

Хмельницький національний університет  
Факультет інформаційних технологій  
Кафедра інженерії програмного забезпечення

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

Поважнюка Дмитра Вікторовича

На здобуття ступеня вищої освіти \_\_\_\_\_ бакалавра

«Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів»

Назва теми

Галузь знань \_\_\_\_\_ 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність \_\_\_\_\_ 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня програма \_\_\_\_\_ Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного  
забезпечення»

Шифр КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ

Виконав студент ІV курсу групи ІПЗ-20-1

  
Підпис

Дмитро ПОВАЖНЮК

Ім'я, прізвище

Керівник \_\_\_\_\_ канд. пед. наук, доцент

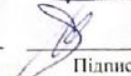
Науковий ступінь, звання

  
Підпис

Оксана ОНИШКО

Ім'я, прізвище

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент

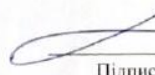
  
Підпис

Оксана Яшина

Ім'я, прізвище

До захисту допускаю:

Завідувач кафедри інженерії  
програмного забезпечення

  
Підпис

Леонід БЕДРАТЮК

Ім'я, прізвище

7 червня 2024 р.

Хмельницький 2024

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Інформаційних технологій  
Кафедра Інженерії програмного забезпечення  
Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)  
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»  
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»  
Освітня програма Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри Л. П. Бедратюк  
Л. П. Бедратюк  
02 01 2024 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Поважнюка Дмитра Вікторовича

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема роботи Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів

Керівник роботи Онишко Оксана Григорівна, канд. пед. наук, доцент

Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджена наказом ректора університету від 08.01.2024 р. №6-КП

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 01.06.24 р.

3. Вихідні дані до роботи Методичні матеріали до кваліфікаційної роботи

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_

Аналіз предметної області,

визначення її функціональних та нефункціональних вимог предметної області,

постановка задачі,

проектування програмного забезпечення,

програмна реалізація, проведення тестування інтернет-магазину.

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

Три креслення:

1. Діаграма варіантів використання для зареєстрованого користувача, діаграма станів

2. Діаграма варіантів використання для адміністратора

3. Діаграма станів.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Яшина О.М., доцент кафедри ІПЗ	<i>[Підпис]</i> 28.05.24	<i>[Підпис]</i> 30.05.24
Антиплагіат	Форкун Ю. В., доцент кафедри ІПЗ	<i>[Підпис]</i> 30.05.24	<i>[Підпис]</i> 06.06.24

7. Дата видачі завдання « 02 » січня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів (розділів) кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1 Ознайомлення з тематикою кваліфікаційної роботи (КвР), визначення та узгодження індивідуальних тем КвР	01.12 – 31.12.2023	
2 Збір матеріалу за темою КвР; дослідження предметної області, в якій планується використання програмного забезпечення (ПЗ), визначення задач та вимог, розробка технічного завдання	02.01 – 31.01.2024	
3 Проектування програмного забезпечення	01.02 – 28.02.2024	
4 Програмна реалізація з використанням відповідних засобів розробки	01.03 – 10.04.2024	
5 Тестування програмного забезпечення	11.04 – 30.04.2024	
6 Написання вступу, загальних висновків, оформлення переліку джерел посилання та додатків. Оформлення пояснювальної записки КвР згідно вимог	01.05 – 25.05.2024	
7 Попередній захист КвР	травень 2024 (згідно графіка)	
8 Перевірка КвР на плагіат, нормоконтроль, отримання відгуків, рецензій та інших супровідних документів. Брошування (зшиття) пояснювальної записки.	26.05 – 30.05.2024	
9 Здача КвР на кафедру; підготовка КвР для розміщення у репозиторії ХНУ; підготовка до захисту та захист КвР	з 01.06.2024	

Студент

*[Підпис]*  
Підпис

Дмитро ПОВАЖНЮК  
Ініціали, прізвище

Керівник роботи

*[Підпис]*  
Підпис

Оксана ОНИШКО  
Ініціали, прізвище

## АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: «Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів».

Автор роботи: Поважнюк Дмитро Вікторович.

Керівник роботи: Онишко Оксана Григорівна.

Пояснювальна записка: 80 с., 26 рис., 11 табл., 2 дод., 31 джерело.

Графічна частина: 3 креслення у форматі А3.

ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН, ВЕБ, ІНТЕРНЕТ-ТОРГІВЛЯ, РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВЕБЗАСТОСУНОК, ПРОДАЖ ЕЛЕКТРОНІКИ.

Мета кваліфікаційної роботи: здійснити проектування та розробку інтернет-магазину з продажу мобільних телефонів та аксесуарів.

У ході реалізації проекту було здійснено аналіз предметної області, визначено завдання для проведення кваліфікаційної роботи, в кінці зроблено висновки.

Інтернет-магазин розроблявся за допомогою мови програмування C#, з на основі патерну MVC, а саме ASP.NET MVC.

Результатом кваліфікаційної роботи став інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів, що дозволяє користувачам легко використовувати даний ресурс для здійснення покупок, маючи доступ до мережі Інтернет.

30.05.2024

Дата

  
Підпис

## ВІДОМІСТЬ ДОКУМЕНТІВ

№ рядка	Формат	Позначення документа	Найменування документа	К-сть аркушів	№ екз.	Примітка
			<u>Текстові документи</u>			
1	A4	КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Пояснювальна записка	80		
2	A4		Завдання на кваліфікаційну роботу	2		
3	A4		Анотація	1		
			<u>Графічні документи</u>			
4	A3	КвРІПЗ.200169.01.19.E8	Діаграма варіантів використання	1		
5	A3	КвРІПЗ.200169.01.19.E8	Діаграма варіантів використання адміністратора	1		
6	A3	КвРІПЗ.200169.01.19.E8	Діаграма станів	1		

КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ				
Змін	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Виконала		Поважнюк Д.В.		30.05
Керівник		Онишко О.Г.		30.05
Н. контр.		Яшина О.М.		30.05
Зав. каф.		Бедратюк Л.П.		
Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів Відомість документів				
Літ.		Арк.		Аркушів
		1		1
ХНУ, ІПЗ-20-1				

## ЗМІСТ

Вступ.....	8
1 Дослідження предметної області та постановка задачі.....	9
1.1 Змістовний аналіз предметної області, її структурних та функціональних особливостей.....	9
1.2 Аналіз наявного програмно-технічного забезпечення предметної області .....	11
1.3 Визначення вимог до програмного забезпечення та розробка технічного завдання.....	15
2 Проектування інтернет-магазину .....	20
2.1 Проектування архітектури та структури інтернет-магазину .....	20
2.2 Проектування логічної моделі бази даних.....	24
2.3 Проектування інтерфейсу користувача.....	29
2.4 Аналіз та вибір технологій і методів реалізації інтернет-магазину .....	33
3 Програмна реалізація та тестування.....	36
3.1 Реалізація бази даних .....	36
3.2 Реалізація модулів інтернет-магазину.....	43
3.3 Інструкція користувача .....	50
3.4 Тестування інтернет-магазину .....	57
Висновки .....	60
Перелік джерел посилання .....	62
Додаток А Презентаційні матеріали.....	65
Додаток Б Технічне завдання.....	74

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів	Літ.	Арк.	Аркушів
Виконала		Поважнюк Д.В.		30.05				
Керівник		Онишко О. Г.		30.05			6	88
Н. контр.		Яшина О.М.		30.05		ХНУ, ІПЗ-20-1		
Зав. каф.		Бедратюк Л.П.						

## ВСТУП

Електронна комерція - це один із способів, за допомогою якого люди купують і продають товари в роздрібній торгівлі. Деякі компанії продають товари лише онлайн, тоді як інші продавці використовують електронну комерцію як частину ширшої стратегії, що включає фізичні магазини та інші канали дистрибуції. Так чи інакше, електронна комерція дозволяє стартапам, малому бізнесу та великим компаніям продавати товари у великих масштабах та охоплювати клієнтів по всьому світу[1].

Інтернет-магазин - це цифрова вітрина в Інтернеті. Він полегшує транзакцію між покупцем і продавцем. Це віртуальний простір, де відбувається демонстрація товарів, а онлайн-покупці роблять вибір. Тобто вебсайт виконує роль полиць з товарами, продавців та касового апарату бізнес-каналу в мережі інтернет.

Компанії можуть створити фірмовий магазин на кшталт Amazon, створити власний комерційний сайт на виділеному домені або використовувати багатоканальний підхід.

Підприємство електронної комерції - це компанія, яка отримує дохід від продажу товарів або послуг онлайн. Наприклад, компанія, що займається електронною комерцією, може продавати програмне забезпечення, одяг, товари для дому або послуги вебдизайну. Можна керувати бізнесом електронної комерції з одного вебсайту або через кілька онлайн-каналів, таких як соціальні мережі та електронна пошта.

Електронна комерція працює, з'єднуючи покупців і продавців за допомогою різних електронних каналів. Наприклад, продавцю потрібен канал, такий як вебсайт або соціальні мережі, щоб клієнти могли знайти товари та послуги для придбання. Потім платіжний процесор забезпечує обмін товарами чи послугами. Якщо транзакція пройшла успішно, клієнт отримує

					КВРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						8
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

підтвердження електронною поштою або SMS, а також квитанцію, яку можна роздрукувати.

Якщо транзакція стосується товару, продавець відправляє товар і надсилає клієнту номер для відстеження електронною поштою або SMS-повідомленням. Якщо транзакція стосується послуги, то постачальник послуги може зв'язатися з клієнтом, щоб узгодити графік і завершити надання послуги.

Етапи започаткування бізнесу електронної комерції можуть відрізнятися залежно від того, що потрібно продавати. Наприклад, якщо продаються послуги, то немає необхідності керувати запасами або виконанням замовлень. Однак, якщо потрібно продавати товари онлайн, то управління запасами та виконанням замовлень, швидше за все, відіграватиме важливу роль у діяльності бізнесмена.

Мета кваліфікаційної роботи – здійснити проектування та розробку інтернет-магазину з продажу мобільних телефонів та аксесуарів.

Виходячи із мети кваліфікаційної роботи, можна виділити такі завдання:

- проаналізувати предметну область;
- оглянути та здійснити аналіз тих інтернет-магазинів, що вже функціонують на ринку;
- виокремити переваги та недоліки існуючих рішень;
- зробити постановку задачі;
- розробити технічне завдання;
- здійснити опис архітектури інтернет-магазину;
- здійснити вибір середовища розробки та іншого інструментарію;
- здійснити реалізацію та тестування розроблюваного програмного продукту.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						8
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

# 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Змістовний аналіз предметної області, її структурних та функціональних особливостей

Електронна комерція виникла як стандарт для обміну діловими документами, такими як замовлення або рахунки-фактури, між постачальниками та їхніми бізнес-клієнтами. Її витoki сягають часів блокади Берліна в 1948-49 роках та повітряної евакуації з системою замовлення товарів переважно через телекс. Протягом наступних десятиліть різні галузі розвивали цю систему, перш ніж у 1975 році був опублікований перший загальний стандарт. Отриманий в результаті стандарт електронного обміну даними між комп'ютерами (EDI) є достатньо гнучким, щоб обробляти більшість простих електронних бізнес-транзакцій[3].

З широким розповсюдженням Інтернету і появою Всесвітньої павутини в 1991 році та першого браузеру для доступу до неї в 1993 році, більша частина електронної комерції перемістилася в Інтернет. Пізніше, з глобальним поширенням смартфонів і доступністю швидкого широкосмугового підключення до Інтернету, значна частина електронної комерції перемістилася на мобільні пристрої, до яких також належать планшети, ноутбуки і носимі продукти, такі як годинники.

Електронна комерція глибоко вплинула на повсякденне життя і на те, як працює бізнес та органи влади. Торгівля здійснюється на електронних ринках (або маркетплейсах) і в ланцюгах поставок, що працюють в Інтернеті. Ринки, орієнтовані на споживача, включають великі електронні торгові центри (такі як Amazon), аукціонні платформи від споживача до споживача (наприклад, eBay), багатоканальні роздрібні мережі (такі як L.L. Bean) і багато мільйонів електронних роздрібних торговців. Alibaba та інші компанії створили величезні ринки для торгівлі між бізнесом. Так звана економіка спільного

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						9
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

користування дає змогу ефективніше використовувати ресурси, як це робить Airbnb, здаючи в оренду приватне житло онлайн. Майже миттєвий доступ до послуг надають платформи на вимогу, що пропонують, наприклад, транспорт (Uber), обчислювальні ресурси та ресурси для зберігання даних, що надаються постачальниками хмарних послуг, а також медичні та юридичні консультації. Поширеною стала масова кастомізація товарів, що продаються онлайн, таких як одяг і транспортні засоби. Електронні валюти (або криптовалюти), такі як біткоїн, увійшли в обіг як засіб розрахунку. Напівпостійні ланцюги поставок дозволяють центральній компанії (наприклад, Dell) оточити себе постачальниками, які виконують більшість виробничих завдань і постачають інші товари та послуги центральній фірмі [3].

Соціальні мережі, такі як Facebook, лежать в основі різноманітних індивідуальних відносин і є місцем так званої соціальної комерції, що ґрунтується на думках та відгуках, якими діляться учасники, як електронне "сарафанне радіо". Онлайн-спільноти об'єднують учасників, які бажають поділитися своїми знаннями, налагодити тривалі стосунки або представити себе на широкому форумі. Ці спільноти стали потужним джерелом спільного створення цінності людьми, які разом і протягом тривалого часу, наприклад, створюють програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом або постійно поповнюють онлайн-енциклопедію[3].

Інтернет також є інтерактивним засобом людської комунікації, який доповнює, а часто і замінює традиційні медіа. Гіпермедійна природа Інтернету з взаємозв'язком мультимедійного контенту, доступного на глобально розподілених сайтах, уможлиблює створення нових типів медіа-продуктів, які часто пропонуються безкоштовно. До таких нових медіа належать блоги, відеоагрегатори (такі як YouTube), соціальні мережі (побудовані, наприклад, за допомогою технології вікі) та спеціалізовані електронні газети. Як і у випадку з усіма медіа, цей аспект Інтернету призводить до його використання в маркетингу. Інтернет-реклама варіюється від медійних оголошень на веб-сайтах до оголошень за ключовими словами, що показуються шукачам

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						10
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

інформації за допомогою пошукових систем, таких як Google. Мобільна реклама швидко розвивається завдяки широкому використанню смартфонів. Глибокі знання про людей доступні маркетологам завдяки електронній колекції багатогранних профілів, які люди створюють під час навігації в Інтернеті. Зокрема, в мобільній комерції може бути увімкнено просування товарів і послуг на основі місцезнаходження. Можливість отримувати дохід від реклами стимулює різні бізнес-моделі (наприклад, пошукові системи) і приносить додатковий дохід іншим компаніям, оскільки їхні клієнти заходять на їхні веб-сайти або користуються мобільними додатками і можуть бачити рекламні повідомлення.

З появою нових технологій змінюються і способи комунікації. На самих ранніх етапах історії голуби використовувалися як засіб комунікації. Пізніше письмові повідомлення почали надсилати за допомогою листів поштою. Згодом з'явився телефон, а сьогодні настала ера бездротового зв'язку, яка породила мобільні телефони. Мобільні телефони - це найновіший винахід і найпоширеніший спосіб зв'язку в наш час.

Мобільні телефони - це портативний і бездротовий електронний пристрій зв'язку з великим радіусом дії. Кілька років тому, коли мобільні телефони не були такими поширеними, вони були дорогими, а зв'язок обходився користувачеві досить дорого. Але за останні кілька років, коли використання мобільних телефонів збільшилося, їхня вартість значно знизилася, і цей фактор багато в чому допоміг зробити їх доступними для звичайних людей. Мобільні телефони відносно недорогі, досить прості у використанні, зручні та оснащені майже всіма найсучаснішими функціями.

Мобільні телефони стали першочерговим гаджетом для кожної людини, як старшої, так і молодшої. Щодня на зміну старим моделям мобільних телефонів приходять нові, щоб заманити користувачів. Зацікавлені користувачі, особливо молоде покоління, дуже люблять новітні функції, які надаються в нових телефонах. Людям подобаються нові рингтони, мелодії привітання та шпалери. Разом з цим, можливості запису mp3 та відео, Інтернет

					КВРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						11
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

приваблюють користувачів до мобільного світу. Користувачі мобільного зв'язку навіть не можуть уявити своє життя без телефону. Про важливість мобільних телефонів можна судити з реакції людей, якщо їх попросити залишити телефон окремо від них на один день.

Більше того, мобільні телефони витіснили комп'ютери та ноутбуки. Ми виконуємо всі завдання за допомогою мобільних телефонів, які раніше виконували за допомогою комп'ютерів. Є навіть можливість робити презентації в PowerPoint на телефоні і використовувати його як калькулятор, щоб полегшити собі роботу.

В Японії компанії мобільного зв'язку безкоштовно надають своїм клієнтам негайне сповіщення про землетруси та інші стихійні лиха. У разі надзвичайних ситуацій рятувальні бригади можуть знайти заблокованих або поранених людей за допомогою сигналів з їхніх мобільних телефонів або маленького детонатора сигнальної ракети в батареї кожного мобільного телефону; інтерактивне меню, доступне через інтернет-браузер телефону, повідомляє компанії, чи користувач у безпеці, чи він у біді. В сучасних реаліях військових дій на території України функціонує мобільний додаток, що сповіщає про повітряні тривоги.

Отже, не дивним є той факт, що онлайн-продаж мобільних телефонів та аксесуарів є досить популярним видом електронної комерції.

За статистикою, найбільші сплески онлайн-покупок відбуваються рано вранці в понеділок і четвер, між 20.00 та 21.00. Сплески продажів також можуть збігатися з сезонними розпродажами і святами, такими як Різдво чи Новий рік. Наприклад, День подяки та Кіберпонеділок у 2022 році стали найбільшими шопінг-уїк-ендами в історії, коли клієнти придбали сотні мільйонів товарів по всьому світу, а малий бізнес у США отримав понад 1 мільярд доларів від продажів[1].

У електронній комерції з продажу мобільних телефонів є такі актори: постачальники, адміністратори системи (інтернет-магазину), або іншими

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						12
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		





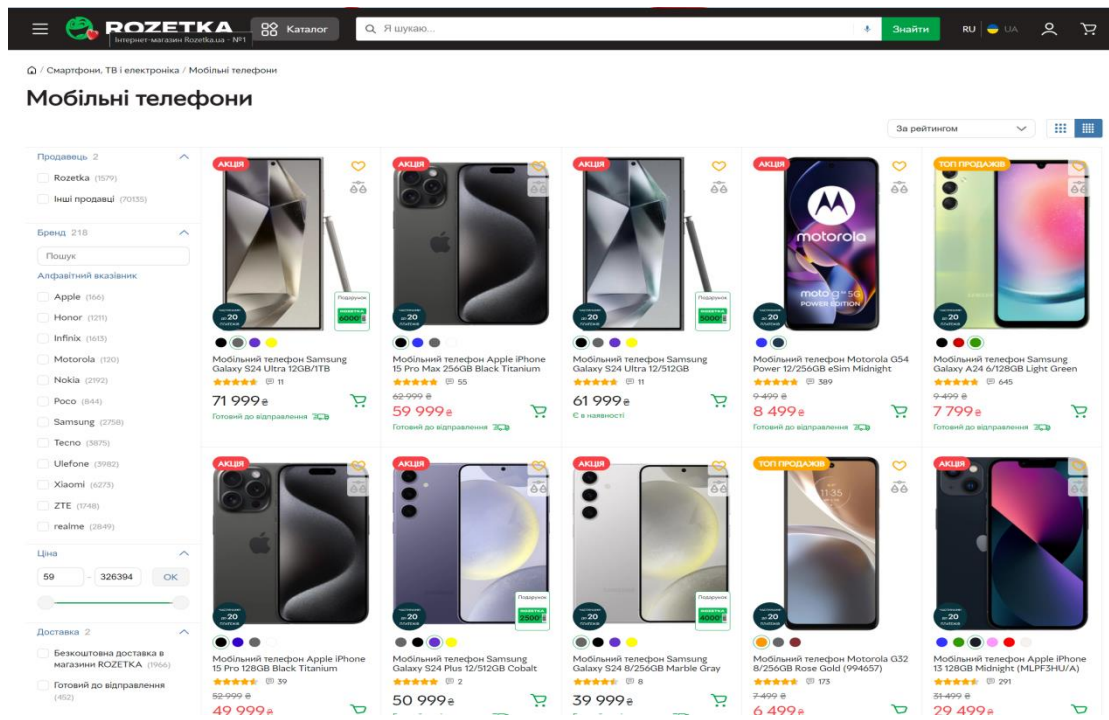


Рисунок 1.3 – Головна сторінка ресурсу Розетка

### 1.3 Визначення вимог до програмного забезпечення постановка задачі

Для успішної реалізації будь-якого програмного забезпечення необхідно визначити та виокремити вимоги до програмного продукту відповідно до здійсненого аналізу предметної області:

- інтерфейс користувача, розроблюваного інтернет-магазину має бути максимально простим та зручним для використання. На даному етапі досить актуальним та популярним є мінімалістичний стиль оформлення інтерфейсу користувача;
- розроблюваний вебресурс повинен мати такий функціонал, щоб була можливість додавання нових функціональних модулів до програмного продукту, але без відображення змін йогої структуру;
- необхідність забезпечення надання усієї потрібної інформації у зручному для сприйняття вигляді;

В розроблюваному інтернет-магазині необхідно здійснити реалізацію класичних функцій, що є обов'язковими для безпрецедентної роботи веб-сайту інтернет-магазину, а саме.

- здійснення перегляду потрібної інформації про мобільні телефони та аксесуари;
- можливість вибору та додавання товару до кошика;
- можливість редагування та додавання товару адміністратором чи модератором;
- можливість фільтрування товару за певними критеріями;
- можливість авторизації та реєстрації нового користувача;
- можливість зворотного спілкування із клієнтом;
- можливість залишити відгук про здійснену покупку.

Реалізацію вимог до розроблюваного програмного забезпечення можна візуалізувати за допомогою UML-діаграмами. Загалом, UML діаграми дають можливість представити систему (як ділову, так і програмну) у такому вигляді, щоб її можна було легко перевести в програмний код. Основною причиною використання мови UML є спілкування розробників між собою. Діаграми підвищують супроводжуваність проекту і полегшують розробку документації.

Необхідно визначитись із можливими варіантами поведінки ресурсу, що розробляється. Для цього потрібно створити Use-case діаграму (діаграму варіантів використання), щоб продемонструвати можливості використання системи для кожної ролі, а саме для адміністратора, користувача і гостя. Необхідні діаграми подано на рисунках 1.3-1.5. Завдяки даним діаграмам можна передбачити, який функціонал необхідно реалізовувати та які сторінки вебсайту потрібно створити, а також їх кількість.

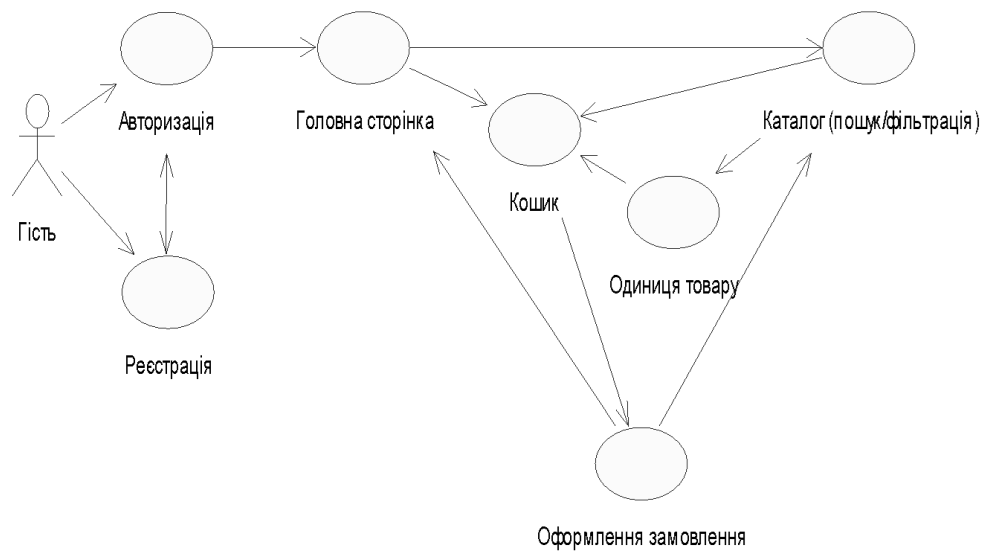


Рисунок 2.3 – Діаграма варіантів використання для незареєстрованого користувача

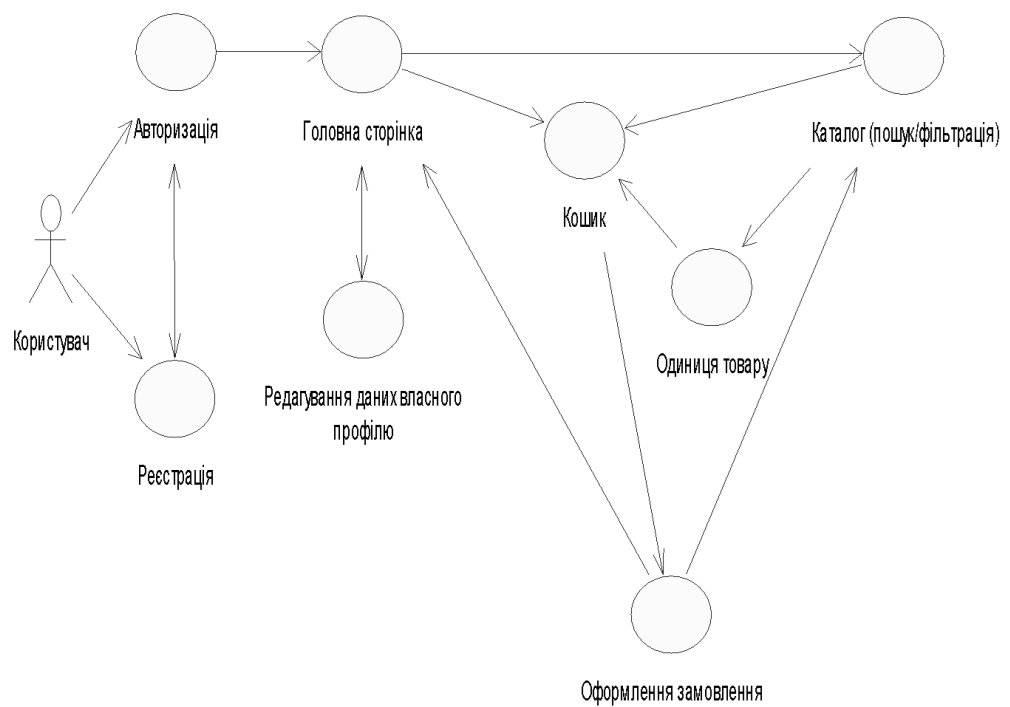


Рисунок 2.4 – Діаграма варіантів використання для користувача

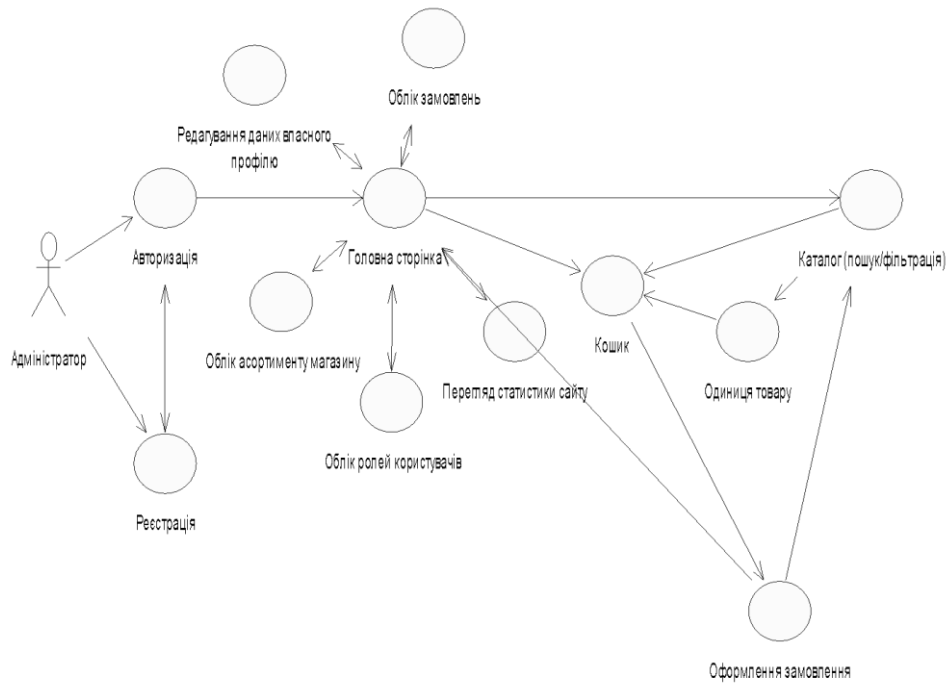


Рисунок 2.5 – Usecase діаграма для адміністратора

Також було спроектовано діаграму станів, що видно на рисунку 2.4, і взято до уваги в яких станах може передавати програмний продукт.



Рисунок 2.6 – Діаграма станів

Так, як програму було створено за технологією MVC, в процесі проектування було створено класи для користувача і зворотнього зв'язку. Було використано вже декілька існуючих класів.

Отже, необхідність визначення вимог показує мінімалістичний набір властивостей, що повинен мати розроблюваний програмний продукт. Результатом виділення вимог до програмного забезпечення стала постановка задачі, що необхідно розв'язати задля досягнення мети.

### Висновки до 1-го розділу

Важливими моментами під час здійснення розробки будь-якого програмного забезпечення є аналіз предметної області, виокремлення її функціональних та нефункціональних властивостей, визначення вимог до розроблюваного програмного продукту.

У другому розділі було проаналізовано предметну область, а саме електронну комерцію, що стосується продажу мобільних телефонів та аксесуарів. Також було здійснено аналіз вже існуючих програмних рішень і виявлено, що через велику популярність даного виду продукції і інтернет-магазинів є велика кількість. Всі вони мають свої переваги та недоліки, однак спільними особливостями є функціональність, можливість перегляду та пошук товару за певними критеріями, можливість додавання товару у корзину та здійснення покупки, інтерфейс користувача у мінімалістичному стилі тощо.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						19
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

### 2.1 Проектування архітектури та структури інтернет-магазину

Проектування архітектури входить до життєвого циклу розробки будь-якого програмного забезпечення та відіграє ключову роль при реалізації вебзастосунків.

Більшість традиційних застосунків .NET розгортається у вигляді одного елемента, що відповідає виконуваному файлу, або одного вебзастосунку, що виконується в домені додатків служб ІІS. Це найпростіша модель розгортання, яка оптимально підходить для безлічі внутрішніх і невеликих загальнодоступних додатків. Проте, навіть у такій простій моделі розгортання більшість бізнес-додатків використовує переваги логічного поділу на шари.

Монолітний застосунок повністю замкнутий у контексті поведінки. Під час роботи він може взаємодіяти з іншими службами або сховищами даних, однак основа його поведінки реалізується у власному процесі, а весь додаток зазвичай розгортається як один елемент. Для горизонтального масштабування такий застосунок зазвичай цілком дублюється на кількох серверах або віртуальних машинах[14].

Загалом для реалізації проекту було обрано фреймворк ASP.NET, що успішно може реалізовуватись у середовищі VisualStudio. Будь-який створюваний у VisualStudio або з командного рядка проєкт ASP.NET Core спочатку буде являти собою комплексний монолітний проєкт. У ньому буде міститися вся поведінка програми, включно з презентацією даних, бізнес-логікою і логікою доступу до даних. На рисунку 2.1 показано файлову структуру застосунку, що складається з одного проєкту.

У сценарії з одним проєктом поділ завдань реалізується за допомогою папок. Шаблон, що використовується за замовчуванням, містить окремі папки для обов'язків шаблону MVC (моделі, представлення і контролери), а також додаткові папки для даних і служб. За такої організації деталі презентації

					КВРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						20
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

даних максимально можливою мірою розміщуються в папці подань (Views), а деталі реалізації доступу до даних мають бути обмежені класами, що містяться в папці даних (Data). Бізнес-логіка при цьому розміщується в службах і класах, що знаходяться в папці моделей (Models) [14].

Незважаючи на свою простоту, монолітне рішення з одним проектом має певні недоліки. У міру збільшення розміру і складності проекту зростатиме кількість файлів і папок. Завдання, пов'язані з призначенням для користувача інтерфейсом (моделі, подання, контролери), розміщуються в різних папках, які не впорядковані за алфавітом. З додаванням в окремі папки конструкцій рівня користувацького інтерфейсу, наприклад фільтрів або зв'язувачів моделі, ситуація тільки погіршується. Бізнес-логіка губиться в папках моделей (Models) і служб (Services), унаслідок чого неможливо чітко визначити, які класи в яких папках мають залежати від інших класів. Подібна неефективна організація на рівні проекту часто призводить до отримання погано структурованого коду.

Для розв'язання подібних проблем застосунки часто організуються у вигляді рішень, що складаються з безлічі проектів, де кожен проект розміщується в окремому шарі додатка.

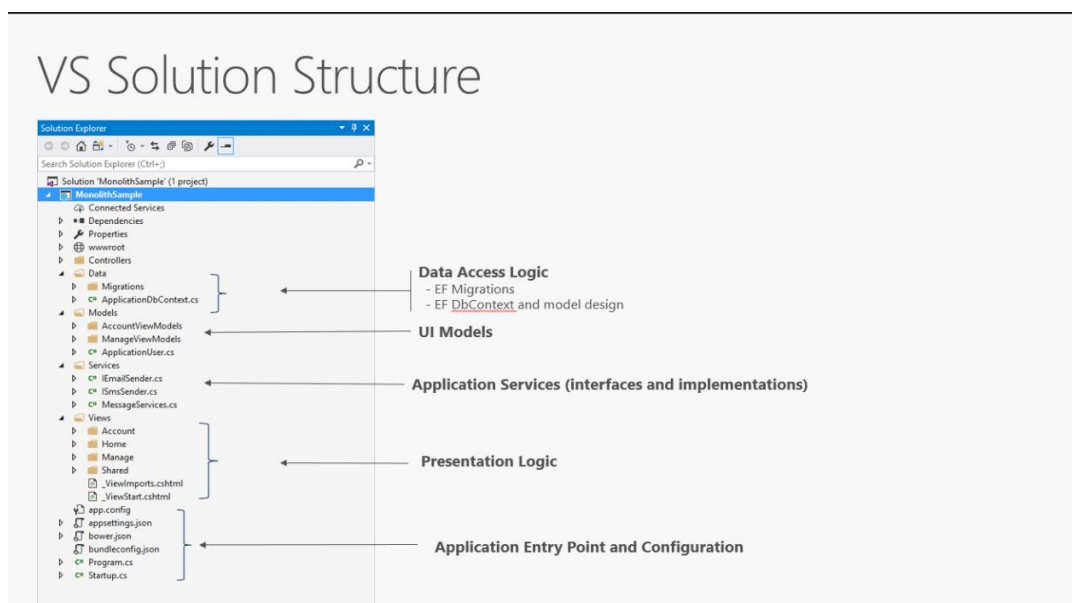


Рисунок 2.1 -Файлова структура застосунку [14]

У міру збільшення складності додатка для ефективного управління ним може застосовуватися розбивка за обов'язками і завданнями. Такий підхід відповідає принципу поділу завдань і допомагає зберегти організацію бази коду, що розширюється, завдяки чому розробники можуть швидко визначати, де саме реалізовано певні функції. Багатошарова архітектура має також цілу низку інших переваг.

Завдяки впорядкуванню коду за допомогою шарів загальні низькорівневі функції можуть багаторазово використовуватися по всьому додатку. Це вкрай важливо, оскільки такий підхід вимагає меншого об'єму коду і, за рахунок стандартизації програми на рівні однієї реалізації, відповідає принципу "Не повторюйся".

У застосунках із багатошаровою архітектурою можуть встановлюватися обмеження на взаємодію між шарами. Така архітектура допомагає реалізувати інкапсуляцію. Під час зміни або заміни шару будуть порушені тільки ті шари, які працюють безпосередньо з ним. Обмежуючи залежності шарів один від одного, можна зменшити наслідки внесення змін, унаслідок чого одинична зміна не впливатиме на весь додаток.

Застосування шарів (та інкапсуляція) дає змогу помітно спростити заміну функціональних можливостей у межах застосунку. Наприклад, додаток може спочатку використовувати власну базу даних SQL Server для збереженості, а згодом перейти на стратегію збереження стану на основі хмари або веб-API. Якщо в застосунку належним чином інкапсульовано реалізацію збереженості на логічному шарі, цей шар SQL Server можна замінити новим, де буде реалізовуватися той самий відкритий інтерфейс.

Крім можливості заміни реалізацій у зв'язку з подальшими змінами, застосування шарів у застосунку також дає змогу змінювати реалізації з метою тестування. Замість написання тестів, які застосовуються до шарів реальних даних або призначеного для користувача інтерфейсу застосунку, під час тестування вони замінюються фіктивними реалізаціями, які демонструють

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						22
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		



## 2.2 Проектування логічної моделі бази даних

Будь-який бізнес, а не лише виробничі компанії, може отримати вигоду від моделювання даних. Системи баз даних, які надають інформацію особам, що приймають рішення, клієнтам, постачальникам та іншим, є більш успішними, якщо в їх основі лежить надійна модель даних.

Логічне моделювання даних - це процес документування комплексних вимог до бізнес-інформації в точному і послідовному форматі.

Завдання моделювання даних можуть виконуватись різними способами. Загалом для якісного виконання моделювання необхідно здійснити кроки, що описані нижче.

Побудова критичних користувачьких поглядів. Побудова логічної моделі даних починається із ретельного вивчення окремої бізнес-активності або функції. Тобто розробляються уявлення користувача, яке є моделлю або представленням критично важливої інформації, необхідної для бізнес-активності. (На більш пізньому етапі відбувається об'єднання кожного окремого представлення користувача з усіма іншими представленнями користувача в консолідовану логічну модель даних). Цей початковий етап процесу моделювання даних є дуже інтерактивним. Оскільки аналітики даних не можуть повністю зрозуміти всі сфери бізнесу, які вони моделюють, вони тісно співпрацюють з реальними користувачами. Працюючи разом, аналітики і користувачі визначають основні сутності (значущі об'єкти інтересу) і встановлюють загальні взаємозв'язки між цими сутностями [15].

Додавання ключових бізнес-правил до уявлень користувачів. Далі здійснюється додавання ключових деталізованих елементів інформації та найважливіші бізнес-правила. Ключові бізнес-правила впливають на операції вставлення, оновлення та видалення даних.

Наприклад, бізнес-правило може вимагати, щоб кожна сутність клієнта мала принаймні один унікальний ідентифікатор. Будь-яка спроба вставити або

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						24
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

оновити ідентифікатор клієнта, який збігається з іншим ідентифікатором клієнта, є недійсною. У моделі даних унікальний ідентифікатор називається первинним ключем.

Додавання деталей до представлень користувачів та їх перевірка.

Після того, як аналітики попрацювали з користувачами над визначенням ключових сутностей і зв'язків, вони додають інші описові деталі, які є менш важливими. Вони також пов'язують ці описові деталі, які називаються атрибутами, з сутностями.

Наприклад, сутність клієнт, ймовірно, має пов'язаний з нею номер телефону, адресу тощо. Однак, номер телефону не є ключовим атрибутом сутності клієнта.

Аналітики також перевіряють усі створені ними подання користувачів. Для перевірки представлень аналітики використовують процес нормалізації та моделі процесів. Моделі процесів документують деталі того, як бізнес буде використовувати дані. Ви можете прочитати більше про моделі процесів і моделі даних в інших книгах на цю тему [15].

Визначення додаткових бізнес-правил, які впливають на атрибути. Далі здійснюється уточнення бізнес-правил на основі даних. Бізнес-правила на основі даних - це обмеження на певні значення даних. Ці обмеження повинні бути істинними, незалежно від будь-яких конкретних вимог до обробки. Аналітики визначають ці обмеження на етапі проектування даних, а не під час проектування програми. Перевага визначення бізнес-правил на основі даних полягає в тому, що програмістам багатьох додатків не потрібно писати код для забезпечення виконання цих бізнес-правил [15].

Наприклад, припустимо, що бізнес-правило вимагає, щоб організація-клієнт мала або номер телефону, або адресу, або і те, і інше. Якщо це правило не стосується самих даних, програмісти повинні розробляти, тестувати і підтримувати додатки, які перевіряють наявність одного з цих атрибутів.

Бізнес-вимоги, керовані даними, мають прямий зв'язок з даними, тим самим звільняючи програмістів від зайвої роботи.

					КВРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
Зм.Арк	№ докум.	Підпис	Дата			25

Інтеграція представлення користувачів. На цьому останньому етапі моделювання даних відбувається об'єднання різних уявлень користувачів, які вони побудували, в консолідовану логічну модель даних. Якщо в організації вже існують інші моделі даних, здійснюється інтеграція нової моделі даних з існуючою. На цьому етапі також є необхідність зробити свою модель даних гнучкою, щоб вона могла підтримувати поточне бізнес-середовище і можливі майбутні зміни [15].

Розробка та впровадження успішної бази даних, яка задовольняє потреби організації (в даному випадку інтернет-магазину), вимагає логічної моделі даних. Для цього визначаються елементи даних та бізнес-правила, які впливають на ці елементи даних. Процес моделювання даних визнає, що бізнес-дані є життєво важливим активом, який організація повинна розуміти і ретельно управляти.

Розглянемо наступні бізнес-факти, які необхідно представити у моделі даних розроблюваного інтернет-магазину:

Клієнти купують товар (мобільні телефони).

Телефони складаються з частин та відповідно аксесуарів до мобільних телефонів;

Постачальники надають товар, деталі та аксесуари;

Склади зберігають мобільні телефони, деталі та аксесуари до них.

Транспортні засоби перевозять деталі від постачальників на склади, а потім до виробників.

Це все бізнес-факти, які повинна включати логічна модель даних.

Нормалізація базується на концепції нормальних форм, які є рівнями відповідності певним критеріям добре спроектованої бази даних. Чим вище нормальна форма, тим більш нормалізованою є база даних. Найпоширенішими нормальними формами є перша нормальна форма (1НФ), друга нормальна форма (2НФ) і третя нормальна форма (3НФ). Кожна нормальна форма ґрунтується на попередній і вимагає, щоб база даних задовольняла певним умовам для її досягнення.

					КВРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						26
Зм. Арк.		№ докум.	Підпис	Дата		

Основним етапом при проектуванні бази даних є її приведення до нормальної форми. Це звичний етап для реляційних баз даних, оскільки нормальною є форма, при якій існує характеристика надмірності, що може теоретично привести до помилок у результатах при здійсненні вибірки або зміні певного виду даних. Також при нормальній формі є певна група вимог, що мають задовольнятись.

Визначено близько восьми нормальних форм, однак, щоб отримати результат, що повністю функціональний, достатньо буде досягнення хоча б для кожної таблиці бази даних третьої нормальної форми. При першій нормальній формі значення всіх атрибутів неподільні і не повинні повторюватись.

Друга нормальна форма (2НФ) - це рівень нормалізації, який вимагає, щоб база даних перебувала в першій нормальній формі, а також усунення будь-яких часткових залежностей. Часткова залежність - це ситуація, коли неключовий стовпець у таблиці залежить від частини первинного ключа, а не від усього ключа. Це може призвести до дублювання та неузгодженості даних. Щоб досягти другої нормальної форми, потрібно розбити таблицю з частковою залежністю на дві або більше таблиць і зв'язати їх зовнішнім ключем - стовпцем, який посилається на первинний ключ іншої таблиці.

Третя нормальна форма (3НФ) - це рівень нормалізації, який вимагає, щоб база даних перебувала у другій нормальній формі, а також усунення будь-яких транзитивних залежностей. Транзитивна залежність - це ситуація, коли неключовий стовпець таблиці залежить від іншого неключового стовпця, а не від первинного ключа. Це може призвести до надмірності даних та аномалій. Щоб досягти третьої нормальної форми, потрібно розбити таблицю з транзитивними залежностями на дві або більше таблиць і зв'язати їх зовнішнім ключем.

Потім здійснюється групування усіх атрибутів відповідно до тих об'єктів, що ці атрибути представляють, а також перевірка їх відповідності для першої нормальної форми.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						27
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		



## 2.3 Проектування інтерфейсу користувача

Інтерфейс користувача будь-якого програмного забезпечення зазвичай включає в себе ті об'єкти, які користувач бачить і взаємодіє з ними безпосередньо на екрані. Наприклад, такі об'єкти включають простір документа, меню, діалогові вікна, піктограми, зображення та анімацію[25].

Однак, користувацький інтерфейс програми - це лише один аспект загального користувацького досвіду. Інші аспекти користувацького досвіду, які користувач не бачить, але які є невід'ємною частиною програми і мають вирішальне значення для її зручності, включають час запуску, затримку, обробку помилок і автоматизовані завдання, які виконуються без безпосередньої взаємодії з користувачем.

Загалом, користувацький інтерфейс вимагає дій від користувача для виконання завдання, в той час як чудовий користувацький досвід може бути досягнутий без користувацького інтерфейсу взагалі.

Забезпечення успішного користувацького досвіду вимагає збалансованого підходу протягом усього життєвого циклу розробки. Щоб забезпечити цей баланс, ви повинні зосередитися не тільки на реалізації функціональності, необхідної для виконання завдання, але й на тому, як це завдання відображається в інтерфейсі користувача. Користувацький інтерфейс повинен бути не тільки функціональним, але й зручним у використанні.

Нижче описані типові етапи процесу розробки користувацького інтерфейсу:

- проектування;
- функціональні вимоги - визначення початкових вимог та цілей програмного продукту;
- аналіз користувачів (цільової аудиторії) - визначення сценаріїв використання та розуміння потреб і очікувань користувачів для кожного сценарію;

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						29
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

- концептуальний дизайн - моделювання основного бізнесу, який повинен підтримувати програмний продукт;
- логічний дизайн - проектування процесу та інформаційного потоку програмного продукту;
- фізичний дизайн – вирішення питання, як логічний дизайн буде реалізований на конкретних фізичних платформах;
  - реалізація;
  - тестування.

Реалізація складається із таких етапів:

- створення прототипу - розробка паперових або інтерактивних макетів екрану, які фокусуються на інтерфейсі і не містять відволікаючих візуальних елементів дизайну;
- конструювання - створіть додаток і підготуйтеся до запитів на зміну дизайну.

Тестування складається із:

- юзабіліті-тестування - протестуйте додаток з різними користувачами та сценаріями;
- тестування доступності - протестуйте додаток за допомогою доступних технологій та автоматизованих інструментів тестування;

Розроблюваний інтернет-магазин представляє собою багатосторінковий ресурс. Усі сторінки мають окреме оформлення, що відповідає відповідній можливості кожному користувачу діяти згідно до його ролі.

Інтерфейс користувача розроблявся згідно з ітераціями, які умовно поділені на етапи. Дані етапи повторювались до забезпечення відповідного функціоналу вебресурсу на кожній сторінці, а саме:

- макетування головної сторінки та інших сторінок відповідно до вмістимої інформації (контенту);
- здійснення верстки ресурсу відповідно до розробленого дизайну;
- додавання потрібного функціоналу на кожній сторінці.

					КВРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						30
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

Для створення зручного інтерфейсу інтернет-магазину було створено макети сторінок. Для кращої реалізації вебресурсу спочатку були створенні макети основних сторінок, а після чого також були створені приблизні макети додаткових сторінок, які також виконують свою роль у системі(рисунки 2.4.-2.7).

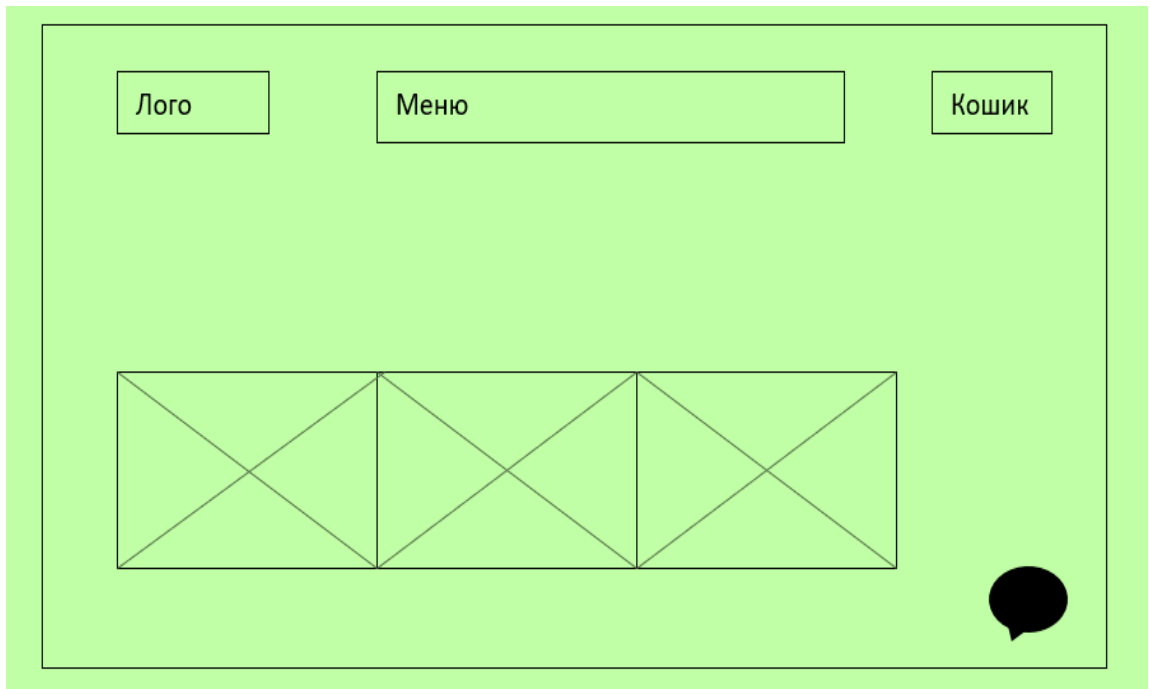


Рисунок 2.4 – Макет головної сторінки



Рисунок 2.5 – Макет діалогового вікна для реєстрації

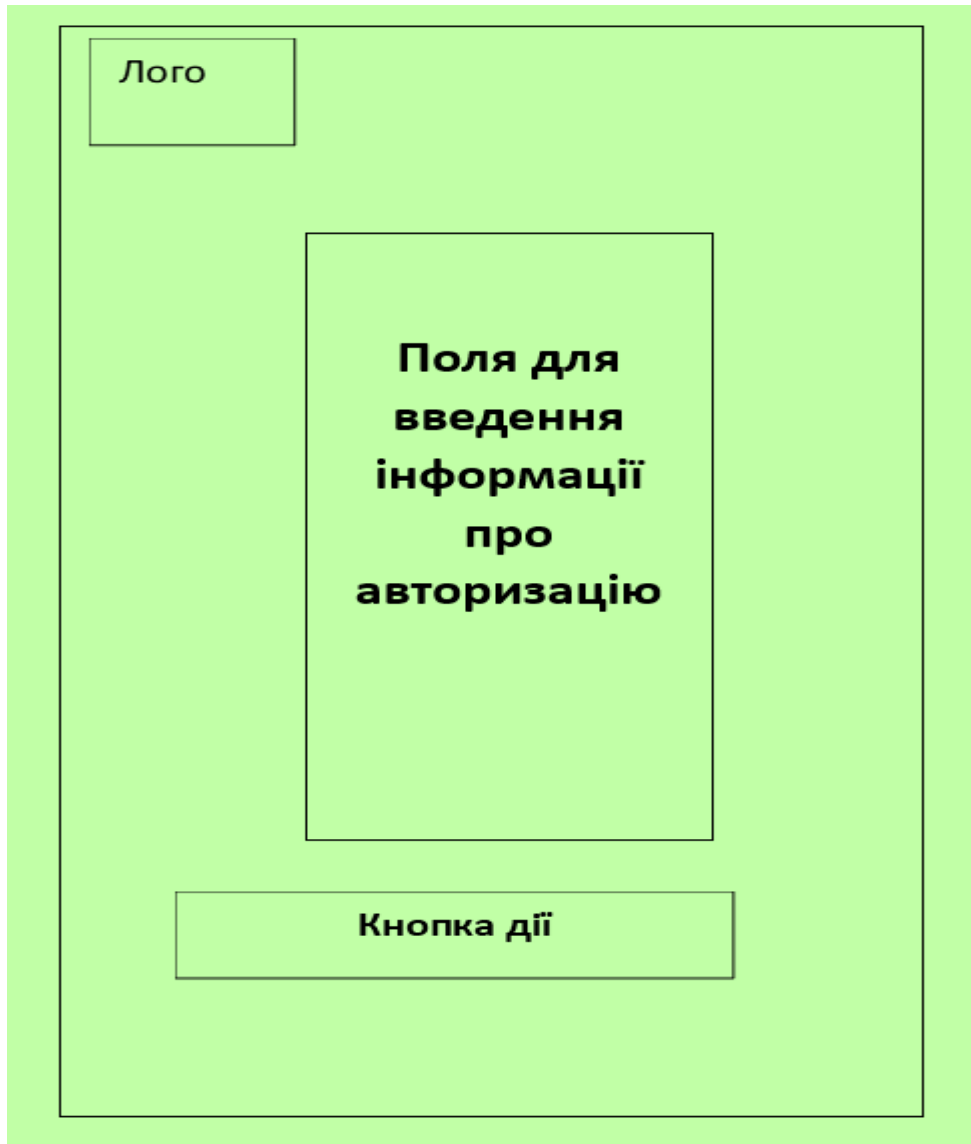


Рисунок 2.6 – Макет діалогового вікна для здійснення авторизації

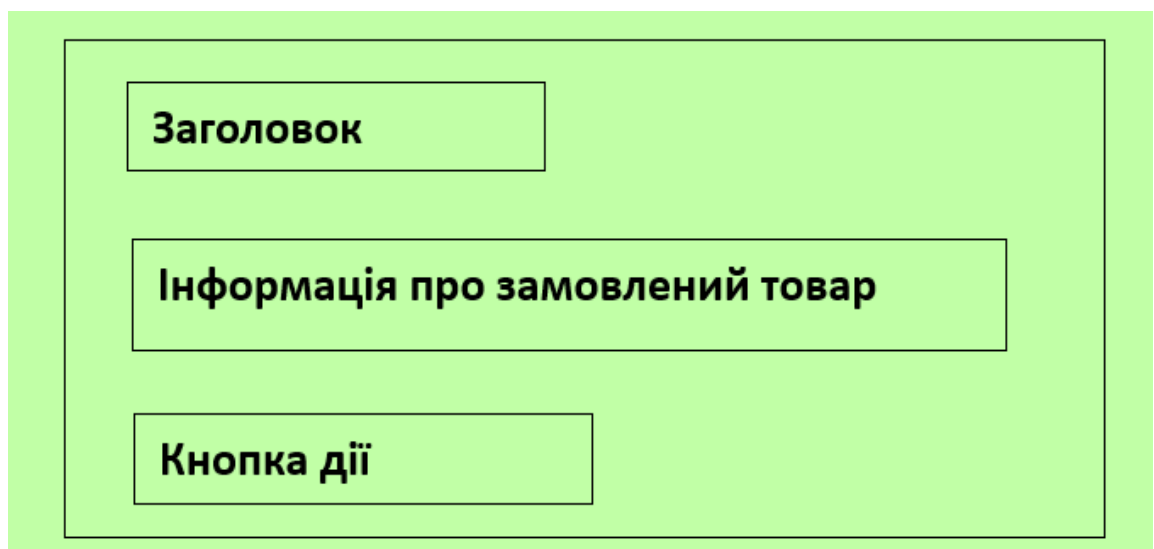


Рисунок 2.7 – Макет вікна «Кошик»

## 2.4 Аналіз та вибір технологій і методів реалізації інтернет-магазину

Для реалізації даного проекту було обрано ASP.NET. ASP.NET - це фреймворк з відкритим вихідним кодом, який багато веброзробників використовують для створення сучасних вебзастосунків, сервісів і хабів, що дозволяють підключеним клієнтам отримувати доступ до нового контенту в режимі реального часу. Цей фреймворк працює разом з протоколом передачі гіпертексту (HTTP), стандартним протоколом, який використовується для всіх вебзастосунків[13].

Веброзробники можуть використовувати серверний фреймворк для розгортання скриптів на сервері та створення індивідуального користувацького інтерфейсу. Зазвичай для роботи вебзастосунків потрібні клієнтські скрипти або скрипти, що виконуються браузерами.

ASP.NET є наступником технології Active Server Pages (ASP). Розробники можуть писати код ASP.NET за допомогою простого текстового редактора і безкоштовних текстових редакторів для програмування. І .NET, і ASP.NET доступні на GitHub, а це означає, що тисячі розробників мають доступ до цих платформ і можуть зробити свій внесок у їх розвиток.

Компоненти .NET та ASP.NET. Платформа .NET підтримує всі основні комп'ютерні операційні системи і містить редактори та інструменти, за допомогою яких розробники можуть створювати безліч додатків. Фреймворк ASP.NET має додаткові характеристики, такі як система автентифікації та розширення редакторів [13].

Основні компоненти .NET:

Мови: До них відносяться C#, VB.NET і J#, а також компілятори.

Базові бібліотеки, які дозволяють програмістам працювати з рядками, файлами дат і т.д.: Фреймворк .NET має набір стандартних бібліотек класів. Для вебзастосунків розробники зазвичай використовують веб бібліотеку.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						33
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

Редактори та інструменти: програми на .NET включають безліч редакторів та інструментів, сумісних з різними операційними системами.

Спільна мова виконання: Усі програми .NET працюють на спільній мовній інфраструктурі, яка також є платформою. Всі програми .NET використовують CLR для виконання ключових дій, таких як обробка винятків та збір сміття [12, 13].

Додаткові компоненти ASP.NET - це компоненти фреймворку ASP.NET:

Система автентифікації: Сюди входять бібліотеки, база даних і шаблонні сторінки для входу користувачів. Існують також інструменти для багаторівневої автентифікації та зовнішньої автентифікації для вебсайтів соціальних мереж та інших вебсайтів, які дозволяють користувачам входити в систему ззовні.

Базовий фреймворк для обробки вебзапитів: В рамках фреймворку ASP.NET сервери оцінюють код, який веброзробники пишуть на C#, і надсилають HTML користувачеві. Код на стороні клієнта пишеться на JavaScript.

Режим Codebehind: VisualStudio відокремлює дизайн вебсторінки від коду, створюючи окремі файли для кожного з них. Загальний тип файлу для ASP.NET-файлу - .aspx, а тип файлу, що містить код вебсторінки - .aspx.cs.

Розширення редактора: До них відносяться підсвічування синтаксису, завершення коду та інші функції, що допомагають розробникам вебсторінок.

Бібліотеки для поширених веб-шаблонів: Однією з поширених бібліотек є ModelViewController.

Razor: це синтаксис шаблонів вебсторінок, який веброзробники використовують активно для створення динамічних вебсторінок за допомогою мови програмування C#.

Керування станами: Керування станом - це концепція запам'ятовування стану програми у поточний момент часу. Оскільки HTTP є протоколом без стану, необхідне додаткове кодування для перенесення транзакції, ініційованої користувачем, з однієї вебсторінки на іншу. ASP.NET має таку можливість.

Кешування: Кешування - це процес зберігання комп'ютером сторінок у тимчасовому сховищі для підвищення продуктивності програми. Кеші сприяють швидкому отриманню запитів користувача до сторінок і забезпечують загалом більш ефективні відповіді [13].

ASP.NET вигідна для веброзробників завдяки своїй високій швидкості, низькій вартості та широкій мовній підтримці. Платформа також вимагає мінімального налаштування та конфігурації, а розробники можуть завантажити платформу всього за п'ять хвилин без жодних попередніх умов. ASP.NET вигідна тим, що вебсайти та вебзастосунки, створені на цій платформі, як правило, працюють швидше та ефективніше, ніж сайти та додатки, створені за допомогою PHP та інших фреймворків.

ASP.NET компілює код і перетворює його в об'єктний код, що дозволяє виконувати його швидше, ніж інтерпретований код. Коли хтось використовує інтерпретований код, такий як PHP, йому, можливо, доведеться виконати файл, перш ніж він зможе знайти і виправити будь-які помилки. У ASP.NET помилки виявляються під час компіляції, тому програмісти можуть швидко вирішити будь-які проблеми з кодом [13].

## Висновки до 2-го розділу

Отже, у другому розділі визначено тип архітектури та шаблони її проектування, розроблено структури бази даних та інтерфейс користувача. Також здійснено вибір технологій і методів реалізації інтернет-магазину, а саме ASP.NET - фреймворк з відкритим вихідним кодом, який користується популярністю серед веброзробників.

## 3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ

### 3.1 Реалізація бази даних

Реалізація бази даних відіграє майже ключову роль у повноцінній роботі проекту, а саме інтернет-магазину з продажу мобільних телефонів і аксесуарів. База даних створюється за попередньо спроектованою схемою структури бази даних у другому розділі. Далі здійснюється підключення цієї бази даних до створюваного програмного продукту на рівні кодової частини та внести відповідні зміни у конфігурацію проекту.

Важливим моментом є наповнення контентом усі об'єкти, зокрема об'єкт «Product». Для цього створюємо відповідні таблиці, що матимуть інформацію для здійснення вибірки. Далі подано таблиці, що буде містити база даних (таблиц 3.1-3.10):

- Roles – описує ролі відповідно до можливостей конкретного користувача (zareєстрований користувач, незareєстрований користувач, адміністратор, власник тощо);
- UserRoles – описує відповідно користувачів інтернет-магазину та їхні ролі;
- Users – описує користувачів інтернет-магазину;
- UserClaims – описує відношення участі в замовленнях;
- UserLogins – описує паролі користувачів;
- Carts – об'єкт «Кошик», описує інформацію про здійснену покупку;
- Items – описує інформацію про товар, його вид, тип, ціну, колір, кількість дати тощо;
- Orders – описує здійснене замовлення;
- Categories – описує категорії товарів;
- OrderDetails – описує детальну інформацію про замовлення товару, а саме адресу доставки, ім'я та прізвище замовника, електронну адресу замовника, загальну суму замовленого товару тощо.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						36
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		



Таблиця 3.4 – UserClaims

ID	Integer
UserID	Integer
ClaimType	String
ClaimValue	ClameType

Таблиця 3.5 – UserLogins

LoginProvider	String
ProviderKey	String
UserID	Integer

Таблиця 3.6 – Carts

ID	Integer
CartID	String
ItemID	Integer
Count	Integer
DateCreated	DateTime

Таблиця 3.7 – Items

ID	Integer
CategorieID	Integer
Name	String
Price	Decimal
ItemPictureID	String



Для роботи з базою даних використано EntityFramework - ORM- з відкритим вихідним кодом для .NET-застосунків, що підтримується Microsoft. Він дозволяє розробникам працювати з даними, використовуючи об'єкти специфічних для домену класів, не зосереджуючись на базових таблицях і стовпцях бази даних, де ці дані зберігаються. За допомогою EntityFramework розробники можна працювати з даними на більш високому рівні абстракції, а також створювати і підтримувати додатки, орієнтовані на дані, з меншою кількістю коду в порівнянні з традиційними додатками. Також використовувалась міграція за допомогою класу DbMigration, оскільки спочатку писався код створення бази даних, а саме таблиці, що входять до бази даних, а також встановлювались всі потрібні взаємозв'язки та визначались типи даних для всіх атрибутів.

EntityFramework надає можливості для роботи із базами даних за допомогою таких методів взаємодії:

`codefirst` – бобочий процес розробки при підході «спочатку код» виглядає таким чином: створюються або змінюються класи, потім налаштовуються ці класи за допомогою Fluent-API або атрибутів анотації даних, а далі створюється або оновлюється схема бази даних за допомогою автоматизованої міграції або міграції на основі коду;

`modelfirst` – спочатку створюється модель бази даних розробником. На основі цієї моделі фреймворк EntityFramework створює на сервері реальну базу даних;

`databasefirst` – фреймворк EntityFramework здійснює створення набору класів, що відображають модель потрібної бази даних.

Приклад такої реалізації подано на рисунку 3.1.

У процесі роботи із базами даних використовуються міграції. Це допомагає зробити DbMigration – основний клас для створення міграції, що має в своїй основі код. Кінцева точка міграції даних Steeltoe відображає інформацію про міграції даних, які доступні для джерела даних додатку, створеного за допомогою EntityFrameworkCore (EF Core). Міграції EF Core

дають розробникам можливість оновлювати схему бази даних програми, залишаючись при цьому узгодженими з моделлю даних програми, не видаляючи жодних існуючих даних.

В своїй основі інтерфейси (Migrations API)EF-платформи не надають доступу неперевіреному джерелу до вхідних даних. Якщо ж все таки відбулась передача вхідних даних від подібного роду джерел, то потрібно здійснити їх перевірку перед передачею цим інтерфейсам, для того аби захистити від несанкціонованих атак та пошкоджень. Для таких цілей використовують, наприклад код SQL тощо.

```
namespace OpenOrderFramework.Migrations
{
    using System;
    using System.Data.Entity.Migrations;

    public partial class first : DbMigration
    {
        public override void Up()
        {
            CreateTable(
                "dbo.Items",
                c => new
                {
                    ID = c.Int(nullable: false, identity: true),
                    CatagorieId = c.Int(nullable: false),
                    Name = c.String(nullable: false, maxLength: 160),
                    Price = c.Decimal(nullable: false, precision: 18, scale: 2),
                    ItemImageUrl = c.String(maxLength: 1024),
                })
                .PrimaryKey(t => t.ID)
                .ForeignKey("dbo.Catagories", t => t.CatagorieId, cascadeDelete: true)
                .Index(t => t.CatagorieId);

            CreateTable(
                "dbo.Catagories",
                c => new
                {
                    ID = c.Int(nullable: false, identity: true),
                    Name = c.String(),
                })
                .PrimaryKey(t => t.ID);
        }
    }
}
```

Рисунок 3.1 – Використання codefirst



Можливість здійснення зміни структури бази даних реалізується за допомогою коду або ж безпосередньо в процесі виконання даного проекту із використанням існуючих функцій. Екземпляр бази даних підключається до проекту. Він складається із таблиць, а також відповідно первинних та зовнішніх ключів. Ці ключі й здійснюють формування залежностей між таблицями, а також усіх необхідних атрибутів з необхідним типом даних.

### 3.2 Реалізація модулів системи

В сучасних реальних умовах є безліч варіантів вибору етапів реалізації інтернет-магазину у відповідності до постановки задачі. Тому деякі етапи можуть виключатись або бути взаємопов'язаними один з одним. Під час здійснення реалізації проекту у рамках кваліфікаційної роботи було розроблено прототипи інтерфейсу користувача, спроектовано базу даних та здійснено її налаштування відповідно до поставлених вимог та очікуваного функціоналу.

Для тих функціональних рішень, які були вказані у вимогах було розроблено макети та відповідні програмні рішення, а саме: реєстрації користувача, авторизація користувача, пошук та фільтрування товарів за ціною, назвою, категорією, додавання товару у кошик, можливість оформляти замовлення із вибором способу оплати та доставки. Також додано можливість роботи адміністратора із ресурсом відповідно до своїх посадових обов'язків та визначеної ролі у системі: додавання та видалення контенту (інформації про товар), налаштування власного облікового запису, перегляд замовлень користувачами, редагування та видалення некоректних чи потенційно небезпечних відгуків користувачів.

Важливим етапом у реалізації будь-якого програмного продукту є створення бази даних із подальшим її підключенням.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						43
Зм. Арк.		№ докум.	Підпис	Дата		

Реалізація логіки інтернет-магазину передбачена після безпосереднього підключення бази даних, що сприяє реалізації логіки ресурсу. Для відображення вмістимого ресурсу необхідно створити відповідні представлення, що взаємодіють із моделями та контролерами. Після реалізації проекту варто здійснено тестування, а також наповнення контентом інтернет-магазину, а саме інформацією про товари.

Щоб мати можливість добавляти товар у базу даних, потрібно створити відповідний метод. Алгоритм полягає у наступному: після проведення підключення до бази даних (проводиться оброблення даних та їх запис, реалізується рівень доступу) здійснюється перевірка обмеження доступу до даного методу. Перевірка полягає у виявленні використання методу виключно адміністратором в сесії браузером, оскільки метод є доступним тільки адміністратору. Далі відбувається створення об'єкту визначеного класу і заповнення даних адміністратором. У випадку введення некоректних даних, відбувається процес валідації і висвічується повідомлення про помилку.

У випадку успішної валідації здійснюється додавання потрібного запису до бази даних, відбувається збереження змін. Далі відбувається перехід до сторінки відображення результату за допомогою списку категорій. Це відбувається за допомогою представлення, що відображає результат.

Підключення до бази даних здійснюється за допомогою Web.config:

```
<connectionStrings>  
  <addname="DefaultConnection" connectionString="DataSource=(LocalDb)\v11.0;Initial  
Catalog=MobileStore;IntegratedSecurity=SSPI" providerName="System.Data.SqlClient" />  
</connectionStrings>
```

Для реалізації інтернет-магазину відповідно до патерну MVC необхідна реалізація моделей, що представляють логіку проекту. Код моделі продукції Item.cs подано далі.



При детальному аналізі коду моделі товару можна визначити, що це звичайний клас, що використовує інші стандартні типи даних та класи. Код також містить анотації, наприклад, ScaffoldColumn – завдяки чому не створюють зайві елементи моделі у формі, DisplayName – здійснює виведення вказаних значень назви об’єкта класу моделі, а не стандартний, що задається розробником безпосередньо у самій моделі. Це в свою чергу є необхідним для вірного рендерингу у представленні, оскільки використовуються хелпери; Required – необхідно обов’язково заповнити поля та Range, що вказує формат змінної.

Клас контексту необхідний для якісної роботи із базою даних, представлено далі.

```
public class MyApplicationDbContext : IdentityDbContext<ApplicationUser> {
    public MyApplicationDbContext()
        : base("DefaultConnection", throwIfV1Schema: false) {
    }
    public DbSet<Item> Items { get; set; }
    public DbSet<Cart> Carts { get; set; }
    public DbSet<Categorie> Catagories { get; set; }
    public DbSet<Order> Orders { get; set; }
    public DbSet<OrderDetail> OrderDetails { get; set; }
    static MyApplicationDbContext() {
        Database.SetInitializer<MyApplicationDbContext>(new ApplicationDbInitializer());
    }
    public static MyApplicationDbContext Create() {
        return new MyApplicationDbContext();
    }
}
```

Для реалізації добавлення товару, створено контролер ItemsController.cs:

					КВРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
Зм.Арк	№ докум.	Підпис	Дата			46

```

// GET: Items/Create
[Authorize(Roles = "Admin")]
public ActionResult Create(){
    ViewBag.CatagorieId = new SelectList(db.Catagories, "ID", "Name");
    return View();
}

// POST: Items/Create
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
[Authorize(Roles = "Admin")]
public async Task<ActionResult> Create(Item item){
    if (ModelState.IsValid){
db.Items.Add(item);

        await db.SaveChangesAsync();
        return RedirectToAction("Index");
    }
    ViewBag.CatagorieId = new SelectList(db.Catagories, "ID", "Name", item.CatagorieId);
    return View(item);
}

```

Для правильної організації роботи будь-якого застосунку необхідно також безпосереднє виведення на екран усієї інформації та наявного контенту. За візуалізацію та виведення у середовищі ASP.NET відповідають представлення.

Для створення представлень надаються різні інструменти, зокрема із використання хелперів. Далі подано код представлення Create.cshtml, що знаходиться в папці Items.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		47





Всі інші об'єкти реалізуються подібно до описаного вище, однак потрібно враховувати всі атрибути, тип даних цих атрибутів, а також функціональність.

### 3.3 Інструкція користувача

Для зручного використання даного інтернет-магазину можна перейти у вікні браузера, якщо ввести офіційну інтернет-адресу. Однак, для цього необхідно розмістити його на хостингу, на визначеному онлайн-сервері.

Під локального доступу можна просто здійснити запуск проекту, після чого відкриється головна сторінка ресурсу у браузері. На головній сторінці міститься логотип Інтернет-магазину з продажу мобільних телефонів та аксесуарів, головне меню, можливість додати товар у кошик та зайти у нього, панель внизу екрана для зворотного зв'язку.

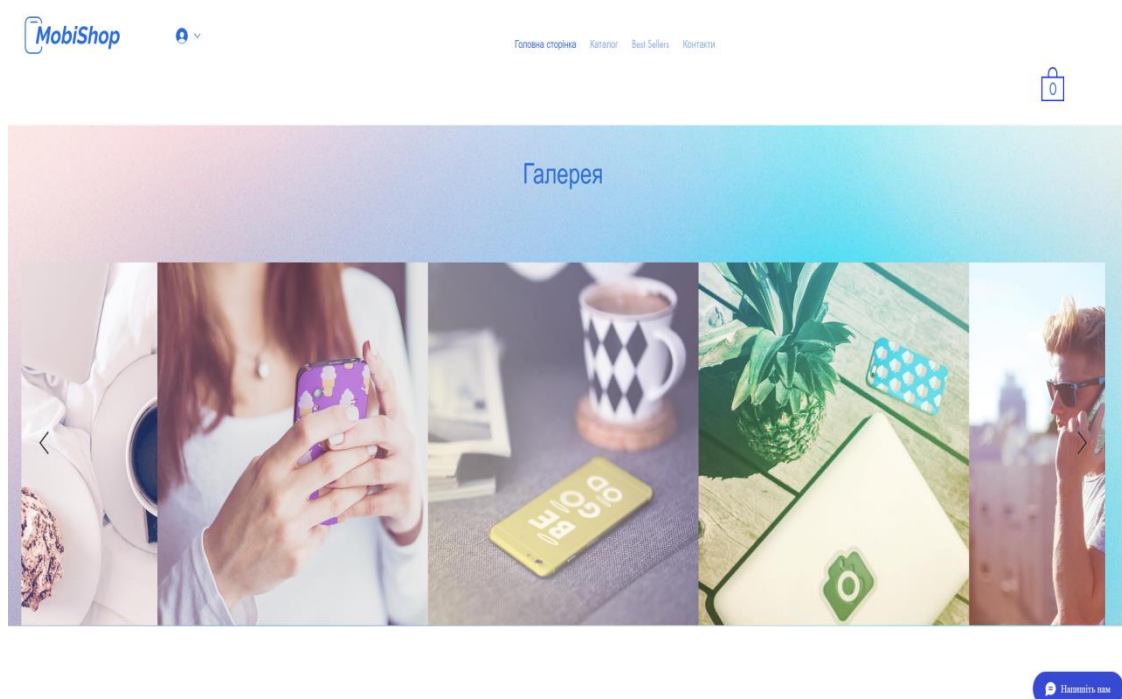


Рисунок 3.3 – Головне вікно Інтернет-магазину з продажу мобільних телефонів та аксесуарів

Для здійснення навігації між сторінками ресурсу використовується Головне меню, завдяки якому користувач може здійснювати перехід від одного вікна до іншого. Кожен пункт головного меню містить свій функціонал та здійснює перехід саме до вказаної сторінки. До пунктів Головного меню входять:

- Головна сторінка;
- Каталог;
- Про салон;
- Контакти.

Для ролі Адміністратор також доступним ще є пункт меню «Налаштування», ввійшовши за яким користувач із рівнем прав Адміністратор може переходити на сторінки із замовленням, додаванням товарів, категорій, ролей користувачів, а також вносити зміни щодо опису товарів тощо.

Також головна сторінка містить кнопки кошику, натиснувши на яку можна переглянути вміст та здійснити правки, а також обрати тип доставки та оплати.

Для перегляду асортименту товарів необхідно натиснути на пункт меню Каталог. Відкриється діалогове вікно, в якому можна шукати за критерієм пошуку (назва товару тощо), що подано на рисунку 3.4. Також є опція сортування товару від більшого до меншого чи навпаки за категоріями Ціна чи назва товару.

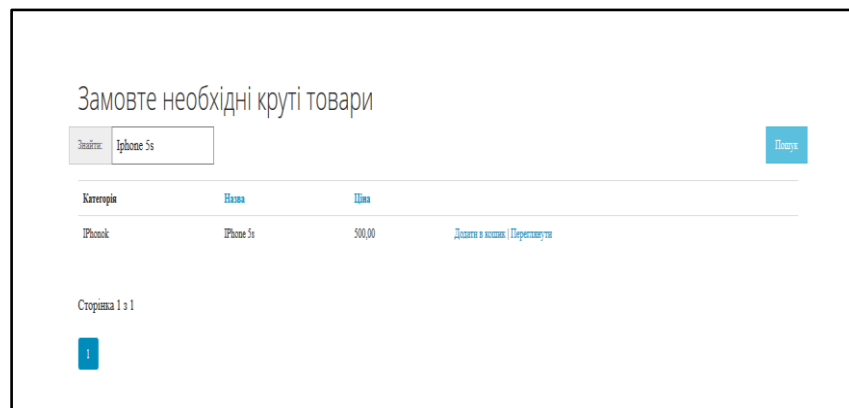


Рисунок 3.4 – Діалогове вікно пошуку

Для вибору необхідного товару для покупки є опція Кошик, в якому можна керувати обраними товарами (рисунок 3.5).

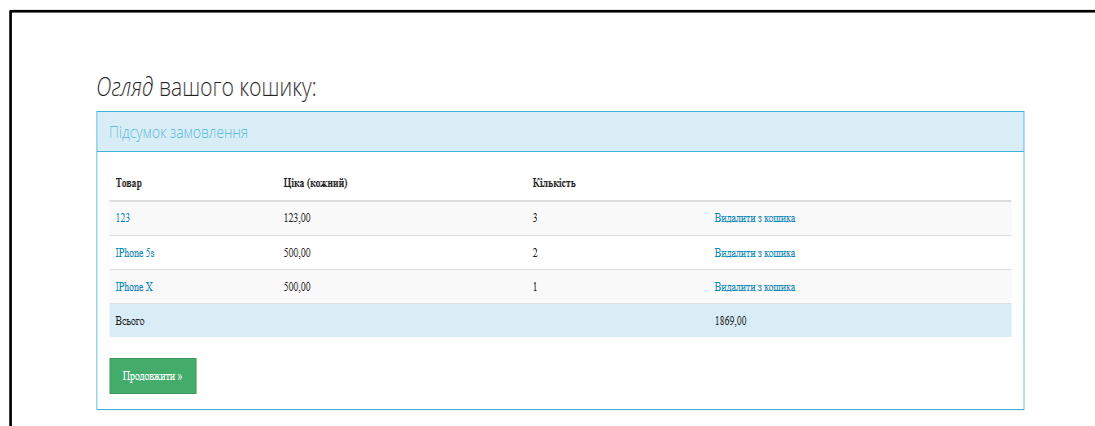


Рисунок 3.5 – Кошик

Однак, для того, щоб можна було замовляти товари, добавлені у кошик, необхідно зареєструватись, а згодом пройти авторизацію у інтернет-магазині. Щоб здійснити реєстрацію треба натиснути на кнопку реєстрації на головній сторінці. Після чого відкриється діалогове вікно (рисунки 3.6-3.7).

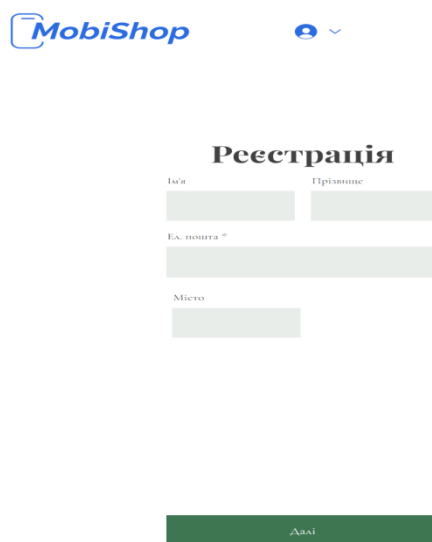


Рисунок 3.6 – Вікно реєстрації (сторінка 1)

У вас є запитання чи коментарі?

Поділіться з нами

Зареєструватися

Назад

Рисунок 3.7 – Вікно реєстрації (сторінка 2)

Після того, як пройдено реєстрації, потрібно авторизуватись у ресурсі для виконання необхідних маніпуляцій, а саме здійснення замовлення товарів, а також можливості залишати відгуки про той чи інший товар.

Для здійснення авторизації потрібно здійснити перехід на сторінку авторизації, після чого відкриється діалогове вікно, у яке треба ввести коректні дані (рисунок 3.8).

Користувач, що має роль адміністратора може працювати із ресурсом згідно зі своїми правами, а саме: створювати нові категорії, добавляти та видаляти інформацію про товари, ціни, перелік найменувань. Також є можливість переглядати відгуки користувачів та надавати коментарі, а видаляти некоректні коментарі чи такі, що є потенційно шкідливими (рисунок 3.10).

Ім'я	Прізвище
<hr/>	
Ел. пошта *	
<hr/>	
Введіть пароль	
<hr/>	

[Увійти до магазину](#)

Рисунок 3.8 – Вікно авторизації в Інтернет—магазині з продажу мобільних телефонів та аксесуарів

У даному інтернет-магазині також є можливість підписатись на усі оновлення, які можуть надходити на електронну пошту. Вікно для підписки на оновлення подано на рисунку 3.

## Підписатись на оновлення

Введіть своє ім'я	
<hr/>	
Введіть адресу елек...	
<hr/>	
Телефон	<a href="#">Підписатись</a>
<hr/>	

Рисунок 3.9 – Вікно з можливістю підписки на оновлення Інтернет-магазину

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		54



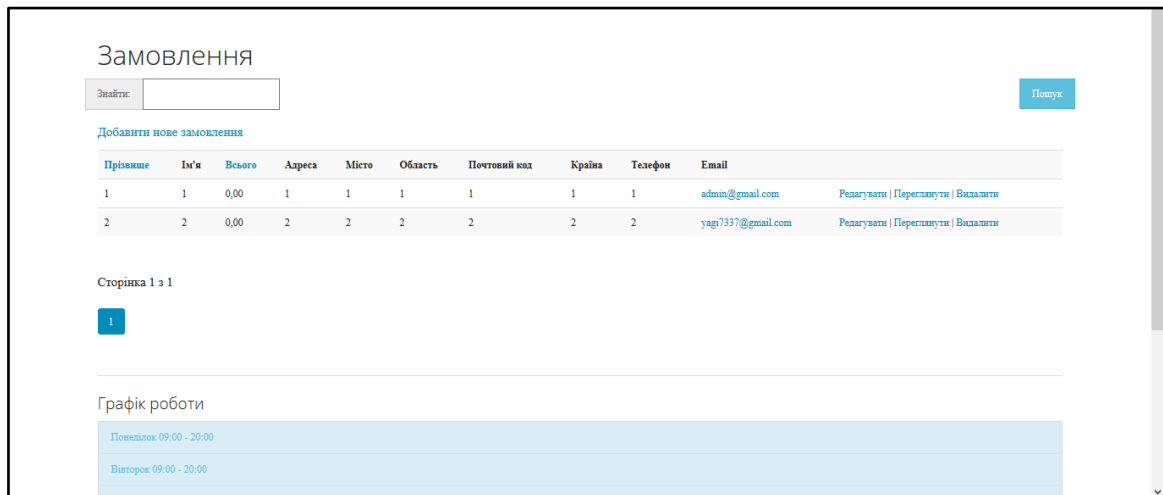


Рисунок 3.12 – Перелік замовлень

Рисунок 3.13. показує скріншот сторінки вмістимого кошика. На даній сторінці відображається інформація про ті товари, що користувач додавив у кошик. Також є можливість виправити та видалити, якщо покупець передумав купувати обраний товар. Також є можливість обрати спосіб доставки та оплати.

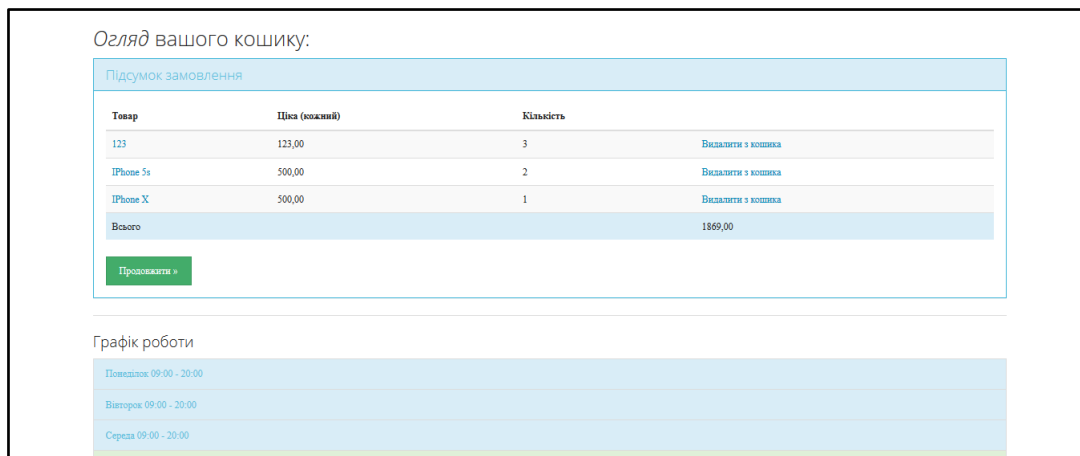


Рисунок 3.13 – Скріншот сторінки із замовленнями укошику

В інтернет-магазині передбачено також можливість роботи адміністратора, що дозволяє йому здійснювати будь-які маніпуляції із ресурсом відповідно до своєї ролі швидко та якісно (рисунок 3.14).



– здійснення перевірки допустимого часу, щоб ресурс завантажився при різних можливостях підключення до мережі інтернет. Здійснювалась перевірка завантаження сторінок інтернет-магазину та переходів із сторінки на сторінки при різних швидкостях підключення (мінімальна та максимальна);

– перевірка можливості перегляду інтернет-магазину на різних пристроях із різною роздільною здатністю (монітори, планшети, екрани мобільних телефонів тощо). Дана опція показує вигляд ресурсу при різних розмірах екрану та різній роздільній здатності, чи зберіг свою цілісність дизайн (смуги прокручування, різноманітні кнопки, мені, спливаюче меню тощо), чи не відбувається зміщення різноманітних елементів екрану. Даний вид тестування показав, що ресурс працює адекватно на різноманітних екранах з різним розміром та різною роздільною здатністю.

– здійснення перевірки операцій та дій, що можуть бути виконанні в процесі користування даним інтернет-магазином;

– здійснення перевірки того, як відображаються шрифти, анімація, різноманітні фото та зображення, їх висота, кольоропередача, глибина тощо. При даному виді тестування невірностей не було виявлено.

– здійснення перевірки всіх можливих властивостей для всіх сторінок ресурсу, а також усіх описів, заголовків тощо;

– здійснення перевірки усіх сторінок ресурсу: чи відповідає контент тим матеріалам, що були надані замовником, а також поставленим вимогам на початку розробки створюваного інтернет-магазину.

В загальному створювались сценарії для перевірки адекватності та правильності роботи інтернет-магазину. Для кожного виду тестування розроблено окремі тестові випадки для перевірки відповідного функціоналу із покроковою деталізацією та очікуваними можливими результатами.

Приклад такого тестового сценарію та результатів його роботи подано у таблиці 3.1.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						58
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 – Перегляд та додавання товарів

Тестовий випадок для перевірки роботи інтернет-магазину під час перегляду та додавання товарів		
Кроки/дії	Очікувані результати	Реальні результати
Запуск	Форма, що містить поля для авторизації	Форма з полями присутня
Авторизація	Відповідь про авторизацію	Відповідь про авторизацію присутня
Вибір пункту «Товар».	Форма, що містить список товарів.	Форма із списком товарів присутня
Вибрати кнопку «Детально», у вікні з переліком товарів.	Форма перегляду товару.	Форма для перегляду товарів присутня
Ведення пошукових даних для знаходження товару у формі пошуку	Виконання пошук	Пошук виконується

Отже, провівши тестування відповідно до розробленого тестового випадку можна стверджувати, що розроблений інтернет-магазин відповідає заявленим вимогам до розроблюваного програмного продукту.

Висновки до третього розділу.

Отже у третьому розділі здійснено реалізацію фізичної бази даних, на основі спроектованої у другому розділі моделі бази даних. Також реалізовано модулі проекту, подано інструкцію користувача та проведено тестування програмного продукту.

## ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота містить три розділи. У кожному із розділів міститься інформація щодо проектування та розробки програмного продукту «Інтернет-магазин для продажу мобільних телефонів та аксесуарів».

У першому розділі проаналізовано предметну область, що стосується торгівлі мобільними телефонами та аксесуарами. Мобільні телефони - це портативний і бездротовий електронний пристрій зв'язку з великим радіусом дії. Кілька років тому, коли мобільні телефони не були такими поширеними, вони були дорогими, а зв'язок обходився користувачеві досить дорого. Але за останні кілька років, коли використання мобільних телефонів збільшилося, їхня вартість значно знизилася, і цей фактор багато в чому допоміг зробити їх доступними для звичайних людей. Мобільні телефони відносно недорогі, досить прості у використанні, зручні та оснащені майже всіма найсучаснішими функціями.

Також перший розділ містить аналіз вимог до розроблюваного програмного забезпечення, візуалізовано за допомогою UML-діаграм.

У другому розділі міститься проектування бази даних, інтерфейсу користувача, вибір типу архітектури та способів і інструментів реалізації.

Третій розділ містить опис самого процесу реалізації інтернет-магазину з продажу мобільних телефонів та аксесуарів, а також тестування програмного продукту.

В процесі написання кваліфікаційної роботи було здійснено реалізацію основних функцій, що є обов'язковими для безпрецедентної роботи веб-сайту інтернет-магазину, а саме:

- здійснення перегляду потрібної інформації про мобільні телефони та аксесуари;
- можливість вибору та додавання товару до кошика;

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						60
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

– можливість редагування та додавання товару адміністратором чи модератором;

– можливість фільтрування товару за певними критеріями;

– можливість авторизації та реєстрації нового користувача;

– можливість зворотного спілкування із клієнтом;

– можливість залишити відгук про здійснену покупку.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
						61
Зм.Арк		№ докум.	Підпис	Дата		

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Amazon. URL:<https://sell.amazon.com/learn/what-is-ecommerce>(дата звернення: 02.01.2024).
2. CarmodyB. The 7 Best Real Estate Websites of 2023.Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/best-real-estate-websites-5069964> (дата звернення: 19.01.2024).
3. Vladimir Zwass. E-commerce. URL:<https://www.britannica.com/money/e-commerce>(дата звернення: 25.01.2023).
4. UML Use Case Diagram Tutorial. Lucidchart. URL:<https://www.lucidchart.com/pages/uml-use-case-diagram>(дата звернення: 25.01.2023).
5. Web Form Validation: Best Practices and Tutorials - Smashing Magazine. Smashing Magazine. URL:<https://www.smashingmagazine.com>(дата звернення: 20.01.24).
6. Uses of Mobile Phones Essay for Students and Children URL:<https://www.toppr.com/guides/essays/uses-of-mobile-phones-essay/>(дата звернення: 20.01.24).
7. Importance of Mobile Phones URL:<https://www.techwalla.com/articles/importance-of-mobile-phones>(дата звернення: 20.01.24).
8. Check Out Our Latest Devices. URL:<https://shop.freedommobile.ca/en-CA>(дата звернення: 20.01.24).
9. What Is E-Commerce? Definition, Types & Getting Started. URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/what-is-ecommerce/>(дата звернення: 20.01.24).
10. Introduction to Identity on ASP.NET Core. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. URL: <https://learn.microsoft.com>(дата звернення: 26.02.24).

					КВРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
Зм.Арк	№ докум.	Підпис	Дата			62

11. Л. П. Бедратюк. Дипломний проект: методичні вказівки щодо його виконання для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Л. П. Бедратюк, Г. І. Радельчук, Ю. В. Форкун. О. М. Яшина – Хмельницький: ХНУ, 2020. – 77с . (дата звернення – 07.02.2024).

12. Whatis ASP.NET, HowDoesitWork, andWhataretheBenefits?URL:<https://www.shareitsolutions.com/blog/what-is-asp-net/>(дата звернення – 07.02.2024).

13. ASP.NET: KeyComponents, BenefitsandWhenToUseIt. URL: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-aspnet>.(дата звернення – 07.02.2024).

14. Поширені архітектури веб-додатків. URL: [Поширені архітектури веб-додатків - .NET | Microsoft Learn](#)(дата звернення – 07.02.2024).

15. Datamodeling - IBM Documentation. URL:[Datamodeling - IBM Documentation](#)(дата звернення – 07.02.2024).

16. Detienne, F. Designstrategiesandknowledgeinobject-orientedprogramming: Effectsofexperience. Hum.-Comput. Interact. 10 (1995), 129-169.

17. Irfan S, Ali J, Hidayat-ur-Rehman I, Khwaja M, Rosak-Szyrocka J and Kovacs A. (2023). ExpeditingTimetoMarket: EvaluatingtheEffectsofChangeControlBoardPerformanceinEmergingMarkets. Sustainability.

18. S. Sawyerand P. J. Guinan, «Softwaredevelopment: Processesandperformance», in IBM SystemsJournal, vol. 37, no. 4, pp. 552-569, 1998.

19. Espinel, G.P.; Medina, J.L.C.; Calero, M.J.F.; Urbietta, M. SoftwareConfigurationManagementinSoftwareProductLines: Resultsof a SystematicMappingStudy. IEEE Lat. Am. Trans. 2022, 20, 718-730.

20. Kirpitsas, I.K.; Pachidis, T.P. EvolutiontowardsHybridSoftwareDevelopmentMethodsandInformationSystemsAuditChallenges. Software 2022, 1, 316-363.

					КвРІПЗ.200169.01.19.ПЗ	Арк.
Зм.Арк	№ докум.	Підпис	Дата			63

21. Abbasi, A.Z.; Azeem, S.; Farooq, M.U.; Hussain, K.; Ting, D.H.; Rehman, U.; Griffiths, M.D.; Pakpour, A.H. Engagement in educational games and quality of life in early and middle childhood: Evidence from a developing country. *Curr. Psychol.* 2022, 42, 19386-19400.

22. Nathan Byers. 10 Books That Every Software Developer Must Read in 2024. URL: <https://medium.com/@nathanbyers13/10-books-that-every-software-developer-must-read-in-2023-260f44c1498d> (дата звернення – 17.04.2024).

23. Zaman, U. Editorial: Metaverse going beyond adoption: The next frontier for global healthcare. *Front. Public Health* 2023, 11, 1194285.

24. UI Development Flow. URL: <https://djangostars.com/blog/ui-development-flow/> (дата звернення – 17.04.2024).

25. Overview of the User Interface Development Process. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/appuistart/the-process> (дата звернення – 21.04.2024).

26. URL: <https://www.charterglobal.com/user-interface-development/> (дата звернення – 23.04.2024).

27. The history of user interfaces. URL: <https://history.user-interface.io/> (дата звернення – 23.04.2024).

28. What is a user-friendly interface? URL: <https://merge.rocks/blog/what-is-a-user-friendly-interface>. (дата звернення – 27.04.2024).

29. Web Development. <https://www.codecademy.com/learn/paths/web-development> (дата звернення – 15.05.2024).

30. Web Development. <https://www.sololearn.com/en/learn/courses/web-development> (дата звернення – 15.05.2024).

31. Кваліфікаційна робота: Методичні настанови для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Л.П. Бедратюк, Г.І. Радельчук. Хмельницький: ХНУ, 2023. 60с.

Додаток А  
(обов'язковий)

**ПРЕЗЕНТАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ**



Рисунок А.1 – Титульний слайд, представлення

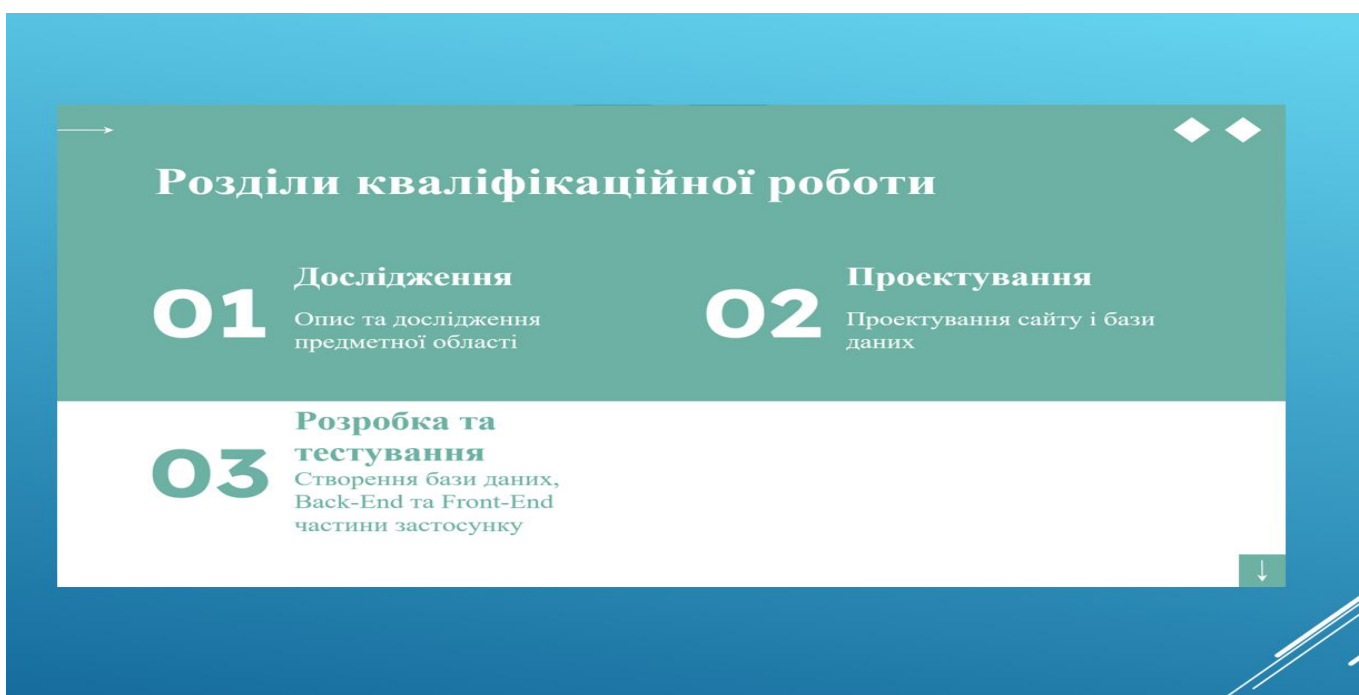


Рисунок А.2 – Розділи кваліфікаційної роботи

## МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

**Мета роботи:** здійснити проектування та розробку інтернет-магазину з продажу мобільних телефонів та аксесуарів.

**Задачі:**

- проаналізувати область продажу мобільних телефонів та аксесуарів;
- оглянути та здійснити аналіз тих інтернет-магазинів, що вже функціонують на ринку;
- виокремити переваги та недоліки існуючих рішень;
- зробити постановку задачі;
- розробити технічне завдання;
- здійснити опис архітектури інтернет-магазину;
- здійснити вибір середовища розробки та іншого інструментарію;
- здійснити реалізацію та тестування розроблюваного програмного продукту.

Рисунок А.3 – Мета та завдання до кваліфікаційної роботи

## АКТУАЛЬНІСТЬ

► Інтернет-магазин - це цифрова вітрина в Інтернеті. Він полегшує транзакцію між покупцем і продавцем. Це віртуальний простір, де відбувається демонстрація товарів, а онлайн-покупці роблять вибір. Тобто вебсайт виконує роль полиць з товарами, продавців та касового апарату бізнес-каналу в мережі інтернет.

► Компанії можуть створити фірмовий магазин, створити власний комерційний сайт на виділеному домені або використовувати багатоканальний підхід.

Рисунок А.4 – Актуальність теми

▶ Важливим етапом під час розробки є аналіз існуючих інтернет-магазинів. Визначення їх переваг та недоліків, а також якихось особливостей, для того щоб врахувати під час своєї розробки, є досить важливим моментом.

▶ Загалом мобільними телефонами та аксесуарами до них користується величезна кількість людей у всьому світі, а отже і інтернет-магазинів, що здійснюють просування та торгівлю такою технікою є також величезна кількість. В рамках кваліфікаційної роботи було виділено лише декілька, що є зовсім мізерною частиною від усієї кількості.

## АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РЕСУРСІВ

Рисунок А.5 – Аналіз існуючих ресурсів

## АНАЛІЗ ВИМОГ

В розроблюваному інтернет-магазині необхідно здійснити реалізацію класичних функцій, що є обов'язковими для безпрецедентної роботи веб-сайту інтернет-магазину, а саме.

- здійснення перегляду потрібної інформації про мобільні телефони та аксесуари;
- можливість вибору та додавання товару до кошика;
- можливість редагування та додавання товару адміністратором чи модератором;
- можливість фільтрування товару за певними критеріями;
- можливість авторизації та реєстрації нового користувача;
- можливість зворотного спілкування із клієнтом;
- можливість залишити відгук про здійснену покупку.

Рисунок А.6 – Аналіз вимог

## ДІАГРАМА ВАРІАНТІВ ВИКОРИСТАННЯ (ДЛЯ НЕЗАРЕЄСТРОВАНОГО КОРИСТУВАЧА)

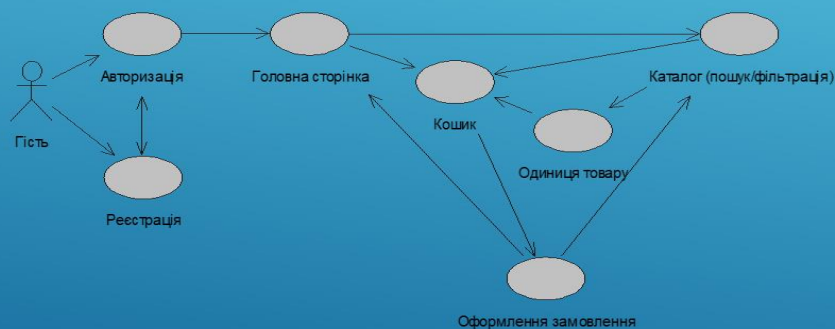


Рисунок А.7 – Діаграма варіантів використання  
(для незареєстрованого користувача)

## ДІАГРАМА ВАРІАНТІВ ВИКОРИСТАННЯ (ДЛЯ ЗАРЕЄСТРОВАНОГО КОРИСТУВАЧА)

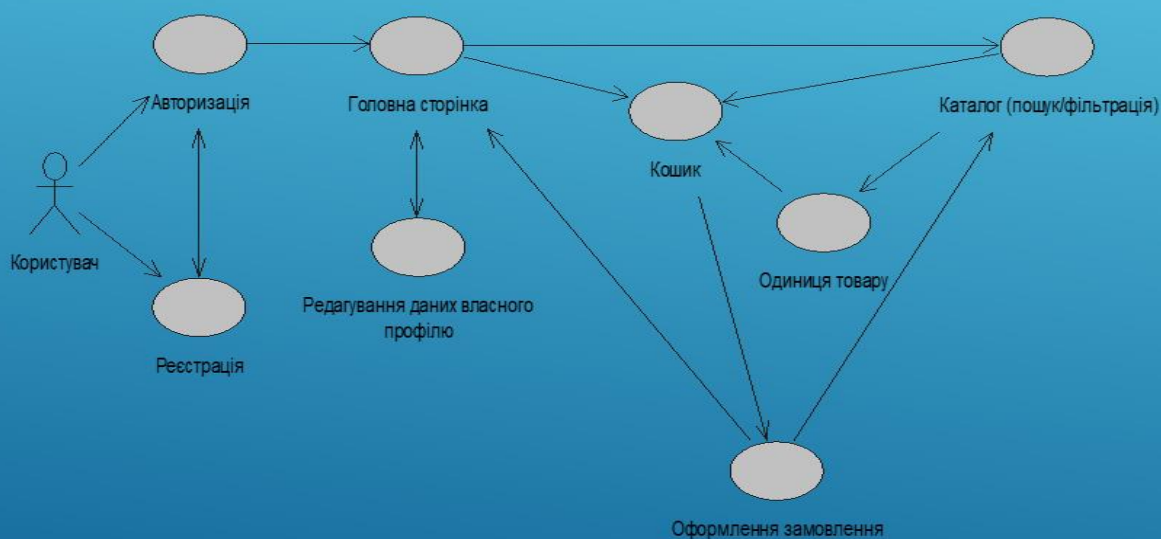


Рисунок А.8 – Діаграма варіантів використання (для зареєстрованого користувача)

# ДІАГРАМА ВАРІАНТІВ ВИКОРИСТАННЯ (ДЛЯ АДМІНІСТРАТОРА)

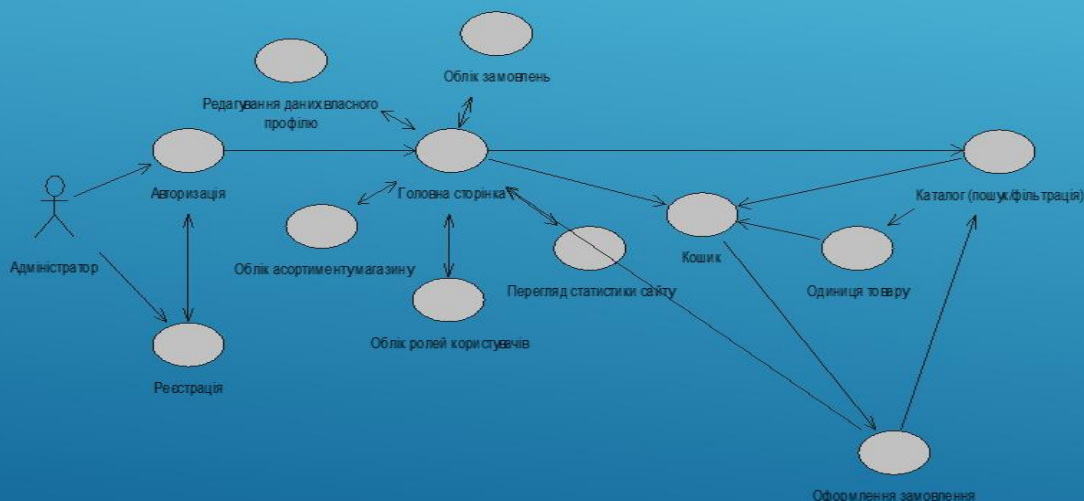


Рисунок А.9 – Діаграма варіантів використання для адміністратора

# АРХІТЕКТУРА (КЛІЄНТ-СЕРВЕРНА)

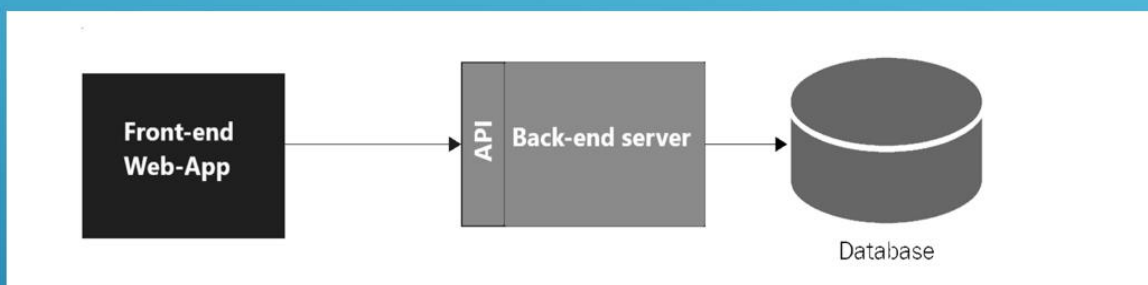


Рисунок А.10 – Архітектура

# СТРУКТУРА БАЗИ ДАНИХ

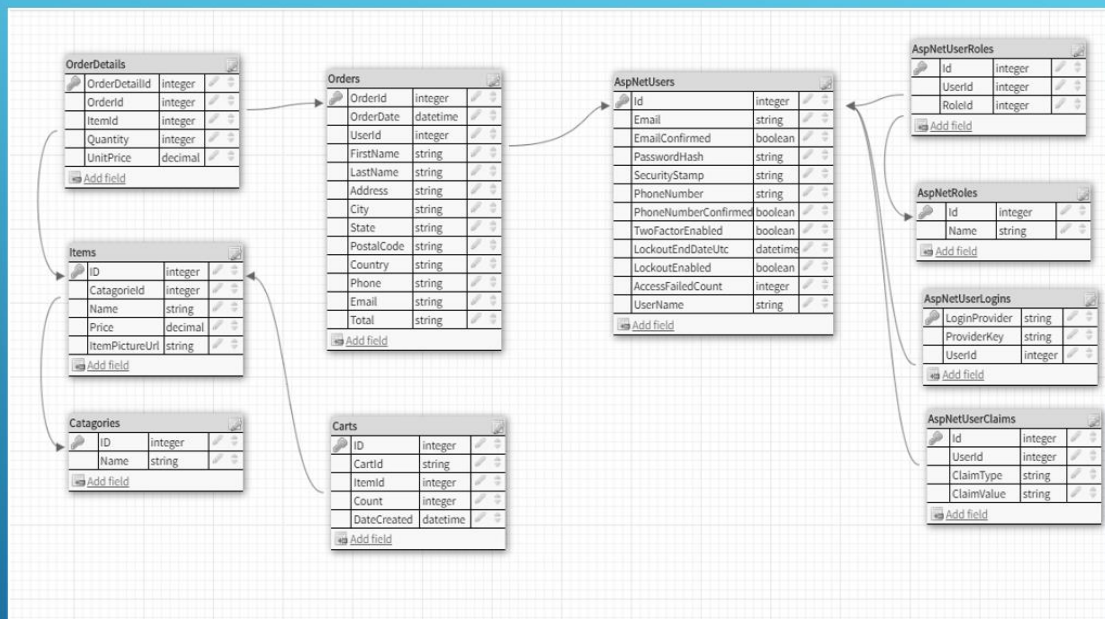


Рисунок А.11 – Структура бази даних

# РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ ГОЛОВНА СТОРІНКА

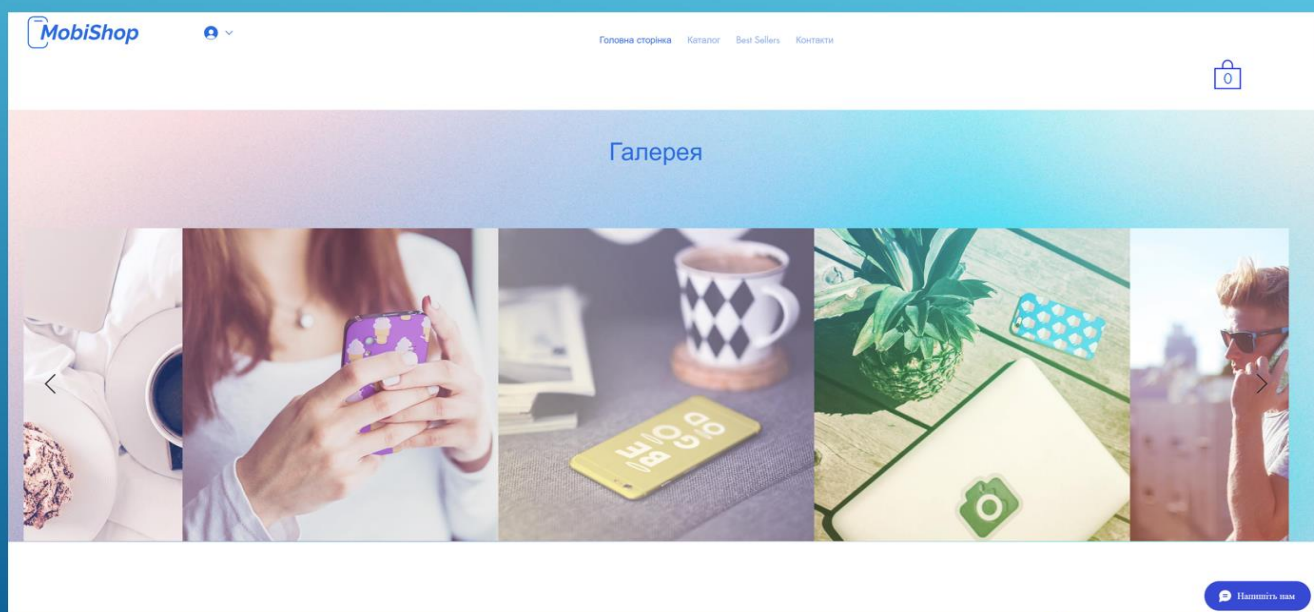


Рисунок А.12 – Результати роботи. Головна сторінка.

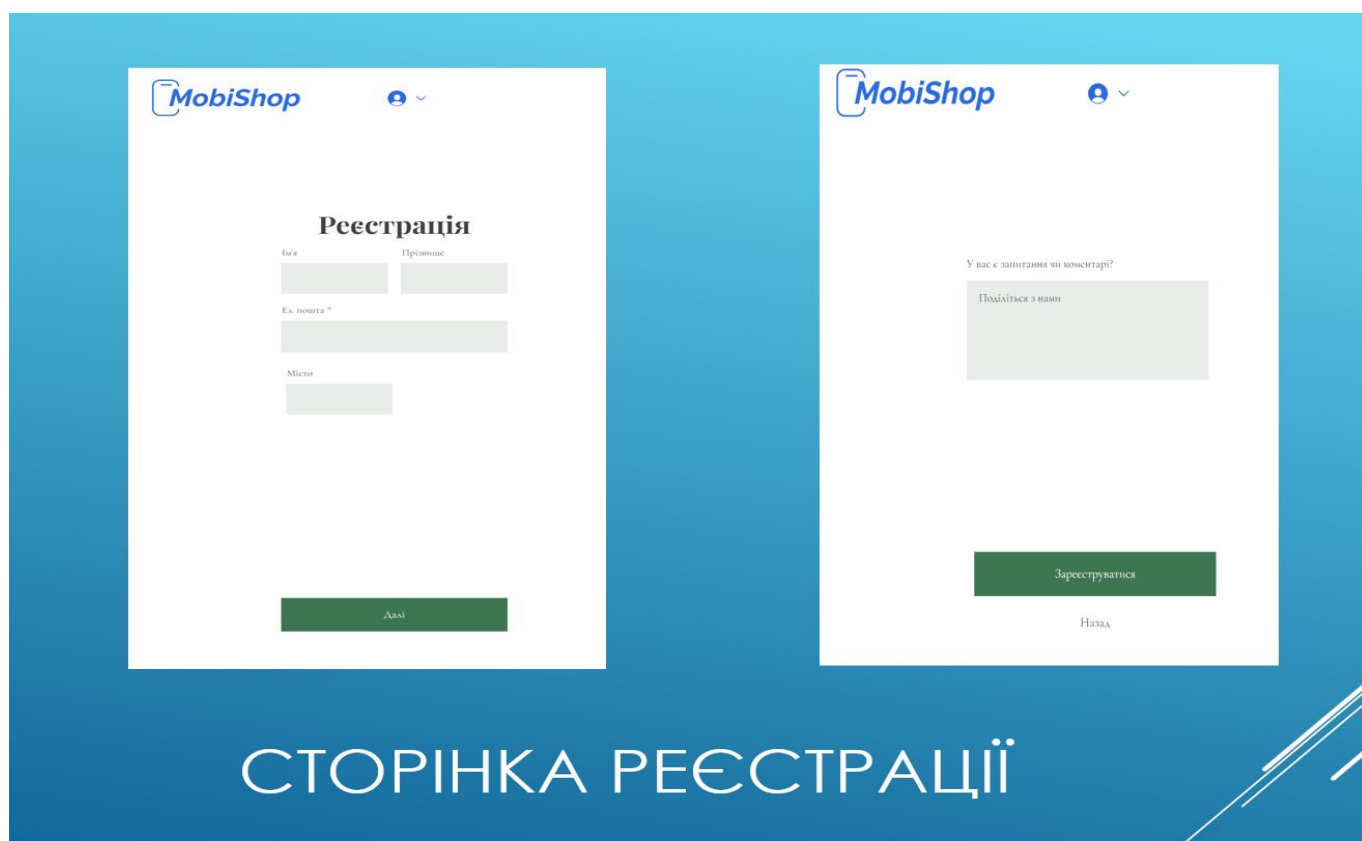


Рисунок А.13 – Сторінка реєстрації

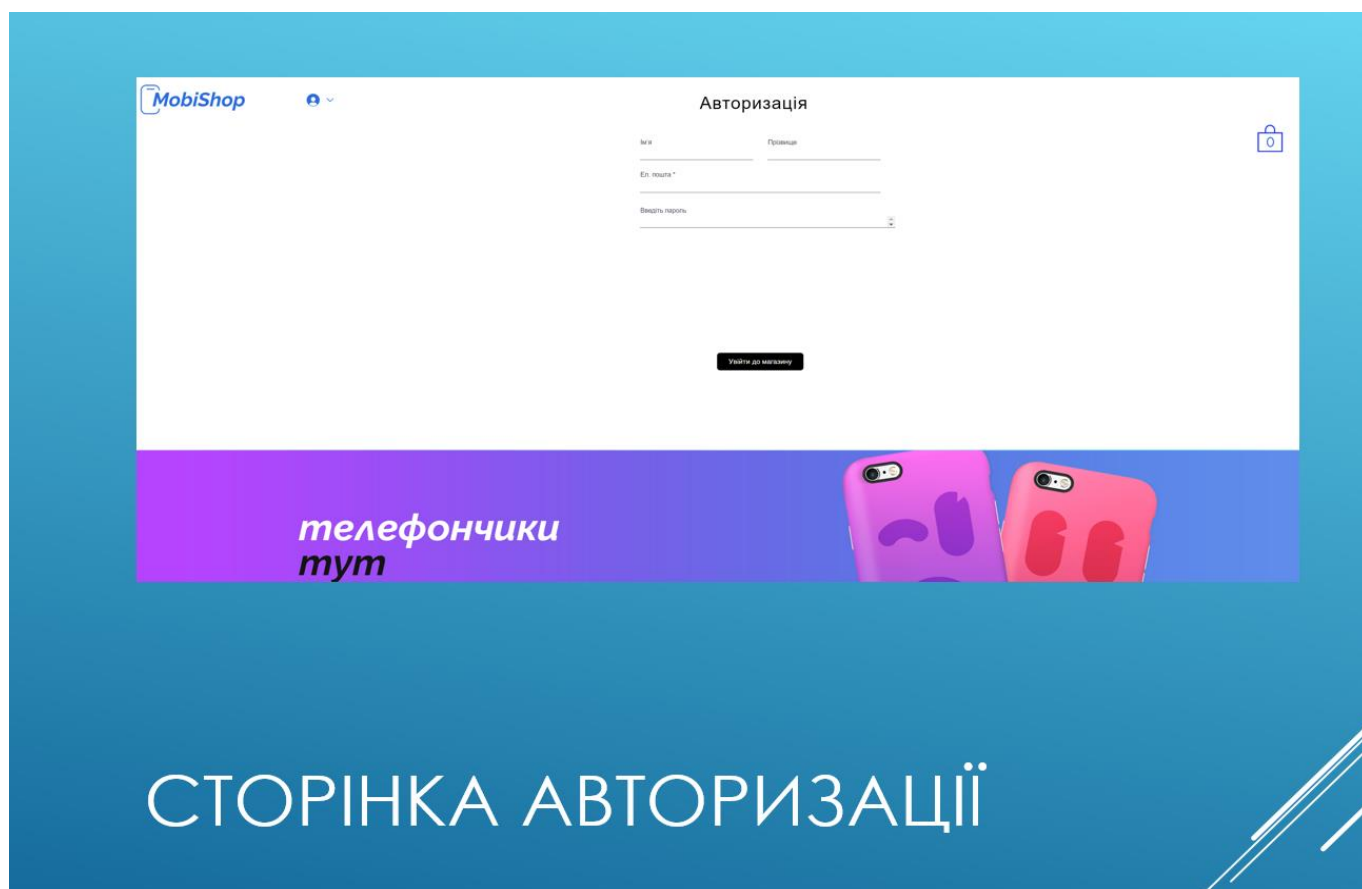


Рисунок А.14 – Сторінка авторизації

# ВІКНО ПІДПИСКИ НА ОНОВЛЕННЯ

## Підписатись на оновлення

Введіть своє ім'я

Введіть адресу елек...

Телефон

Підписатись

Рисунок А.15 – Вікно підписки на оновлення

## ВИСНОВКИ

В процесі роботи було:

- ▶ Здійснено аналіз існуючих інтернет-магазинів з продажу мобільних телефонів та аксесуарів;
- ▶ Надано перелік вимог для проектування та розробки інтернет-магазину;
- ▶ Спроектовано архітектуру, інтерфейс, базу даних,
- ▶ Здійснено розробку інтернет-магазину для продажу мобільних телефонів та аксесуарів.

Рисунок А.15 – Висновки



ДЯКУЮ!

Рисунок А.15 – Дякую!

**Додаток Б**  
(обов'язковий)

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ**

**1. Вступ**

Проект спрямований на задоволення потреби користувача та створення зручного Інтернет-магазину з продажу мобільних телефонів та аксесуарів та виконується в рамках кваліфікаційної роботи бакалавра.

**2. Обсяг робіт:**

**А. Розробка веб-сайту:**

розробити та розробити зручний, адаптивний веб-сайт, який відповідатиме брендингу та візуальній ідентичності проекту.

Створити інтуїтивно зрозумілу навігаційну структуру та забезпечити легкий доступ до всієї необхідної інформації.

Реалізувати необхідні функції, такі як пошукова функціональність та форми.

Оптимізувати веб-сайт з точки зору продуктивності, безпеки та видимості в пошукових системах.

Забезпечити відповідність стандартам та найкращим практикам веб-доступності.

Реєстрація доменного імені веб-сайту та хостинг веб-сайту, порталу та комунікаційної платформи на 3 роки.

**В. Розробка порталу:**

Розробити безпечний онлайн-портал, який дозволить авторизованим користувачам отримати доступ до певних ресурсів та послуг.

Впровадження механізмів автентифікації та авторизації користувачів для контролю прав доступу.

Увімкнути такі функції, як управління документами та інструменти для спільної роботи.

Забезпечити масштабованість та продуктивність для обслуговування зростаючої кількості користувачів та даних.

Впровадити можливості аналітики та звітності для відстеження використання порталу та залучення користувачів.

Інтегрувати портал з існуючими системами та базами даних, якщо це можливо.

### **С. Комунікаційна платформа:**

Розробити комунікаційну платформу, яка сприятиме ефективному та безпечному спілкуванню між користувачами.

Впровадити функції обміну повідомленнями, включаючи чат у реальному часі, сповіщення та інтеграцію з електронною поштою.

Увімкнути дискусійні форуми, груповий обмін повідомленнями та можливості приватних повідомлень.

Впровадити інструменти модерації та функції управління користувачами для забезпечення безпечного та шанобливого середовища.

Безперешкодно інтегрувати комунікаційну платформу з веб-сайтом та порталом.

### **Очікувані результати:**

- a. Детальний план проекту з етапами та термінами.
- b. Макети дизайну веб-сайту для затвердження.
- c. Повністю функціональний веб-сайт, розгорнутий на хостинговому середовищі організації.
- d. Функціональний портал з усіма зазначеними функціями та інтеграціями.
- e. Комунікаційна платформа розгорнута та інтегрована з веб-сайтом та порталом.
- f. План підтримки та обслуговування після запуску.

**4. Технічні вимоги:**

- a. Вкажіть бажані технології, мови програмування та фреймворки для розробки.
- b. Сумісність з основними веб-браузерами та пристроями.
- c. Адаптивний дизайн для оптимальної роботи користувача на різних розмірах екрану.
- d. Механізми резервного копіювання та аварійного відновлення даних.
- e. Заходи безпеки, включаючи SSL-сертифікати, шифрування та тестування вразливостей.
- f. Дотримання відповідних правил захисту даних та конфіденційності (наприклад, GDPR, ССРА).

**5. Часові рамки:**

01.06.2024 р.

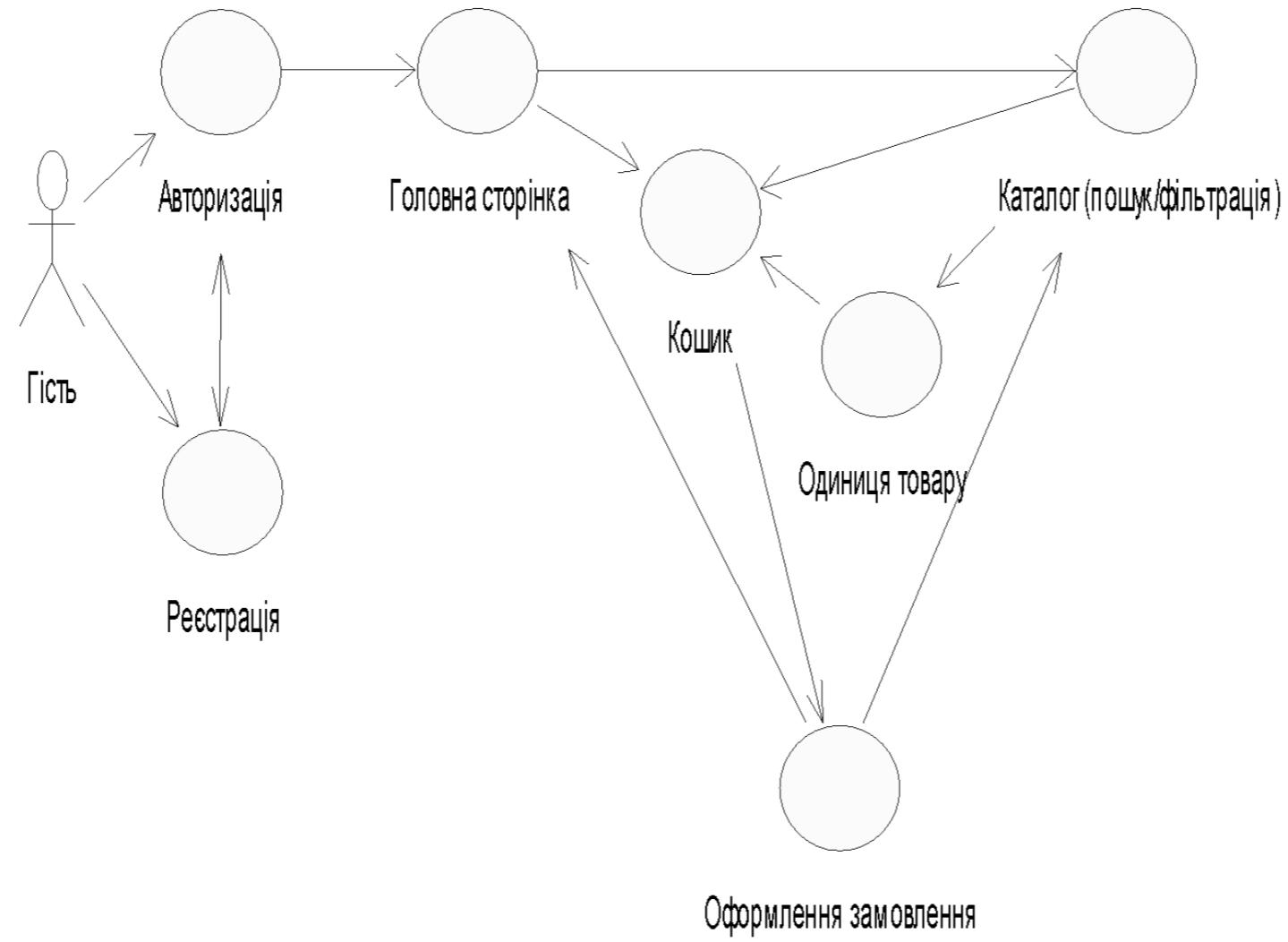
**6. Бюджет:**

Доступний бюджет становить 1500 євро.

**8. Подання пропозицій:**

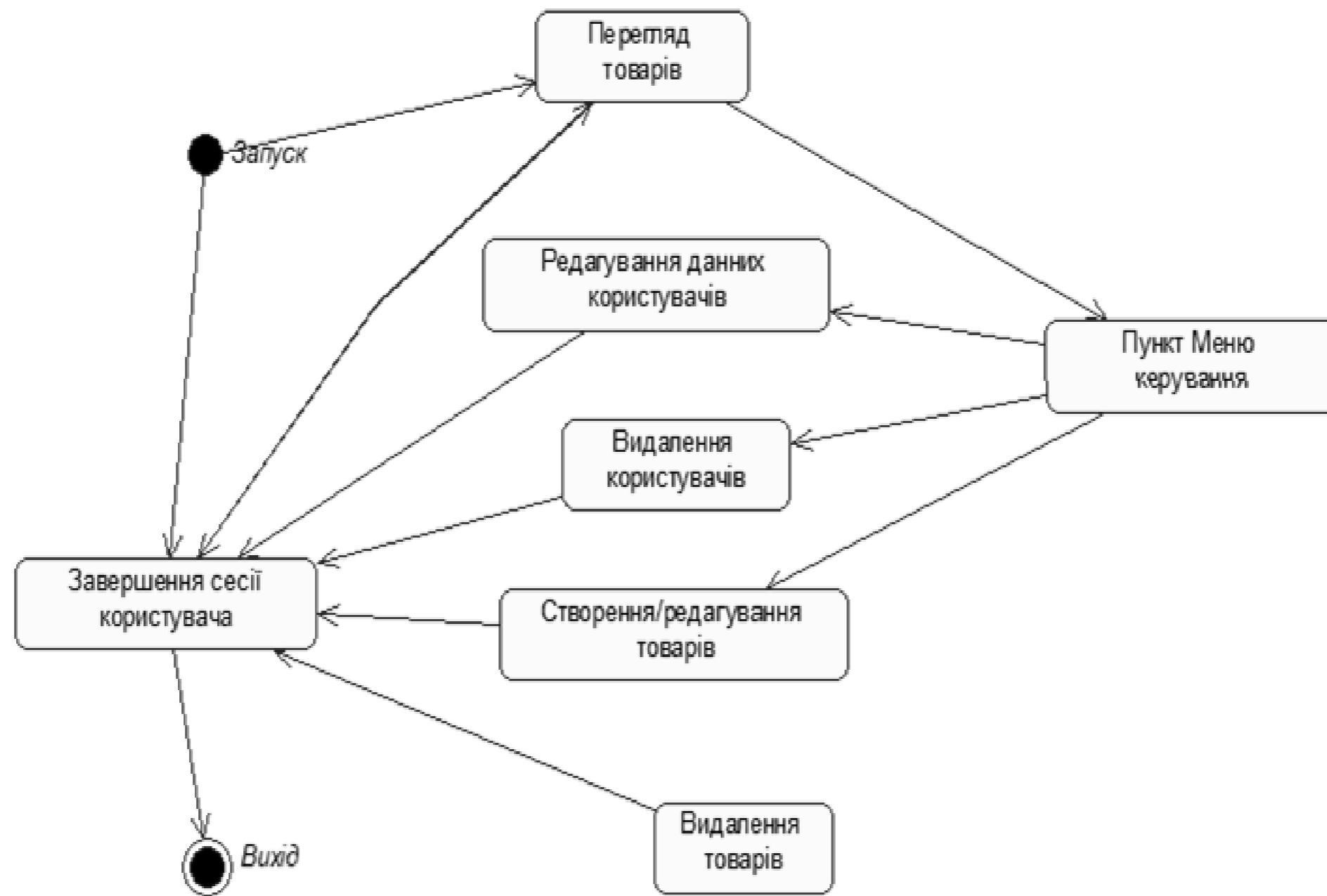
Пропозиції слід надсилати на електронну адресу: [pov\\_dima@gmail.com](mailto:pov_dima@gmail.com)

## **ГРАФІЧНА ЧАСТИНА**



					КвРІПЗ.200169.01.19.Е8		
					Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів		
					Діаграма варіантів використання		
Зм	Арк	№ докум	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Розробив		Поважний Д.В.					
Керівник		Онишко О.Г.	<i>[Signature]</i>				
Консульт					Аркуш 1	Аркушів 3	
Н. Контроль		Яшина О.М.	<i>[Signature]</i>	10.0	ХНУ, ІПЗ-20-1		
Зав. каф.		Бедратюк Л.П.	<i>[Signature]</i>				





					КвРІПЗ.200169.01.19.ЕВ		
					Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів Діаграма станів		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Розробник		Розважнюк Д.В.					
Керівник		Очишко О.Г.					
Консультант					Аркуш 3	Аркушів 3	
Н. Контр.		Яшина О.М.		20.05	ХНУ, ІПЗ-20-1		
Зав. каф.		Бедратюк Л.П.					

## **СУПРОВІДНІ ДОКУМЕНТИ**

Завідувачу кафедри інженерії програмного  
забезпечення проф. Бедратюку Л. П.

здобувача вищої освіти

Поважнюк Д. В.

Прізвище, ініціали

факультет ІТ, 4 курс, ІПЗ-20-1

### ЗАЯВА

З правилами чинного Положення «Про систему забезпечення академічної доброчесності в Хмельницькому національному університеті», згідно з яким виявлення академічного плагіату є підставою для відмови в допуску кваліфікаційної роботи до захисту і застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, ознайомлений. Про використання програмно-технічних засобів для перевірки кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти на наявність академічного плагіату оповіщений та надаю свою згоду на обробку й збереження університетом моєї роботи в інституційному репозитарії Хмельницького національного університету.

Також надаю університету право на передачу моєї роботи для обробки та збереження в базах даних програмно-технічних засобів (Unicheck та/або Anti-Plagiarism) і використання роботи для виявлення академічного плагіату в інших роботах, які перевіряються програмно-технічними засобами та користувачами, що мають доступ до цих програмно-технічних засобів, виключно в обмежених цілях для виявлення текстових збігів у роботах.

Робота надається для перевірки в електронному варіанті. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

02.01.2024

дата



підпис

## Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальне співпадіння з одним документом 2.0%

Словники перевірки: en\_US, ru\_RU, ua\_UA. Помилки в документах: 8%

ID: 128462 Назва: БКР Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів Додано в БД: 2024-06-05 Автора: ПОВАЖНЮК Дмитро Керівники: ОНИШКО О.Г. канд. пед. наук, доцент Консультанти: Опоненти:	Документ		Сумарний збіг по Базі Даних	
	Символи	Лексеми	Символи	Лексеми
	60593	519	2539 (4%)	27 (5%)

### Джерело плагіату

ID	Опис	Наявність плагіату в документі	
		Символи	Лексеми

Ім'я користувача:  
ІПЗ

ID перевірки:  
1016322649

Дата перевірки:  
05.06.2024 11:03:02 EEST

Тип перевірки:  
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:  
08.06.2024 05:54:13 EEST

ID користувача:  
100012953

Назва документа: БКР\_Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів\_Поважнюк\_Онишко

Кількість сторінок: 62 Кількість слів: 8796 Кількість символів: 69937 Розмір файлу: 10.84 MB ID файлу: 1016121111

## 11.8% Схожість

Найбільша схожість: 2.27% з Інтернет-джерелом (<https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f77c81fa-851c>).

11.2% Джерела з Інтернету 594 ..... Сторінка 64

4.1% Джерела з Бібліотеки 153 ..... Сторінка 67

## 0% Цитат

Не знайдено жодних цитат

Не знайдено жодних посилань

## 0% Вилучень

Немає вилучених джерел

## Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи 3

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ  
освітнього ступеня «Бакалавр»

Дипломник Поважнюк Дмитро Вікторович

Тема Інтернет магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

**Обсяг кваліфікаційної роботи:**

Кількість листів креслень 3; кількість сторінок записки 80

1. Короткий зміст пояснювальної записки та прийнятих рішень: У кваліфікаційній роботі досліджено і проаналізовано предметну область, визначено усі функціональні та нефункціональні вимоги. Був проведений аналіз існуючих програм на ринку, розглянуто їх переваги і недоліки. Розглянуто інструменти для реалізації спроектованих рішень, в результаті чого створено програмне забезпечення. Також було проведено тестування програми, за результатами якого доведено, що розроблене програмне забезпечення працює коректно та готове до експлуатації.

2. Висновок про відповідність роботи поставленому завданню: Кваліфікаційна робота виконана відповідно до поставленого завдання та з дотриманням всіх вимог.

3. Характеристика виконання кожного розділу роботи, ступінь використання останніх досягнень науки і техніки та передових методів роботи: У вступі доведено актуальність теми, визначено мету та завдання дипломного проектування. У першому розділі проведено аналіз предметної області, розглянуто існуючі веб-ресурси та визначені функціональні і нефункціональні вимоги до розроблюваного програмного забезпечення. У другому розділі проведено аналіз сучасних архітектур, розглянуто їх переваги і недоліки та визначено, що система буде відповідати моделі клієнт-сервер. У третьому розділі підготовлено всі залежності для написання коду та виконано практичну розробку програмних модулів і описано їх особливості, в результаті чого створено програмний продукт. Також у цьому розділі виконано модульне тестування системи та проведено його у відповідності до функціональних вимог, в результаті було підтверджено коректну роботу програми.

4. Позитивні сторони роботи: Тематика кваліфікаційної роботи є актуальною, оскільки на сьогодні в Україні йдуть безкінечні атаки з боку Росії та в далекому минулому коронавірус змушує людей переводити свій бізнес на онлайн-платформи, що в свою чергу збільшує попит на розробку такого виду ресурсів, як інтернет-магазин.



Завідувачу кафедри  
інженерії програмного забезпечення  
проф. Бедратюку Л. П.  
студента групи

Поважнюк Д. В. ІПЗ-20-1

### ЗАЯВА

Прошу закріпити за мною тему кваліфікаційної роботи освітнього ступеня  
«бакалавр» за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»: \_\_\_\_\_  
Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів

---

(керівник роботи – Онишко Оксана Григорівна)

02.01.2024

Дата

  
Підпис студента

**РІШЕННЯ ЕКСПЕРНОЇ КОМІСІЇ  
КАФЕДРИ ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ПРО ДОПУСК КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ**

Підтверджуємо ознайомлення з результатами звіту/звітів перевірки роботи, продукованими програмно-технічним засобом (ами), на наявність текстових збігів:

Назва кваліфікаційної роботи: «Інтернет-магазин з продажу мобільних телефонів та аксесуарів»

Автор: Поважнюк Дмитро Вікторович

Освітня програма: Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»

Спеціальність: 121 – Інженерія програмного забезпечення

Науковий керівник: Онишко Оксана Григорівна, канд. пед. наук, доцент

Після аналізу звіту/звітів зроблено такий висновок:

№	Висновок	Позначка про відповідність
1	Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом. Робота приймається до захисту.	<i>Відповідає</i>
2	Виявлені запозичення не є академічним плагіатом, розміщені в розділах, які не описують безпосередньо авторське дослідження, але кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. Робота приймається до захисту, але має бути відкоригована. Відкоригований варіант має бути поданий на кафедру за 2 дні до захисту, разом із заявою щодо самостійності виконання письмової роботи та ідентичності друкованої й електронної версії роботи	
3	Виявлені запозичення не є академічним плагіатом, але частково розміщені в розділах, які описують безпосередньо авторське дослідження, а кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. В зв'язку з цим мета роботи та поставлені завдання не були досягнуті. Робота може бути допущена до захисту після того, як буде відкоригована та допрацьована і успішно пройде повторну перевірку на академічний плагіат.	
4	Робота містить навмисні текстові спотворення, передбачувані спроби укриття текстових запозичень або інші прояви академічного плагіату. Робота містить фабрикацію або фальсифікацію даних. Робота не допускається до захисту.	
5	Інше:	

Підтвердження:

Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не є плагіатом, оскільки:

1) у тексті кваліфікаційної роботи системою перевірки на плагіат Unicheck виявлено схожість з деякими документами у частині загальноживаних обов'язкових словосполучень у стандартних бланках (титулка, відомість документів), у структурі змісту, назвах розділів/підрозділів, у рамках основних написів, у назвах публікацій переліку джерел посилання;

2) в якості запозичень системою Unicheck було зафіксовано деякі послідовності вихідного коду і посилання на бібліотеки, які є стандартними мовними конструкціями програмування та не можуть розглядатися як об'єкт авторських прав і, відповідно, їх порушення;

3) запозичення, виявлені в тексті роботи, є фрагментарними.

Максимальний обсяг запозичень, визначений системою Anti-Plagiarism, складає 2%. Обсяг запозичень, визначений системою Unicheck виявлення збігів ідентичності/схожості, складає 11,8% і адресується до 594 джерел з Інтернету і 153 джерела з бібліотеки, що, з урахуванням наведених обґрунтувань, відповідає характеру теми і свідчить на користь кваліфікаційної роботи.

Дата 6.06.2024

Завідувач кафедри

Гарант освітньої програми

Керівник кваліфікаційної роботи



Леонід БЕДРАТЮК

Леонід БЕДРАТЮК

Оксана ОНИШКО