

ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

на тему:

«Програмний модуль торговельного підприємства з продажу смартфонів»

Студента 4 курсу, 6 групи,
спеціальності 121 «Інженерія
програмного забезпечення»
освітньої програми «Інженерія
програмного забезпечення»

Поспелова Юрія
Олеговича

підпис студента

Науковий керівник
асистент кафедри інженерії
програмного забезпечення та
кібербезпеки

Хорольська Карина
Вікторівна

підпис керівника

Гарант освітньої програми
кандидат технічних наук,
доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення та
кібербезпеки

Рзасва Світлана
Леонідівна

підпис гаранта

Державний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Затверджую

Зав. кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки

Криворучко О. В.

«14» листопада 2022 р.

Завдання на випускний кваліфікаційний проєкт студентів

Поспелов Юрій Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускного кваліфікаційного проєкту «Програмний модуль
торговельного підприємства з продажу смартфонів»

Затверджена наказом ректора від «6» грудня 2022 р. № 3288

2. Строк здачі студентом закінченого проєкту 5 червня 2023

3. Цільова установка та вихідні дані до проєкту

Мета проєкту - розробка програмного модуля, який допоможе оптимізувати
та автоматизувати процеси продажу смартфонів в торговельному
підприємстві.

Об'єкт дослідження - торговельне підприємство, спеціалізоване на продажу
смартфонів.

Предмет дослідження розробка програмного модуля, який забезпечить
зручне та ефективне ведення торговельної діяльності підприємства з продажу
смартфонів.

4. Консультанти проєкту із зазначенням розділів, які консультують:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

5. Зміст випускного кваліфікаційного проєкту (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА З ПРОДАЖУ СМАРТФОНІВ

1.1. Загальний огляд програмних модулів торговельних підприємств

1.2. Особливості розробки та впровадження програмних модулів торговельних підприємств

1.3. Технічне завдання

1.4. Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2 ВИБІР ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ

2.1. Чинники, що визначають хід і результати роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

2.2. Інструменти розробки програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

2.3. Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3 ОПИС ЗАПРОПОНОВАНОГО ТЕХНІЧНОГО РІШЕННЯ

3.1. Функціональні характеристики розробленого програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

3.2. Особливості впровадження програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

3.3. Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

6. Календарний план виконання проєкту

№ пор.	Назва етапів випускного кваліфікаційного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1.	<i>Вибір теми випускного кваліфікаційного проєкту</i>	21.09.2022	21.09.2022
2.	<i>Розробка та затвердження завдання на проєкт</i>	14.11.2022	14.11.2022
3.	<i>Вступ та перелік літературних джерел</i>	23.12.2022	23.12.2022
4.	<i>Розділ 1. Аналіз предметної області застосування програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів</i>	27.01.2023	27.01.2023
5.	<i>Розділ 2. Вибір програмних засобів та проєктування програмного модуля</i>	03.03.2023	03.03.2023
6.	<i>Розділ 3. Опис запропонованого технічного рішення</i>	14.04.2023	14.04.2023
7.	<i>Висновки</i>	28.04.2023	28.04.2023
8.	<i>Здача випускного кваліфікаційного проєкту на кафедрі (перша перевірка)</i>	17.05.2023	17.05.2023
9.	<i>Підготовка автореферату та презентації доповіді</i>	26.05.2023	26.05.2023
10.	<i>Попередній захист випускного кваліфікаційного проєкту</i>	29.05.2023 – 02.06.2023	
11.	<i>Зовнішнє рецензування випускного кваліфікаційного проєкту</i>	05.06.2023	05.06.2023
12.	<i>Здача прошого випускного кваліфікаційного проєкту на кафедрі</i>	05.06.2023	05.06.2023
13.	<i>Публічний захист випускного кваліфікаційного проєкту</i>		

7. Дата видачі завдання «14» листопада 2022 р.

8. Науковий керівник випускного кваліфікаційного проєкту

Хорольська К.В.

(прізвище, ініціали, підпис)

9. Гарант освітньої програми

Рзаєва С.Л.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Завдання прийняв до виконання студент

Поспелов Ю.О.

(прізвище, ініціали, підпис)

АНОТАЦІЯ

Дослідження присвячене розробці програмного модуля для торговельного підприємства, спеціалізованого на продажі смартфонів. Метою роботи є створення комплексного програмного рішення, яке сприятиме ефективній та автоматизованій обробці замовлень, управлінню складськими запасами та підтримці зв'язку з клієнтами.

У роботі будуть розглянуті основні етапи розробки програмного модуля, включаючи аналіз вимог до системи, проектування бази даних, реалізацію функціональності та інтерфейсу, а також тестування його роботи. Розроблений модуль забезпечить можливість ведення каталогу смартфонів з інформацією про моделі, характеристики та ціни, а також можливість розміщення замовлень клієнтами через онлайн-інтерфейс.

Результати роботи дозволять підприємству оптимізувати процес продажу смартфонів, зменшити час, затрачений на обробку замовлень, та поліпшити якість обслуговування клієнтів. Розроблений програмний модуль може бути використаний як основа для подальшого розширення функціональності та інтеграції з іншими системами.

Ключові слова: програмний модуль, торговельне підприємство, смартфони, продаж, замовлення, каталог, інтерфейс, оптимізація.

ABSTRACT

The study is devoted to the development of a software module for a trading company specializing in the sale of smartphones. The goal of the work is to create a comprehensive software solution that will facilitate efficient and automated order processing, warehouse stock management, and customer communication.

The work will consider the main stages of software module development, including analysis of system requirements, database design, implementation of functionality and interface, as well as testing of its operation. The developed module will provide the ability to maintain a catalog of smartphones with information on models, specifications and prices, as well as the ability to place orders by customers through an online interface.

The results of the work will allow the company to optimize the process of selling smartphones, reduce the time spent on processing orders, and improve the quality of customer service. The developed software module can be used as a basis for further expansion of functionality and integration with other systems.

Keywords: software module, trading company, smartphones, sale, order, catalog, interface, optimization.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

СУБД – система управління базами даних

UPS - Uninterruptible Power Supply

MSSQL - Microsoft SQL Server

PHP - Hypertext Preprocessor

MVC - Model-View-Controller

CRM - Customer Relationship Management

MTTF - Mean Time to Failure

MTTR - Mean Time to Repair

B2C - Business to Consumer

B2B - Business to Business

Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>			
Зав. каф.	Криворучко О.В.			14.04.23	<i>Програмний модуль торговельного підприємства з продажу смартфонів</i>	<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Керівник	Хорольська К.В.			14.04.23		<i>ПС</i>	<i>2</i>	<i>64</i>
Гарант	Рзаєва С.Л.			14.04.23	<i>Перелік умовних скорочень</i>	<i>Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група</i>		
Розробив	Поспелов Ю.О.			14.04.23				

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА З ПРОДАЖУ СМАРТФОНІВ.....	6
1.1. Загальний огляд програмних модулів торговельних підприємств.....	6
1.2. Особливості розробки та впровадження програмних модулів торговельних підприємств	10
1.3. Технічне завдання	16
1.4. Висновки до розділу 1	31
РОЗДІЛ 2 ВИБІР ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ.....	33
2.1. Чинники, що визначають хід і результати роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів.....	33
2.2. Інструменти розробки програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів	40
2.3. Висновки до розділу 2	43
РОЗДІЛ 3 ОПИС ЗАПРОПОНОВАНОГО ТЕХНІЧНОГО РІШЕННЯ... 44	44
3.1. Функціональні характеристики розробленого програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів.....	44
3.2. Особливості впровадження програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів	51
3.3. Висновки до розділу 3	57
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	<i>Програмний модуль торговельного підприємства з продажу смартфонів</i>	<i>Стадія</i>	<i>Арку</i>	<i>Аркушів</i>
Зав. каф.	Криворучко О.В.			23.12.22		3	3	64
Керівник	Хорольська К.В.			23.12.22		<i>Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група</i>		
Гарант	Рзаєва С.Л.			23.12.22				
Розробив	Поспелов Ю.О.			23.12.22	<i>Зміст</i>			

ВСТУП

Актуальність. В сучасному світі швидкого технологічного розвитку, торговельні підприємства, що займаються продажем смартфонів, стикаються з викликами і необхідністю ефективного управління своїми процесами. Швидкі зміни на ринку, зростання конкуренції та зміна вимог споживачів ставлять підприємства перед необхідністю пристосовуватися та забезпечувати високу якість обслуговування своїх клієнтів. В цьому контексті розробка програмного модуля для торговельного підприємства, спеціалізованого на продажу смартфонів, набуває особливої актуальності.

Метою даної випускної кваліфікаційної роботи є розробка програмного модуля, який допоможе оптимізувати та автоматизувати процеси продажу смартфонів в торговельному підприємстві. Цей модуль буде спрямований на поліпшення роботи з клієнтами, контролю за складом товарів, організацію замовлень та ведення обліку продажів. Результатом роботи буде готовий програмний продукт, що забезпечить підприємство надійним та ефективним інструментом для підтримки своєї діяльності.

Об'єктом дослідження є торговельне підприємство, спеціалізоване на продажу смартфонів. Основними процесами, які будуть оптимізовані та автоматизовані, є взаємодія з клієнтами, управління складськими запасами, оформлення замовлень та облік продажів.

Предметом дослідження є розробка програмного модуля, який забезпечить зручне та ефективне ведення торговельної діяльності підприємства з продажу смартфонів. Модуль буде базуватися на сучасних

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
Зав. каф.	Криворучко О.В.			23.12.22	<i>Програмний модуль торговельного підприємства з продажу смартфонів</i>	<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Керівник	Хорольська К.В.			23.12.22		<i>В</i>	<i>4</i>	<i>64</i>
Гарант	Рзаєва С.Л.			23.12.22		<i>Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група</i>		
Розробив	Поспелов Ю.О.			23.12.22				
					<i>Вступ</i>			

технологіях програмування та включатиме функціональні можливості, що відповідають потребам торговельного підприємства.

Для досягнення поставленої мети роботи визначено наступні завдання:

- здійснити загальний огляд програмних модулів торговельних підприємств;
- визначити особливості розробки та впровадження програмних модулів торговельних підприємств;
- скласти технічне завдання;
- визначити чинники, що визначають хід і результати роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів;
- дослідити інструменти розробки програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів;
- розкрити функціональні характеристики розробленого програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів;
- визначити особливості впровадження програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів.

У процесі виконання дослідження будуть використовуватись *методи* аналіз літературних джерел та науково-технічної інформації, аналіз поточних процесів в торговельному підприємстві, проектування архітектури програмного модуля, розробка програмного коду та його тестування.

Практичне значення роботи полягатиме в можливості використання розробленого програмного модуля торговельними підприємствами, спеціалізованими на продажу смартфонів. Модуль допоможе покращити процеси продажу, забезпечити швидке та точне виконання замовлень, а також поліпшити взаємодію з клієнтами.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			5

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА З ПРОДАЖУ СМАРТФОНІВ

1.1. Загальний огляд програмних модулів торговельних підприємств

Інформаційні технології – це реальність сучасної економіки, а підприємництво немислиме без електронних методів торгівлі, без стимулювання збуту в Інтернеті. Використання Інтернету радикально змінює процеси економічного співробітництва між компаніями та їх клієнтами, партнерами, постачальниками і навіть конкурентами. Методи та засоби здійснення комерційних операцій в електронній торгівлі дещо відрізняються від тих, що здійснюються в реальній економіці [14].

Соціально-економічна тематика електронної торгівлі, її особливості та інноваційна роль у сучасній економіці відносяться до нових, малодосліджених напрямів економічної науки [2]. Цей факт зумовлює необхідність об'єктивного дослідження організаційно-економічних засад розвитку електронної торгівлі для вирішення практичних завдань підвищення ефективності та конкурентоспроможності бізнесу.

Функціонування електронних торгових ринків спричинило значні зміни в сучасній економіці. Змінилися основні відносини та бізнес-моделі:

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
Зав. каф.		Криворучко О.В.		27.01.23	<i>Програмний модуль торговельного підприємства з продажу смартфонів</i>	<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Керівник		Хорольська К.В.		27.01.23		<i>Р1</i>	<i>6</i>	<i>64</i>
Гарант		Рзаєва С.Л.		27.01.23				
Розробив		Поспелов Ю.О.		27.01.23	<i>Аналіз предметної області застосування програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів</i>	<i>Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група</i>		

від домінування виробника, а потім до посередника – до провідної ролі споживача; від масового виробництва – до виготовлення продукції на замовлення; від цінності матеріальних ресурсів – до цінності інформації. При цьому електронні торговельні ринки не змінили основних концепцій ринкових відносин, а визначили нові механізми їх реалізації. Ринок електронної торгівлі – це переважне середовище електронної торгівлі і сукупність його учасників, продуктів, послуг і процесів їх взаємодії, що характеризується певними закономірностями в контексті розвиненої мережі інформаційно-комунікаційних особливостей. Електронна торгівля, порівняно з традиційним бізнесом, має суттєві переваги. Зокрема, використання нових електронних каналів зв'язку значно скорочує витрати, пов'язані з організацією та підтримкою бізнес-інфраструктури, а можливості електронної торгівлі дозволяють у будь-який момент перепроєктувати бізнес-стратегію [13].

Важливою обставиною, яка забезпечує функціонування ринків електронної торгівлі, є наявність повноцінного середовища електронної торгівлі. Електронне торговельне середовище формується за наявності та безпосередньої взаємодії таких факторів: сучасних інформаційно-комунікаційних засобів електронної комерції, широкого кола споживачів, що мають повний доступ до інформаційно-комунікаційних засобів (з доступом до Інтернету), продавців, що використовують інформацію та комунікативні засоби продажу товарів і послуг. Інформаційно-комунікативні засоби електронної торгівлі – це сучасні інформаційні технології та системи, що забезпечують ефективну реалізацію процедур зчитування, обробки, зберігання та передачі інформаційних ресурсів на базі комп'ютерних мереж.

Ефективність роботи електронних торговельних ринків залежить від кількості потенційних споживачів представлених на ринку товарів і послуг. Електронне торгове середовище неможливо сформувати без широкого кола

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		7

споживачів. Їх наявність визначається рівнем розвитку та ступенем впровадження інформаційно-комунікаційних засобів у всі сфери соціально-економічної діяльності. Без надання користувачам доступу до Інтернету важко говорити про наявність електронного торгового середовища. Наявність продавців, які використовують ресурси комп'ютерної мережі для продажу товарів і послуг, є проактивним фактором у формуванні середовища електронної торгівлі, оскільки продавці зацікавлені в отриманні прибутку за рахунок використання нових, електронних механізмів торгівлі. У той же час, щоб мати електронне торгове середовище, продавці повинні інформувати потенційних покупців у віртуальному просторі, при цьому вони несуть відповідні витрати на просування та вихід на ринок [12]. Вартість виходу на ринок електронної торгівлі – це за визначенням фінансові та матеріальні витрати на забезпечення роботи Інтернет-магазину (створення сайту, організація доставки товарів, підключення електронних платіжних систем тощо). Витрати на просування в електронному трейдингу пов'язані зі створенням механізмів впливу на переваги споживачів шляхом формування пріоритетної споживчої вартості товару. Оскільки отримання інформації про конкретний товар чи послугу в онлайн-середовищі є невеликим або зовсім відсутнім, роль інформативної реклами в електронній торгівлі значно обмежена, тобто переважна частина реклами є маніпулятивною, що підвищує готовність потенційних покупців на купівлю товарів і послуг [13]. Витрати на просування в електронному трейдингу в першу чергу пов'язані з оформленням і розміщенням на різноманітних електронних ресурсах (власних сайтах та інших рекламних майданчиках) банерів про послуги та товари та різноманітних заохочувальних заходів. Таким чином, потенційні покупці отримують інформацію про продавців і зможуть взаємодіяти з продавцями за допомогою інформаційно-комунікаційних засобів.

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		8

Робота електронних торгових ринків пов'язана із взаємодією продавців і покупців. Взаємодія учасників ринку електронної торгівлі здійснюється під час здійснення процедур купівлі-продажу товарів і послуг. До учасників ринку електронної торгівлі входять продавці, покупці та посередники, а також організації, які забезпечують інфраструктуру та правила ринку. Що стосується посередників, то їх не було виокремлено з тієї причини, що основною метою їх діяльності є, як і в прямих продавців, забезпечення продажу товарів і послуг з метою отримання прибутку.

Слід зазначити, що всі елементи ринку електронної торгівлі присутні як у реальному, фізичному середовищі, так і опосередковано, у віртуальному торговельному середовищі на основі використання інформаційно-телекомунікаційних технологій. Це означає, що залежно від типу товарного продукту на електронному торговому ринку, він може бути представлений у процесі купівлі-продажу або як реальний товар, або як товар, представлений у цифровому форматі (наприклад, програмний продукт або інформація). послуга, що надається через Інтернет).

Технологічні аспекти електронного торгового ринку є надзвичайно важливими факторами, що забезпечують ефективність його функціонування. Надійність, безпека технологічних рішень є основою електронної комерції, яка залежить від участі в процедурах купівлі-продажу. Сучасний рівень розвитку технологій дозволяє створювати високопродуктивні, захищені від зовнішнього втручання інформаційно-комунікаційні засоби електронної комерції. Існує також певний перелік організацій, які забезпечують надійну роботу комп'ютерних мереж, основного засобу електронної комерції. Організації, що надають всесвітню павутину, представлені трьома типами ISP (Internet Service Provider), IPP (Internet Presence Provider) і PCP (Private Content Publisher). Вони мають права на різні типи серверів, включаючи хост-

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		9

комп'ютери (штатне робоче обладнання), і надають такі основні послуги (послуги): електронна пошта, FTP (протокол передачі файлів), WWW (всесвітня павутина – хостинг клієнтів).).

Автоматизація масштабних бізнес-процесів, необхідних для ефективності систем електронної торгівлі, залишається однією з найскладніших проблем на великих підприємствах. Відомі теоретичні та практичні рішення для малого та середнього бізнесу не відповідають вимогам великих компаній, їх функціям та інструментам розробки, а також рівню інтеграції Web-середовища та систем управління підприємством [15]. Ефективній IT-підтримці електронної торгівлі заважає архітектура та можливості інформаційних систем, не орієнтованих на створення взаємопов'язаної мережі електронної торгівлі [4]. Виникає нагальна потреба у розробці нового концептуального підходу, орієнтованого на інтеграцію бізнес-процесів електронної торгівлі з інформаційними системами управління. Проблема глибокої інтеграції інформаційного середовища як основи побудови ефективних систем електронної торгівлі ускладнюється технологічною розривністю типових інформаційних систем, зумовленою широким спектром програмних і мережевих рішень при їх створенні. Тому цілком обґрунтованим є значний інтерес науковців до розробки управлінського програмного забезпечення в електронній комерції, що дозволяє підвищити ефективність господарської діяльності підприємств.

1.2. Особливості розробки та впровадження програмних модулів торговельних підприємств

Попередні дослідження механізмів розвитку та функціонування ринків електронної торгівлі [12; 13] дозволили визначити структурну компоновку

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			10

компонентів та функціональне використання основних модулів обробки інформаційних потоків системи управління бізнес-процесами електронної торгівлі та забезпечило можливість переходу до її програмної реалізації.

При розробці програмного модулю були враховані бізнес-процеси, що супроводжують електронну торгівлю. Програмну реалізацію системи управління бізнес-процесами електронної торгівлі виконано на основі розроблених транзакційних і рекламних моделей витрат [13]. Важливими аспектами розробленої системи управління бізнес-процесами електронної торгівлі є автоматизація всіх механізмів розрахунків і фреймінгових процедур для маршрутів доставки товарів і підтримка кросбраузерності комп'ютерної мережі Інтернет, що забезпечує доступ до всіх її ресурсів для територіально рознесених користувачів, незалежно від місця розташування. Розроблений модуль має включати такі функціональні блоки:

- модуль аутентифікації користувача;
- модуль адміністрування;
- блок реалізації функцій математичної моделі предметної області та процедур обробки інформації;
- база даних, призначена для зберігання вихідних даних, показників торговельної діяльності та результатів розрахунків, а також вмісту компонентів інтерфейсу Web-додатку;
- модуль логістики;
- серверна частина, яка реалізує процедури доступу до бази даних, формування режимів перегляду моделей і функцій предметної математичної моделі;
- інтерфейс, який забезпечує інтерактивний доступ користувача до функцій Web-додатку.

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		11

Модуль аутентифікації користувача. Цей модуль забезпечує функціональне розмежування режимів доступу до елементів керування модуля та його ресурсів відповідно до ролі користувача та виконує перевірку правильності введених користувачем реєстраційних даних. Для доступу до функцій програми необхідно ввести логін і пароль, які зберігаються в системі після процедури реєстрації в системі управління бізнес-процесами електронної торгівлі. Цей модуль перевіряє відповідність введених користувачем даних із записами, що зберігаються в базі даних. У разі коректного введення даних модуль забезпечує доступ до функціональних можливостей і ресурсів модуля відповідно до рівня доступу користувача, визначеного системним адміністратором.

Модуль адміністрування. Модуль призначений для визначення рівнів доступу користувачів до ресурсів Web-системи. Модуль регулює режими доступу до функцій Web-application на основі роботи з трьома групами користувачів (адміністратори, менеджери та користувачі).

База даних. У ході розробки концептуальної моделі предметної області визначено її сутність і зв'язок між ними. Кожна сутність при розробці бази даних перетворюється в таблицю, кожен атрибут сутності відповідає полю в таблиці бази даних. Проектування масивів даних передбачає визначення їх складу, змісту, структури та вибір раціонального способу їх надання. База даних розробляється з використанням СУБД MSSQL [1].

База даних містить наступні таблиці:

- Таблиця адрес – використовується для зберігання інформації про адреси покупців;
- таблиця `AspNetRoles` – використовується для зберігання інформації про режими доступу користувачів;

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			12

- таблиця `AspNetUserRoles` – використовується для зберігання інформації про відповідність режимів доступу та користувачів;
- таблиця `AdvertisingCosts` – містить інформацію про розмір локального ринку електронної торгівлі (кількість продавців і потенційних покупців), а також про рівень обізнаності споживачів і ступінь насиченості ринку рекламою;
- таблиця `AspNetUsers` – використовується для зберігання інформації про зареєстрованих користувачів системи;
- таблиця `AverageValues` – допоміжна таблиця для збереження усереднених значень математичної моделі предметної області;
- таблиця `MarketEvents` – використовується для зберігання інформації про маркетингові дії;
- таблиця замовлень – використовується для зберігання інформації про замовлення;
- таблиця `PaymentTypes` – використовується для зберігання інформації про різні форми оплати товарів і послуг;
- таблиця товарів – використовується для зберігання інформації про товари;
- таблиця квитанцій – використовується для зберігання інформації про квитанції про оплату товарів і послуг;
- таблиця `ShippingTypes` – використовується для зберігання інформації про способи доставки;
- таблиця магазинів – використовується для зберігання інформації про інтернет-магазин;
- таблиця `TariffCoefficients` – використовується для зберігання інформації для визначення тарифного коефіцієнта;

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		13

— таблиця DeliveryRouteReceipts – використовується для зберігання інформації про відповідність маршруту та квитанцій на замовлення в маршруті доставки товару;

— таблиця DeliveryRoutes – використовується для зберігання інформації про маршрути доставки товарів;

— таблиця WeightCategories – використовується для зберігання інформації про вагові категорії товарів.

Зв'язок модулем і базою даних здійснюється на основі методу http-протоколу GET і забезпечується шляхом генерації запитів до бази даних і результатів запитів [8; 11]. Отримані зразки серіалізуються у форматі *.JSON для передачі в Модуль [1]. Якщо необхідно зберегти дані в базу даних, Модуль генерує об'єкт у форматі *.JSON; десеріалізація об'єкта, отриманого методом http-протоколу POST, а також генерація відповідних запитів до бази (REPLACE або UPDATE) відбувається в шлюзі PHP [5].

Блок, що реалізує функції предметної математичної моделі та процедури обробки інформації. Блок реалізує обчислювальні алгоритми для визначення транзакційних і рекламних витрат [13] та здійснює автоматизацію процедур обробки інформації про продажі та доставку товарів.

Логістичний модуль. Модуль складається з двох функціональних частин - інтерактивної карти та списку маршрутів зі структурою порядку на маршруті. Основним призначенням модуля є автоматизація механізмів транспортної логістики доставки продукції клієнтам та забезпечення візуалізації процедур розробки маршрутів доставки з графічним відображенням схеми маршруту на інтерактивній карті.

Функціонально модуль також забезпечує розрахунок та візуалізацію (шляхом передачі даних до блоку аналізу торговельних індикаторів) транзакційних витрат споживачів із індивідуальною доставкою замовленого

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		14

товару, при доставці продукції груповим маршрутом та розрахованих відповідно до розробленої економіко-економічної бази. статистична модель трансакційних витрат. У структурі модуля виділяють чотири основні елементи: блок доступу до функцій модуля Логістика; Блок керування OrdersController; Блок візуалізації шляхом застосування моделі перегляду LogisticViewModel; OrderManager забезпечує блок. Структура його блоків і взаємозв'язки між ними визначаються, перш за все, функціональними вимогами до процесів доставки реалізованої товарної продукції покупцям в електронній торгівлі.

Платформа ASP.NET MVC базується на взаємодії трьох компонентів: контролера, моделі та представлення. Контролер приймає запити, обробляє інформацію, введену користувачем, взаємодіє з моделлю та представленням і повертає користувачеві результати обробки запиту. Генератор обробки запитів використовується для керування розміткою та вставкою коду.

Технічні вимоги. Для забезпечення роботи Модуля на стороні сервера необхідне програмне забезпечення: MS IIS 7.0 і вище; ASP.NET MVC 5.0 і вище; MSSQL 2008 і вище. Для надійного функціонування системи управління бізнес-процесами в електронній торгівлі на комп'ютері клієнта має бути встановлено сучасне системне та прикладне програмне забезпечення (операційна система та браузер).

Інтерфейс системи управління бізнес-процесами електронної торгівлі призначений для роботи з трьома групами користувачів (адміністраторами, менеджерами та користувачами) і забезпечує використання функціональних можливостей і елементів керування Модуля в залежності від рівня доступу конкретного користувача:

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		15

Адміністратори: мають доступ до редагування контексту системи керування бізнес-процесами електронної торгівлі та можуть розподіляти права доступу користувачів до функцій веб-додатку.

Менеджери: мають доступ до всіх функцій веб-програми, за винятком вищезазначених прав адміністратора. Менеджери можуть редагувати таблиці з інформацією про асортимент і характеристики торгівельних процедур, ініціювати та регулювати всі розрахунково-звітні процедури. По суті, режим доступу менеджера забезпечує повне використання всіх функцій системи управління бізнес-процесами електронної торгівлі з метою автоматизації торговельної діяльності інтернет-магазину.

Користувачі: мають доступ до процедур вибору товарів і розміщення замовлення для придбання комерційних продуктів.

1.3. Технічне завдання

1. Загальні відомості

1.1. Найменування системи

1.1.1. Повне найменування системи – Торговельний модуль для продажу смартфонів.

1.1.2. Скорочене найменування системи – Торговельний модуль.

1.2. Планові терміни початку та закінчення робіт

Дата початку: 01.01.2023

Дата закінчення: 01.06.2023

1.3. Порядок оформлення і пред'явлення результатів робіт

Опис функцій модуля, таких як управління складом, управління продажами, касове обслуговування, CRM, аналітика та звітність, інтернет-торгівля. Детальний опис кожної функції, включаючи вхідні та вихідні дані, операції, обробку даних та зв'язки між функціями.

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		16

Опис інтерфейсу користувача, включаючи графічні елементи, екрани, меню, кнопки та поля вводу. Вимоги до зручності використання, навігації та візуального оформлення.

Вимоги до збереження даних, резервного копіювання та відновлення системи. Вимоги до захисту даних та конфіденційності, включаючи автентифікацію та авторизацію користувачів.

Вимоги до швидкодії та відповідного часу реакції системи. Вимоги до масштабованості, щоб забезпечити працездатність навіть при збільшенні обсягу даних або навантаження. Опис інтеграції модуля з існуючими системами або сторонніми сервісами, наприклад, системою бухгалтерії чи постачанням. Вимоги до документації, навчання користувачів та технічної підтримки.

1.4. Головний бенефіціар та потенційні користувачі системи

Головний бенефіціар: Власник або керівник торговельного підприємства, який має інтерес до автоматизації та оптимізації процесів продажу смартфонів для покращення ефективності та прибутковості бізнесу.

Потенційні користувачі системи: робітники складу, які відповідають за прийом, переміщення та відвантаження товарів; менеджери з продажу, які обробляють замовлення, виставляють рахунки-фактури та керують взаємодією з клієнтами; касири, які проводять операції оплати, видачі рахунків та керують поверненнями товарів; аналітики та керівники, які використовують дані системи для прийняття рішень та аналізу ефективності; клієнти, які мають можливість здійснювати покупки через електронний магазин або взаємодіяти зі службою підтримки.

2. Мета та призначення створення системи

2.1. Призначення системи

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		17

Торговельний модуль для продажу смартфонів призначений для автоматизації та оптимізації процесів управління продажами смартфонів у торговельному підприємстві. Він надає інтегровані функціональні можливості для ефективного управління запасами, обробки замовлень, касового обслуговування, керування клієнтськими відносинами та аналізу продуктивності.

2.2. Мета створення системи

Метою створення торговельного модуля для продажу смартфонів є поліпшення ефективності та прибутковості торговельного підприємства шляхом автоматизації та оптимізації ключових процесів продажу. Ця система спрямована на надання зручного та швидкого інструменту для управління запасами, обробки замовлень, ведення касових операцій, покращення взаємодії з клієнтами та аналізу даних для прийняття обґрунтованих рішень. Основною метою є забезпечення підвищення ефективності роботи підприємства, зниження витрат, покращення обслуговування клієнтів та збільшення прибутку шляхом оптимізації процесів продажу смартфонів.

3. Вимоги до системи

3.1. Вимоги до системи в цілому

3.1.1. Вимоги до структури та функціонування системи, перелік підсистем

3.1.1.1. Вимоги до способів і засобів інформаційного обміну між компонентами системи

Система має забезпечувати ефективний і надійний інформаційний обмін між різними компонентами, такими як склад, продажі, касове обслуговування, аналітика та інтернет-торгівля. Вимоги до протоколів комунікації між компонентами системи, які забезпечують безпеку, цілісність та швидкодію

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			18

передачі даних. Вимоги до інтеграції з іншими системами, наприклад, системою бухгалтерії або системою управління запасами постачання.

3.1.1.2. Вимоги до режимів функціонування системи

Система повинна працювати в режимі 24/7, щоб забезпечити доступність та обслуговування клієнтів у будь-який час. Вимоги до надійності та стабільності роботи системи, включаючи управління відмовами, відновлення після збоїв та моніторинг стану компонентів.

3.1.1.3. Вимоги до діагностування системи

Система повинна мати можливості діагностування та виявлення помилок, щоб швидко виявляти та вирішувати проблеми. Вимоги до ведення журналів подій та логування помилок для аналізу та відлагодження.

3.1.1.4. Вимоги до режимів управління системою

Система повинна мати можливості управління, які дозволяють налаштовувати параметри системи, включаючи права доступу, налаштування товарів, цін та знижок. Вимоги до захисту даних та авторизації, що регулюють доступ до системи та обмежують можливості користувачів в залежності від їхньої ролі та обов'язків. Вимоги до резервного копіювання та відновлення системи, щоб забезпечити можливість відновлення даних у разі втрати або пошкодження. Вимоги до адміністрування та підтримки системи, включаючи можливість управління користувачами, надання технічної підтримки та оновлення системи.

3.1.2. Показники призначення

3.1.2.1. Параметри, що характеризують ступінь відповідності системи призначенням

Функціональні параметри: Система повинна надавати всі необхідні функції для ефективного управління продажами смартфонів, включаючи

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		19

управління запасами, обробку замовлень, касове обслуговування, взаємодію з клієнтами та аналітику.

Продуктивність: Система повинна бути здатною обробляти великий обсяг даних та транзакцій, забезпечуючи швидку та ефективну роботу.

Надійність: Система повинна бути стабільною та надійною, мінімізуючи можливість виникнення помилок та збоїв, а також забезпечуючи відновлення після випадків непередбачених ситуацій.

Безпека: Система повинна мати заходи для захисту конфіденційності, цілісності та доступності даних, а також контролю доступу до функцій та ресурсів.

3.1.2.2. Вимоги до пристосованості системи до змін

Модульність: Система повинна бути побудована з окремих модулів, які можуть бути легко змінювані та розширювані без значних змін у загальній структурі.

Гнучкість: Система повинна бути гнучкою для впровадження нових функцій, змін в бізнес-правилах та вимогах клієнтів без значних затрат на переробку або перепрограмування.

Інтеграція: Система повинна бути здатною інтегруватися з іншими системами, такими як система бухгалтерії або система управління запасами, для обміну даними та забезпечення єдиного інформаційного простору.

3.1.2.3. Вимоги до збереження працездатності системи в різних ймовірних умовах

Стійкість до навантаження: Система повинна забезпечувати стабільну та продуктивну роботу навіть при високих навантаженнях, коли кількість транзакцій та запитів зростає.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			20

Відновлюваність: Система повинна мати механізми для автоматичного відновлення після збоїв або випадків непередбачених ситуацій, забезпечуючи мінімальний час простою.

Tolerantnost до помилок: Система повинна бути здатною обробляти та коректно реагувати на помилки, уникати їх поширення та забезпечувати стабільну роботу інших компонентів після помилкових ситуацій.

Резервування: Система повинна мати можливість резервного копіювання та відновлення даних для забезпечення їх безпеки та доступності у разі випадків втрати чи пошкодження.

3.1.3. Вимоги до надійності

3.1.3.1. Склад показників надійності до системи в цілому

Середній час роботи до виникнення відмови (MTTF - Mean Time to Failure): Це середній проміжок часу, протягом якого система працює без виникнення відмови.

Ймовірність безвідмовної роботи протягом певного періоду (P(t) - Probability of Failure-Free Operation): Це ймовірність того, що система працюватиме без відмови протягом певного періоду часу.

Середній час відновлення після виникнення відмови (MTTR - Mean Time to Repair): Це середній проміжок часу, потрібний для відновлення системи до працездатного стану після виникнення відмови.

Ймовірність відновлення до працездатного стану протягом певного періоду (P(s) - Probability of Successful Repair): Це ймовірність успішного відновлення системи до працездатного стану протягом певного періоду часу.

3.1.3.2. Вимоги до надійності технічних засобів і програмного забезпечення

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		21

Надійність обладнання: Технічні засоби, такі як сервери, мережеві комутатори, засоби зберігання даних і периферійні пристрої, повинні мати високу надійність і низький рівень відмов.

Надійність програмного забезпечення: Програмний модуль повинен бути розроблений з дотриманням найкращих практик програмування, мінімізуючи можливість помилок і вразливостей. Вимоги до валідації даних, обробки виключних ситуацій та забезпечення цілісності даних повинні бути задоволені.

3.1.3.3. Вимоги до методів оцінки і контролю показників надійності на різних стадіях створення системи

Вимоги до випробувань: Перед впровадженням системи необхідно провести комплексні випробування, включаючи функціональні та навантажувальні тести, щоб перевірити надійність та стабільність системи.

Моніторинг і логування: Система повинна мати механізми для моніторингу роботи, збору журналів подій і виявлення аномалій, що допомагають контролювати надійність системи та вчасно виявляти можливі проблеми.

Резервне копіювання та відновлення: Необхідно регулярно резервувати дані і мати механізми для відновлення системи в разі втрати чи пошкодження даних.

Постійне оновлення та підтримка: Систему потрібно підтримувати і оновлювати згідно з вимогами безпеки та змін в середовищі, що дозволить забезпечити її надійність протягом усього життєвого циклу.

3.1.4. Вимоги до ергономіки та технічної естетики

Система повинна мати інтуїтивно зрозумілий та зручний інтерфейс користувача, що спрощує навігацію та використання функціоналу.

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		22

Інтерфейс повинен бути адаптивним, здатним коректно відобразитися на різних пристроях та роздільних здатностях екранів.

Важливо забезпечити естетичний дизайн і зовнішній вигляд системи, щоб створити позитивне сприйняття користувачів та відповідати стандартам бренду торговельного підприємства.

3.1.5. Вимоги до експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і зберігання компонентів системи

Система повинна бути легкою у використанні, з мінімальною необхідністю в навчанні для користувачів. Компоненти системи повинні бути доступні для обслуговування та ремонту, забезпечуючи швидкий доступ до необхідних частин та можливість легкої заміни. Компоненти системи повинні бути зберігані в безпечних умовах, з урахуванням захисту від фізичного пошкодження, впливу вологості, пилу та інших небезпечних факторів.

3.1.6 Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу

3.1.6.1. Вимоги до інформаційної безпеки

Захист конфіденційності: Система повинна мати механізми для захисту конфіденційності клієнтських даних та інших конфіденційних інформаційних ресурсів.

Захист цілісності: Вимоги до забезпечення цілісності даних та унеможливлення їх несанкціонованої модифікації.

Захист доступу: Налагодження механізмів аутентифікації, авторизації та керування правами доступу, щоб забезпечити обмеження доступу до системи та її функціоналу.

3.1.6.2. Вимоги до антивірусного захисту

Система повинна мати встановлене та оновлюване антивірусне програмне забезпечення для виявлення та блокування шкідливого програмного коду.

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		23

Антивірусне програмне забезпечення повинно регулярно оновлювати вірусні бази даних для ефективного виявлення нових загроз. Періодичне сканування системи на наявність вірусів та інших шкідливих програм.

3.1.6.3. Розмежування відповідальності ролей при доступі

Налагодження системи ролей та прав доступу: Система повинна мати механізми розмежування доступу до різних функціональних областей та даних залежно від ролі користувача.

Обмеження привілеїв: Потрібно встановити обмеження привілеїв доступу для забезпечення відповідності до принципу найменших привілеїв та запобігання несанкціонованій зміні або використанню даних.

Аудит доступу: Вимоги до ведення журналу подій доступу для контролю та аудиту дій користувачів з метою виявлення можливих порушень безпеки.

3.1.7. Вимоги до захисту від впливу зовнішніх факторів

Система повинна мати механізми для захисту від несанкціонованого доступу до даних та функціоналу, включаючи захист від хакерських атак, фішингу та інших зловмисних дій.

Компоненти системи, включаючи сервери, мережеве обладнання та зберігання даних, повинні бути захищені від фізичного пошкодження, наприклад, за допомогою контрольованого доступу до приміщень, використання систем відеоспостереження та фізичного забезпечення.

3.1.8. Вимоги безпеки

Система повинна мати механізми для шифрування конфіденційних даних під час їх передачі та зберігання, забезпечуючи конфіденційність і цілісність інформації.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			24

Необхідно встановити надійні методи ідентифікації та аутентифікації користувачів, такі як використання паролів, біометричних даних або двофакторної аутентифікації.

Система повинна бути захищена від відомих вразливостей програмного забезпечення, шляхом регулярних оновлень та використанням заходів безпеки, таких як вогнезахист, системи виявлення вторгнень тощо.

3.2. Перелік підсистем системи (при наявності підсистем).

Управління запасами: Система повинна мати підсистему для керування запасами смартфонів, включаючи відстеження кількості товарів, замовлення, поставки та інвентаризацію.

Клієнтський сервіс: Підсистема для обробки запитів та замовлень клієнтів, включаючи прийом замовлень, виконання платежів та надання інформації про стан замовлення.

Аналітика продажів: Підсистема для аналізу та звітності про продажі, включаючи статистику продажів, прибутковість, тенденції попиту тощо.

3.3. Вимоги до видів забезпечення

3.3.1. Вимоги до математичного забезпечення

Точність обчислень: Система повинна забезпечувати достатню точність обчислень для розрахунків, наприклад, обчислення вартості товарів, податків та знижок.

Ефективність обчислень: Математичні операції повинні бути виконані з необхідною швидкістю та ефективністю, щоб забезпечити швидку реакцію системи на запити користувачів та оптимальне використання ресурсів.

Математичні моделі: У разі потреби система може використовувати математичні моделі для прогнозування попиту, оптимізації запасів або інших аналітичних завдань.

3.3.2. Вимоги до інформаційного забезпечення

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		25

3.3.2.1. Вимоги до складу, структури і способів організації даних в системі

Склад даних: Система повинна містити необхідні дані про продукти, клієнтів, замовлення, оплати, поставки тощо.

Структура даних: Дані повинні бути структуровані та організовані у логічні групи, такі як таблиці, сутності, атрибути тощо, для забезпечення ефективного доступу та обробки.

Способи організації даних: Система повинна використовувати відповідні методи організації даних, такі як реляційні бази даних, для забезпечення цілісності, доступності та ефективності обробки.

3.3.2.2. Вимоги до інформаційного обміну між компонентами системи

Протоколи обміну: Система повинна використовувати стандартні або визначені протоколи обміну даними між компонентами, щоб забезпечити сумісність і взаємодію.

Формати даних: Дані, що передаються між компонентами системи, повинні мати визначений формат, який дозволяє їх зрозуміло та безперервно обмінювати.

Механізми синхронізації: Потрібно передбачити механізми для синхронізації даних між компонентами системи, щоб уникнути втрати чи неузгодженості інформації.

3.3.2.3. Вимоги до інформаційної сумісності із суміжними системами

Інтеграція з іншими системами: Система повинна бути здатна інтегруватися з іншими суміжними системами, такими як системи управління складом, системи електронної комерції, платіжні системи тощо.

Сумісність форматів даних: Дані, які передаються між системами, повинні бути взаємно сумісними, щоб забезпечити правильний обмін та інтеграцію інформації.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			26

Забезпечення цілісності даних: Система повинна мати механізми для перевірки та захисту цілісності даних при їх обміні з суміжними системами.

3.3.2.4. Вимоги використання класифікаторів та уніфікованих документів

Використання класифікаторів: Система повинна підтримувати використання класифікаторів для категоризації продуктів, клієнтів, замовлень тощо, що спрощує пошук, фільтрацію та організацію даних.

Уніфіковані документи: Система може використовувати уніфіковані документи, такі як стандартизовані шаблони замовлень, рахунків, договорів тощо, для забезпечення єдиної форми та стандартів оформлення документації.

3.3.2.5. Вимоги щодо застосування систем управління базами даних

Використання систем управління базами даних (СУБД): Система повинна використовувати певну СУБД для зберігання, керування та обробки даних, забезпечуючи ефективну роботу з великим обсягом інформації.

Оптимізація запитів: СУБД повинна бути налаштована та оптимізована для швидкого виконання запитів, пошуку і звітності.

Захист даних: СУБД повинна мати механізми безпеки для забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності даних.

3.3.2.6. Вимоги до структури процесу збору, обробки, передачі даних в системі представлення даних

Збір даних: Система повинна мати механізми для збору даних про продукти, клієнтів, замовлення, оплати тощо з відповідних джерел, таких як бази даних, інтернет-магазини, платіжні шлюзи тощо.

Обробка даних: Система повинна мати функціональність для обробки даних, включаючи їх фільтрацію, сортування, агрегацію, обчислення статистики тощо.

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		27

Передача даних: Система повинна забезпечувати механізми для передачі даних між компонентами системи та іншими системами, забезпечуючи безперебійний потік інформації.

3.3.2.7. Вимоги до захисту даних від руйнувань при аваріях і збоях в електроживленні системи

Резервне копіювання: Система повинна мати механізми регулярного резервного копіювання даних для запобігання втраті інформації під час аварій або збоїв в електроживленні.

Захист від перебоїв живлення: Система повинна бути забезпечена пристроями резервного живлення (UPS), що дозволяють підтримувати працездатність системи протягом періодів відключення електроживлення.

3.3.2.8. Вимоги до контролю, зберіганню, оновленню та відновленню даних

Контроль даних: Система повинна мати механізми контролю цілісності та актуальності даних, виявлення та виправлення помилок.

Зберігання даних: Дані повинні зберігатися у безпечних та надійних сховищах, які забезпечують доступність та довготривале зберігання інформації.

Оновлення та відновлення даних: Система повинна мати механізми для оновлення даних, включаючи внесення змін, виправлення помилок, а також можливості відновлення даних у разі їх втрати або пошкодження.

3.3.2.9. Вимоги до процедури надання юридичної сили документам, що продукуються технічними засобами системи

Цифровий підпис: Система повинна підтримувати механізми для надання юридичної сили документам, що генеруються автоматично, шляхом застосування цифрового підпису.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			28

Зберігання документів: Система повинна забезпечувати безпечне зберігання документів з можливістю відновлення, відстеження та контролю доступу до них.

Відповідність нормативним вимогам: Система повинна відповідати вимогам законодавства та нормативних актів, що регулюють юридичну силу електронних документів.

4. Вимоги до програмного забезпечення

Функціональні вимоги: Визначення необхідного функціоналу програмного модуля, таких як управління інвентарем, обробка замовлень, реєстрація клієнтів, касові операції, створення звітів тощо.

Інтерфейсні вимоги: Визначення зовнішнього вигляду, навігації та взаємодії з програмним модулем, забезпечення зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача.

Безпекові вимоги: Забезпечення захисту конфіденційності, цілісності та доступності даних, автентифікації та авторизації користувачів, захисту від зловживань та несанкціонованого доступу.

Вимоги до продуктивності: Забезпечення ефективної роботи програмного модуля при обробці великого обсягу даних та високих навантажень.

Сумісність: Забезпечення сумісності програмного модуля з різними операційними системами, базами даних та іншими необхідними компонентами.

5. Вимоги до технічного забезпечення

Апаратне забезпечення: Визначення необхідних характеристик комп'ютерів, серверів, мережевого обладнання та інших пристроїв, необхідних для встановлення та ефективної роботи програмного модуля.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			29

Мережева інфраструктура: Вимоги до мережевої архітектури, протоколів, безпеки мережі, швидкості передачі даних та забезпечення стабільного з'єднання з іншими системами або віддаленими користувачами.

Захист від несанкціонованого доступу: Вимоги до фізичного та логічного захисту серверних приміщень, контролю доступу до системи, аутентифікації та авторизації користувачів, захисту даних від зловживань та несанкціонованого доступу.

Резервне копіювання та відновлення: Вимоги до системи резервного копіювання та відновлення даних, забезпечення можливості відновлення роботи системи у разі втрати чи пошкодження даних.

Характеристики продуктивності: Вимоги до потужності технічного забезпечення для забезпечення ефективної роботи програмного модуля при обробці великого обсягу даних та високих навантажень.

6. Вимоги до методичного забезпечення

Документація: Вимоги до розроблення та підтримки документації, включаючи посібники користувача, технічні специфікації, описи архітектури системи, інструкції з налагодження та супроводження.

Посібники користувача: Вимоги до розроблення зрозумілих та докладних посібників користувача, які пояснюють функціонал програмного модуля та надають інструкції з його використання.

Навчання та підтримка користувачів: Вимоги до навчальних програм та підтримки користувачів, забезпечення навчання персоналу підприємства та надання консультаційної підтримки щодо використання програмного модуля.

Методи інтеграції: Вимоги до методів інтеграції програмного модуля з іншими системами або компонентами, визначення стандартів і протоколів для обміну даними.

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		30

Тестування та якість: Вимоги до проведення тестування програмного модуля, включаючи модульні тести, інтеграційні тести та приймальні випробування, забезпечення високої якості програмного забезпечення.

Супровід та оновлення: Вимоги до надання послуг з супроводу та оновлення програмного модуля, включаючи виправлення помилок, підтримку нових версій та забезпечення безпеки та сумісності з майбутніми змінами.

1.4. Висновок до розділу 1

Інформаційна система управління бізнес-процесами електронної торгівлі забезпечує управління торговельною діяльністю електронного підприємства в рамках моделей взаємодії B2C і B2B. Інструментами для програмної реалізації Web-додатків можуть бути обрані такі сучасні програмні засоби, як MSSQL, ASP.NET MVC Framework та мова програмування С#. Веб-додаток призначений для роботи з трьома групами користувачів (адміністратори, менеджери та користувачі) і надає доступ до елементів керування взаємодією в залежності від рівня доступу конкретного користувача. Для кожної групи користувачів Web-системи вжиті заходи щодо забезпечення безпеки та надійності проведення торговельних операцій, незалежно від їх територіального розміщення. Важливими аспектами розробленої Web-системи управління взаємодією в електронній торгівлі є автоматизація всіх механізмів розрахунків і фреймінгових процедур для маршрутів доставки товарів і підтримка кросбраузерності комп'ютерної мережі Інтернет. Web-система забезпечує розрахунок рекламних і транзакційних витрат і графічну візуалізацію транзакційних витрат споживачів із індивідуальною доставкою замовленого товару, з доставкою товару колективним маршрутом, що дозволяє інтернет-продавцю

					ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		31

відстежувати зниження рівня трансакційних витрат споживачів у результаті впровадження колективних маршрутів доставки продукції

Розглянуто технічне завдання для програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів. Зазначені вимоги охоплюють різні аспекти системи, що включають функціональність, надійність, безпеку, ергономіку, технічне та методичне забезпечення.

Призначення системи полягає в автоматизації процесів продажу смартфонів, управлінні товарообігом, обліку даних та наданні зручного інструментарію для роботи з клієнтами.

Метою створення системи є покращення ефективності торговельного підприємства, забезпечення точності та швидкості обробки даних, полегшення взаємодії з клієнтами та забезпечення надійності та безпеки інформації.

Вимоги до системи включають способи та засоби інформаційного обміну, режими функціонування, діагностування та управління системою. Також визначені вимоги до надійності, ергономіки, безпеки, захисту від зовнішніх факторів, технічного та методичного забезпечення.

Технічне забезпечення повинно відповідати вимогам продуктивності, безпеки, мережевої інфраструктури та захисту від несанкціонованого доступу.

Методичне забезпечення включає розроблення документації, посібників користувача, навчання та підтримку користувачів, методи інтеграції, тестування та якість програмного забезпечення, а також супровід та оновлення.

Враховуючи ці висновки, розробка та реалізація програмного модуля для торговельного підприємства з продажу смартфонів повинна враховувати всі зазначені вимоги, забезпечуючи ефективну та безперебійну роботу системи, задовольняючи потреби користувачів та впроваджуючи сучасні технології для оптимального функціонування торговельного бізнесу.

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		32

РОЗДІЛ 2

ВИБІР ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ

2.1. Чинники, що визначають хід і результати роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

Робота програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів і результати його роботи залежать від різних факторів. Основні чинники, що впливають на хід і результати роботи програмного модуля, включають (рис.2.1.):

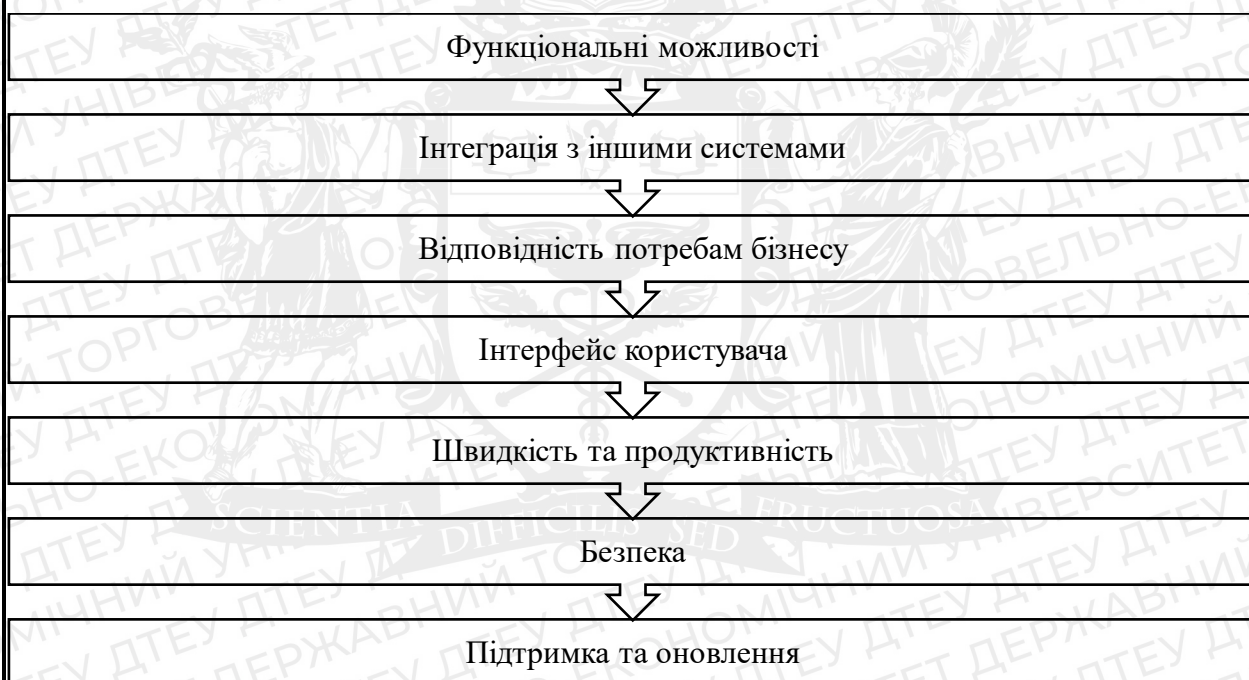


Рис. 2.1. Основні чинники, що впливають на хід і результати роботи програмного модуля

Джерело: побудовано автором

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Зав. каф.		Криворучко О.В.		03.03.23	Програмний модуль торговельного підприємства з продажу смартфонів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Хорольська К.В.		03.03.23		P2	33	64
Гарант		Рзаєва С.Л.		03.03.23		Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група		
Розробив		Поспелов Ю.О.		03.03.23				
					Вибір програмних засобів та проектування програмного модуля			

1. Функціональні можливості.

Функціональні можливості програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів визначають його здатність ефективно виконувати необхідні завдання та операції, що є ключовими для успішної роботи підприємства.

Програмний модуль повинен мати можливість відстежувати наявність смартфонів на складі, керувати запасами, виконувати інвентаризацію, контролювати рух товарів і оновлювати інформацію про наявність товарів у режимі реального часу.

Модуль повинен забезпечувати можливість приймати замовлення від клієнтів, обробляти їх, відстежувати стан замовлень, формувати рахунки, відправляти підтвердження замовлень та координувати доставку.

Важливо мати можливість вести облік продажів смартфонів, включаючи відомості про продані одиниці, суму продажу, клієнтів, дати та часи транзакцій. Аналіз продажів дозволяє оцінювати популярність конкретних моделей смартфонів, визначати тенденції споживання та планувати стратегію продажу.

Функціональний модуль може включати інструменти для збору, обробки та аналізу даних про продажі, клієнтів, ринок тощо. Це дозволяє отримати інсайти щодо попиту, поведінки клієнтів, ефективності маркетингових кампаній та приймати обґрунтовані рішення. Модуль повинен надавати можливість генерувати різноманітні звіти.

2. Інтеграція з іншими системами.

Інтеграція програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів з іншими системами є важливим аспектом для забезпечення ефективності та автоматизації бізнес-процесів.

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-19.БР	34
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Інтеграція з CRM-системою дозволяє об'єднати дані про клієнтів, замовлення, історію взаємодії та іншу важливу інформацію. Це сприяє полегшенню роботи з клієнтами, персоналізації обслуговування та покращенню взаємодії з ними.

Інтеграція з системою управління складом дозволяє автоматично оновлювати інформацію про наявність товарів, рух запасів, виконувати замовлення та контролювати доставку. Це сприяє точному управлінню запасами та зменшенню ризиків пов'язаних з нестачею або надлишком товарів.

Інтеграція з системою управління замовленнями спрощує процес обробки замовлень, автоматизує створення рахунків, генерацію доставочних накладних та відстеження статусу замовлень. Це забезпечує ефективність та швидкість обробки замовлень, зменшує можливість помилок та підвищує задоволеність клієнтів.

Інтеграція з фінансовими системами, такими як система обліку фінансів, платіжні шлюзи тощо, дозволяє автоматично оновлювати дані про платежі, відстежувати стан розрахунків та забезпечувати безпеку фінансових операцій.

Інтеграція з маркетинговими інструментами, такими як системи електронної розсилки, аналітичні інструменти маркетингу тощо, дозволяє використовувати дані про клієнтів та продажі для проведення цілеспрямованих маркетингових кампаній, персоналізації пропозицій та вдосконалення стратегій продажу.

В цілому інтеграція програмного модуля з іншими системами допомагає автоматизувати багато рутинних процесів, забезпечує обмін даними у режимі реального часу та покращує ефективність роботи всього підприємства.

3. Відповідність потребам бізнесу.

Відповідність потребам бізнесу є критичним фактором успішної роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
							35
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

Модуль повинен забезпечувати можливість точного та актуального відображення інформації про наявність товарів на складі. Це дозволяє уникнути ситуацій нестачі або надлишку товарів, оптимізувати управління запасами та забезпечити наявність необхідних товарів для задоволення попиту клієнтів.

Модуль повинен мати можливість ефективно відстежувати замовлення, включаючи прийом, обробку, підтвердження та відправлення замовлень. Також важливо мати можливість керувати процесом доставки товарів, відстежувати статус доставки та забезпечувати зворотний зв'язок з клієнтами.

Модуль повинен надавати можливість проводити аналіз продажів, включаючи збору даних про обсяги продажів, популярність певних моделей смартфонів, динаміку продажів тощо. Крім того, він повинен забезпечувати генерацію звітів та аналітичних даних, які допомагають виробляти стратегічні рішення, вдосконалювати маркетингові кампанії та планувати розвиток бізнесу.

Модуль повинен мати зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача, який спрощує роботу співробітників підприємства. Це включає легкість навігації, швидкий доступ до потрібної інформації, зрозумілість та зручність використання функцій модуля.

Модуль повинен бути готовим до масштабування та розширення, щоб відповідати зростаючим потребам торговельного підприємства. Він повинен бути гнучким і можливим для адаптації до змін в бізнес-процесах та розширення функціональності в майбутньому.

Відповідність програмного модуля потребам бізнесу є ключовим фактором для досягнення успіху в продажі смартфонів. Це дозволяє ефективно керувати бізнес-процесами, забезпечувати задоволення клієнтів та досягати поставлених цілей організації.

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-19.БР	36
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

4. Інтерфейс користувача.

Зручність та простота використання інтерфейсу користувача є важливими аспектами успішної роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів.

Інтерфейс повинен бути зрозумілим і простим у використанні, не потребувати складних інструкцій або попереднього навчання. Він повинен мати логічну структуру та інтуїтивно зрозумілі елементи керування, що дозволяють користувачам швидко орієнтуватися і здійснювати необхідні дії.

Інтерфейс повинен мати зручну систему навігації, що дозволяє користувачам швидко переходити між різними розділами, функціями та меню. Меню повинні бути структуровані та інтуїтивно зрозумілі, дозволяючи здійснювати швидкий доступ до потрібної інформації і функцій.

Інтерфейс повинен мати привабливий та залучний дизайн, що сприяє більш позитивному користувацькому досвіду. Використання зручних кольорових схем, чіткого шрифту, зрозумілих піктограм та елементів оформлення допоможе зробити інтерфейс привабливим та зручним для використання.

Він повинен бути консистентним, тобто має однаковий стиль, вигляд та поведінку у всіх його частинах. Це допомагає користувачам засвоїти інтерфейс та легко переходити від однієї функції до іншої без зайвих зусиль або заплутування.

Інтерфейс повинен бути доступним для різних категорій користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями. Розглядати фактори, такі як контрастність кольорів, розмір шрифту, можливість налаштування елементів інтерфейсу, що допоможуть полегшити користування модулем для всіх користувачів.

Зручний та простий у використанні інтерфейс користувача сприяє ефективній роботі співробітників торговельного підприємства, полегшує

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
							37
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

навчання нових користувачів та сприяє виконанню різноманітних завдань без зайвого зусилля.

5. Швидкість та продуктивність.

Швидкість та продуктивність програмного модуля є важливими факторами, які впливають на результати роботи торговельного підприємства з продажу смартфонів.

База даних, яка використовується модулем, повинна бути оптимізована для швидкого доступу до інформації. Це може включати використання індексів, правильне проектування таблиць та запитів, кешування часто використовуваних даних та інші техніки оптимізації бази даних.

Модуль повинен бути здатним швидко та ефективно обробляти великі обсяги даних. Це означає, що операції, такі як пошук, сортування, фільтрація та агрегування даних, повинні бути оптимізовані і виконуватися швидко.

Модуль повинен бути здатним масштабуватися і працювати ефективно навіть при зростанні обсягу даних та навантаження. Це означає, що архітектура модуля повинна бути гнучкою і здатною адаптуватися до змін у потребах підприємства.

Важливо використовувати ефективні алгоритми та методи розрахунку, які забезпечують швидку обробку даних. Використання оптимальних алгоритмів може значно знизити час виконання операцій та збільшити продуктивність модуля.

Використання кешування може покращити швидкість доступу до даних, особливо для часто використовуваних запитів або обчислень. Кешування дозволяє зберігати результати попередньо обчислених операцій і використовувати їх замість повторного обчислення.

Висока швидкість та продуктивність програмного модуля допомагають зменшити час виконання операцій, збільшити пропускну здатність та покращити загальну ефективність роботи торговельного підприємства. Це

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
							38
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

може призвести до збільшення кількості продажів, поліпшення обслуговування клієнтів та досягнення кращих результатів у бізнесі.

6. Безпека.

Безпека є ключовим аспектом роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів. Захист даних, включаючи інформацію про клієнтів, замовлення, платежі та інші конфіденційні дані, має вирішальне значення для забезпечення довіри клієнтів та успішної роботи підприємства.

Модуль повинен мати механізми аутентифікації, щоб переконатися, що лише авторизовані користувачі мають доступ до системи. Крім того, повинні бути встановлені механізми авторизації, що дозволяють управляти правами доступу користувачів до різних функціональних можливостей модуля.

Чутлива інформація, передавана через програмний модуль, повинна бути зашифрована для захисту від несанкціонованого доступу. Використання шифрування даних забезпечує конфіденційність інформації та запобігає можливості перехоплення та розкриття даних.

7. Підтримка та оновлення.

Підтримка та регулярні оновлення програмного модуля є важливими для забезпечення його ефективної роботи та відповідності потребам торговельного підприємства.

Розробник програмного модуля повинен надавати технічну підтримку, щоб допомогти вирішувати можливі проблеми, з якими можуть зіткнутися користувачі. Це може включати надання консультацій, відповіді на запитання та вирішення технічних проблем.

Регулярні оновлення програмного модуля дозволяють вдосконалювати його функціональність, виправляти помилки та додавати нові можливості. Розробник повинен надавати оновлення, які відповідають змінюються потребам ринку та вимогам клієнтів.

						Аркуш
						39
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-19.БР	

Забезпечення безпеки програмного модуля є критичним аспектом. Розробник повинен регулярно випускати безпекові оновлення, які виправляють виявлені уразливості та забезпечують захист від нових загроз безпеці.

При оновленні програмного модуля важливо враховувати сумісність з іншими системами, з якими він може взаємодіяти. Це допомагає уникнути проблем з інтеграцією та забезпечити безперебійну роботу модуля разом з іншими компонентами інфраструктури.

Усі перераховані чинники взаємодіють між собою і можуть впливати на хід та результати роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів.

2.2. Інструменти розробки програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

Для розробки програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів знадобиться набір інструментів, які допоможуть вам створити функціональну, надійну і ефективну програму.

1. Мова програмування. Вибір мови програмування залежить від вашого досвіду та вимог проекту. Популярні мови програмування для веб-розробки включають JavaScript (з фреймворками, такими як React або Angular), Python (з фреймворками, такими як Django або Flask) і PHP (з фреймворком Laravel). Для мобільних додатків можна розглянути Java або Kotlin для платформи Android і Swift для iOS.

В нашому випадку була використана мова програмування PHP.

PHP (Hypertext Preprocessor) - це мова програмування загального призначення, яка широко використовується для розробки веб-додатків. Основним призначенням PHP є створення динамічних веб-сторінок, які

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
							40
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

можуть взаємодіяти з базами даних та іншими зовнішніми ресурсами. (див. табл. 2.1.):

Таблиця 2.1

Основні характеристики PHP [8]

Характеристика	Опис
Синтаксис	Синтаксис PHP схожий на синтаксис мови C, що робить його легким у вивченні та розумінні для програмістів, які вже знайомі з C, C++, Java або JavaScript.
Вбудована підтримка веб-розробки	PHP має вбудовану підтримку для роботи з HTTP-протоколом, формами, кукі, сесіями та іншими аспектами веб-розробки. Це дозволяє легко отримувати доступ до даних, переданих з клієнтського браузера, та здійснювати їх обробку.
Велика кількість фреймворків	PHP має широкий вибір фреймворків, які спрощують розробку веб-додатків і прискорюють процес. Найпопулярніші фреймворки включають Laravel, Symfony, CodeIgniter, Yii і Zend Framework. Ці фреймворки надають розширені можливості для маршрутизації, керування базою даних, шаблонізації та багатьох інших аспектів розробки.
Широкі можливості роботи з базами даних	PHP має підтримку для багатьох типів баз даних, включаючи MySQL, PostgreSQL, SQLite і багато інших. Ви можете легко взаємодіяти з базою даних, виконувати запити, вставляти, оновлювати та видаляти дані.
Розширення та бібліотеки	PHP має велику кількість розширень та бібліотек, які розширюють його можливості. Наприклад, ви можете використовувати розширення для роботи з XML, PDF, обробки зображень, генерації QR-кодів та багато інших.
Зворотна сумісність	PHP підтримує велику зворотну сумісність, що означає, що код, написаний для попередніх версій PHP, зазвичай продовжує працювати без змін у нових версіях. Це дозволяє підтримувати та розширювати існуючі проекти з мінімальними зусиллями.

Джерело: побудовано автором

									Аркуш
									41
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-19.БР				

PHP широко використовується в індустрії веб-розробки і є основною мовою для популярних систем управління контентом, таких як WordPress, Drupal і Joomla. Він також підтримується багатьма хостинг-провайдерами, що робить його доступним для використання на багатьох веб-серверах.

Загалом, PHP є потужним інструментом для розробки веб-додатків, з великим співтовариством розробників і багатим набором інструментів, фреймворків і розширень, що допомагають розширити його функціональність.

2. Фреймворки. Використання фреймворків може значно спростити розробку та прискорити процес. Наприклад, для веб-розробки ви можете використовувати фреймворки, такі як Ruby on Rails, Laravel, Django або ASP.NET. Для мобільних додатків ви можете використовувати фреймворки, такі як React Native або Flutter, які дозволяють розробляти додатки для обох платформ за допомогою одного коду [10].

3. Бази даних. Для зберігання даних про клієнтів, продуктів та замовлень вам знадобиться база даних. Популярні бази даних, які ви можете використовувати, включають MySQL, PostgreSQL або MongoDB. Ви також можете розглянути використання обlačних сервісів, таких як Amazon RDS або Microsoft Azure, для забезпечення масштабованості та надійності.

4. API для платіжних систем. Для обробки платежів ви можете використовувати платіжні шлюзи, такі як PayPal, Stripe або Braintree. Ці шлюзи надають API для здійснення платежів з вашого додатку [12].

5. Інструменти для версіонування коду. Використання систем контролю версій, таких як Git, допомагає вам відстежувати зміни в коді, співпрацювати з іншими розробниками та відновлювати попередні версії коду, якщо це необхідно.

6. Розробка веб-інтерфейсу: Для створення користувацького інтерфейсу ви можете використовувати HTML, CSS і JavaScript. Бібліотеки та

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-19.БР	42
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

фреймворки, такі як Bootstrap або Material UI, допоможуть вам прискорити процес розробки та забезпечити сучасний дизайн.

7. Тестування: Для забезпечення якості програмного модуля ви можете використовувати фреймворки для автоматизованого тестування, такі як Selenium, Jest або PyTest. Вони дозволяють створювати й виконувати автоматичні тести для перевірки функціональності, продуктивності та стабільності вашого модуля.

Це лише деякі інструменти, які можна використовувати для розробки програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів.

2.3. Висновок до розділу 2

Успішність роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів залежить від його функціональних можливостей, відповідності потребам бізнесу та ефективності інтеграції з іншими системами. Зручний та простий інтерфейс користувача сприяє більш ефективній роботі співробітників та полегшує оволодіння програмним модулем. Швидкість та продуктивність модуля є важливими для ефективної обробки даних і виконання операцій, особливо при великому обсязі даних або високому навантаженні. Забезпечення безпеки даних є критичним аспектом роботи програмного модуля, оскільки він містить чутливу інформацію про клієнтів та фінансові операції. Ефективна підтримка та регулярні оновлення зі сторони розробника програмного модуля дозволяють вирішувати проблеми та покращувати його функціональність з часом.

Загалом, для успішної роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів необхідно мати добре функціонуючий інструмент зі зручним інтерфейсом, відповідним функціоналом, високою швидкістю та продуктивністю, а також надійну безпеку даних та підтримку зі сторони розробника.

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-19.БР	43
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ОПИС ЗАПРОПОНОВАНОГО ТЕХНІЧНОГО РІШЕННЯ

3.1. Функціональні характеристики розробленого програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

У ході дослідження був розроблений програмний модуль торговельного підприємства з продажу смартфонів.

Функціональні характеристики даного програмного модуля наведені в таблиці (див. табл. 3.1.):

Таблиця 3.1

Функціональні характеристики розробленого програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

Функція	Характеристика
Управління каталогом продуктів	додавання, редагування та видалення смартфонів з бази даних
Керування запасами	відстеження кількості наявних смартфонів, автоматичне оновлення запасів при продажу або поставках
Оформлення замовлень	можливість клієнтам обрати смартфон, додати його до кошика та оформити замовлення
Управління замовленнями	відстеження статусу замовлень, включаючи підтвердження, обробку та доставку
Інтеграція з платіжними системами	можливість приймати онлайн-платежі в режимі реального часу
Керування клієнтською базою даних	збереження інформації про клієнтів, їх контактні дані, історію замовлень і покупок
Звітність	генерація звітів про продажі, прибуток, запаси тощо
Інтеграція з електронною комерцією	можливість підключення до онлайн-майданчиків для розширення каналів продажу

Джерело: побудовано автором

Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-19.БР			
Зав. каф.	Криворучко О.В.			14.04.23	Програмний модуль торговельного підприємства з продажу смартфонів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Хорольська К.В.			14.04.23		РЗ	44	64
Гарант	Рзаєва С.Л.			14.04.23		Факультет інформаційних технологій		
Розробив	Поспелов Ю.О.			14.04.23		4 курс, 6 група		

Для більшого розуміння функціональних характеристик розробленого програмного модуля побудуємо діаграму класів (див. рис. 3.1):

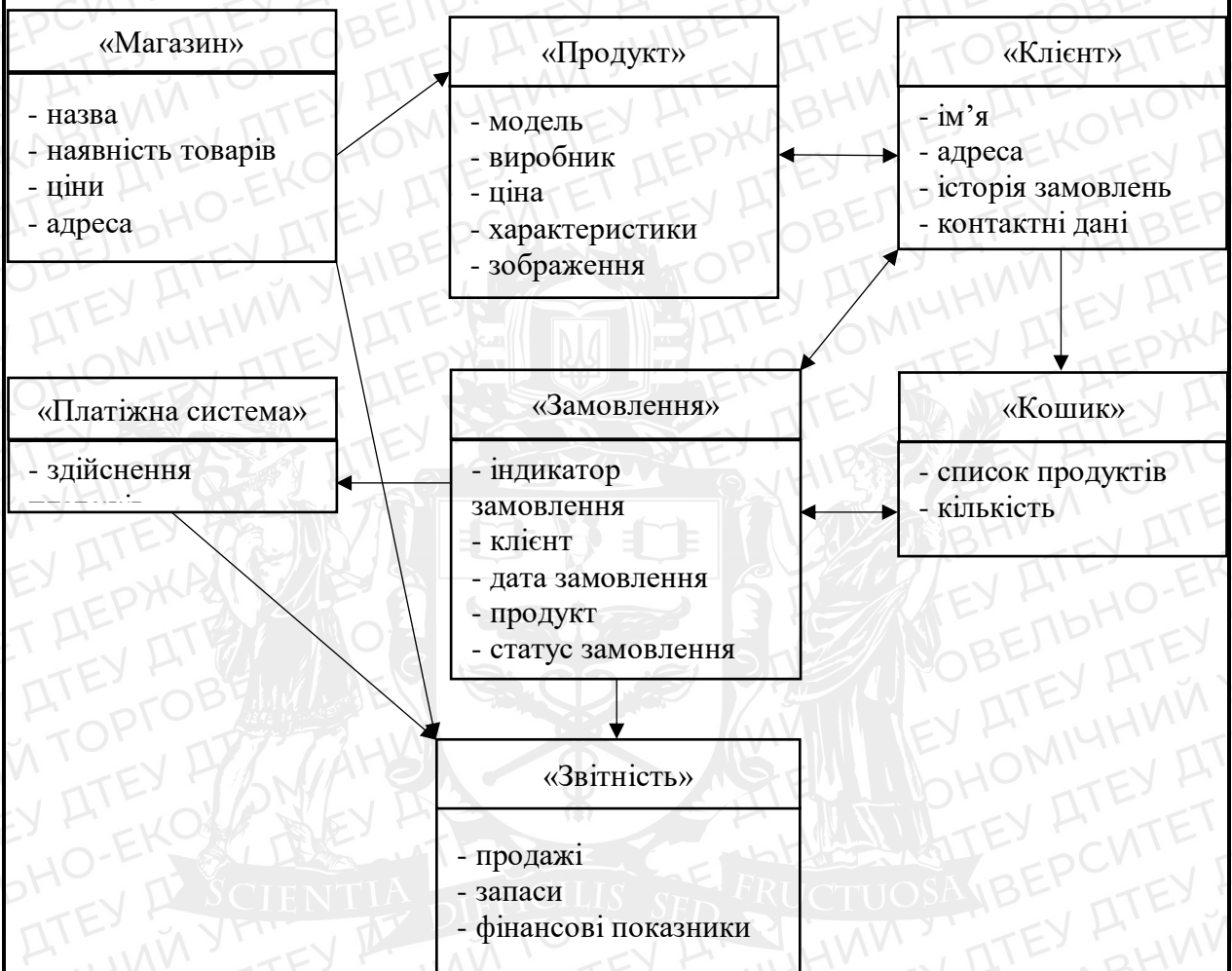


Рис. 3.1. Діаграма класів для розробленого програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

Джерело: побудовано автором

Розглянемо більш детально функціональні характеристики розробленого програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів.

Управління каталогом продуктів включає ряд операцій, таких як додавання, редагування та видалення смартфонів з бази даних. При додаванні

смартфона до каталогу, необхідно зберегти його відповідні характеристики, такі як назва, виробник, модель, розміри, кольори, ціна та інші технічні деталі. Ці дані можуть бути введені вручну або імпортовані з інших джерел.

Редагування продукту включає зміну будь-яких характеристик смартфона в базі даних. Наприклад, можна оновити інформацію про ціну, додати нову функцію або виправити помилку в характеристиках. Після змін, оновлені дані повинні бути збережені у базі даних (рис.3.2.).

```

<body class="container-fluid p-0">
  <?php require('template/header.php'); ?>

  <div class="container mt-5">
    <div class="card-body">
      <div class="row">
        <div class="col-md-3">
          
        </div>
        <div class="col-md-9">
          <h1 class="product-name"><?php echo $product['name']; ?></h1>
          <p class="product-description"><?php echo $product['description']; ?></p>
          <p class="product-price">Ціна: <?php echo $product['price']; ?> грн</p>

          <?php if (isset($_SESSION['user'])) : ?>
            <form class="order-form" action="/product.php?id=<?php echo $_GET['id']; ?>" method="post">
              <div class="form-group">
                <label for="color">Color:</label>
                <div class="row">
                  <?php foreach ($product['option_keys']['Color'] as $value) : ?>
                    <div class="col-md-3">
                      <div class="form-check">
                        <input class="form-check-input" type="radio" name="color" id="color_<?=$value ?>" value="<?=$value ?>">
                        <label class="form-check-label" for="color_<?=$value ?>">
                          <?=$value ?>
                        </label>
                      </div>
                    </div>
                  </div>
                <?php endforeach; ?>
              </div>
              <div class="form-group">
                <label for="capacity">Capacity:</label>
                <div class="row">
                  <?php foreach ($product['option_keys']['Capacity'] as $value) : ?>
                    <div class="col-md-3">
                      <div class="form-check">
                        <input class="form-check-input" type="radio" name="capacity" id="capacity_<?=$value ?>" value="<?=$value ?>">
                        <label class="form-check-label" for="capacity_<?=$value ?>">
                          <?=$value ?>
                        </label>
                      </div>
                    </div>
                  </div>
                <?php endforeach; ?>
              </div>
            </form>
          </div>
          <?php if (empty($successMessage)) : ?>
            <div class="alert alert-success"><?php echo $successMessage; ?></div>
          <?php endif; ?>

          <div class="input-group">
            <input type="text" name="count" id="count" class="form-control" placeholder="Кількість">
            <button type="submit" class="btn btn-primary" name="createOrder">Оформити замовлення</button>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </form>

```

Рис. 3.2. Управління продуктом

Джерело: побудовано автором

У випадку видалення смартфона з каталогу, відповідний запис повинен бути видалений з бази даних. Це може відбутися на основі ідентифікатора смартфона або іншого унікального поля, що ідентифікує продукт.

Управління каталогом продуктів може бути виконане за допомогою спеціально розробленого програмного забезпечення, яке надає інтерфейс для

					Аркуш
					46
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-19.БР

здійснення цих операцій. Таке програмне забезпечення може також забезпечувати можливість перегляду і пошуку продуктів в каталозі, а також генерацію звітів і статистики щодо продажів, запасів тощо.

Керування запасами охоплює процес відстеження кількості наявних смартфонів та автоматичне оновлення запасів під час продажу або отримання поставок. Це важлива функція для ефективного управління запасами і забезпечення постачання продуктів у потрібну моменту.

Для відстеження кількості наявних смартфонів в базі даних зберігаються дані про кількість одиниць кожного моделі. При продажу смартфона, система автоматично оновлює залишок, віднімаючи продані одиниці від загальної кількості. Це дозволяє точно відстежувати кількість смартфонів, що залишилися на складі.

У разі отримання нової поставки смартфонів, система також автоматично оновлює запаси, додаючи отримані одиниці до наявного запасу. Це забезпечує актуальну інформацію про кількість наявних смартфонів після отримання поставки.

Для забезпечення автоматичного оновлення запасів, можуть використовуватися різні методи і технології. Наприклад, штрихкоди, QR-коди або RFID-технологія можуть бути використані для ідентифікації продуктів під час продажу або поставки. Зчитувачі можуть бути встановлені в касах або складських приміщеннях для автоматичного оновлення запасів.

Цей процес дозволяє підприємству точно знати, скільки смартфонів є наявними на складі в будь-який момент, і вчасно поповнювати запаси, коли це необхідно. Це допомагає уникнути ситуацій з недостатньою кількістю товару або надлишком запасів, забезпечуючи оптимальний рівень запасів і задоволення попиту споживачів.

Оформлення замовлень включає ряд кроків, які дозволяють клієнтам обрати смартфон, додати його до кошика і оформити замовлення. Цей процес

						Аркуш
						47
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-19.БР	

забезпечує зручний спосіб для клієнтів придбати продукт і забезпечує ефективну обробку замовлень з боку компанії.

Клієнти можуть ознайомитися з каталогом смартфонів і переглянути їх характеристики, ціни, фотографії та опис. Вони можуть шукати продукти за брендом, моделлю або іншими фільтрами, щоб знайти потрібний смартфон. Після вибору смартфона клієнт може додати його до свого віртуального кошика. Це може бути простим натисканням кнопки "Додати до кошика" або аналогічними діями. Клієнти можуть додавати більше одного смартфона до кошика, якщо вони бажають придбати кілька товарів одночасно. Після додавання смартфонів до кошика, клієнт може переглянути свій кошик, де відображається список обраних товарів, їх кількість, ціна і загальна сума замовлення. Тут клієнт може видалити або змінити кількість смартфонів перед оформленням замовлення. Після перевірки замовлення клієнт переходить до процесу оформлення. В цьому кроці він вказує необхідну інформацію, таку як контактні дані, адресу доставки та спосіб оплати. Клієнт може вибрати між різними варіантами доставки та оплати, які доступні.

Управління замовленнями включає кілька етапів, що дозволяють відстежувати статус замовлень, включаючи підтвердження, обробку та доставку.

```
try {
    $userId = $_SESSION['user']['id'];
    $result = $this->instance->query("SELECT o.*, p.* FROM orders as o JOIN products as p ON o.product_id = p.id WHERE o.user_id = $userId");
    $orders = $result->fetch_all(MYSQLI_ASSOC);
    $total_amount = 0;

    foreach ($orders as &$order) {
        $total_amount += $order['price'];
        if (!empty($order['options']) && is_string($order['options'])) {
            $order['options'] = implode(',', json_decode($order['options']));
        } else {
            $order['options'] = '';
        }
    }
    unset($order);
    return [
        'orders' => $orders,
        'total_amount' => $total_amount
    ];
} catch (\Exception $e) {
    echo $e->getMessage();
    return null;
}
```

Рис. 3.3. Управління замовленнями

Джерело: побудовано автором

						Аркуш
						48
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-19.БР	

Цей процес забезпечує ефективну обробку замовлень і забезпечує клієнтам актуальну інформацію про стан їх замовлень. Після отримання замовлення компанія повинна його підтвердити. Це може включати перевірку наявності товару, правильності інформації про клієнта та вибрані способи оплати та доставки. Після перевірки замовлення підтверджується і надсилається сповіщення клієнту про успішну реєстрацію його замовлення. Обробка замовлення означає підготовку замовлення до доставки. Це включає збір товарів зі складу, упакування, підготовку документів і відправку замовлення. У цьому етапі також можуть бути виконані додаткові перевірки, якщо потрібно, наприклад, перевірка платежу або валідності адреси доставки. Після обробки замовлення його необхідно доставити до клієнта. Це може включати вибір та координацію служби доставки, створення відправлення, надання трекінг-номера для відстеження замовлення.

Клієнт повинен бути повідомлений про те, коли його замовлення було передано до доставки та надано прогнозовану дату доставки.

Клієнтам потрібно мати можливість відстежувати статус свого замовлення. Це може бути зроблено шляхом надання унікального номера замовлення або трекінг-номера. Клієнти можуть перевірити, чи підтверджене їх замовлення, чи вже відправлене, і отримувати оновлення щодо стану доставки, наприклад, підтвердження отримання або затримки. Цей процес забезпечує як компанії, так і клієнтам точну інформацію про стан замовлення, що сприяє задоволеності клієнтів і ефективному управлінню замовленнями.

Інтеграція з платіжними системами дозволяє підприємству приймати онлайн-платежі в режимі реального часу. Цей процес забезпечує зручність для клієнтів, які можуть здійснювати оплату безпосередньо на веб-сайті або мобільному додатку компанії. Підприємство повинно вибрати платіжну систему або платіжних провайдерів, які будуть інтегровані з його системою. Це може бути популярні платіжні шлюзи, такі як PayPal, Stripe, Braintree або

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			49

інші. Вибір платіжної системи залежить від регіону, валюти, безпекових вимог та інших факторів. Після вибору платіжної системи, необхідно здійснити процес її інтеграції з веб-сайтом або мобільним додатком компанії. Це може включати встановлення необхідних SDK (Software Development Kit), API (Application Programming Interface) або плагінів, які забезпечують зв'язок між платіжною системою та системою підприємства. Після інтеграції платіжної системи необхідно налаштувати параметри платіжної системи відповідно до потреб підприємства. Це може включати встановлення цін, валют, налаштування податків, знижок, акцій та інших параметрів, які впливають на процес оплати. Після успішної інтеграції та конфігурації платіжної системи, клієнти зможуть здійснювати онлайн-платежі в режимі реального часу.

Керування клієнтською базою даних (CRM - Customer Relationship Management) включає збереження та управління інформацією про клієнтів, їх контактні дані, історію замовлень і покупок. Це допомагає підприємству підтримувати ефективні стосунки з клієнтами, персоналізувати обслуговування та вдосконалювати маркетингові стратегії. Для керування клієнтською базою даних необхідно зібрати різноманітну інформацію про клієнтів, таку як ім'я, адреса, електронна пошта, номер телефону тощо. Крім основної контактної інформації, можна також збирати додаткові дані, наприклад, вікові категорії, інтереси, попередні покупки тощо. Інформація про клієнтів зберігається в базі даних або спеціальних CRM-системах. Кожен клієнт може мати свій унікальний профіль, який містить всю необхідну інформацію про нього. CRM дозволяє зберігати історію замовлень і покупок кожного клієнта. Це включає дані про попередні замовлення, куплені товари, дати покупок, ціни тощо. Історія замовлень дозволяє аналізувати покупкові звички клієнта, розуміти його потреби та виробляти персоналізовані пропозиції.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
							50
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

Звітність є важливою складовою керування бізнесом і включає генерацію звітів про продажі, прибуток, запаси та інші показники, що відображають фінансовий стан та ефективність підприємства. Ці звіти надають підприємству аналітичну інформацію, яка допомагає в прийнятті рішень та формуванні стратегій. Ці звіти відображають обсяги продажів за певний період часу, можуть бути розбиті на різні категорії, наприклад, за товаром, регіоном, каналом продажу тощо. Вони надають інформацію про загальні обсяги продажів, динаміку зростання або спаду продажів, а також дозволяють порівняти різні періоди, відображають фінансовий стан підприємства, включаючи доходи, витрати та прибуток. Вони дозволяють аналізувати рентабельність підприємства, визначати складові прибутку, ідентифікувати потенційні джерела ефективності та витрат.

Інтеграція з електронною комерцією дозволяє підприємству підключитися до онлайн-майданчиків (онлайн-магазини, торгові платформи тощо) з метою розширення каналів продажу та досягнення більшої аудиторії клієнтів. Це відкриває нові можливості для підприємства з приводу присутності та зростання в онлайн-торгівлі.

3.2. Особливості впровадження програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів

При впровадженні програмного модуля для торговельного підприємства з продажу смартфонів необхідно врахувати деякі особливості. Основні критерії для успішного впровадження включають:

1. Інтеграція зі складським обліком.

Інтеграція зі складським обліком означає, що програмний модуль повинен мати можливість співпрацювати з системою, що відповідає за облік і управління запасами на складі. Це дозволить автоматично відстежувати наявність товарів на складі та забезпечувати точну і актуальну інформацію про

						Аркуш
						51
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-19.БР	

запаси. При інтеграції з системою складського обліку, програмний модуль може отримувати дані про кількість товарів, що доступні на складі, а також про замовлення та переміщення товарів. Ці дані можуть бути оновлені в реальному часі, щоб відображати актуальний стан запасів. Під час отримання нових замовлень від клієнтів, програмний модуль може перевіряти наявність товару на складі та оновлювати інформацію про запаси. Це допомагає уникнути ситуацій, коли товар, який замовив клієнт, вже недоступний.

Інтеграція зі складським обліком також дозволяє автоматизувати процеси управління запасами, такі як поповнення запасів або переміщення товарів між складами. За допомогою програмного модуля можна створювати автоматичні заявки на поповнення запасів при досягненні певного рівня мінімального залишку. В результаті, інтеграція зі складським обліком дозволяє підприємству ефективно керувати запасами, уникати проблем з нестачею або переповненням товарів на складі, а також забезпечує точну інформацію про наявність товарів для клієнтів та внутрішнього використання.

2. Керування замовленнями та продажами.

Керування замовленнями та продажами включає в себе низку процесів, які програмний модуль повинен здійснювати для ефективного оброблення замовлень та забезпечення успішної реалізації товарів або послуг. Програмний модуль має надавати можливість приймати замовлення від клієнтів. Це може бути здійснено через веб-інтерфейс, додаток для мобільних пристроїв або інші зручні канали зв'язку. Клієнти повинні мати можливість вибирати товари або послуги, зазначати їх кількість та інші важливі деталі.

Після отримання замовлення програмний модуль має генерувати рахунки або квитанції для клієнтів. Ці документи можуть містити деталі про замовлення, ціни, загальну суму платежу, умови оплати та інші відповідні дані. Рахунки або квитанції можуть бути відправлені клієнту по електронній пошті або іншими зручними способами. Якщо товари або послуги мають бути

						Аркуш
						52
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-19.БР	

доставлені клієнтам, програмний модуль може забезпечувати механізм відстеження статусу доставки. Це означає, що клієнти та внутрішні співробітники можуть перевіряти, де знаходиться замовлення в процесі доставки і коли очікується його прибуття. Ця інформація може бути доступна через онлайн-інтерфейс або сповіщення по електронній пошті або повідомленнях.

Програмний модуль повинен забезпечувати облік продажів, включаючи реєстрацію та збереження даних про кожне замовлення. Це включає інформацію про клієнта, деталі замовлення, дату та час, суму платежу, метод оплати та інші важливі дані. Зберігання цих даних дозволяє аналізувати продажі, відстежувати популярність певних товарів.

3. Управління клієнтами.

Програмний модуль повинен мати засіб для збереження контактної інформації клієнтів, такої як імена, адреси, номери телефонів, адреси електронної пошти та інші релевантні дані. Ця база даних дозволяє зручно вести облік клієнтів і мати доступ до їх інформації в будь-який час.

Програмний модуль має зберігати історію замовлень кожного клієнта. Це означає, що для кожного клієнта будуть доступні дані про його попередні замовлення, включаючи дату, деталі замовлення, суму платежу та інші важливі відомості. Ця інформація може бути використана для аналізу купівельних звичок клієнтів і вироблення персоналізованого підходу до обслуговування.

Програмний модуль може надавати можливості для комунікації з клієнтами, наприклад, через електронну пошту або повідомлення в програмі. Це може включати повідомлення про стан замовлення, спеціальні пропозиції або новини про продукти або послуги. Комунікація з клієнтами допомагає підтримувати взаємозв'язок і покращує зв'язок з брендом.

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-19.БР	53
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

База даних клієнтів може використовуватись для аналізу покупкових звичок та поведінки клієнтів. Це дозволяє розробляти персоналізовані маркетингові стратегії, спрямовані на задоволення потреб клієнтів, а також виявлення нових можливостей продажів.

Загалом, модуль управління клієнтами забезпечує підприємству зручні інструменти для збереження та використання інформації про клієнтів, що допомагає встановити взаємозв'язок, забезпечити персоналізоване обслуговування та розвивати бізнес.

4. Інтеграція з платіжними системами.

Інтеграція з платіжними системами є важливим аспектом програмного модуля, оскільки дозволяє забезпечити зручність та автоматизацію процесу оплати для клієнтів. Програмний модуль повинен мати можливість інтегруватися з різними платіжними системами, такими як PayPal, Stripe, Visa, Mastercard тощо. Це дозволяє клієнтам обирати зручний для них спосіб оплати та здійснювати оплату без зайвих перешкод.

Програмний модуль повинен забезпечувати безпеку оплати для клієнтів, шляхом застосування шифрування та інших заходів безпеки. Це дозволяє знизити ризик шахрайства та зберігати конфіденційні дані клієнтів у безпечному середовищі. Програмний модуль повинен мати засоби для автоматичної обробки платежів. Це означає, що після вибору клієнтом способу оплати, програма автоматично обробляє транзакцію та виконує необхідні дії, такі як зняття коштів з рахунку клієнта та підтвердження оплати.

Програмний модуль повинен забезпечувати можливість відстеження статусу платежів. Це означає, що клієнти та адміністратори мають можливість перевірити, чи був платіж успішним, чи відмінений, а також отримувати повідомлення про статус оплати.

Програмний модуль повинен взаємодіяти з іншими модулями, зокрема модулем керування замовленнями. Після успішної оплати програмний модуль

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-19.БР	54
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

має оновлювати інформацію про замовлення, включаючи статус оплати та підтвердження оплати. Крім того, має бути надана можливість відобразити деталі оплати для клієнтів та адміністраторів. Це може включати генерацію квитанцій або рахунків, а також надання звітів про здійснені платежі.

Таким чином, інтеграція з платіжними системами допомагає забезпечити зручність та безпеку оплати для клієнтів, спрощує процес обробки платежів та покращує загальний досвід користувачів.

5. Аналітика та звітність.

Модуль забезпечує збір та збереження різноманітних даних, пов'язаних з продажами, замовленнями, клієнтами, рекламними кампаніями та іншими ключовими показниками. Це може включати інформацію про обсяги продажів, вартість товарів, деталі про клієнтів, витрати на рекламу та багато іншого. Модуль забезпечує інструменти для аналізу накопичених даних. Він може використовувати різні методи аналізу, такі як статистичні показники, тренди, графіки та інші. Це дозволяє підприємству отримувати інсайти щодо обсягів продажів, прибутку, ефективності рекламних кампаній та інших аспектів бізнесу.

Окрім того, розроблений модуль може генерувати звіти на основі зібраних даних та результатів аналізу. Ці звіти можуть бути представлені у вигляді таблиць, графіків, діаграм або інших форматів, що розкривають важливі показники та тенденції. Звіти можуть бути налаштовані на основі конкретних потреб підприємства, дозволяючи отримувати актуальну інформацію для прийняття управлінських рішень. Модуль може надавати можливості персоналізації звітів та аналітики. Підприємство може налаштувати показники, що їх цікавлять, і створити індивідуальні звіти згідно зі своїми потребами. Це дозволяє отримувати конкретну інформацію, яка є важливою для керівництва та прийняття стратегічних рішень.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
							55
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

У модулі міститься система сповіщень та попереджень, що дозволяє підприємству отримувати автоматичні повідомлення про важливі зміни або тривіальні показники. Наприклад, попередження про зниження продажів нижче певного рівня або досягнення прибуткових цілей.

6. Мобільна сумісність.

Програмний модуль має респонсивний дизайн, що означає, що він адаптується до різних розмірів екранів мобільних пристроїв. Це забезпечує оптимальний зовнішній вигляд і зручну навігацію на екранах смартфонів, планшетів та інших мобільних пристроїв.

Модуль може підтримувати мобільні оповіщення, які надходять на смартфони користувачів. Це дозволяє надсилати сповіщення про нові замовлення, статус доставки, зміни в запасах або будь-які інші важливі оновлення. Мобільні оповіщення допомагають забезпечити швидку зворотну зв'язок і залученість користувачів.

Мобільний інтерфейс модуля повинен бути інтуїтивно зрозумілим та зручним для використання на смартфонах. Це включає зрозумілу навігацію, зручність заповнення форм, легкість пошуку та інші функціональні елементи, що підвищують зручність роботи з модулем на мобільних пристроях.

7. Підтримка сервісу післяпродажного обслуговування.

Модуль дозволяє клієнтам подавати гарантійні заявки на продукти, які потребують ремонту або заміни. Це включає можливість реєстрації заявки, вказання проблеми або дефекту, прикріплення фотографій або документів, які підтверджують проблему. Модуль також відстежує статус заявки, сповіщає клієнта про її обробку та забезпечує зручний спосіб взаємодії зі службою підтримки. Модуль дозволяє клієнтам здійснювати повернення товарів в разі незадоволення, помилкового замовлення або дефекту. Клієнти можуть ініціювати процес повернення через модуль, заповнюючи відповідну форму, вказуючи причину повернення та додавши необхідні докази (наприклад,

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			56

фотографії дефекту). Модуль автоматично обробляє запит на повернення, відстежує статус повернення та забезпечує повернення коштів або обмін товару. Впровадження програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів вимагає ретельного планування, налагодження і тестування, а також навчання персоналу для його ефективного використання.

3.3. Висновок до розділу 3

Розглянуті функціональні можливості програмного модуля пов'язані з різними аспектами управління бізнесом, зокрема зі складським обліком, керуванням замовленнями та продажами, управлінням клієнтами, інтеграцією з платіжними системами, аналітикою та звітністю, мобільною сумісністю та підтримкою сервісу післяпродажного обслуговування. Інтеграція зі складським обліком дозволяє автоматично відстежувати наявність товарів та забезпечувати актуальну інформацію про запаси. Функціонал керування замовленнями та продажами дозволяє легко обробляти замовлення, формувати рахунки та квитанції, відстежувати статус доставки та вести облік продажів. Управління клієнтами надає можливість зберігати дані про клієнтів, здійснювати персоналізований підхід до обслуговування та розробляти маркетингові стратегії. Інтеграція з платіжними системами сприяє зручності клієнтів та автоматизації оплати. Модуль з аналітикою та звітністю надає засоби для аналізу даних та генерації звітів, що допомагають відстежувати обсяги продажів, прибуток, ефективність рекламних кампаній та інші ключові показники. Мобільна сумісність модуля забезпечує зручну роботу з ним на мобільних пристроях та підвищує доступність для клієнтів та співробітників. Підтримка сервісу післяпродажного обслуговування дозволяє зручно обробляти гарантійні заявки, повертати товари та надавати підтримку клієнтам після покупки.

						Аркуш
					ДТЕУ 121 06-19.БР	57
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Використання програмного модуля, який включає всі ці функціональні можливості, допоможе підприємству автоматизувати та оптимізувати різні процеси управління, збільшити ефективність роботи, покращити обслуговування клієнтів і забезпечити аналітичну базу для прийняття стратегічних рішень.



								Аркуш
								58
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-19.БР			

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Програмний модуль управління бізнес-процесами електронної торгівлі забезпечує управління торговельною діяльністю електронного підприємства в рамках моделей взаємодії B2C і B2B. Для програмної реалізації веб-додатків можуть бути використані сучасні інструменти, такі як MSSQL, ASP.NET MVC Framework та мова програмування C#. Програмний модуль призначений для роботи з трьома групами користувачів (адміністратори, менеджери та користувачі) і надає доступ до елементів керування взаємодією залежно від рівня доступу конкретного користувача. Для кожної групи користувачів програмного модуля вжиті заходи щодо забезпечення безпеки та надійності проведення торговельних операцій, незалежно від їх територіального розміщення. Важливими аспектами розробленого програмного модуля управління взаємодією в електронній торгівлі є автоматизація всіх механізмів розрахунків і фреймінгових процедур для маршрутів доставки товарів і підтримка кросбраузерності комп'ютерної мережі Інтернет. Програмний модуль забезпечує розрахунок рекламних і трансакційних витрат і графічну візуалізацію трансакційних витрат споживачів із індивідуальною доставкою замовленого товару, з доставкою товару колективним маршрутом, що дозволяє інтернет-продавцю відстежувати зниження рівня трансакційних витрат споживачів у результаті впровадження колективних маршрутів доставки продукції.

Розглянуто технічне завдання для програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів. Зазначені вимоги охоплюють різні аспекти системи, що включають функціональність, надійність, безпеку, ергономіку, технічне та методичне забезпечення.

					<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Програмний модуль торговельного підприємства з продажу смартфонів</i>	<i>Стадія</i>	<i>Аркуші</i>	<i>Аркушів</i>
Зав. каф.	Криворучко О.В.			28.04.23		<i>ВП</i>	59	64
Керівник	Хорольська К.В.			28.04.23		Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група		
Гарант	Рзаєва С.Л.			28.04.23				
Розробив	Поспелов Ю.О.			28.04.23	<i>Висновки та пропозиції</i>			

Призначення модуля полягає в автоматизації процесів продажу смартфонів, управлінні товарообігом, обліку даних та наданні зручного інструментарію для роботи з клієнтами.

Метою створення модуля є покращення ефективності торговельного підприємства, забезпечення точності та швидкості обробки даних, полегшення взаємодії з клієнтами та забезпечення надійності та безпеки інформації.

Вимоги до модуля включають способи та засоби інформаційного обміну, режими функціонування, діагностування та управління системою. Також визначені вимоги до надійності, ергономіки, безпеки, захисту від зовнішніх факторів, технічного та методичного забезпечення.

Технічне забезпечення повинно відповідати вимогам продуктивності, безпеки, мережевої інфраструктури та захисту від несанкціонованого доступу.

Методичне забезпечення включає розроблення документації, посібників користувача, навчання та підтримку користувачів, методи інтеграції, тестування та якість програмного забезпечення, а також супровід та оновлення.

Враховуючи ці висновки, розробка та реалізація програмного модуля для торговельного підприємства з продажу смартфонів повинна враховувати всі зазначені вимоги, забезпечуючи ефективну та безперебійну роботу системи, задовольняючи потреби користувачів та впроваджуючи сучасні технології для оптимального функціонування торговельного бізнесу.

Успішність роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів залежить від його функціональних можливостей, відповідності потребам бізнесу та ефективності інтеграції з іншими системами. Зручний та простий інтерфейс користувача сприяє більш ефективній роботі співробітників та полегшує оволодіння програмним модулем. Швидкість та продуктивність модуля є важливими для ефективної обробки даних і виконання операцій, особливо при великому обсязі даних або високому навантаженні. Забезпечення безпеки даних є критичним аспектом

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
							60
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

роботи програмного модуля, оскільки він містить чутливу інформацію про клієнтів та фінансові операції. Ефективна підтримка та регулярні оновлення зі сторони розробника програмного модуля дозволяють вирішувати проблеми та покращувати його функціональність з часом.

Загалом, для успішної роботи програмного модуля торговельного підприємства з продажу смартфонів необхідно мати добре функціонуючий інструмент зі зручним інтерфейсом, відповідним функціоналом, високою швидкістю та продуктивністю, а також надійну безпеку даних та підтримку зі сторони розробника.

Розглянуті функціональні можливості програмного модуля пов'язані з різними аспектами управління бізнесом, зокрема зі складським обліком, керуванням замовленнями та продажами, управлінням клієнтами, інтеграцією з платіжними системами, аналітикою та звітністю, мобільною сумісністю та підтримкою сервісу післяпродажного обслуговування. Інтеграція зі складським обліком дозволяє автоматично відстежувати наявність товарів та забезпечувати актуальну інформацію про запаси. Функціонал керування замовленнями та продажами дозволяє легко обробляти замовлення, формувати рахунки та квитанції, відстежувати статус доставки та вести облік продажів. Управління клієнтами надає можливість зберігати дані про клієнтів, здійснювати персоналізований підхід до обслуговування та розробляти маркетингові стратегії. Інтеграція з платіжними системами сприяє зручності клієнтів та автоматизації оплати. Модуль з аналітикою та звітністю надає засоби для аналізу даних та генерації звітів, що допомагають відстежувати обсяги продажів, прибуток, ефективність рекламних кампаній та інші ключові показники. Мобільна сумісність модуля забезпечує зручну роботу з ним на мобільних пристроях та підвищує доступність для клієнтів та співробітників. Підтримка сервісу післяпродажного обслуговування дозволяє зручно обробляти гарантійні заявки, повертати товари та надавати підтримку клієнтам після покупки.

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
							61
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

Використання програмного модуля, який включає всі ці функціональні можливості, допоможе підприємству автоматизувати та оптимізувати різні процеси управління, збільшити ефективність роботи, покращити обслуговування клієнтів і забезпечити аналітичну базу для прийняття стратегічних рішень.



						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			62

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Assaf, W., West, R., Aelterman, S., Curnutt, M.: SQL Server 2017 Administration Inside Out. 1st edn. Microsoft Press, Redmond (2018)
2. Caporale, G.M., Plastun, A., Oliinyk, V.: Bitcoin fluctuations and the frequency of price overreactions. *Financ. Mark. Portf. Manag.* 33(2), 109–131 (2019)
3. Chadwick, J., Snyder, T., Panda, H.: Programming ASP.NET MVC 4. Developing RealWorld Web Applications with ASP.NET MVC. O’Reilly Media, Sebastopol (2012)
4. Chaffey, D.: E-business and E-commerce Management. 5th edn. Prentice Hall/Financial Times, New Jersey (2011)
5. Forta, B.: MySQL Crash Course. 1st edn. Sams Publishing, Indianapolis (2004)
6. Frimen, A.: Pro ASP.NET MVC 5. 5th edn. Apress, New York (2013)
7. Jennings, R.: Professional ADO.NET 3.5 with LINQ and the Entity Framework. 1st edn. Wrox, Birmingham (2009)
8. Kromann, F.: Beginning PHP and MySQL: From Novice to Professional. 5th edn. Apress, New York (2018)
9. McDonald, M.: Pro WPF in C# 2010: Windows presentation foundation in NET 4. 3rd edn. Apress, New York (2010)
10. Mueller, J.: Microsoft ADO.NET Entity Framework Step by Step. O’Reilly Media, Sebastopol (2013)
11. Nielsen, P., Delaney, K., Machanic, A., Tripp, K., Randal, P., Low, G.: SQL Server MVP Deep Dives. 1st edn. Manning Publications, New York (2009)

<i>ДТЕУ 121 06-19.БР</i>								
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	<i>Програмний модуль торгового підприємства з продажу смартфонів</i>	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. каф.	Криворучко О.В.			23.12.22		СВД	63	64
Керівник	Хорольська К.В.			23.12.22		Факультет інформаційних технологій 4 курс, 6 група		
Гарант	Рзаєва С.Л.							
Розробив	Поспелов Ю.О.			23.12.22	<i>Список використаних джерел</i>			

12.Pursky, O., Dubovyk, T., Moroz, I., Buchatska, I., Savchuk, A.: The price competition simulation at the blended trading market. In: Kiv, A., Semerikov, S., Soloviev, V., Kibalnyk, L., Danylchuk, H., Matviychuk, A. (eds.) Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference on Monitoring, Modeling & Management of Emergent Economy (M3E2-EEMLP EED 2019), Odessa, Ukraine, May 22-24, 2019. CEUR Workshop Proceedings 2422, 15–26. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2422/paper02.pdf> (2019). (Дата звернення: 07.03.2023)

13.Pursky, O.I., Grynyuk, B.V., Shestopal, D.A.: Planning of advertising costs and vendor number at e-trade market. Actual Problems of Economics 177(3), 407-413 (2016)

14.Schneider, G.: Electronic Commerce. 12th edn. Cengage Learning, Boston (2016)

15.Shaw, M.J.: E-business Management: Integration of Web Technologies with Business Models. Springer, New York (2002)

						ДТЕУ 121 06-19.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			64

ДОДАТКИ

Додаток А

Код програмного модулю

```
<?php
session_start();
require_once('classes/Handlers.php');

$subject = new Handlers();
$products = $subject->getProducts();

?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Товари</title>
  <link rel="stylesheet" href="/public/assets/bootstrap.css">
  <link rel="stylesheet" href="/public/assets/theme.css">
</head>

<body class="container-fluid p-0">

  <?php require('template/header.php') ?>

  <div class="container">

    <div class="row mt-5">
      <h1>Товари</h1>

      <?php foreach ($products as $key => $product) : ?>
        <div class="col-md-3" id="product-<?=$product['id']; ?>">
          <div class="card">
            <div class="ratio-container">
              
            </div>
            <div class="card-body">
              <h5 class="card-title"><?=$product['name']; ?></h5>
            </div>
            <div class="card-footer text-muted">
              <?=$product['price']; ?> грн
            </div>
            <div class="card-body">
              <a href="/product.php?id=<?=$product['id']; ?>" class="card-
link">Детальніше</a>
            </div>
          </div>
        </div>
      <?php endforeach; ?>
    </div>
  </div>
</body>

SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
START TRANSACTION;
SET time_zone = "+00:00";
```

```
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8mb4 */;
```

```
INSERT INTO `consumer` (`id`, `name`, `email`, `password`) VALUES
(1, 'Admin', 'test@example.com', '550e1baf077ff0b0b67f4e32f29d751');
```

```
-----
CREATE TABLE `orders` (
  `id` int NOT NULL,
  `user_id` int NOT NULL,
  `product_id` int NOT NULL,
  `count` int NOT NULL,
  `created_at` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb3;
```

```
INSERT INTO `orders` (`id`, `user_id`, `product_id`, `count`, `created_at`) VALUES
(3, 1, 3, 1, '2022-06-09 17:42:43'),
(4, 1, 3, 3, '2022-06-09 17:42:50'),
(5, 4, 2, 1, '2022-06-09 22:03:02'),
(6, 4, 1, 1, '2022-06-09 22:03:11');
```

```
-----
CREATE TABLE `products` (
  `id` int NOT NULL,
  `name` varchar(255) NOT NULL,
  `description` mediumtext NOT NULL,
  `short_description` varchar(500) NOT NULL,
  `image_url` varchar(500) DEFAULT NULL,
  `price` int NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb3;
```

```
INSERT INTO `products` (`id`, `name`, `description`, `short_description`, `image_url`, `price`) VALUES
(1, 'iPhone 12 Pro Max 128GB Pacific Blue', '- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.\r\n- Nulla sit amet diam elementum, vehicula elit nec, accumsan velit.\r\n- Integer consectetur lacus nec vestibulum auctor.\r\n- Nulla suscipit tellus vel sem rhoncus auctor.', '- Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.\r\n- Nulla sit amet diam elementum, vehicula elit nec, accumsan velit.\r\n- Integer consectetur lacus nec vestibulum auctor.\r\n- Nulla suscipit tellus vel sem rhoncus auctor.', '/public/products/iphone12.jpg', 23000),
(2, 'Samsung Galaxy S21 Ultra 5G Black 128GB', 'It is a paradisematic country, in which roasted parts of sentences fly into your mouth. Even the all-powerful Pointing has no control about the blind texts it is an almost unorthographic life One day however a small line of blind text by the name of Lorem Ipsum decided to leave for the far World of Grammar.', 'It is a paradisematic country, in which roasted parts of sentences fly into your mouth. Even the all-powerful Pointing has no control about the blind texts it is an almost unorthographic life One day however a small line of blind text by the name of Lorem Ipsum decided to leave for the far World of Grammar.', '/public/products/samsung.jpg', 30000),
(3, 'Samsung Galaxy S21+ 5G Black 128GB', 'It is a paradisematic country, in which roasted parts of sentences fly into your mouth. Even the all-powerful Pointing has no control about the blind texts it is an almost unorthographic life One day however a small line of blind text by the name of Lorem Ipsum decided to leave for the far World of Grammar.', 'It is a paradisematic country, in which roasted parts of sentences fly into your mouth. Even the all-powerful Pointing has no control about the blind texts it is an almost unorthographic life One day however a small line of blind text by the name of Lorem Ipsum decided to leave for the far World of Grammar.', '/public/products/samsung1.png', 37000);
```

```
ALTER TABLE `consumer`
  ADD PRIMARY KEY (`id`);
```

```
ALTER TABLE `orders`
  ADD PRIMARY KEY (`id`),
  ADD KEY `user_id` (`user_id`),
  ADD KEY `order_id` (`product_id`);
```

```
ALTER TABLE `products`
  ADD PRIMARY KEY (`id`);
ALTER TABLE `consumer`
  MODIFY `id` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=5;
```

```
ALTER TABLE `orders`
  MODIFY `id` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=7;
```

```
ALTER TABLE `products`
  MODIFY `id` int NOT NULL AUTO_INCREMENT, AUTO_INCREMENT=4;
COMMIT;
```

```
/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
```



```

/*!40101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;
<?php
session_start();
require_once('classes/Handlers.php');
$object = new Handlers();

if (isset($_GET['id'])) {
    $id = $_GET['id'];
    $product = $object->getProductById($id);
} else {
    header('Location: /index.php');
    exit();
}

$successMessage = "";
if (isset($_POST['createOrder'])) {
    $options = [];
    $options[] = $_POST['color'];
    $options[] = $_POST['capacity'];
    $result = $object->createOrder($_POST['count'], $_GET['id'], $options);
    if ($result['status'] === 'success') {
        $successMessage = '<p class="text-success">Заказ успешно оформлено! Вы можете проверить його в особистому кабінеті</p>';
    }
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Информация о товаре</title>
<link rel="stylesheet" href="/public/assets/bootstrap.css">
<link rel="stylesheet" href="/public/assets/theme.css">
<style>

.product-image {
    max-width: 100%;
    height: auto;
}

.product-name {
    font-size: 24px;
    font-weight: bold;
}

.product-description {
    margin-bottom: 20px;
}

.product-price {
    font-size: 18px;
    margin-bottom: 20px;
}

.order-form {
    max-width: 500px;
}

.order-form .form-group {
    margin-bottom: 10px;
}

.order-form .input-group {
    margin-top: 20px;
}

</style>
</head>

<body class="container-fluid p-0">
<?php require('template/header.php'); ?>

<div class="container mt-5">
<div class="card-body">
<div class="row">
<div class="col-md-3">

```

```


</div>
<div class="col-md-9">
<h1 class="product-name"><?php echo $product['name']; ?></h1>
<p class="product-description"><?php echo $product['description']; ?></p>
<p class="product-price">Ціна: <?php echo $product['price']; ?> грн</p>

<?php if (isset($_SESSION['user'])) : ?>
<form class="order-form" action="/product.php?id=<?php echo $_GET['id']; ?>" method="post">
<div class="form-group">
<label for="color">Color:</label>
<div class="row">
<?php foreach ($product['option_keys']['Color'] as $value) : ?>
<div class="col-md-3">
<div class="form-check">
<input class="form-check-input" type="radio" name="color" id="color_<?=$value ?>" value="<?=$value ?>">
<label class="form-check-label" for="color_<?=$value ?>">
<?=$value ?>
</label>
</div>
</div>
</div>
<?php endforeach; ?>
<div class="form-group">
<label for="capacity">Capacity:</label>
<div class="row">
<?php foreach ($product['option_keys']['Capacity'] as $value) : ?>
<div class="col-md-3">
<div class="form-check">
<input class="form-check-input" type="radio" name="capacity" id="capacity_<?=$value ?>" value="<?=$value ?>">
<label class="form-check-label" for="capacity_<?=$value ?>">
<?=$value ?>
</label>
</div>
</div>
</div>
<?php endforeach; ?>
</div>
</div>

<?php if (!empty($successMessage)) : ?>
<div class="alert alert-success"><?php echo $successMessage; ?></div>
<?php endif; ?>

<div class="input-group">
<input type="text" name="count" id="count" class="form-control" placeholder="Кількість">
<button type="submit" class="btn btn-primary" name="createOrder">Оформити замовлення</button>
</div>
</div>
</form>
<?php else : ?>
<p class="text-danger">Щоб оформити замовлення, необхідно авторизуватися</p>
<?php endif; ?>
</div>
</div>
</div>
</body>
</html>
<?php

/* Defining the database host, user, password, and name. */
define('DB_HOST', 'localhost');
define('DB_USER', 'root');
define('DB_PASS', '12345');
define('DB_NAME', 'order');
<?php

include('config.php');

class Handlers
{
    private $instance;

    public function __construct()
    {

```

```

        $this->instance = new MySQLi(DB_HOST, DB_USER, DB_PASS, DB_NAME);
    }
    public function getProducts()
    {
        try {
            $result = $this->instance->query('SELECT * FROM products');
            return $result->fetch_all(MYSQLI_ASSOC);
        } catch (Exception $e) {
            echo $e->getMessage();
            return [];
        }
    }
    public function getProductById($id)
    {
        try {
            $result = $this->instance->query('
            SELECT p.*, GROUP_CONCAT(po.key) AS option_keys, GROUP_CONCAT(po.value) AS option_values
            FROM products p
            JOIN product_options_relationship por ON p.id = por.product_id
            JOIN product_options po ON por.option_id = po.id
            WHERE p.id = ' . $id . '
            GROUP BY p.id
            ');
            $options = [];
            $slist = [];
            while ($row = $result->fetch_assoc()) {
                $optionKeys = explode(',', $row['option_keys']);
                $optionValues = explode(',', $row['option_values']);
                $options = [];
                foreach ($optionKeys as $index => $key) {
                    $value = $optionValues[$index];
                    if (!isset($options[$key])) {
                        $options[$key] = [];
                    }
                    $options[$key][] = $value;
                }
                $row['option_keys'] = $options;
                $slist[] = $row;
            }
            return $slist[0];
        } catch (Exception $e) {
            echo $e->getMessage();
            return null;
        }
    }
    public function getOrdersByUserId()
    {
        try {
            $userId = $_SESSION['user']['id'];
            $result = $this->instance->query("SELECT o.*, p.* FROM orders as o JOIN products as p ON o.product_id =
            p.id WHERE o.user_id = $userId");
            $orders = $result->fetch_all(MYSQLI_ASSOC);
            $total_amount = 0;
            foreach ($orders as &$order) {
                $total_amount += $order['price'];
                if (!empty($order['options']) && is_string($order['options'])) {
                    $order['options'] = implode(',', json_decode($order['options']));
                } else {
                    $order['options'] = '-';
                }
            }
            unset($order);
            return [
                'orders' => $orders,
                'total_amount' => $total_amount
            ];
        } catch (Exception $e) {
            echo $e->getMessage();
        }
    }

```

```

        }
        return null;
    }
}

public function createOrder($count, $product_id, $options)
{
    try {
        $userId = $_SESSION['user']['id'];
        $count = !empty($count) ? $count : 1;
        $json = json_encode($options);

        $stmt = $this->instance->prepare("INSERT INTO `orders` (`user_id`, `product_id`, `count`, `options`)
VALUES (?, ?, ?, ?)");

        $stmt->bind_param("iiss", $userId, $product_id, $count, $json);
        $stmt->execute();

        return ['status' => 'success', 'message' => 'Заказ успішно оформлено'];
    } catch (\Exception $e) {
        echo $e->getMessage();
        return ['status' => 'error', 'message' => 'Виникла помилка при створенні замовлення'];
    }
}

public function login($email, $password)
{
    try {
        if (empty($email) || empty($password)) {
            return false;
        }

        $email = $this->instance->real_escape_string($email);
        $password = $this->instance->real_escape_string($password);

        $result = $this->instance->query("SELECT * FROM consumer WHERE email = '$email'");
        if ($result->num_rows > 0) {
            $user = $result->fetch_assoc();
            if ($user['password'] === md5(md5($password))) {
                $_SESSION['user'] = $user;
                return true;
            }
        }
        return false;
    } catch (\Exception $e) {
        echo $e->getMessage();
        return false;
    }
}

public function register($email, $name, $password)
{
    try {
        if (empty($email) || empty($name) || empty($password)) {
            return ['status' => 'error', 'message' => 'Будь ласка, заповніть всі поля'];
        }

        $email = $this->instance->real_escape_string($email);
        $name = $this->instance->real_escape_string($name);
        $password = $this->instance->real_escape_string($password);

        $result = $this->instance->query("SELECT * FROM consumer WHERE email = '$email'");
        if ($result->num_rows > 0) {
            return ['status' => 'error', 'message' => 'Електронна пошта вже використовується'];
        }
        $password = md5(md5($password));
        $this->instance->query("INSERT INTO consumer (email, name, password) VALUES ('$email', '$name',
'$password')");

        return ['status' => 'success', 'message' => 'Ви успішно зареєструвались'];
    } catch (\Exception $e) {
        echo $e->getMessage();
        return ['status' => 'error', 'message' => 'Виникла помилка при реєстрації'];
    }
}

public function checkAuthentication()
{
    return isset($_SESSION['user']);
}

```

```

} /*!
 * Bootswatch v5.1.3
 * Homepage: https://bootswatch.com
 * Copyright 2012-2021 Thomas Park
 * Licensed under MIT
 * Based on Bootstrap
 */

/*!
 * Bootstrap v5.1.3 (https://getbootstrap.com/)
 * Copyright 2011-2021 The Bootstrap Authors
 * Copyright 2011-2021 Twitter, Inc.
 * Licensed under MIT (https://github.com/twbs/bootstrap/blob/main/LICENSE)
 */

@import url("https://fonts.googleapis.com/css2?family=Nunito+Sans:wght@400;600&display=swap");
:root {
  --bs-blue: #007bff;
  --bs-indigo: #6610f2;
  --bs-purple: #6f42c1;
  --bs-pink: #e83e8c;
  --bs-red: #d9534f;
  --bs-orange: #fd7e14;
  --bs-yellow: #ffc107;
  --bs-green: #28a745;
  --bs-teal: #20c997;
  --bs-cyan: #17a2b8;
  --bs-white: #fff;
  --bs-gray: #6c757d;
  --bs-gray-dark: #343a40;
  --bs-gray-100: #f8f9fa;
  --bs-gray-200: #e2e3e5;
  --bs-gray-300: #d6d8db;
  --bs-gray-400: #c6c8ca;
  --bs-gray-500: #adb5bd;
  --bs-gray-600: #999999;
  --bs-gray-700: #808080;
  --bs-gray-800: #666666;
  --bs-gray-900: #444444;
  --bs-primary: #1a1a1a;
  --bs-secondary: #fff;
  --bs-success: #4caf50;
  --bs-info: #2196f3;
  --bs-warning: #ffc107;
  --bs-danger: #d32f2f;
  --bs-light: #fff;
  --bs-dark: #343a40;
  --bs-primary-rgb: 26, 26, 26;
  --bs-secondary-rgb: 255, 255, 255;
  --bs-success-rgb: 75, 191, 115;
  --bs-info-rgb: 31, 155, 207;
  --bs-warning-rgb: 240, 173, 78;
  --bs-danger-rgb: 217, 83, 79;
  --bs-light-rgb: 255, 255, 255;
  --bs-dark-rgb: 52, 58, 64;
  --bs-white-rgb: 255, 255, 255;
  --bs-black-rgb: 0, 0, 0;
  --bs-body-color-rgb: 85, 89, 92;
  --bs-body-bg-rgb: 255, 255, 255;
  --bs-font-sans-serif: "Nunito Sans", -apple-system, BlinkMacSystemFont, "Segoe UI", Roboto, "Helvetica Neue", Arial, sans-serif, "Apple Color Emoji", "Segoe UI Emoji", "Segoe UI Symbol";
  --bs-font-monospace: SFMono-Regular, Menlo, Monaco, Consolas, "Liberation Mono", "Courier New", monospace;
  --bs-gradient: linear-gradient(180deg, rgba(255, 255, 255, 0.15), rgba(255, 255, 255, 0));
  --bs-body-font-family: var(--bs-font-sans-serif);
  --bs-body-font-size: 1rem;
  --bs-body-font-weight: 400;
  --bs-body-line-height: 1.5;
  --bs-body-color: #55595c;
  --bs-body-bg: #fff;
}

*,
*::before,
*::after {
  box-sizing: border-box;
}

```

```
@media (prefers-reduced-motion: no-preference) {
  :root {
    scroll-behavior: smooth;
  }
}
```

```
body {
  margin: 0;
  font-family: var(--bs-body-font-family);
  font-size: var(--bs-body-font-size);
  font-weight: var(--bs-body-font-weight);
  line-height: var(--bs-body-line-height);
  color: var(--bs-body-color);
  text-align: var(--bs-body-text-align);
  background-color: var(--bs-body-bg);
  -webkit-text-size-adjust: 100%;
  -webkit-tap-highlight-color: rgba(0, 0, 0, 0);
}
```

```
hr {
  margin: 1rem 0;
  color: inherit;
  background-color: currentColor;
  border: 0;
  opacity: 0.25;
}
```

```
hr:not([size]) {
  height: 1px;
}
```

```
h1,
.h1,
h2,
.h2,
h3,
.h3,
h4,
.h4,
h5,
.h5,
h6,
.h6 {
```

```
  margin-top: 0;
  margin-bottom: 0.5rem;
  font-weight: 600;
  line-height: 1.2;
  color: #1a1a1a;
}
```

```
h1,
.h1 {
  font-size: calc(1.325rem + 0.9vw);
}
```

```
@media (min-width: 1200px) {
  h1,
  .h1 {
    font-size: 2rem;
  }
}
```

```
h2,
.h2 {
  font-size: calc(1.3rem + 0.6vw);
}
```

```
@media (min-width: 1200px) {
  h2,
  .h2 {
    font-size: 1.75rem;
  }
}
```

```
h3,
.h3 {
  font-size: calc(1.275rem + 0.3vw);
}
```



```

}
@media (min-width: 1200px) {
  h3,
  .h3 {
    font-size: 1.5rem;
  }
}
h4,
.h4 {
  font-size: 1.25rem;
}
h5,
.h5 {
  font-size: 1rem;
}
h6,
.h6 {
  font-size: 0.75rem;
}
p {
  margin-top: 0;
  margin-bottom: 1rem;
}
}
.card-title,
.card-header {
  color: inherit;
}
img.d-block.user-select-none {
  height: 200px;
  width: 200px;
  justify-content: center;
  margin: auto;
}
}
.ratio-container {
  position: relative;
  width: 100%;
  padding-top: 56.25%;
}
.ratio-container img {
  position: absolute;
  top: 0;
  left: 0;
  width: 100%;
  height: 100%;
  object-fit: cover;
}
<?php
?>
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
  <div class="container">
    <a class="navbar-brand" href="#">ISIM</a>
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-target="#navbarColor03" aria-
controls="navbarColor03" aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarColor03">
      <ul class="navbar-nav me-auto">
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="/">Головна сторінка</a>
        </li>
      </ul>
      <div class="d-flex">
        <?php if (isset($_SESSION['user'])) : ?>
          <a class="btn btn-secondary my-2 my-sm-0 mx-1">Привіт, <?>
            $_SESSION['user']['name']; ?></a>
          <a href="/account/index.php" class="btn btn-secondary my-2 my-sm-0 mx-1">Мої
закази</a>

```

```

1">Вийти</a>
<a href="/account/logout.php" class="btn btn-secondary my-2 my-sm-0 mx-
<?php else : ?>
<a href="/account/login.php" class="btn btn-secondary my-2 my-sm-0 mx-
1">Увійти</a>
<?php endif; ?>
</div>
</div>
</nav>
<?php
session_start();
require_once('../classes/Handlers.php');

$object = new Handlers();

if (!$object->checkAuthentication()) {
    header('Location: /account/login.php');
}

$result = $object->getOrdersByUserId();
$orders = $result['orders'];
$total_amount = $result['total_amount'];

?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Товари</title>
<link rel="stylesheet" href="/public/assets/bootstrap.css">
<link rel="stylesheet" href="/public/assets/theme.css">
</head>
<body class="container-fluid p-0">
<?php require('../template/header.php') ?>
<div class="container">
<div class="row mt-5">
<h1>Список ваших заказів</h1>
<table class="table table-hover">
<thead>
<tr>
<th scope="col"></th>
<th scope="col">№ заказу</th>
<th scope="col">Товар</th>
<th scope="col">Дара заказу</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php foreach ($orders as $key => $order) : ?>
<tr class="mx-auto">
<th scope="row">

</th>
<td class="m-auto">№<?php echo $order['id']; ?></td>
<td class="m-auto">
<?= $order['name']; ?> <br>
<small>Кіл-сть: <?php echo $order['count']; ?> |
<small class="d-block">
Характеристики: <?php echo
$order['options']; ?>
</small>
</td>
<td class="m-auto"><?= $order['created_at']; ?></td>
</tr>

```



```

        <?php endforeach; ?>
    </tbody>
</table>

    <div class="total-amount text-right mt-2">
        <h4>Загальна сума заказів: <?= $total_amount; ?> грн</h4>
    </div>
</div>
</div>
</body>
</html>
<?php
session_start();
require_once('../classes/Handlers.php');
$object = new Handlers();

if ($object->checkAuthentication()) {
    header('Location: /account/index.php');
}

if (isset($_POST['login'])) {
    $username = $_POST['email'];
    $password = $_POST['password'];
    $result = $object->Login($username, $password);

    if ($result) {
        header('Location: /account/index.php');
    } else {
        $errorMessageLogin = '<alert class="alert alert-danger d-block">Неправильна пошта або пароль</alert>';
    }
}

if (isset($_POST['register'])) {
    $email = $_POST['email'];
    $password = $_POST['password'];
    $name = $_POST['name'];
    $result = $object->Register($email, $name, $password);
    if ($result['status'] == 'success') {
        $successMessageRegister = '<alert class="alert alert-success d-block">' . $result['message'] . '</alert>';
    } else {
        $errorMessageRegister = '<alert class="alert alert-danger d-block">' . $result['message'] . '</alert>';
    }
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Вхід в особистий кабінет</title>
    <link rel="stylesheet" href="/public/assets/bootstrap.css" />
    <link rel="stylesheet" href="/public/assets/theme.css" />
</head>
<body class="container-fluid p-0">
    <?php require_once('../template/header.php'); ?>
    <div class="container row justify-content-center m-auto mx-auto mt-5 row">
        <div class="col-md-5">
            <form class="form-horizontal" action="/account/login.php" method="POST">
                <div class="card">
                    <div class="card-body">
                        <h4 class="card-title">Регістрація</h4>
                        <?php if (isset($successMessageRegister)) {
                            echo $successMessageRegister;
                        } ?>
                        <?php if (isset($errorMessageRegister)) {
                            echo $errorMessageRegister;
                        } ?>
                    </div class="form-group mt-3">

```

```

        <label>Логін</label>
        <input type="text" class="form-control" id="email" name="email"
placeholder="Введіть логін">
    </div>
    <div class="form-group mt-3">
        <label>Імя</label>
        <input type="text" class="form-control" id="name" name="name"
placeholder="Введіть імя">
    </div>
    <div class="form-group mt-3">
        <label>Пароль</label>
        <input type="password" class="form-control" id="password"
name="password" placeholder="Введіть пароль">
    </div>
    <div class="form-group mt-3">
        <button type="submit" class="btn btn-primary" id="register"
name="register">Зареєструватися</button>
    </div>
</div>
</form>
</div>
<div class="col-md-5">
<form class="form-horizontal" action="/account/login.php" method="POST">
<div class="card">
<div class="card-body">
<h4 class="card-title">Вхід в особистий кабінет</h4>
<?php if (isset($errorMessageLogin)) {
    echo $errorMessageLogin;
} ?>
<div class="form-group mt-3">
<label>Логін</label>
<input type="text" class="form-control" id="email" name="email"
placeholder="Введіть логін">
</div>
<div class="form-group mt-3">
<label>Пароль</label>
<input type="password" class="form-control" id="password"
name="password" placeholder="Введіть пароль">
</div>
<div class="form-group mt-3">
<button type="submit" class="btn btn-primary" id="login"
name="login">Увійти</button>
</div>
</div>
</div>
</form>
</div>
</div>
</body>
</html>
<?php
session_start();
session_destroy();
header('Location: index.php');

```