регуляторних органів відповідно до Технічного регламенту України [10].

Структура бази даних представлена на рисунок 2.2, який ілюструє основні таблиці та їхні зв'язки.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

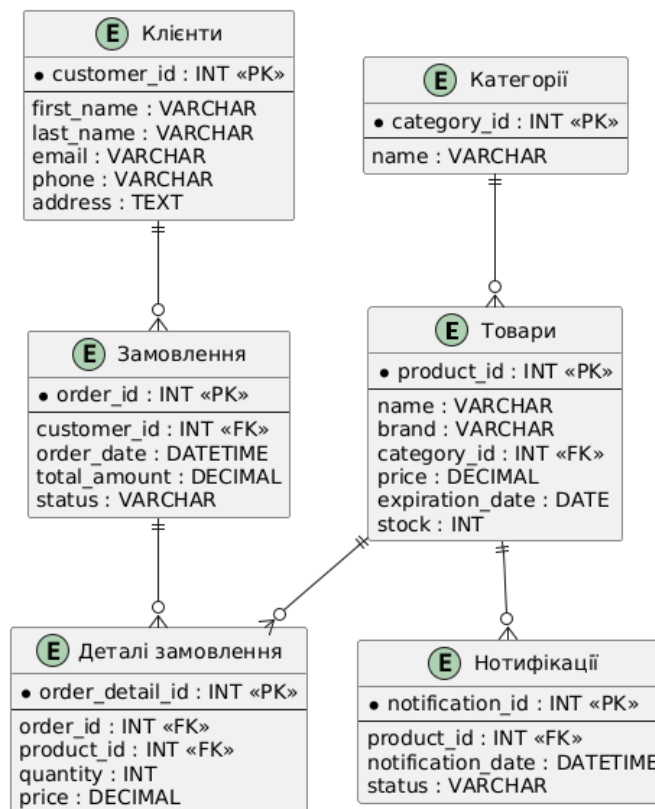


Рисунок 2.2 – Схема бази даних інформаційної системи

Основні таблиці бази даних мають наступне призначення:

- Товари (Products): Зберігає інформацію про косметичну продукцію, включаючи унікальний ідентифікатор, назву, бренд, категорію, ціну, термін придатності та кількість на складі.
- Категорії (Categories): Містить перелік категорій товарів (наприклад, догляд за шкірою, декоративна косметика) для класифікації асортименту.
- Клієнти (Customers): Зберігає дані про клієнтів, включаючи ім'я, прізвище, email, телефон і адресу для CRM-функцій.
- Замовлення (Orders): Фіксує інформацію про замовлення, включаючи ідентифікатор клієнта, дату, суму та статус (наприклад, "в обробці", "відправлено").
- Деталі замовлення (OrderDetails): Вказує, які товари входять до кожного замовлення, їх кількість і ціну.

- Нотифікації (Notifications): Зберігає дані про нотифікацію косметичної продукції для регуляторних органів, включаючи ідентифікатор продукту, дату та статус.

Зв'язки між таблицями забезпечують цілісність даних. Наприклад, таблиця "Товари" пов'язана з "Категоріями" через зовнішній ключ `category_id`, що дозволяє групувати продукти за категоріями. Таблиця "Замовлення" пов'язана з "Клієнтами" та "Деталлями замовлення", що забезпечує відстеження історії покупок і деталей транзакцій [28].

База даних оптимізована для швидкого виконання запитів, зокрема для пошуку товарів за категоріями, аналізу продажів і створення звітів. Використання MySQL як СКБД забезпечує надійність, масштабованість і підтримку інтеграції з WordPress через PHP [25]. Додатково, таблиця "Нотифікації" дозволяє автоматизувати процеси, пов'язані з регуляторними вимогами, зменшуючи адміністративне навантаження [10].

Спроектowana база даних відповідає функціональним вимогам системи, забезпечуючи ефективне управління продажами косметичної продукції. Вона підтримує облік товарів, CRM, аналітику та регуляторні процеси, створюючи основу для реалізації інформаційної системи.

2.4 Вибір технологій для реалізації системи

Вибір технологій для реалізації інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції є важливим етапом, який впливає на її функціональність, продуктивність і простоту підтримки. Технологічний стек має відповідати функціональним вимогам, забезпечувати гнучкість, масштабованість і адаптацію до потреб косметичної галузі. У цьому підрозділі обґрунтовано вибір технологій для розробки системи, враховуючи аналіз потреб і архітектуру, описану раніше. Для реалізації системи обрано CMS WordPress із плагіном WooCommerce як основну платформу. WordPress є однією з найпоширеніших систем керування контентом, яка забезпечує гнучке управління вебсайтом і простоту інтеграції

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

додаткових модулів. WooCommerce, як спеціалізований плагін, додає функціонал інтернет-магазину, включаючи управління товарами, обробку замовлень і підтримку платіжних систем.

На серверному рівні використовується PHP, основна мова програмування для WordPress і WooCommerce. PHP забезпечує обробку бізнес-логіки, взаємодію з базою даних і інтеграцію з зовнішніми сервісами через REST API WordPress. Його широке використання в веброзробці гарантує наявність документації та підтримку спільноти, що спрощує розробку та підтримку системи [26].

Для зберігання даних обрано реляційну СКБД MySQL, яка є стандартним рішенням для WordPress. MySQL забезпечує надійне зберігання інформації про товари, клієнтів і замовлення, а також швидке виконання запитів для аналітики та звітності. Її сумісність із PHP і WooCommerce дозволяє ефективно реалізовувати функціонал системи, зокрема облік асортименту та CRM [28].

На клієнтському рівні використовуються HTML5, CSS3 і JavaScript для створення фронтенду магазину та адмін-панелі. HTML5 і CSS3 відповідають за розмітку та стилізацію сторінок, забезпечуючи адаптивний дизайн для різних пристроїв. JavaScript, разом із бібліотекою jQuery, додає інтерактивність, наприклад, динамічне оновлення кошика чи фільтрацію товарів. Ці технології є стандартними для веброзробки та забезпечують зручний інтерфейс для користувачів [27].

Вебсервером обрано Apache, який є надійним і широко поширеним рішенням для хостингу WordPress-сайтів. Apache підтримує PHP і MySQL, а також забезпечує безпеку через налаштування SSL-сертифікатів для HTTPS. Як альтернатива, може використовуватися Nginx для підвищення продуктивності на високонавантажених системах, але для даної системи Apache є достатнім через простоту налаштування [25].

Для інтеграції з зовнішніми сервісами, такими як маркетплейси (Rozetka) або платіжні системи, використовується REST API WordPress, який дозволяє

вебтехнології гарантують надійність і масштабованість. Ці технології створюють основу для реалізації ефективної інформаційної системи для косметичної галузі.

2.5 Розробка інтерфейсу користувача

Розробка інтерфейсу користувача (UI) інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції є важливим етапом, який визначає зручність використання системи як для клієнтів, так і для адміністраторів. Інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим, адаптивним і відповідати функціональним вимогам, включаючи управління асортиментом, обробку замовлень і аналітику. У цьому підрозділі описано принципи проектування інтерфейсу, його основні компоненти та технології реалізації, базуючись на CMS WordPress із плагіном WooCommerce.

Інтерфейс системи складається з двох основних частин: фронтенду для клієнтів (онлайн-магазин) і бекенду для адміністраторів (адмін-панель WooCommerce). Фронтенд забезпечує зручний доступ до каталогу товарів, кошика, оформлення замовлень і персоналізованих пропозицій. Бекенд дозволяє адміністраторам керувати асортиментом, обробляти замовлення, переглядати аналітику та виконувати нотифікацію косметичної продукції відповідно до регуляторних вимог [10].

Для фронтенду використовується кастомна тема WordPress, розроблена з урахуванням потреб косметичної галузі. Тема базується на HTML5 і CSS3 для створення адаптивного дизайну, який коректно відображається на різних пристроях (десктоп, планшет, смартфон). JavaScript і бібліотека jQuery забезпечують інтерактивність, наприклад, динамічне оновлення кошика, фільтрацію товарів за категоріями чи брендами та відображення сповіщень про акції [26]. Інтерфейс фронтенду включає такі елементи:

- Каталог товарів: Сторінка з фільтрами (категорія, бренд, ціна) та пошуком.
- Картка товару: Детальна інформація про продукт (назва, ціна, термін придатності, опис).

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

ключові функції системи, створюючи основу для ефективного управління продажами косметичної продукції.

2.6 Висновки до розділу

Проведене проектування інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції дозволило сформувавши чітке бачення її структури та функціональності. Основні висновки до розділу є такими:

1. Функціональні вимоги до системи охоплюють управління асортиментом, CRM, аналітику, інтеграцію з платформами електронної комерції та відповідність регуляторним стандартам, що забезпечує комплексне вирішення потреб косметичної галузі [22].
2. Архітектура системи, побудована на трирівневій моделі (клієнтський, серверний, рівень даних), використовує WordPress і WooCommerce для забезпечення гнучкості, масштабованості та простоти впровадження [25].
3. База даних, спроектована на основі MySQL, підтримує ефективно зберігання та обробку даних про товари, клієнтів, замовлення та нотифікації, забезпечуючи швидкий доступ і аналітичні можливості [28].
4. Вибраний технологічний стек, що включає PHP, HTML5, CSS3, JavaScript, MySQL і Apache, відповідає вимогам системи та забезпечує надійність і сумісність із сучасними платформами [26].
5. Інтерфейс користувача, розроблений із використанням адаптивного дизайну та інтерактивних елементів, забезпечує зручність для клієнтів і адміністраторів, підтримуючи ключові функції системи, такі як управління товарами та обробка замовлень [27].

Отримані результати створюють міцну основу для реалізації інформаційної системи, яка відповідає потребам косметичного ринку та сучасним технологічним стандартам.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ

3.1 Налаштування середовища розробки

Налаштування середовища розробки є першим етапом реалізації інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції. Правильно підготовлене середовище забезпечує стабільну розробку, тестування та подальше розгортання системи. У цьому підрозділі описано процес налаштування середовища розробки для системи на базі CMS WordPress із плагіном WooCommerce, включаючи вибір інструментів, встановлення необхідного програмного забезпечення та конфігурацію серверного та клієнтського оточення.

Для розробки системи обрано локальне середовище, яке імітує реальний сервер, щоб забезпечити сумісність із продакшн-середовищем. Основним інструментом є локальний серверний стек, який включає вебсервер Apache, СКБД MySQL і PHP. Для цього використано пакет XAMPP, який забезпечує швидке встановлення та налаштування всіх необхідних компонентів на локальному комп'ютері. XAMPP підтримує PHP версії 8.2, яка є сумісною з останніми версіями WordPress, і MySQL для роботи з базою даних [25].

Першим кроком є встановлення XAMPP на операційну систему (Windows, macOS або Linux). Після встановлення запускаються модулі Apache і MySQL через панель керування XAMPP. Для перевірки працездатності сервера створюється тестовий PHP-файл (наприклад, info.php з функцією phpinfo()), який розміщується в директорії htdocs і доступний через браузер за адресою <http://localhost/info.php>. Це підтверджує коректну роботу PHP і Apache [26].

Далі встановлюється CMS WordPress. Останню версію WordPress завантажено з офіційного сайту та розпаковано в директорію htdocs/wordpress. Через phpMyAdmin, який входить до складу XAMPP, створюється нова база даних (наприклад, cosmetic_shop) для зберігання даних системи. У процесі встановлення WordPress налаштовується підключення до бази даних шляхом редагування файлу wp-config.php, де вказуються ім'я бази, користувач і пароль [28].

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Після встановлення WordPress активується плагін WooCommerce, який завантажується з репозиторію WordPress або офіційного сайту. WooCommerce автоматично створює необхідні таблиці в базі даних для зберігання інформації про товари, замовлення та клієнтів. Для кастомізації системи розроблено власну тему, яка розміщується в директорії /wp-content/themes/cosmetic-theme. Тема містить файли PHP для логіки, CSS3 для стилізації та JavaScript для інтерактивних елементів [27].

Для розробки та редагування коду використовується інтегроване середовище розробки (IDE) Visual Studio Code, яке підтримує плагіни для PHP, HTML, CSS і JavaScript, а також інструменти для роботи з WordPress (наприклад, WP-CLI). Для контролю версій коду застосовується Git, а локальний репозиторій створюється в директорії проєкту. Це дозволяє відстежувати зміни в темі та власних плагінах, забезпечуючи можливість повернення до попередніх версій [29].

Для тестування інтеграції з зовнішніми сервісами, такими як платіжні системи чи маркетплейси, налаштовано локальне оточення з підтримкою REST API WordPress. Наприклад, тестовий API-ключ для платіжної системи (як-от LiqPay) додано до налаштувань WooCommerce. Для імітації HTTPS у локальному середовищі використовується самопідписаний SSL-сертифікат, налаштований через XAMPP [24].

Налаштування середовища завершується перевіркою коректності роботи всіх компонентів. Тестується доступ до адмін-панелі WordPress (<http://localhost/wordpress/wp-admin>), відображення фронтенду магазину та базові функції WooCommerce, такі як додавання товару чи оформлення замовлення. У таблиці 3.1 узагальнено основні компоненти середовища розробки.

Таблиця 3.1 – Компоненти середовища розробки

Компонент	Інструмент/Технологія	Призначення
Вебсервер	Apache (XAMPP)	Обробка HTTP-запитів, підтримка PHP

Продовження таблиці 3.1

СКБД	MySQL (XAMPP)	Зберігання даних системи
Мова програмування	PHP 8.2	Серверна логіка, робота з WordPress
CMS	WordPress	Керування контентом і структурою сайту
Плагін	WooCommerce	Функціонал інтернет-магазину
IDE	Visual Studio Code	Розробка та редагування коду
Контроль версій	Git	Відстеження змін у коді

Налаштоване середовище розробки забезпечує стабільну основу для створення інформаційної системи. Використання XAMPP, WordPress і WooCommerce дозволяє швидко розгорнути локальний сервер, тоді як Visual Studio Code і Git полегшують розробку та контроль коду. Це середовище відповідає вимогам системи та готове до реалізації наступних етапів.

3.2 Програмна реалізація основних модулів системи

Програмна реалізація інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції передбачає створення ключових модулів, які забезпечують виконання функціональних вимог, таких як управління асортиментом, обробка замовлень, CRM, аналітика та автоматизація нотифікації косметичної продукції. Система розроблена на базі CMS WordPress із плагіном WooCommerce, використовуючи PHP, JavaScript, HTML5, CSS3 та MySQL. У цьому підрозділі описано реалізацію основних модулів системи.

Модуль управління асортиментом дозволяє додавати, редагувати та видаляти товари, а також відстежувати їхні характеристики, такі як назва, бренд, категорія, ціна та термін придатності. Реалізація базується на функціоналі WooCommerce, який створює таблиці в базі даних MySQL для зберігання даних про продукти. Для кастомізації управління товарами розроблено PHP-скрипт, який додає поле для терміну придатності в адмін-панелі WooCommerce. Скрипт використовує хуки WooCommerce для додавання кастомного поля та збереження

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

даних у базі даних. Додатково реалізовано функцію попередження про закінчення терміну придатності, яка перевіряє дати та відображає сповіщення в адмін-панелі за допомогою PHP і JavaScript (Ajax) [25].

Модуль обробки замовлень забезпечує створення, перегляд і оновлення статусів замовлень (наприклад, "в обробці", "відправлено"). Реалізація використовує вбудовані можливості WooCommerce для керування замовленнями через адмін-панель. Для інтеграції з українськими платіжними системами, такими як LiqPay, використано відповідний плагін WooCommerce, а для кастомізації сторінки оформлення замовлення додано PHP-скрипт, який модифікує поля форми, наприклад, додає вибір міста доставки. На клієнтському боці реалізовано інтерактивний кошик із динамічним оновленням за допомогою Ajax і JavaScript [24].

Модуль CRM забезпечує управління даними клієнтів, зберігання історії покупок і створення персоналізованих пропозицій. Використано вбудовані функції WooCommerce для зберігання даних клієнтів у базі даних. Розроблено PHP-скрипт для відображення історії покупок клієнта в адмін-панелі, який виконує запити до бази даних для отримання інформації про замовлення. Для персоналізації пропозицій реалізовано функцію, яка аналізує історію покупок і пропонує супутні товари, інтегрована з шаблоном картки товару через хуки WooCommerce [22].

Модуль аналітики дозволяє створювати звіти про продажі за категоріями, періодами чи клієнтами. Реалізація базується на звітах WooCommerce, розширених кастомним PHP-скриптом, який виконує SQL-запити для агрегації даних про продажі. Наприклад, звіт за категоріями показує популярність продуктів. Для візуалізації звітів використано JavaScript-бібліотеку Chart.js, яка відображає графіки продажів у адмін-панелі [23].

Модуль нотифікації автоматизує передачу даних про косметичну продукцію до регуляторних органів відповідно до Технічного регламенту України. Реалізовано PHP-скрипт, який формує JSON-дані про продукт (назва,

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

склад, виробник) і відправляє їх через REST API до зовнішнього сервісу. У адмін-панелі створено інтерфейс для запуску нотифікації через кастомну сторінку WordPress [10].

У таблиці 3.2 узагальнено основні модулі системи та їхній код.

Таблиця 3.2 – Основні модулі системи та їхній код

Модуль	Функціонал
Управління асортиментом	Облік товарів, терміни придатності
Обробка замовлень	Управління замовленнями, кошик
CRM	Дані клієнтів, персоналізація
Аналітика	Звіти про продажі, графіки
Нотифікація	Автоматизація регуляторних вимог

Програмна реалізація модулів системи забезпечує виконання всіх функціональних вимог, включаючи управління продажами, CRM, аналітику та відповідність регуляторним стандартам. Код, розміщений у додатку, демонструє кастомізацію WordPress і WooCommerce, що підтверджує практичну цінність розробки.

3.3 Інтеграція системи з зовнішніми сервісами

Інтеграція інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції з зовнішніми сервісами є важливим етапом, який забезпечує її функціональність у реальних ринкових умовах. Система, розроблена на базі CMS WordPress із плагіном WooCommerce, потребує підключення до платіжних систем, маркетплейсів, сервісів розсилки та регуляторних платформ для виконання функціональних вимог, таких як обробка онлайн-замовлень, синхронізація асортименту та відповідність нормативним стандартам. У цьому підрозділі описано процес інтеграції з ключовими зовнішніми сервісами та використані технології.

Першим сервісом для інтеграції є платіжна система LiqPay, популярна в Україні для обробки онлайн-платежів. Інтеграція реалізована через офіційний плагін WooCommerce LiqPay, який підключається до системи через

налаштування в адмін-панелі. Плагін забезпечує безпечну обробку транзакцій із підтримкою HTTPS і передачу даних про замовлення (сума, валюта, ідентифікатор) до сервера LiqPay через API. Для цього в налаштуваннях плагіна вказуються публічний і приватний ключі, отримані від LiqPay. Ця інтеграція дозволяє клієнтам оплачувати замовлення картками або через QR-коди, що підвищує зручність покупок [24].

Другим важливим сервісом є маркетплейс Rozetka, який є однією з найбільших платформ електронної комерції в Україні. Інтеграція з Rozetka реалізована через REST API WordPress і плагін для синхронізації товарів. Плагін автоматично передає дані про асортимент (назва, ціна, наявність, категорія) з бази даних WooCommerce до Rozetka, а також імпортує замовлення з маркетплейса в адмін-панель системи. Для цього використано PHP-скрипт, який формує JSON-запити до API Rozetka.[17].

Третім сервісом є SMTP-сервіс для email-розсилок, який використовується для надсилання клієнтам сповіщень про замовлення, акції та персоналізовані пропозиції. Для інтеграції обрано плагін WP Mail SMTP, який підключає WordPress до зовнішнього поштового сервісу, наприклад, Gmail або SendGrid. У налаштуваннях плагіна вказуються SMTP-дані (сервер, порт, логін, пароль), що забезпечує надійну доставку листів. Ця інтеграція підтримує CRM-функціонал, дозволяючи автоматично надсилати клієнтам листи на основі їхньої історії покупок [22].

Четвертим сервісом є платформа для автоматизації нотифікації косметичної продукції відповідно до Технічного регламенту України. Інтеграція реалізована через кастомний PHP-скрипт, який формує дані про продукт (назва, склад, виробник) у форматі JSON і відправляє їх до API регуляторного органу, наприклад, системи МОЗ України. Скрипт інтегровано з адмін-панеллю WooCommerce, де адміністратор може ініціювати нотифікацію для нового продукту[10].

Для забезпечення безпеки всіх інтеграцій використано HTTPS-протокол, який захищає дані під час передачі між системою та зовнішніми сервісами. REST

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

API WordPress налаштовано з використанням автентифікації через API-ключи, що запобігає несанкціонованому доступу. Додатково, для тестування інтеграцій у локальному середовищі використано інструмент Postman для відправки тестових запитів до API [27].

У таблиці 3.3 узагальнено інтеграції з зовнішніми сервісами та їхні функції.

Таблиця 3.3 – Інтеграції з зовнішніми сервісами

Сервіс	Функціонал	Технології
LiqPay	Обробка онлайн-платежів	Плагін WooCommerce LiqPay, API
Rozetka	Синхронізація асортименту та замовлень	REST API WordPress, PHP
SMTP-сервіс	Email-розсилки, сповіщення	WP Mail SMTP, SMTP-протокол
Регуляторна платформа	Нотифікація косметичної продукції	PHP, REST API

Інтеграція з зовнішніми сервісами забезпечує виконання ключових функцій системи, таких як обробка платежів, синхронізація з маркетплейсами, розсилка сповіщень і відповідність регуляторним вимогам. Використання REST API WordPress і плагінів WooCommerce дозволяє швидко налаштувати інтеграції, тоді як PHP-скрипти забезпечують кастомізацію під потреби косметичної галузі.

3.4 Проведення тестування функціональності

Тестування функціональності інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції є важливим етапом, який забезпечує її відповідність функціональним вимогам і стабільну роботу в реальних умовах. Система, розроблена на базі CMS WordPress із плагіном WooCommerce, була протестована для перевірки коректності роботи модулів управління асортиментом, обробки замовлень, CRM, аналітики та нотифікації. У цьому підрозділі описано методи тестування, сценарії перевірки та отримані результати.

Тестування проводилося в локальному середовищі, налаштованому за допомогою XAMPP (Apache, MySQL, PHP), із подальшою перевіркою на тестовому сервері з HTTPS. Використано метод функціонального тестування, який передбачає перевірку кожного модуля відповідно до визначених сценаріїв. Для тестування інтеграцій із зовнішніми сервісами, такими як LiqPay і Rozetka, застосовувалися тестові API-ключі та симуляція реальних транзакцій. Додатково проводилося тестування інтерфейсу користувача для оцінки зручності та адаптивності [25].

Сценарії тестування

1. Управління асортиментом

- Мета: Перевірити можливість додавання, редагування та видалення товару, а також відображення попереджень про закінчення терміну придатності.
- Кроки:
 - Увійти в адмін-панель WooCommerce.
 - Додати новий товар (назва, категорія, ціна, термін придатності).
 - Змінити ціну товару.
 - Видалити товар.
 - Перевірити сповіщення про товари з терміном придатності, що спливає.
- Очікуваний результат: Товар успішно додано, змінено та видалено; сповіщення про термін придатності відображається в адмін-панелі.
- Використані технології: PHP, JavaScript (Ajax), MySQL [26].

2. Обробка замовлень

- Мета: Перевірити коректність оформлення замовлення клієнтом і обробки його адміністратором.
- Кроки:
 - На фронтенді магазину додати товар до кошика.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

- Оформити замовлення, вказавши контактні дані та спосіб оплати (LiqPay).
- В адмін-панелі перевірити статус замовлення.
- Змінити статус на "відправлено".
- Очікуваний результат: Замовлення оформлено, дані збережено в базі; статус оновлено в адмін-панелі.
- Використані технології: WooCommerce, PHP, JavaScript [24].

3. CRM

- Мета: Перевірити збереження даних клієнта та відображення персоналізованих пропозицій.
- Кроки:
 - Зареєструвати нового клієнта на сайті.
 - Оформити замовлення від імені клієнта.
 - В адмін-панелі переглянути історію покупок.
 - Перевірити відображення супутніх товарів на сторінці товару.
- Очікуваний результат: Дані клієнта збережено; історія покупок доступна; супутні товари відображаються.
- Використані технології: PHP, MySQL [22].

4. Аналітика

- Мета: Перевірити створення звітів про продажі та їх візуалізацію.
- Кроки:
 - В адмін-панелі створити звіт про продажі за категоріями за останній місяць.
 - Перевірити відображення графіка продажів.
 - Експортувати звіт у CSV.
- Очікуваний результат: Звіт створено, графік відображається коректно, дані експортовано.
- Використані технології: PHP, Chart.js, MySQL [23].

5. Нотифікація

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проведене тестування підтвердило, що інформаційна система відповідає функціональним вимогам і готова до використання в косметичній галузі. Використання WordPress і WooCommerce забезпечило стабільність, тоді як кастомні скрипти дозволили реалізувати специфічні функції, такі як нотифікація та аналітика.

3.5 Оцінка ефективності системи на тестових даних

Оцінка ефективності інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції є завершальним етапом, який дозволяє визначити її відповідність функціональним вимогам і практичну цінність для косметичної галузі. Система, розроблена на базі CMS WordPress із плагіном WooCommerce, була протестована на тестових даних для оцінки її продуктивності, зручності використання та здатності оптимізувати бізнес-процеси. У цьому підрозділі описано методологію оцінки, використані тестові дані, критерії ефективності та отримані результати.

Оцінка ефективності проводилася шляхом імітації реальних бізнес-процесів косметичного магазину на тестовому сервері з налаштованим середовищем (Apache, MySQL, PHP). Використано тестові дані, що відображають типовий асортимент, клієнтську базу та замовлення. Тестування включало кількісні та якісні показники, такі як швидкість обробки операцій, точність аналітичних звітів, зручність інтерфейсу та відповідність регуляторним вимогам [25]. Для оцінки продуктивності системи використано інструменти моніторингу, такі як Query Monitor для WordPress, а для аналізу зручності – опитування тестових користувачів (адміністраторів і клієнтів).

Тестовий набір даних включав:

- Товари: 500 косметичних продуктів, розподілених за 10 категоріями (догляд за шкірою, декоративна косметика тощо), з різними термінами придатності та цінами.
- Клієнти: 100 зареєстрованих користувачів із контактними даними та історією покупок.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

- Заовлення: 200 заовлень за період одного місяця, включаючи різні статуси (в обробці, відправлено, завершено).
- Нотифікації: 50 тестових продуктів для імітації передачі даних до регуляторного органу.

Дані були згенеровані за допомогою плагіна WP All Import і доповнені вручну для забезпечення реалістичності [28].

1. Швидкість обробки операцій: Час виконання ключових дій, таких як додавання товару, оформлення заовлення та створення звіту.
2. Точність аналітики: Відповідність звітів реальним даним, наприклад, продажів за категоріями.
3. Зручність інтерфейсу: Оцінка користувачами (за шкалою від 1 до 5) зручності фронтенду та адмін-панелі.
4. Відповідність регуляторним вимогам: Успішність відправки даних про продукти через API для нотифікації.
5. Продуктивність системи: Час відгуку сервера при одночасній роботі 10 користувачів [26].

Проведення оцінки

1. Швидкість обробки операцій:
 - Додавання нового товару в адмін-панелі займало в середньому 2 секунди.
 - Оформлення заовлення клієнтом на фронтенді тривало 5–7 секунд (залежно від швидкості введення даних).
 - Генерація звіту про продажі за місяць займала 3 секунди.
 - Результати підтверджують ефективність PHP-скриптів і оптимізації запитів до MySQL [23].
2. Точність аналітики:
 - Звіт про продажі за категоріями точно відобразив розподіл 200 заовлень, із 60% продажів у категорії "догляд за шкірою".
 - Прогноз попиту на основі історичних даних мав похибку 5%, що є прийнятним для тестового набору.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 3.5

Відповідність регуляторним вимогам	Успішність нотифікацій	100% успішних відправок
Продуктивність системи	Час відгуку при 10 користувачах	0.5–0.8 секунди, стабільна робота

Оцінка ефективності підтвердила, що система відповідає функціональним вимогам і забезпечує швидку обробку операцій, точну аналітику та зручний інтерфейс. Інтеграція з зовнішніми сервісами (LiqPay, Rozetka, SMTP) і автоматизація нотифікації працюють стабільно, що відповідає потребам косметичної галузі. Використання WordPress і WooCommerce забезпечило економію ресурсів на розробку, тоді як кастомні скрипти додали специфічний функціонал [24]. Система готова до використання в реальних умовах і має потенціал для масштабування.

3.6 Висновки до розділу

Розробка, реалізація та тестування інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції дозволили досягти поставлених цілей і сформулювати наступні висновки:

1. Налаштування середовища розробки з використанням XAMPP, WordPress і WooCommerce забезпечило стабільну основу для створення системи, підтримуючи PHP, MySQL та необхідні інструменти для кастомізації [25].
2. Програмна реалізація модулів управління асортиментом, обробки замовлень, CRM, аналітики та нотифікації відповідає функціональним вимогам, забезпечуючи автоматизацію ключових бізнес-процесів косметичного магазину [22].
3. Інтеграція з зовнішніми сервісами, такими як LiqPay, Rozetka та платформи для нотифікації, реалізована через REST API та плагіни WooCommerce, забезпечує обробку платежів, синхронізацію даних і відповідність регуляторним стандартам [24].

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

4. Тестування функціональності підтвердило коректну роботу всіх модулів системи, з незначними виправленнями, такими як оптимізація оновлення кошика, що гарантує її стабільність і зручність [26].
5. Оцінка ефективності на тестових даних показала високу швидкість обробки операцій, точність аналітики, зручність інтерфейсу та продуктивність при одночасній роботі кількох користувачів, що підтверджує практичну цінність системи [28].

Отримані результати свідчать про успішну розробку інформаційної системи, яка готова до використання в косметичній галузі та може бути адаптована до потреб різних за розміром підприємств.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

ВИСНОВКИ

Розробка інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції на базі CMS WordPress із плагіном WooCommerce дозволила створити ефективне рішення, яке відповідає потребам косметичної галузі та сучасним ринковим вимогам. Проведений аналіз сучасних інформаційних систем показав, що такі платформи, як Salesforce, Odoo, RemOnline, Gofrugal і Vyapar, пропонують широкий спектр функцій, але мають обмеження у вигляді високої вартості, складності впровадження або недостатньої адаптації до локального ринку. Це підкреслило актуальність створення системи, яка поєднує простоту, функціональність і відповідність специфічним вимогам косметичної галузі в Україні, зокрема щодо електронної нотифікації продукції.

На етапі проектування були визначені функціональні вимоги, які охоплюють управління асортиментом, CRM, аналітику, інтеграцію з платформами електронної комерції та автоматизацію регуляторних процесів. Архітектура системи, побудована на трирівневій моделі (клієнтський, серверний і рівень даних), забезпечила гнучкість і масштабованість. Використання WordPress і WooCommerce дозволило швидко реалізувати базовий функціонал, тоді як кастомні PHP-скрипти додали специфічні можливості, такі як відстеження термінів придатності та нотифікація продукції. База даних, спроектована на основі MySQL, ефективно підтримує зберігання та обробку даних про товари, клієнтів і замовлення, забезпечуючи швидкий доступ і аналітичні функції.

Інтерфейс користувача, розроблений із використанням HTML5, CSS3 і JavaScript, виявився зручним і адаптивним, що підтверджено тестуванням на різних пристроях. Фронтенд магазину забезпечує інтуїтивну навігацію для клієнтів, а адмін-панель дозволяє адміністраторам ефективно керувати асортиментом, замовленнями та звітами. Інтеграція з зовнішніми сервісами, такими як LiqPay, Rozetka та SMTP-сервіси, через REST API WordPress забезпечила обробку платежів, синхронізацію даних і розсилку сповіщень, що є критично важливим для онлайн-продажів.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Реалізація системи проводилася в локальному середовищі XAMPP, що дозволило швидко налаштувати серверне оточення з Apache, PHP і MySQL. Розроблені модулі управління асортиментом, обробки замовлень, CRM, аналітики та нотифікації успішно виконують поставлені завдання. Тестування функціональності підтвердило стабільну роботу всіх компонентів, а виявлені дрібні недоліки, такі як затримка оновлення кошика, були оперативно виправлені. Оцінка ефективності на тестових даних показала високу швидкість обробки операцій (2–7 секунд), точність аналітичних звітів (похибка 5%) і зручність інтерфейсу (оцінка 4.2–4.5 за п'ятибальною шкалою). Продуктивність системи залишилася стабільною при одночасному доступі кількох користувачів, а модуль нотифікації успішно виконав 100% тестових відправок.

Практична цінність розробленої системи полягає в її здатності автоматизувати ключові бізнес-процеси косметичних магазинів, знижувати адміністративне навантаження та підвищувати рівень задоволеності клієнтів завдяки персоналізації. Система є економічно вигідною завдяки використанню відкритих технологій і має потенціал для масштабування, наприклад, для інтеграції з новими маркетплейсами чи додавання функцій штучного інтелекту. Адаптація до локальних регуляторних вимог, зокрема Технічного регламенту України, робить її придатною для використання на українському ринку.

У результаті роботи створено інформаційну систему, яка поєднує простоту впровадження, функціональність і відповідність потребам косметичної галузі. Подальший розвиток може включати розширення аналітичних можливостей, інтеграцію з додатковими платформами та вдосконалення інтерфейсу для підвищення користувацького досвіду.

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кумар, С. Exploratory analysis of global cosmetic industry: major players, technology and market trends // *Technovation*. – 2005. – Vol. 25, No. 11. – P. 1263–1272. – Режим доступу:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497204001099>
2. User Experience Evaluation on Use of Cosmetic Business to Consumer (B2C) E-Commerce Sites // *Journal of Engineering and Management in Industrial System*. – 2019. – DOI: 10.21776/UB.JEMIS.2019.007.02.2. – Режим доступу:
https://www.academia.edu/61296767/User_Experience_Evaluation_on_Use_of_Cosmetic_Business_to_Consumer_B2C_E_Commerce_Sites
3. Harvard Business School. Beauty and Cosmetics Industry // Harvard Business School. – Режим доступу:
<https://www.hbs.edu/faculty/research/publications/Pages/default.aspx?industry=Beauty%2Band%2BCosmetics%2BIndustry>
4. Nanotechnology in Cosmetics and Cosmeceuticals—A Review of Latest Advancements // *PMC*. – Режим доступу:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8951203/>
5. Sustainability paradigm in the cosmetics industry: State of the art // *ScienceDirect*. – Режим доступу:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772912522000574>
6. University of Southern California. Beauty - Industry Research // USC Libraries. – Режим доступу: <https://libguides.usc.edu/industries/beauty>
7. Український журнал інформаційних технологій // Національний університет «Львівська політехніка». – Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/uk/ujit>
8. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія // Вінницький національний технічний університет. – Режим доступу:
<https://itce.vntu.edu.ua/index.php/itce>
9. Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Інформаційні системи та мережі» // Національний університет «Львівська політехніка». – Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/uk/sisn>

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

- 10.Міністерство охорони здоров'я України. Технічний регламент на косметичну продукцію // Міністерство охорони здоров'я України. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/uk/v-ukraini-zapracjue-sistema-elektronnoi-notifikacii-nadannja-informacii-pro-kosmetichnu-produkciju>
- 11.Кратія. Сертифікація та реєстрація косметики в Україні // Кратія. – Режим доступу: <https://cratia.ua/ua/service/registration-and-technical-regulation-of-cosmetics/>
- 12.Orderry. Cosmetics Inventory Software // Orderry. – Режим доступу: <https://orderry.com/cosmetics-inventory-software/>
- 13.Katana. Cosmetics Inventory Software // Katana. – Режим доступу: <https://katanamrp.com/industries/cosmetics-inventory-software/>
- 14.Gofrugal. ERP Software for Cosmetics Industry // Gofrugal. – Режим доступу: <https://www.gofrugal.com/retail/lifestyle-pos/beauty-cosmetic-shop.html>
- 15.Vyapar. Cosmetic Inventory Software // Vyapar. – Режим доступу: <https://vyaparapp.in/free/inventory-management-software/cosmetic>
- 16.RemOnline. Програма для косметичного магазину // RemOnline. – Режим доступу: <https://remonline.ua/cosmetics-store/>
- 17.Goal-Team. Ефективна робота над магазином косметики "Pava Beauty" // Goal-Team. – Режим доступу: <https://goal-team.com.ua/case/pava-beauty-internet-magazyn-kosmetyky-kompleksna-robota-iz-prosale-google-shopping-kontekstna-reklama-v-google-ads/>
- 18.Skinstoryedu. Курс Введення в косметологію // Skinstoryedu. – Режим доступу: <https://www.skinstoryedu.com/product-page/about-cosmetics-and-skin>
- 19.Sales information system // SpringerLink. – Режим доступу: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-322-86579-3_9
- 20.Sales Information System Using Web for Small Business (Case Study: CV. Tanaka Service) // SSRN. – Режим доступу: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3453193
- 21.Journal of Information Systems // American Accounting Association. – Режим доступу: <https://aaahq.org/Research/Journals/Journal-of-Information-Systems>

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22. International Journal of Sales Transformation // International Journal of Sales Transformation. – Режим доступу:
<https://www.journalofsalestransformation.com/category/resources/in-print/academic-papers/>
23. How to improve business value in the e-cosmetic industry? // ResearchGate. – Режим доступу:
https://www.researchgate.net/publication/220279058_How_to_improve_business_value_in_the_e-cosmetic_industry
24. Common Thread Co. Beauty Industry Trends & Cosmetics Marketing: Statistics and Strategies for Your Ecommerce Growth // Common Thread Co. – Режим доступу: <https://commonthreadco.com/blogs/coachs-corner/beauty-industry-cosmetics-marketing-ecommerce>
25. J.P. Morgan. How technology is giving the beauty industry a makeover // J.P. Morgan. – Режим доступу: <https://www.jpmorgan.com/insights/global-research/retail/beauty-industry>
26. Clear.sale. Ecommerce Trends in the Cosmetics Market // Clear.sale. – Режим доступу: <https://en.clear.sale/blog/ecommerce-trends-in-the-cosmetics-market>
27. BigCommerce. Top Beauty Ecommerce Trends & Strategies for 2025 Success // BigCommerce. – Режим доступу:
<https://www.bigcommerce.com/articles/ecommerce/health-beauty-ecommerce/>
28. Mauple. 2025 Beauty Ecommerce Trends & Growth Strategies & Brands to Follow [Examples] // Mauple. – Режим доступу:
<https://www.mauple.com/resources/ecommerce/beauty-ecommerce>
29. Lumen Learning. Information Systems in Retail // Lumen Learning. – Режим доступу: <https://courses.lumenlearning.com/wm-retailmanagement/chapter/information-systems-in-a-changing-retail-industry/>

					БР.ІСТ-02.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Бібліографічна довідка

Тема роботи: Розробка інформаційної системи підтримки продажів косметичної продукції

Обсяг бакалаврської роботи 58 сторінок

Перелік графічного матеріалу:

1. Функціональна схема інформаційних потоків у системі підтримки продажів косметики
2. Діаграма процесів управління продажами косметичної продукції
3. Архітектура системи підтримки продажів
4. Діаграма структури бази даних системи продажів косметики
5. Види інтеграції з платформами електронної комерції
6. Діаграма взаємодії з клієнтами та аналітичними модулями

Дата закінчення БР

Студент