

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами»

Студента 2м курсу, 2 групи,
спеціальності 121 «Інженерія
програмного забезпечення»
освітньої програми «Інженерія
програмного забезпечення»

Сюравчика Ярослава
Олександровича

Науковий керівник
кандидат економічних наук,
доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення та
кібербезпеки

Палагута Катерина
Олексіївна

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

Котенко Наталія
Олексіївна

ДТЕУ 121 02-9.МР						
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		
Зав. каф.	Криворучко О.В.			19.09.22	Інформаційна технологія з підбору системи збереження даних для відеонагляду	Стадія Аркуш Аркушів
Керівник	Рзаєва С.Л.			19.09.22		ПС 46 51
Гарант	Котенко Н.О.			19.09.22	Факультет інформаційних технологій 2м курс, 2 група	

Розробив	Купіна В.Я.	19.09.22	Перелік умовних скорочень	

Факультет інформаційних технологій
Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки
Освітній ступінь магістр
Освітня програма 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Затверджую

Зав. кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

Криворучко О. В.

«13» грудня 2022 р.

Завдання на випускню кваліфікаційну роботу студентіві

Сюравчику Ярославу

Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи «Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами»

Затверджена наказом ректора від «29» листопада 2022 р. № 3925

2. Строк здачі студентом закінченої роботи 1 грудня 2023

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи аналіз потреб та вимог підприємства торгівлі побутовими товарами та розробка програмної компоненти інформаційної системи для підприємства торгівлі побутовими товарами

Об'єкт дослідження є інформаційна система підприємства торгівлі

Предмет дослідження є методи та засоби розробки програмного забезпечення компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами, спрямований на автоматизацію та оптимізацію ключових аспектів діяльності підприємства торгівлі побутовими товарами

□

4. Консультанти роботи із зазначенням розділів, які консультують:

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

--	--	--	--

5. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТРЕБ ПІДПРИЄМСТВА
ТОРГІВЛІ СПОЖИВЧИМИ ТОВАРАМИ

1.1. Загальний огляд підприємства торгівлі побутовими товарами

1.2. Аналіз існуючих програмних рішень інформаційних систем підприємства

1.3. Вибір інструментів та технологій розробки програмного забезпечення

1.4. Висновки до розділу

1

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ КОМПОНЕНТИ
ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА

ТОРГІВЛІ

2.1. Проєктування бази даних

2.2. Моделювання діаграми

послідовностей

2.3. Проєктування моделі

класів

2.4. Проєктування діаграми

діяльності

2.5. Висновки до розділу

2

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПОНЕНТИ
ІНФОРМАЦІЙНОЇ

СИСТЕМИ

3.1. Процес підключення доатка до бази

даних

3.2. Опис інструментів адміністрування програмного

забезпечення

3.3. Програмні інструменти обліку та аналізу замовлених товарів

3.4. Висновок до розділу

3

ВИСНОВКИ ТА

ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ

ДЖЕРЕЛ

ТЕХНІЧНЕ

ЗАВДАННЯ

ТЕСТУВАННЯ ДОДАТКА

ДОДАТКИ

6. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи
--------	---	-------------------------------

		за планом	фактично
1	2	3	4
1.	Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи	07.11.2022	07.11.2022
2.	Розробка та затвердження завдання на роботу магістра	13.12.2022	13.12.2022
3.	Вступ та перелік літературних джерел	24.02.2023	24.02.2023
4.	Розробка технічного завдання	15.03.2023	15.03.2023
5.	Розділ 1. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТРЕБ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ СПОЖИВЧИМИ ТОВАРАМИ	10.04.2023	10.04.2023
6.	Розділ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ КОМПОНЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ	24.05.2023	24.05.2023
7.	Розділ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПОНЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	06.09.2023	06.09.2023
8.	Розробка програми та методики тестування	18.10.2023	18.10.2023
9.	Написання наукової статті	17.05.2023	17.05.2023
10.	Керівництво користувача	25.10.2023	25.10.2023
11.	Висновки та пропозиції	01.11.2023	01.11.2023
12.	Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі (перша перевірка)	06.11.2023	06.11.2023
13.	Підготовка автореферату та презентації доповіді	06.11.2023	06.11.2023
14.	Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи	20.11.2023 – 24.11.2023	
15.	Здача зброшурованої випускної кваліфікаційної роботи	01.12.2023	01.12.2023
16.	Зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи	02.12.2023	02.12.2023
17.	Підготовка до публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи	05.12.2023- 06.12.2023	

7. Дата видачі завдання «13» грудня 2022 р.

8. Науковий керівник випускної кваліфікаційної роботи

К.О.

(прізвище, ініціали, підпис)

Палагута

9. Гарант освітньої програми

Н.О.

(прізвище, ініціали, підпис)

Котенко

10. Завдання прийняв до виконання студент

Я.О.

(прізвище, ініціали, підпис)□

Сюравчик

11. Відгук керівника випускного кваліфікаційного проєкту

Науковий керівник випускної кваліфікаційної роботи

_____ (підпис, дата)

Відмітка про попередній захист

_____ (ПІБ, підпис, дата)

12. Висновок про випускну кваліфікаційну роботу

Випускна кваліфікаційна робота студента Сюравчик

Я.О.

_____ (прізвище, ініціали)

може бути допущена до захисту екзаменаційної комісії.

Гарант освітньої програми

Котенко

Н.О.

_____ (прізвище, ініціали, підпис)

Завідувач кафедри

Криворучко О.

В.

_____ (підпис, прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20 _____ р.

АНОТАЦІЯ

Відповідно до мети дослідження робота присвячена аналізу потреб та вимог підприємства торгівлі побутовими товарами та розробка програмної компоненти інформаційної системи для підприємства торгівлі побутовими товарами. Було зпроектовано базу даних програмної компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі, зпроектовано моделі класів, змодельовано діаграми діяльності й послідовності. Розроблено програмне забезпечення компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами на платформі .NET, мові програмування C# для роботи на Windows та системи керування базами даних SQL Server.

Випускна кваліфікаційна робота на тему «Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами» містить 50 сторінок, 24 рисунків. Перелік використаних джерел налічує 15 найменувань.

Ключові слова: програма компонента, підприємство торгівлі, програмне забезпечення, модель класів, діаграма діяльності, діаграма послідовності.

ABSTRACT

In accordance with the purpose of the study, the work is devoted to analyzing the needs and requirements of a household goods trade enterprise and developing a software component of an information system for a household goods trade enterprise. The database of the software component of the information system of the trade enterprise was designed, class models were designed, activity diagrams and sequences were modeled. software for the component of the information system of the household goods trade enterprise on the .NET platform, the C# programming language for Windows and the SQL Server database management system was developed.

The final qualification work on the topic "Program of a component of the information system of a household goods trade enterprise" contains 50 pages and 24 figures. The list of references includes 15 titles.

Keywords: component program, trade enterprise, software, class model, activity diagram, sequence diagram.

ЗМІСТ

<u>ВСТУП</u>	3
<u>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТРЕБ ПІДПРИЄМСТВА</u>	
<u>ТОРГІВЛІ СПОЖИВЧИМИ ТОВАРАМИ</u>	7
<u>1.1. Загальний огляд підприємства торгівлі побутовими товарами</u>	7
<u>1.2. Аналіз існуючих програмних рішень інформаційних систем підприємства</u>	9
<u>1.3. Вибір інструментів та технологій розробки програмного забезпечення</u>	13
<u>1.4. Висновки до розділу 1</u>	16
<u>РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ КОМПОНЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ</u>	17
<u>2.1. Проєктування бази даних</u>	17
<u>2.2. Моделювання діаграми послідовностей</u>	25
<u>2.3. Проєктування моделі класів</u>	26
<u>2.4. Проєктування діаграми діяльності</u>	29
<u>2.5. Висновки до розділу 2</u>	31
<u>РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПОНЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ</u>	32
<u>3.1. Процес підключення доатка до бази даних</u>	32
<u>3.2. Опис інструментів адміністрування програмного забезпечення</u>	34
<u>3.3. Програмні інструменти обліку та аналізу замовлених товарів</u>	39
<u>3.4. Висновок до розділу 3</u>	41
<u>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ</u>	42
<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</u>	44
<u>ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ</u>	46
<u>ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ТЕСТУВАННЯ</u>	49
<u>ДОДАТКИ</u>	50

ДТЕУ 121 02-20.МР							
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Зав. каф.	Криворучко О.В.			01.11.23	Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами	Стадія	Аркуші в
Керівник	Палагута			01.11.23		Зміст	2 45
Гарант	Котенко Н.О.			01.11.23	Факультет інформаційних технологій 2м курс, 2 група		
Розробив	Сторавчик Я.О.			01.11.23	Зміст		

ВСТУП

Актуальність. За останні роки конкуренція в галузі торгівлі побутовими товарами значно збільшилася. Підприємства повинні шукати шляхи оптимізації своїх операцій, збільшення продуктивності та покращення обслуговування клієнтів. Покупці все більше вимагають швидкості та персоналізованого обслуговування. Автоматизація та оптимізація процесів торгівлі є ключовими факторами для задоволення цих вимог. Пандемія COVID-19 підкреслила важливість гнучкості та адаптивності в бізнесі. Інформаційна система, яка може швидко реагувати на зміни у ринкових умовах, стає ключовим елементом успішної стратегії.

Сучасні вимоги до управління підприємствами торгівлі побутовими товарами неможливо уявити без потужного інформаційного забезпечення. Інформаційна система підприємства торгівлі автоматизує рутинні операції, такі як управління складом, замовленнями та взаємодія з постачальниками, що сприяє економії часу та ресурсів, дозволяє покращити якість зберігання даних, забезпечуючи точність та надійність інформації, необхідної для прийняття стратегічних рішень, покращує взаємодію з клієнтами, надаючи персоналізоване обслуговування тощо. З урахуванням росту популярності електронної комерції, інформаційна система має легко інтегруватися з онлайн-платформами та покращити управління інтернет-торгівлею.

Розробка програмної компоненти інформаційної системи для підприємства торгівлі побутовими товарами відповідає сучасним вимогам, забезпечуючи найвищий рівень ефективності, конкурентоспроможності та здатності пристосовуватися до змін у бізнес- та інформаційному середовищі.

□

ДТЕУ 121 02-20.МР							
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Зав. каф.	Криворучко О.В.			24.02.23	Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами	Стадія	Аркуші в
Керівник	Палагута			24.02.23		В	4 45
Гарант	Котенко Н.О.			24.02.23	Факультет інформаційних технологій 2м курс, 2 група		
Розробив	Сторавчик Я.О.			24.02.23	Вступ		

Мета дослідження: аналіз потреб та вимог підприємства торгівлі

побутовими товарами та розробка програмної компоненти інформаційної системи для підприємства торгівлі побутовими товарами.

Об'єктом дослідження є інформаційна система підприємства торгівлі.

Предметом дослідження є методи та засоби розробки програмного забезпечення компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами, спрямований на автоматизацію та оптимізацію ключових аспектів діяльності підприємства торгівлі побутовими товарами.

Пошуки шляхів досягнення мети обумовили необхідність визначення наступних **завдань**:

- дослідити основні функціональні характеристики підприємства торгівлі побутовими товарами;
- проаналізувати існуючі програмні рішення інформаційних систем підприємства торгівлі;
- обґрунтувати вибір інструментів розробки програмного забезпечення;
- зпроектувати базу даних програмного забезпечення;
- розробити моделі класів та зпроектувати діаграми діяльності й послідовності;
- розробити програмне забезпечення компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами.

					ДТЕУ 121 02-20.МР	Аркуш
						6
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТРЕБ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ СПОЖИВЧИМИ ТОВАРАМИ

1.1. Загальний огляд підприємства торгівлі побутовими товарами

Торговельне підприємство – первинна, основна ланка сфери торгівлі, її самостійний господарюючий суб'єкт з правом юридичної особи, що створений для закупівлі, реалізації, а також зберігання товарів, надання різного роду супутніх послуг в цілях задоволення потреб ринку та отримання прибутку. Підприємства торгівлі побутовими товарами – це компанії, які спеціалізуються на роздрібній або оптовій торгівлі різноманітними товарами, призначеними для побутового використання. Зазвичай працюють на роздрібному ринку, а їхня діяльність орієнтована на непрофесійних покупців, які купують товари для особистого використання. Це може включати в себе широкий спектр товарів, таких як електроприлади, меблі, побутова техніка, текстиль, посуд, інструменти, товари для дому та інші товари, які призначені для особистого або домашнього використання.

Основною метою їх діяльності є задоволення потреб споживачів у товарах для повсякденного використання та створення зручних умов для їх отримання. Такі підприємства можуть бути представлені більшими формами власності і розмірами, від невеликих магазинів і сімейних бізнесів до великих роздрібних мереж і міжнародних торгових корпорацій. Торговельні підприємства активно взаємодіють з постачальниками, виробниками та іншими учасниками ланцюга постачання для забезпечення належної якості та доступності товарів для споживачів.

					ДТЕУ 121 02-20.МР	
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

Зав. каф.	Криворучко О.В.	10.04.23	Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами	Стадія	Аркуш	Архів
Керівник	Палагута	10.04.23		РІ	7	45
Гарант	Котенко Н.О.	10.04.23		Факультет інформаційних технологій 2м курсу, 2 група		
Розробив	Сюравич Я.О.	10.04.23	Аналіз інформаційних потреб підприємства торгівлі споживчими товарами			

Підприємства торгівлі споживчими товарами можуть включати в себе різні типи торговельних форматів, таких як:

1. Супермаркети та Гіпермаркети – великі магазини, які пропонують широкий асортимент товарів, включаючи продукти харчування, товари для дому, електроніку та інші споживчі товари.
2. Спеціалізовані магазини, які фокусуються на конкретних категоріях товарів, таких як електроніка, одяг, взуття, спорттовари тощо.
3. Онлайн-роздрібні платформи, які продають товари через Інтернет. Вони можуть мати власні веб-сайти або використовувати онлайн-платформи для електронної комерції.
4. Франчайзингові мережі – підприємства, які вибирають модель франчайзингу для розширення свого бізнесу, дозволяючи іншим підприємцям використовувати їхню торговельну марку та бізнес-модель.
5. Автоматизовані торгові точки, де покупці можуть самостійно вибирати товари та використовувати оплату, часто з використанням технологій, таких як сканери або смарт-термінали.

Підприємства торгівлі споживчими товарами грають ключову роль у задоволенні потреб і бажань споживачів, створюючи зручне та доступне середовище для придбання товарів та послуг.

Інформаційна система підприємства торгівлі – це комплекс взаємопов'язаних елементів, призначених для збору, обробки, зберігання та надання інформації, спрямованих на оптимізацію управлінських процесів та підтримку різноманітних функцій, пов'язаних з торгівлею побутовими товарами. Ця система включає в себе як апаратне, так і програмне забезпечення, а також персонал, який забезпечує її функціонування.

1.2. Аналіз існуючих програмних рішень інформаційних систем підприємства

Інформаційні системи підприємства торгівлі діляться на кілька категорій, кожна з яких займає певну нішу в виробничому (життєвому) циклі, виконуючи необхідні дії з інформаційним забезпеченням підприємства та підрозділяються на:

ERP (англ. Enterprise Resource Planning) – система планування (управління) ресурсами підприємства. ERP-система може бути використана в декількох напрямках:

- побудова інформаційної системи для ідентифікації і планування всіх ресурсів організації (фірми);
- створення методології ефективного планування і управління всіма ресурсами підприємства, які можуть бути необхідні для здійснення продажів, виробництва, закупівель і обліку при виконанні замовлень клієнтів у сферах виробництва, дистрибуції або для надання послуг.

CRM (англ. Customer relationship management) – модель взаємодії, що визначає, що центром всієї філософії бізнесу є клієнт, а основними напрямками діяльності є заходи з підтримки ефективного маркетингу, продажів і обслуговування клієнтів. CRM-система - це концепція управління активними взаємодіями з покупцем. З прив'язкою до терміну управління

бізнесом підприємства - це система організації роботи фірми з орієнтуванням на потреби клієнта, на більш активну і плідну роботу з клієнтом. CRM націлений на вдосконалення продажів товару (послуги), а не на виробництво. Функціональність, яку можна реалізувати в CRM-системах:

- продажі, управління контактами, робота з клієнтами, введення замовлень покупців, створення комерційних пропозицій;
- управління продажами, аналіз "труби продажів" ("воронки продажів"), аналіз циклу продажів, регіональний аналіз, звітність по продажам (запланована і довільна);
- реєстрація продажів по телефону (робота з покупцем по телефону і під час особистого спілкування), створення і розподіл списку покупців; автоматичний набір номера покупця, реєстрація дзвінків (в автоматичному режимі, при наявності реєстратора дзвінків), реєстрація замовлень покупців;
- підтримка та обслуговування покупців (користувачів, клієнтів), реєстрація звернень покупців, переадресація звернень, рух заявок (замовлень) покупця всередині компанії, звітність по замовленнях покупця (клієнта), інформація за запитами (замовленнями, покупкам) клієнта, управління гарантійним/післягарантійне і комерційним сервісним обслуговуванням;
- маркетингові кампанії, управління можливими замовленнями, класифікатор товарів і послуг, які компанія пропонує замовникам;
- звіти для керівного складу, для середньої ланки, для всіх інших;
- інтеграція з ERP, отримання/відправлення даних через Інтернет, угоди через Інтернет;
- синхронізація даних, з мобільними користувачами і портативними пристроями, синхронізація з іншими БД (всередині компанії) і серверами додатків.

ЕСМ (англ. Enterprise Content Management) – це стратегічна інфраструктура і технічна архітектура для підтримки єдиного життєвого циклу неструктурованою інформації (контенту) різних типів і форматів. ЕСМ-система - це основна інфраструктура і технічна архітектура для підтримки єдиного життєвого циклу невпорядкованою інформації (файлів) різних типів і форматів. ЕСМ-системи складаються з додатків, які можуть взаємодіяти між собою, а також використовуватися і продаватися як окремий продукт.

СРМ (англ. Corporate Performance Management) – концепція управління ефективністю бізнесу, що охоплює весь спектр завдань в області стратегічного і фінансового управління компанією. СРМ-система - це сукупність методологій, галузевих моделей, метрик, процесів і систем для відстеження та управління ефективністю діяльності компанії. Концепція СРМ є розширенням і подальшим розвитком поняття інформаційно-аналітичних систем, доповнюючи функції звітності та аналізу функціями консолідації, бюджетування, стратегічного планування та прогнозу.

HRM (англ. Human Resource Management) – галузь знань і практичної діяльності, спрямована на своєчасне забезпечення організації персоналом і оптимальне його використання. HRM-система - це автоматизована комплексна система управління персоналом. У порівнянні з іншими системами автоматизації кадрового обліку та розрахунку зарплати HRM-система володіє розширеною функціональністю. Крім системи обліку (кадровий облік, штатного розкладу, документообігу, обліку робочого часу і відпусток, пенсійного та військового обліку та ін.) і розрахункової системи (зарплати, податкових виплат, надбавок і відрахувань і тощо), а також модулів, що обробляють кількісні дані, подібна система також включає у собі HR-контур, призначений для роботи з якісними показниками персоналу.

ЕАМ (англ. Enterprise Asset Management) – це інформаційна система, призначена в основному для автоматизації процесів пов'язаних з технічним обслуговуванням устаткування, його ремонтом, а також післяпродажним обслуговуванням цього обладнання. ЕАМ-система - це система призначена для автоматизації процесів, пов'язаних з технічним обслуговуванням

устаткування, його ремонтом, а також післяпродажним обслуговуванням обладнання. Сфера застосування такої системи - підприємства, що мають значні виробничі потужності, або підприємства, яким важлива надійна і безвідмовна робота обладнання. Застосування ЕАМ-систем допомагає скоротити витрати, пов'язані з ремонтом і обслуговуванням устаткування, що істотно позначиться на безперервному випуску продукції, зниження незапланованих простоїв обладнання і в кінцевому підсумку допоможе знизити собівартість продукції, а значить і збільшити кінцевий прибуток підприємства.

Основні компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами включають:

- систему управління складом для ефективного ведення обліку товарів, контролю за залишками та забезпечення надійності постачання;
- систему обліку продажів та обслуговування клієнтів, з метою відстеження продажів, аналізу запиту, вивчення клієнтських уподобань і надання якісного сервісу;
- фінансову систему для управління бухгалтерським обліком, оплати податків, контролю фінансових потоків підприємства;
- систему аналізу та прогнозування для здійснення стратегічного планування, прогнозування попиту та оптимізації стратегій розвитку.
- систему безпеки та захисту інформації, які забезпечують захист від несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації та викрадення бізнес-даних.

Основою функціонування інформаційної система підприємства торгівлі є ефективна взаємодія з структурами підприємства, забезпечення ефективного прийняття управлінських рішень та підвищення конкурентоспроможності на ринку.

1.3. Вибір інструментів та технологій розробки програмного забезпечення

На сьогодні практично кожне підприємство торгівлі має власну інформаційну систему. В умовах використання сучасних інформаційних технологій – це необхідний чинник існування, що дозволяє розширити межі комерційної діяльності та залучити тим самим нових клієнтів.

Програмне забезпечення буде розроблятися засобами Microsoft Visual Studio, програмний код написано мовою C#. Для побудови бази даних буде використано SQL сервер та MSSQL Management Studio.

C# – об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET. При об'єктно-орієнтованому підході програма являє собою опис об'єктів, їх властивостей (або атрибутів), сукупностей (або класів), відносин між ними, способи їх взаємодії та операцій над об'єктами (або методи).

Безперечною перевагою даного підходу є концептуальна близькість до предметної області довільної структури та призначення. Механізм спадкоємства атрибутів і методів дозволяє будувати похідні поняття на основі базових і таким чином створювати модель як завгодно складної предметної області з заданими властивостями.

Ще одним теоретично цікавою і практично важливою властивістю об'єктно-орієнтованого підходу є підтримка механізму обробки подій, які змінюють атрибути об'єктів і моделюють їх взаємодію в предметній області.

Переміщаючись по ієрархії класів від загальних понять предметної області до більш конкретних (або від більш складних - до більш простих) і навпаки, програміст отримує можливість змінювати ступінь абстрактності або конкретності погляду на модельований їм реальний світ.

Використання раніше розроблених (можливо, іншими колективами програмістів) бібліотек об'єктів і методів дозволяє значно заощадити

трудовитрати при виробництві програмного забезпечення, особливо, типового.

Об'єкти, класи і методи можуть бути поліморфними, що робить реалізоване програмне забезпечення більш гнучким і універсальним.

До числа принципово важливих рішень, які реалізовані корпорацією Microsoft у мові програмування C #, можна віднести наступні:

1. Компонентно-орієнтований підхід до програмування (який характерний і для ідеології Microsoft .NET в цілому).
2. Властивості як засіб інкапсуляції даних (характерно також в цілому для ООП).
3. Обробка подій (маються розширення, в тому числі в частині обробки виключень, зокрема, оператор try).
4. Делегати (delegate - розвиток покажчика на функцію в мовах C і C#).
5. Індексатори (indexer - оператори індексу для звернення до елементів класу-контейнера).
6. Перевантажені оператори (розвиток ООП).
7. Оператор foreach (обробка всіх елементів класів-колекцій, аналог Visual Basic).
8. Механізми boxing і unboxing для перетворення типів.
9. Атрибути (засіб оперування метаданими в COM-моделі).
10. Прямокутні масиви (набір елементів з доступом за номером індексу і однаковою кількістю стовпців і рядків).

SQL – це непроцедурна мова баз даних, орієнтована на великий обсяг оброблюваної інформації. Непроцедурна означає, що в ній, передусім, приділяється даним, які необхідно викликати, видаляти, вставляти, а не тому, яким чином це потрібно зробити. Кількісно-орієнтована означає, що з допомогою цієї мови можна обробляти значні обсяги інформації в групах. Мова SQL була розроблена для підтримки реляційних баз даних.

Microsoft SQL Server в якості мови запитів використовує версію SQL, що отримала назву Transact-SQL (скорочено T-SQL), що є реалізацією SQL-92 (стандарт ISO для SQL) з множинними розширеннями. TSQL дозволяє використовувати додатковий синтаксис для збережених процедур і забезпечує підтримку транзакцій (взаємодія бази даних з керуючим додатком). Microsoft SQL Server і Sybase ASE для взаємодії з мережею використовують протокол рівня додатка під назвою Tabular Data Stream (TDS, протокол передачі табличних даних). Протокол TDS також був реалізований в проекті FreeTDS з метою забезпечити різним додаткам можливість взаємодії з базами даних Microsoft SQL Server і Sybase.

Microsoft SQL Server також підтримує Open Database Connectivity (ODBC) – інтерфейс взаємодії додатків з СУБД. Версія SQL Server 2014 забезпечує можливість підключення користувачів через веб-сервіси, що використовують протокол SOAP. Це дозволяє клієнтським програмам, не призначеним для Windows, кроссплатформенно з'єднуватися з SQL Server. Microsoft також випустила сертифікований драйвер JDBC, що дозволяє додаткам під керуванням Java (таким як BEA і IBM WebSphere) з'єднуватися з Microsoft SQL Server.

SQL Server підтримує віддзеркалення і кластеризації баз даних. Кластер сервера SQL – це сукупність однаково конфігурованих серверів; така схема допомагає розподілити робоче навантаження між декількома серверами. Всі сервера мають одне віртуальне ім'я, і дані розподіляються по IP-адресам машин кластеру протягом робочого циклу. Також в разі відмови або збою на одному з серверів кластера доступний автоматичний перенос навантаження на інший сервер.

У SQL Server вбудована підтримка .NET Framework. Завдяки цьому, збережені процедури БД можуть бути написані на будь-якій мові платформи .NET, використовуючи повний набір бібліотек, доступних для .NET Framework, включаючи Common Type System (система поводження з типами даних в Microsoft .NET Framework). Однак, на відміну від інших процесів, .NET Framework, будучи базисною системою для SQL Server, виділяє додаткову пам'ять і вибудовує засоби управління SQL Server замість того, щоб використовувати вбудовані засоби Windows. Це підвищує

продуктивність в порівнянні з загальними алгоритмами Windows, так як алгоритми розподілу ресурсів спеціально налаштовані для використання в структурах SQL Server

1.4. Висновки до розділу 1

У першому розділі проведено детальний огляд діяльності підприємства торгівлі споживчими товарами. Визначено основні види товарів та послуг, які реалізуються підприємствами, а також описано класифікацію таких підприємств.

Загальний аналіз інформаційних потреб підприємства торгівлі споживчими товарами вказує на те, що розробка інформаційної системи є кроком для оптимізації бізнес-процесів та підвищення конкурентоспроможності. Правильно обрані інструменти та технології, а також врахування існуючих програмних рішень, дозволяють забезпечити ефективне впровадження та подальший розвиток інформаційної системи, спрямованої на задоволення потреб підприємства та його клієнтів.

					ДТЕУ 121 02-20.МР	Аркуш
						16
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2 ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ КОМПОНЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ 2.1. Проєктування бази даних

Проєктування бази даних – це процес розробки та створення структури бази даних, яка відповідає вимогам конкретного додатку чи системи. Цей процес включає в себе визначення схеми даних, взаємозв'язків між таблицями, ключів, обмежень цілісності, а також інших аспектів, які дозволяють ефективно та організовано зберігати та управляти даними.

Основні етапи проєктування бази даних включають: визначення вимог до даних, ідентифікація сутностей та їх взаємозв'язків, аналіз використання даних в системі; розроблення абстрактної моделі, що відображає основні сутності, їх атрибути та взаємозв'язки; перетворення концептуальної моделі в логічну, включаючи визначення таблиць, полів, ключів та зв'язків між таблицями; створення фізичної моделі – визначення конкретних характеристик полів, типів даних, індексів, а також оптимізація для конкретної системи управління базами даних (СУБД); створення SQL-запитів та сценаріїв для забезпечення взаємодії із створеною базою даних.

Проєктування бази даних є важливим етапом у розробці програмного забезпечення, оскільки правильно спроектована база даних забезпечує ефективне зберігання, організацію та доступ до інформації.

Концептуальна модель бази даних – це абстрактне та незалежне від конкретної реалізації представлення структури даних та їх взаємозв'язків в системі. КМБД визначає основні сутності, їх атрибути та взаємозв'язки,

					ДТЕУ 121 02-20.МР		
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Зав. каф.	Криворучко О.В.			24.05.23	Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами	Стадія	Аркуш
						Аркуші	

Керівник	Палагута	24.05.23		P2	10	45
Гарант	Котенко Н.О.	24.05.23		Факультет інформаційних технологій 2м курс, 2 група		
Розробив	Сюравчик Я.О.	24.05.23	Проектування програмної компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі			

які існують в області діяльності системи, і служить вихідною точкою для подальшого проектування бази даних на більш конкретному рівні.

Логічна модель бази даних (БД) є високорівневим представленням структури та взаємозв'язків даних в межах системи. Вона описує, як дані будуть організовані та взаємодіяти один з одним без прив'язки до конкретних технічних деталей чи систем управління базами даних (СУБД).

Логічна модель бази даних програмної компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами реалізації товарів (рис. 2.1).

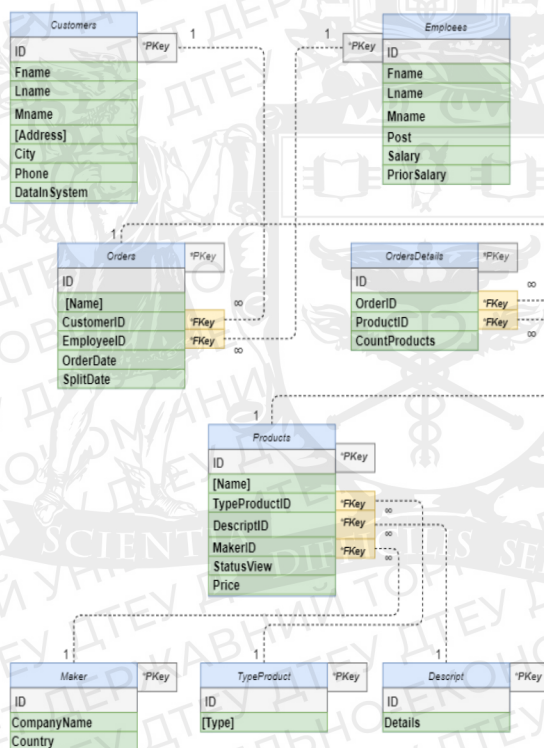


Рис. 2.1 Логічна модель бази даних

- Customers (покупці) – ця таблиця містить дані про нових та постійних покупців, й має такі поля: «ID» - первинний ключ та ідентифікатор, «FirstName», «LastName», «ThreeName» – по батькові, «Address», «City», «Phone», «DataInSystem» – дата реєстрації нового клієнта .
- Employers (працівники) – «ID» – первинний ключ та ідентифікатор , «FirstName», «LastName», «ThreeName», «Post» – посада, «Salary» – зарплата, «PriorSalary» – премія.
- Maker (виробник) – «ID» – первинний ключ та ідентифікатор , «CompanyName» – назва компанії, «Country».
- TypeProduct (тип продукту) – «ID» – первинний ключ та ідентифікатор, «Type».
- Descript (опис товару) – «ID» - первинний ключ та ідентифікатор, «Details».
- Products (товари) – «ID» - первинний ключ та ідентифікатор, «Name» – назва продукту, «TypeProductID», «DescriptID», «MakerID» – вони

Foreign Key(це значить що у цьому полі зберігається ID з таблиць TypeProduct, Descript та Maker), «StatusView» – статус наявності», «Price» – ціна.

- Orders (замовлення) – «ID» – первинний ключ, «CustomerID», «EmployersID» – Foreign Key (у цих двох полях зберігаються ID таблиць «Customers» та «Employers») , також у цій таблиці є поля «OrderDate» – дата замовлення, «Split Data» – дата сплати.
- OrdersDetails (розширені деталі замовлення) – «ID» – первинний ключ та ідентифікатор, «OrderID», «ProductID» – Foreign Key(у цих двох полях зберігаються «ID», дані таблиць «Orders» й «Products») , «CountProducts» – кількість товарів у замовленні.

Фізична модель бази даних (БД) представляє собою конкретну реалізацію логічної моделі на рівні конкретної системи управління базами даних (СУБД) та апаратного середовища. На рис 2.2. подано приклад фізичної моделі даних програмної компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами.

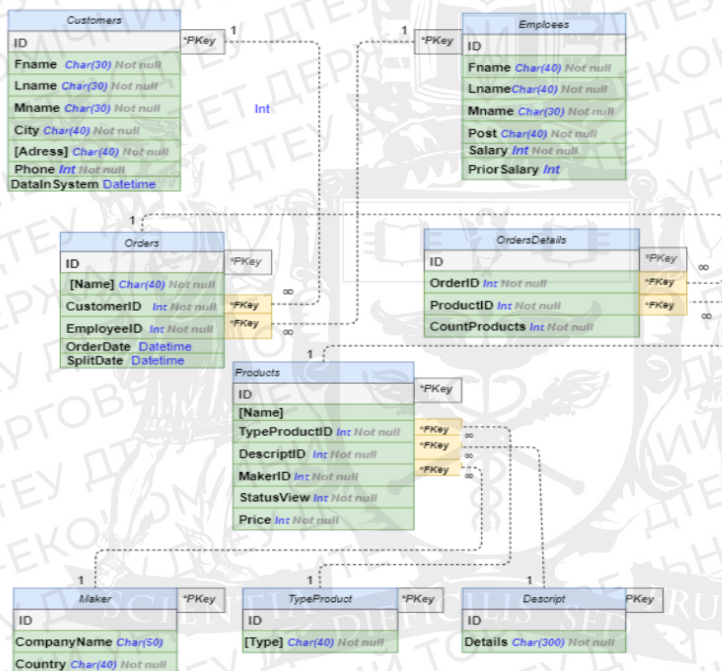


Рис. 2.2. Фізична модель бази даних

Зараз, коли маємо фізичну модель нашої реляційної бази даних, можна переходити безпосередньо до створення бази даних. Для цього Починаємо ознайомлення Microsoft SQL Server Management Studio пишемо там наступний код:

Створення бази даних в Microsoft SQL Management Studio CREATE DATABASE – два ключові слова для створення нової бази даних, після цих слів пишеться назва бази даних в один рядок.

```
Create SCHEMA StormAccessories
```

```
Create Table Customers
```

```
(  
  ID int identity Not Null Primary Key,  
  Fname varChar(50) Not null,  
  Mname varChar(50) Not null,  
  Lname varChar(40) Not null,  
  [Address] VarChar(50) Not null,  
  City Char(20) Not null,  
  Phone char(12),  
  DateInSystem datetime,  
  CHECK (Phone LIKE '([0-9][0-9][0-9])[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]')  
)  
GO
```

```
Create Table Employees
```

```
(  
  ID int identity Not Null primary Key,  
  Fname Char(20) Not null,  
  Mname Char(20) Not null,  
  Lname Char(20) Not null,  
  Post VarChar(50) Not null,  
  Salary int Not null,  
  PriorSalary int Not null  
)  
GO
```

Рис. 2.3 Створення таблиць «Клієнти» та «Працівники»

CREATE TABLE – за допомогою цих слів у базі даних створюється нова таблиця, в перекладі (створити таблицю)ю

Можемо бачити ключове слово «IDENTITY» означає, що при додаванні записів у таблицю значення атрибута, позначеного цим ключовим словом, вказувати не треба, оскільки значення будуть додаватися автоматично, починаючи від ID «1» і додаючи одиницю до значення ID кожному наступному запису, що вноситься до таблиці.

«NOT NULL» означає, що значення цього атрибута не може бути пропущеним при додаванні записів у таблицю.

Char (n) - строкові дані фіксованого розміру. n визначає розмір рядка в байтах і повинні мати значення від 1 до 8000.

Int – цілочисловий тип, діапазон чисел якого від -2 147 483 648 до 2 147 483 647.

CHECK – перевірочне обмеження примусово зберігаю цілісність домену, обмежуючи значення, які може приймати один або більше стовпців. Перевірочне обмеження можна створити з будь-яким логічним виразом, що повертає значення TRUE або FALSE на основі логічних операторів. Наприклад, щоб обмежити інтервал значень стовпця Phone, можна створити обмеження CHECK, що дозволяє приймати тільки 11значеній. Це обмеження виключає можливість встановлювати кількості символів, відмінний від звичайного. Логічний вираз матиме такий вигляд:

```
CHECK (Phone LIKE '([0-9][0-9][0-9])[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]')
```

До одного стовпця можна застосовувати кілька перевірочних обмежень. Крім того, можна застосовувати одне перевірочне обмеження до кількох стовпців. Для цього обмеження потрібно створити на рівні таблиці.

Перевірочні обмеження подібні обмеженням зовнішнього ключа, так як вони управляють значеннями, які присвоюються колонки. Однак вони по-різному визначають допустимі значення: обмеження зовнішнього ключа отримують список допустимих значень з іншої таблиці, а перевірочні обмеження визначають допустимі значення по логічному виразу.


```

40 Create Table Maker
41 (
42     ID int Identity Not Null Primary Key,
43     CompanyName Char(30) Not null,
44     Country Char(30),
45 )
46 Go
47 Create Table TypeProduct
48 (
49     ID int identity Not Null Primary Key,
50     [Type] Char(30),
51 )
52
53 Create Table Descript
54 (
55     ID int identity Not Null Primary Key,
56     Details Char(300)
57 )
58

```

Рис. 2.4. Створення таблиць «Виробник», «Тип продукту» та «Опис товару»

```

59 Create Table Products
60 (
61     ID int identity Not Null Primary Key,
62     [Name] Char(40),
63     TypeProductID int Foreign key References TypeProduct(ID),
64     DescriptID int Foreign key References Descript(ID),
65     MakerID int Foreign key References Maker(ID),
66     StatusView int,
67     Price int Not null,
68 )
69 GO
70
71
72 Create Table Orders
73 (
74     ID int identity Not Null primary Key,
75     CustomerID int Foreign Key References Customers(ID),
76     EmployeeID int Foreign Key References Employees(ID),
77     OrderDate datetime,
78     SplitDate datetime
79 )
80 Go
81 Create Table OrdersDetails
82 (
83     ID int identity Not Null primary Key,
84     OrderID int Foreign Key References Orders (ID),
85     ProductID int Foreign Key References Products(ID),
86     CountProducts int Not null
87 )
88

```

Рис. 2.5. Створення таблиць «Товари», «Замовлення», «Деталі замовлення»

Всі таблиці створені. Наповнимо таблиці даними. Для цього пишемо «INSERT» та назва таблиці, в дужках після якої пишемо стовпці, в які будемо додавати дані. Після цього пишемо «VALUES», що означає «значення» та записуємо кожен запис в окремих дужках, розділених комою. В ті атрибути, що були позначені ключовим словом «IDENTITY», значення заносити не потрібно, тому що це відбувається автоматично.

View представлення (VIEW) - об'єкт даних який не містить ніяких даних його власника. Це - тип таблиці, яка напоанюється з інших таблиць за допомогою виконання запиту. Оскільки значення в цих таблицях змінюються, то автоматично, їх значення можуть бути показані в уявленнях

Створення представлень відбувається за допомогою команди CREATE VIEW:

```

59 GO
70
71 CREATE VIEW Customerss(Add, FirstName, LastName, ThreeName, Adress, City, Phone, DateInSystem)
72 AS SELECT ID, FName, Mname, Lname, [Address], City, Phone, DateInSystem
73 FROM Customers
74 GO

```

Рис 2.6. Створення представлення для відображення інформації про клієнтів

Процедури являють собою групи пов'язаних між собою операторів SQL, застосування яких робить роботу програміста більш легкою і гнучкою, оскільки виконати збережену процедуру часто виявляється набагато простіше, ніж послідовність окремих операторів SQL. Збережені процедури

представляють собою набір команд, що складається з одного або декількох операторів SQL або функцій і зберігається в базі даних в відкомпілюваній вигляді. Виконання в базі даних збережених процедур замість окремих операторів SQL дає користувачеві наступні переваги:

- приймати вхідні параметри і повертати викликаючи процедури або ряд значень у вигляді вихідних параметрів;
- містити програмні інструкції, які виконують операції в базі даних, в тому числі викликають інші процедури;
- повертати значення стану викликаючи процедури, таким чином передаючи відомості про успішне або неуспішному завершення (і причини останнього).

Приклад створеної процедури подано на рис.2.7:

```
186 CREATE PROCEDURE GetByName
187 @LastName char(30)
188 AS
189 BEGIN
190     SET NOCOUNT ON;
191     SELECT Customers.ID, Customers.Fname, Customers.Mname,
192            Customers.Lname, Customers.[Address], Customers.City, Customers.Phone, Customers.DateInSystem
193 FROM dbo.Customers
194 Where Lname = @LastName;
195 END
196 GO
```

Рис. 2.7. Процедура пошуку клієнтів по прізвищу

2.2. Моделювання діаграми послідовностей

Діаграма послідовності – показує взаємодію об'єктів впорядкованих за часом. Такі діаграми відображають задіяні об'єкти та послідовність передачі і прийом повідомлень (рис. 2.8.). UML-діаграма послідовності використовується для візуалізації та моделювання взаємодії між об'єктами чи компонентами в системі впродовж певного часу. Ця діаграма допомагає конкретизувати, як об'єкти взаємодіють між собою та передають повідомлення в рамках конкретного сценарію або операції.

UML-діаграми послідовності дозволяє визначити порядок викликів методів або обмін повідомленнями між об'єктами в конкретному сценарії.

Вона використовується для докладного аналізу послідовності дій та операцій, які виконуються між об'єктами або учасниками системи.

Діаграма дозволяє визначити ролі, які виконують об'єкти, та відображає їхні взаємодії, що допомагає розуміти розподіл відповідальностей в системі. Вона може бути використана для документування різних варіантів взаємодії між об'єктами в системі.

Діаграма послідовності може виявити можливі асинхронності, затримки або інші проблеми в процесі взаємодії. Вона надає зручний інструмент для вивчення та аналізу взаємодії під час проектування, розробки та тестування систем.

UML-діаграма послідовності допомагає командам розробників та аналітиків легше розуміти та моделювати взаємодію в системі з точки зору часу.

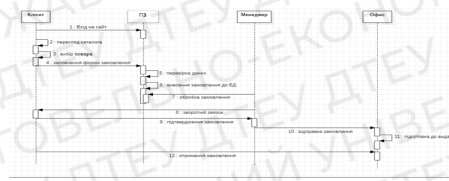


Рис 2.8. Діаграма послідовностей

Цей фрейм програмної платформи показує взаємодію таких об'єктів як: клієнт, програмне забезпечення, менеджер, офіс.

2.3. Проектування моделі класів

Діаграма класів – основна логічна модель спроектованої системи, призначена для представлення моделі статичної структури програмної системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування. UML-діаграма класів є однією з основних структурних діаграм в Unified Modeling Language (UML) і використовується для моделювання структури системи, визначення класів системи, їх властивостей та взаємодій між класами.

Діаграма класів дозволяє визначити класи, їх атрибути (змінні) і методи (функції), що дозволяє розробникам уявити структуру програми або системи перед їхньою реалізацією. Визначення відносин між класами, таких як асоціації, композиції та агрегації, для з'ясування, як класи взаємодіють між собою в системі.

Діаграма класів може служити основою для генерації коду під час реалізації системи. Вона надає чітке визначення класів і їх залежностей, що полегшує подальше програмування. Використовується для створення документації системи, що містить опис класів, їх характеристики та взаємозв'язки. Це полегшує розуміння системи для розробників і інших учасників проекту.

Діаграма класів допомагає при аналізі вимог до системи та проектуванні структури, визначенні головних елементів і їх властивостей.

Узагальнюючи, UML-діаграма класів є потужним інструментом для візуалізації та розуміння структури системи під час розробки програмного забезпечення.

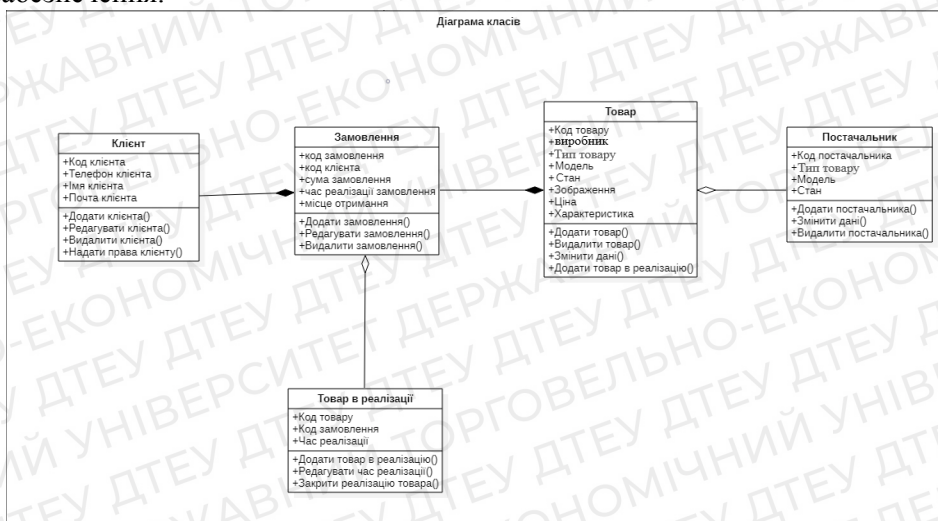


Рис 2.9. Діаграма класів програмного забезпечення

В діаграмі класів програмного забезпечення міститься 5 класів.

- Клієнт.
- Замовлення.
- Товар.
- Постачальник.
- Товар в реалізації.

В кожному з класів є свої атрибути класу і операції класу.

1) Клас «Клієнт»

Атрибутами є: Код клієнта; Телефон клієнта; Ім'я клієнта; Пошта клієнта.

Операціями класу є: Додати клієнта; Редагувати клієнта; Видалити клієнта; Надати права клієнту.

2) Клас «Замовлення»

Атрибутами є: Код замовлення; Код клієнта; Сума замовлення; Час реалізації замовлення; Місце отримання.

Операціями класу є: Додати замовлення; Редагувати замовлення; Видалити замовлення.

3) Клас «Товар»

Атрибутами є: Код товару; Виробник; Модель; Тип товару; Стан; Зображення; Ціна; Характеристика.

Операціями класу є: Додати товар; Видалити товар; Змінити дані; Додати товар в реалізацію.

4) Клас «Постачальник»

Атрибутами є: Код постачальника; Модель; Тип товару; Стан.

Операціями класу є: Додати постачальника; Змінити дані; Видалити постачальника.

5) Клас «Товар в реалізації»

Атрибутами є: Код товару; Код замовлення; Час реалізації.

Операціями класу є: Додати товар в реалізацію; Редагувати час реалізації; Закрити реалізацію товару.

2.4. Проектування діаграми діяльності

Діаграма діяльності – візуальне представлення графу діяльності. Граф діяльності є різновидом графу станів скінченного автомату, вершинами якого є певні дії, а переходи відбуваються по завершенню дій. Для зображення діаграми діяльності використовують UML-діаграми.

UML-діаграми діяльності використовуються для моделювання послідовності операцій, дій та взаємодій в системі або процесі. Використання UML-діаграм діяльності застосовують для проектування та розробка програмного забезпечення, а саме для моделювання логіки програми, послідовностей дій та взаємодій між об'єктами; при моделюванні бізнес-процесів для візуалізації послідовності дій у робочих процесах, дозволяють детально описати сценарії взаємодії між об'єктами та ролями системи.

Загалом, використання UML-діаграм діяльності допомагає визначати, моделювати та розуміти послідовності дій та взаємодій у системі, сприяючи удосконаленню аналізу, проектування та реалізації різних видів проектів.

Основні елементи UML-діаграми діяльності включають:

- дія (Action), представляє окрему дію або обчислення, яке виконується в рамках діаграми;
- рішення (Decision), вказує на точку відгалуження в послідовності дій, де приймається рішення на основі умови;
- вузол розгалуження (Fork и Join), вказує на паралельне виконання декількох дій або об'єднання паралельно виконаних дій;

- об'єднання (Merge), тобто об'єднує декілька паралельних шляхів виконання;
- об'єкт (Object), являє собою об'єкт або роль, що взаємодіє з системою;
- Сигнал (Signal): Позначає передачу сигналу або події між об'єктами.

На рисунку 2.10. зображено діаграму діяльності програмного забезпечення.

Після блоку «контент на головній сторінці» для ознайомлення з більш детальним списком товарів йде «вибір товару», за тим «перехід до корзини», після якого йде розгалуження. Якщо клієнт хоче повернутися до вибору товару то потрапляєте знову до блоку «вибір товару», а якщо продовжити оформлення то до блоку «заповнення форми оформлення». Далі інформаційні потоки направлені на блок «замовлення в обробці», після чого блок «відповідь оператору», потім йде розгалуження на два кінцевих стана, один з яких відповідає за підтвердження замовлення, а другий – за не підтвердження.

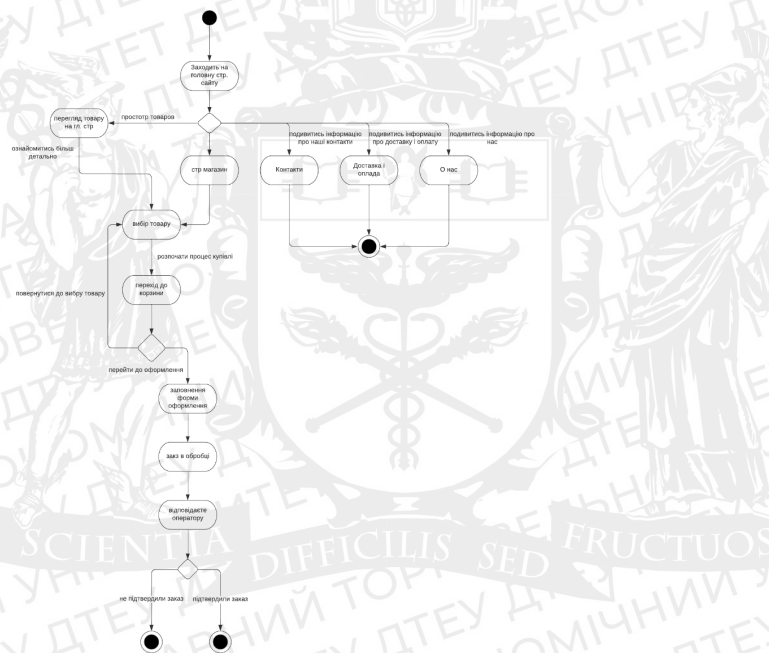


Рис 2.10. Діаграма діяльності програмного забезпечення

За блоком «сторінка магазину» інформаційні потоки перенаправляються на більш обширні списки товару, потім після вибору товару на блок «вибір товару»

Після інформаційних блоків «контакти», «доставка і оплата» «про нас» йде кінцевий стан або повернення до блоку вибору товару.

2.5. Висновки до розділу 2

У другому розділі проведено комплексний аналіз та проектування ключових елементів програмного забезпечення компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами.

Розроблена база даних є основою для ефективної роботи інформаційної системи підприємства торгівлі. Вибір структури бази даних та правильна нормалізація дозволяють ефективно зберігати та управляти великою кількістю даних, що є критичним для успішної роботи підприємства.

Модель діаграми послідовностей дозволяє чітко визначити взаємодію різних компонентів системи та послідовність їхньої дії. Модель класів

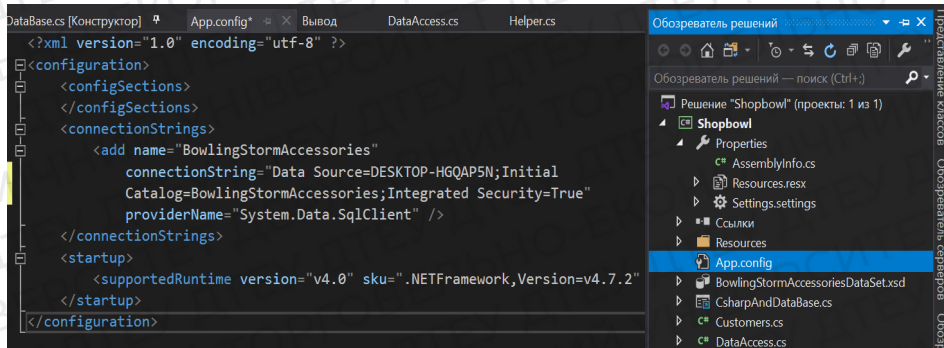


Рис. 3.1. Файл конфігурації

Далі створюється клас «Helper», який буде допомагати в автоматичному підключенні й надавати доступ до файлів конфігурації для клієнтського додатку.

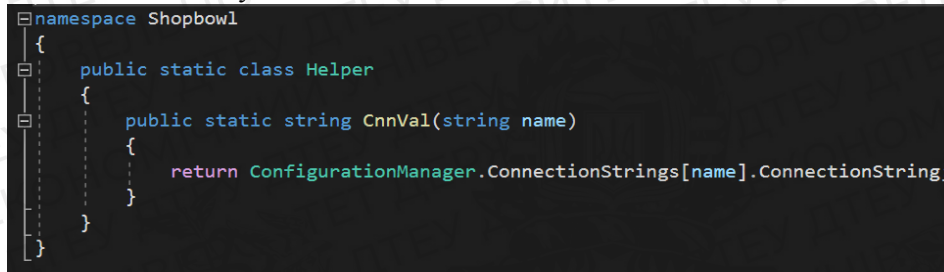


Рис. 3.2. Клас «*ConfigurationManager*»

На рисунку 3.3 представлено метод який підключає процедуру з бази даних. Є інший спосіб - це виводити дані за допомогою запитів «SELECT FROM тощо.», рішення з підключенням процедур є кращим.

Процедури являють собою групи пов'язаних між собою операторів SQL, застосування яких робить роботу програміста в додатку більш легкою і гнучкою, оскільки виконати збережену процедуру у багатьох випадках виявляється набагато простіше, ніж послідовність окремих операторів SQL.

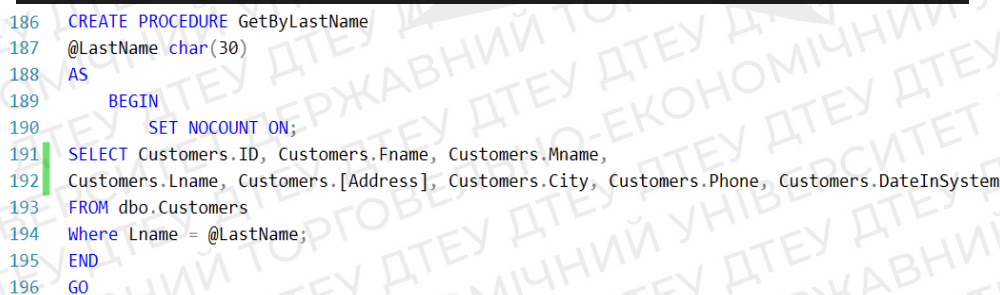
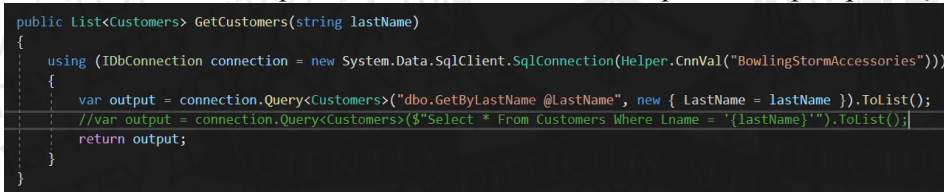


Рис. 3.3 Метод, який по прізвищу шукає потрібного клієнта та процедури в базі даних

3.2. Опис інструментів адміністрування програмного забезпечення

Початковим кроком є вхід до програмного продукту, щоб відкрити його треба відкрити меню «пуск» та натиснути на «Shop»

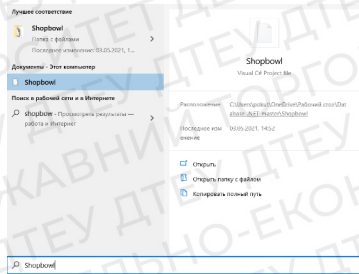


Рис. 3.4 Вхід до програмного застосунку

Перша сторінка «Клієнти» додатку виглядає так, як на рисунку 3.4. В лівій частині екрану бачимо поля для вводу даних нового клієнта:

- Ім'я
- Прізвище
- По-батькові
- Адреса
- Місто
- Номер телефону
- Дата реєстрації клієнта

Серед цих полів для вводу були й такі стовпці які покритті (оброблені в код) від некоректного вводу користувачем наприклад «Номер телефон» - його ввід доступний тільки в одному форматі, що має відповідати формату в повідомленні (рис 3.5).

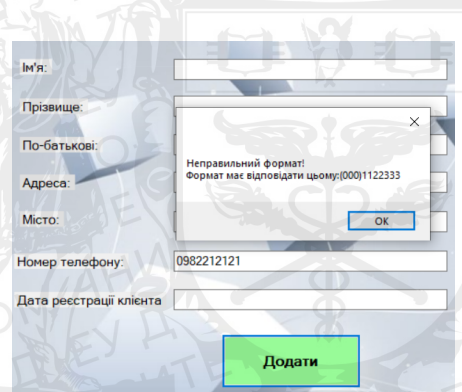


Рис. 3.5 Обробка неправильного вводу користувачем номера телефону

Кнопку «Додати», що додає нового клієнта зразу в базу даних. В правій є поле для вводу прізвища клієнта та вікно в якому можна перевірити чи клієнт є в базі.

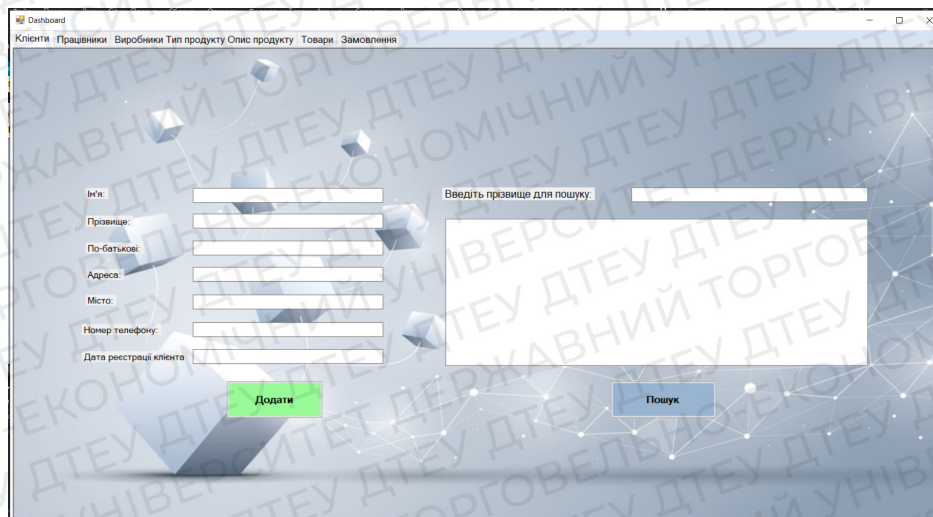


Рис. 3.6 Сторінка клієнти

Друга сторінка «Працівники» додатку виглядає так як представлено на рис. 3.7. Функціонал схожий з першою сторінкою, з'являється можливість видаляти працівника, що більше не працює.

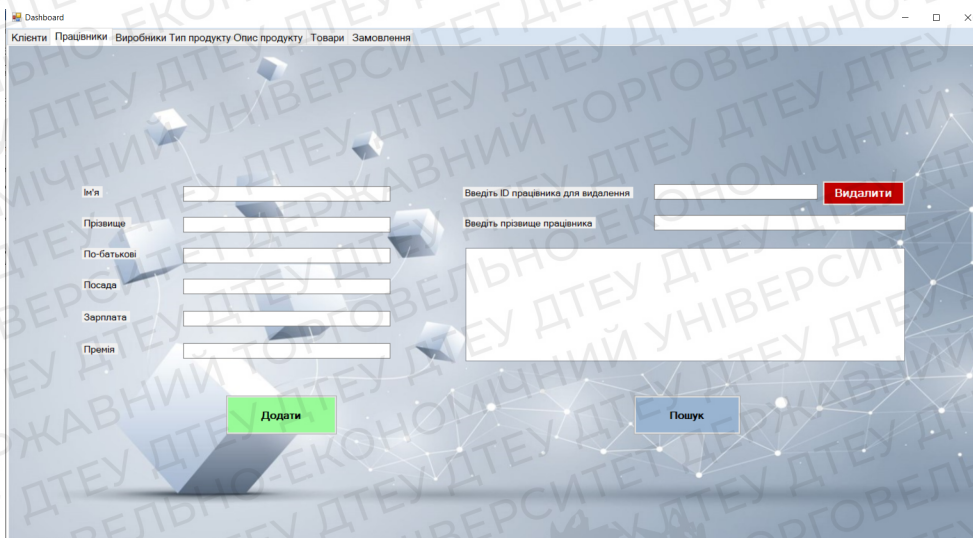


Рис. 3.7 Сторінка працівники

На третій сторінці додатку Рис. 3.8 в лівій частині знаходяться 3 блоки, кожен блок додає дані в окрему таблицю

- Виробники.
- Тип продукції.
- Опис продукту.

За допомогою кнопки «Show All», можемо побачити інформацію з однієї з таблиць. Кожна кнопка розташована біля свого блоку і показує відповідну інформацію.

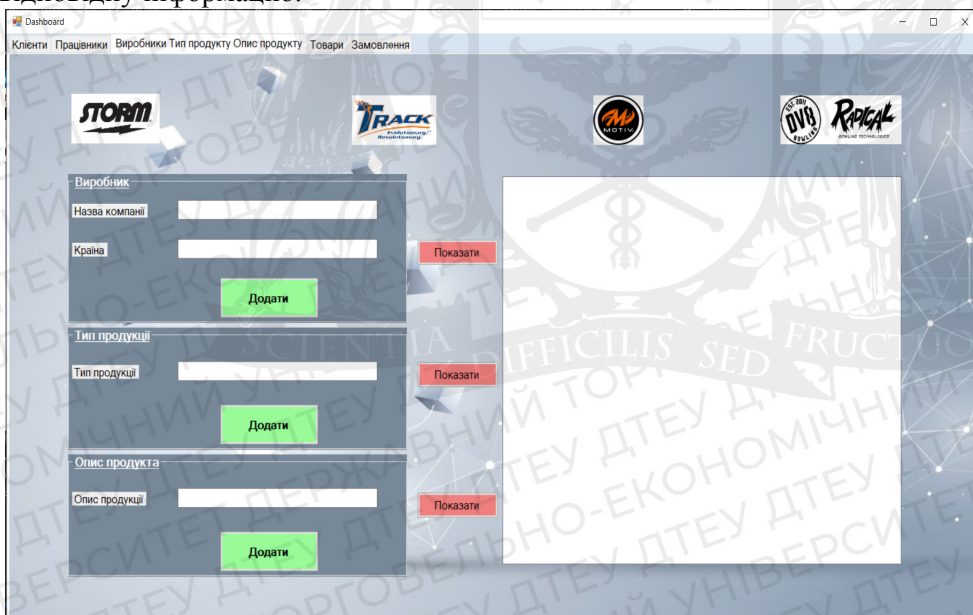


Рис. 3.8 Сторінка: Виробники, Тип продукту, Опис продукту

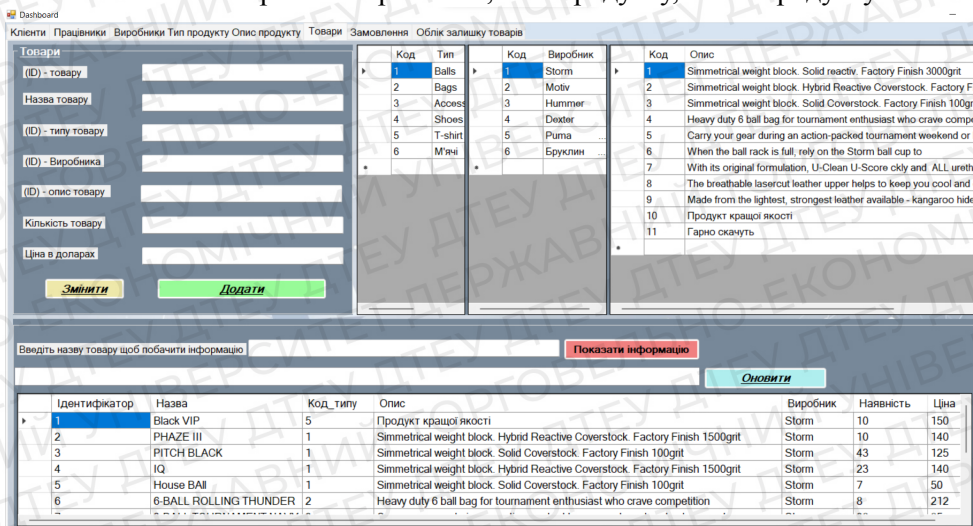


Рис. 3.9 Сторінка: Товари

Четверта сторінка додатку Рис.3.9 заносить дані в таблицю «Products» в базі даних. На цій сторінці є Кнопка «Update» на оновлення інформації про товар, та кнопка «Insert» - додати товар. Щоб переглянути інформацію про певний товар, вводимо назву товару в поле пошуку й в цьому полі відображається вся інформація про товар.

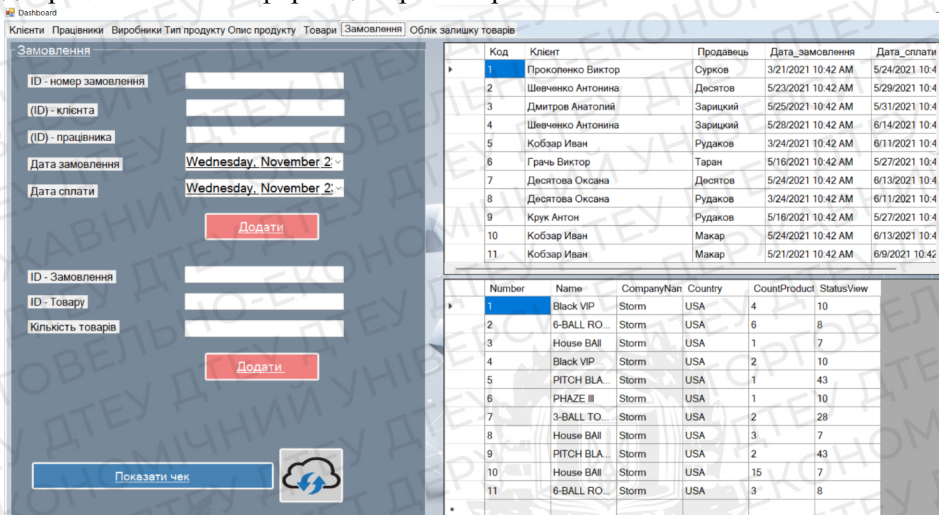


Рис. 3.10 Замовлення

3.3. Програмні інструменти обліку та аналізу замовлених товарів

П'ята сторінка (рис 3.10) відноситься до обліку, й має назву замовлення. На ній розроблено рішення де формується замовлення клієнта, ліва частина має блок з полями вводу для формування замовлення. В базі даних «Замовлення» - складається з двох таблиць, вони об'єднані зв'язком. Тож і кнопки маємо дві, де першою додаємо детальну інформацію про замовлення, а другою номер товару й кількість до відповідного замовлення. Права частина, має елемент екрану, під назвою «Data grid view» й відображає інформацію яка приходить з процедур SQL. Даний елемент екрану дозволяє проводити маніпулювання з обліком даних наступним чином: по натисканню на стовпець дані сортуються в алфавітному порядку від А до Я чи навпаки, ще було налаштовано, сортування стовпців одиниць товарі, та дати. Й кнопка «Показати чек» яку розглянемо наступну.

Заключною формою (рис 3.11) в даному програмному застосунку є форма детальної інформації про замовлення й обліку товарів.

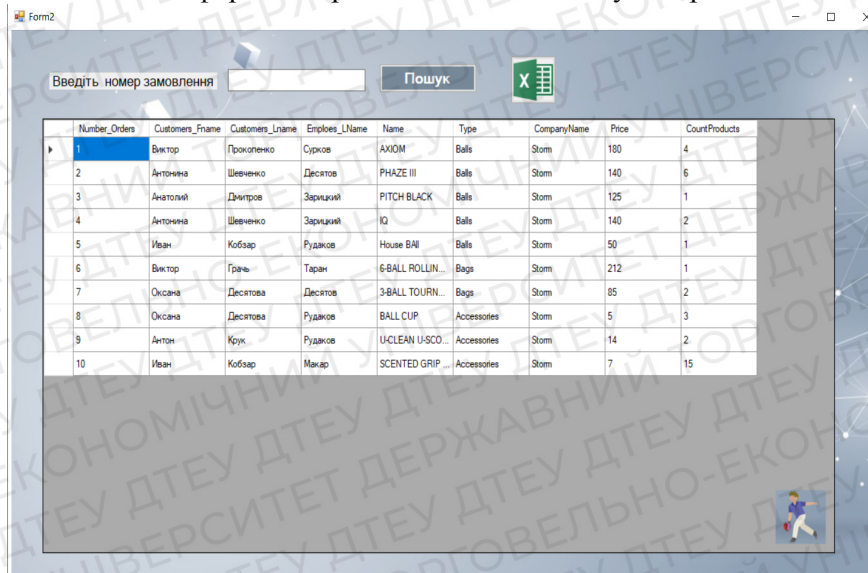


Рис. 3.11 Детальна інформаційна панель

На цій формі майже весь простір займає елемент, що відображає інформацію одночасно з шести таблиць. Можна відсортувати дані будь то прізвище клієнта, працівника, ціну, тим, чи кількість продукції в наявності.

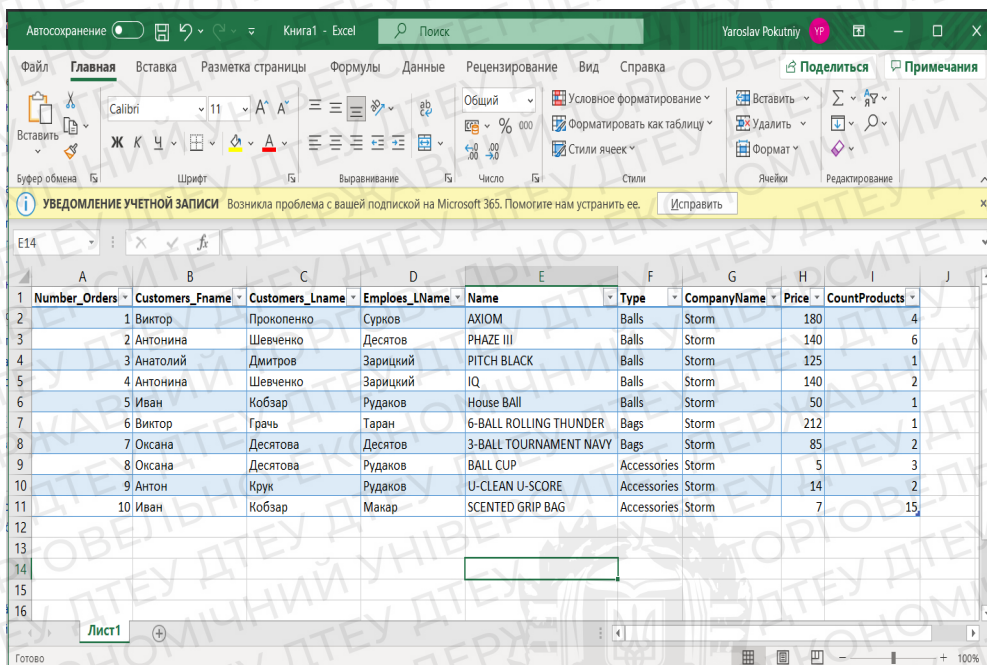


Рис. 3.13 Перенесені дані з програмного застосунку в Excel

Головною ж функцією цього екрану є розроблений скрипт, що переносить знайдену, відсортовано інформацію у широко відомий формат Excel (рис. 3.13), що також має табличне відображення даних. Цей формат дозволить зручно використовувати математичні і статистичні функції обліку й в подальшому надіслати звіт керівництву.

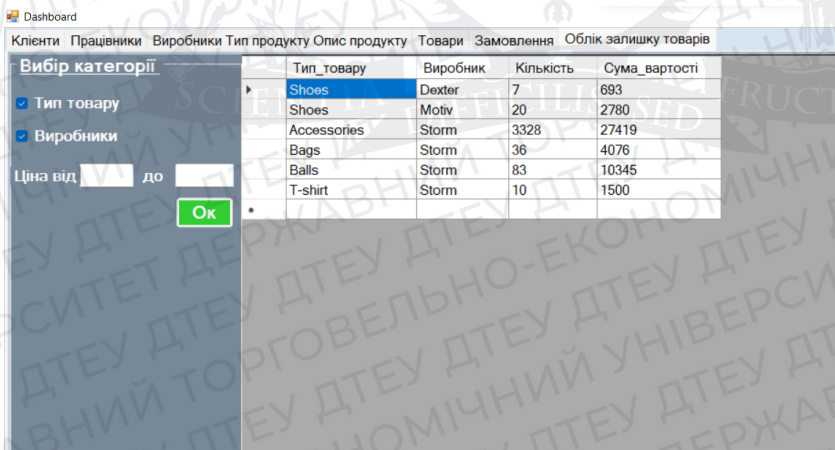


Рис. 3.14. Фільтрування товару за категоріями

Також було додано екран що значно полегшить контроль кількості товарів на складі. З функціями фільтрування по: типу товару, виробнику, діапазону цін на товари (від та до).

3.4. Висновок до розділу 3

В даному розділі сформовано основні вимоги до програмного продукту, були описані методології підключення додатку до бази даних.

Розглянуто основні функції розроблюваного ПЗ та описано всі етапи розробки додатку.

За допомогою додатку було показано як функціонує програмне забезпечення з базою даних, правильність та надійність обробки запитів від користувачів. У створеній системі користувач має змогу оновлювати

інформацію, додавати та видаляти, витягувати дані у зручний формат та поширювати їх.

Тож був розроблений потужний функціонал програмного застосунку, він легко адаптується під вимоги інших замовників, типів товарів, має широкий простір в маніпулюванні з даними підприємства та обліком товарів.

□

					<i>ДТЕУ 121 02-20.МР</i>	Аркуш
						40
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У ході проведення дослідження було зроблено огляд функціонування підприємства торгівлі побутовими товарами, виконано аналіз існуючих програмних рішень. Даний аналіз вказав на потребу у вдосконаленні та розвитку власної інформаційної системи для підприємства торгівлі побутовими товарами. Вибір інструментів та технологій для розробки програмного забезпечення був здійснений з урахуванням потреб та особливостей підприємства.

Для кращого аналізу та розробки програмного забезпечення для компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами було:

- зпроектовано базу даних, а саме змодельовано логічну та фізичну моделі, визначено схеми даних, взаємозв'язки між таблицями, ключами, визначено обмеження цілісності, а також інших аспектів, які дозволяють ефективно та організовано зберігати та управляти даними підприємства торгівлі;
- розроблено моделі класів та діаграми послідовностей, що сприяє ефективному управлінню інформацією та взаємодії між компонентами системи;
- змодельовано та описано діаграму діяльності, яка описує послідовність операцій розробки програмного забезпечення, а саме процес моделювання логіки програми, послідовність дій та взаємодій між об'єктами, що забезпечує надійність та ефективність роботи інформаційної системи.

□

					<i>ДТЕУ 121 02-20.МР</i>		
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Зав. каф.	Криворучко О.В.		01.11.23		<i>Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами</i>	<i>Стадія</i>	<i>Аркушів</i>
Керівник	Палагута		01.11.23			<i>ВП</i>	<i>42</i>
Гарант	Котенко Н.О.		01.11.23			<i>Факультет інформаційних технологій</i>	
Розробив	Сторавчик Я.О.		01.11.23		<i>Висновки та пропозиції</i>		<i>2м курс, 2 група</i>

У практичній частині було розроблено програмне забезпечення компоненти інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами. Програмне забезпечення написано на платформі .NET, мові програмування C# для роботи на Windows та системи керування базами

даних SQL Server. Також використовувалася утиліта DevExpress. Застосунок має декілька форм. Перша форма, форма авторизації, відображається після запуску застосунку. Також наявна форма зміни паролю та реєстрації нового користувача. Програмне забезпечення має велику кількість функцій, які допоможуть робити потужні аналітичні висновки, які, власне, призведуть до значного підвищення продажів. Описано процес підключення програмного забезпечення до бази даних та детальний опис основних елементів програмної компоненти, забезпечуючи стабільну та ефективну роботу даної компоненти інформаційної системи.

Розроблене програмне забезпечення компоненти інформаційної системи відповідає вимогам та специфіці підприємства торгівлі побутовими товарами. Використання нових технологій та інтеграція з існуючими процесами дозволяє підняти ефективність управлінських рішень та забезпечити підприємство конкурентоспроможністю на ринку.

Подальше розширення можливостей програмного забезпечення компоненти інформаційної системи передбачається включення нових функцій, таких як аналіз покупців, прогнозування попиту та автоматизація маркетингових стратегій підприємства торгівлі побутовими товарами.

					<i>ДТЕУ 121 02-20.МР</i>	Аркуш
						43
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рзаєва С.Л. Бази даних: Навчальний посібник / С.Л. Рзаєва, О.А. Харченко. – Київ: КНТЕУ, 2021. – 320 с.
2. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні системи: навчальний посібник / Н. О. Харів. – Рівне : НУВГП, 2018. – 127 с.
3. Craig S. Mullins. Database administration : the complete guide to DBA practices and procedures / 2 edition/ – [Kathryn Williams Browne](#) Paperback , 2022. – 936 Pages.
4. Gerardus Blokdyk. Administration of databases. The Complete Guide – 5STARCOoks, 2020 Edition– P.315 Pages.
5. Dmitri Korotkevitch. Expert SQL Server Transactions and Locking: Concurrency Internals for SQL Server Practitioners/ Dmitri Korotkevitch - 2018. – 340ст.
6. Andrew Troelsen, Philip Japikse. PRO C# /With .NET and .NET Core / Andrew Troelsen, Philip Japikse - Eighth Edition. – 1410
7. Гайдаржи В. І. Основи проектування та використання баз даних/ навчальний посібник / В.І. Гайдаржи, О.А. Дацюк. – К.:ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", 2004. – 256 ст.
8. Kumar V. The Future of CRM, in Statistical Methods in Customer Relationship Management / V. Kumar, J.A. Petersen / John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK, 2012. doi: 10.1002/9781118349212.ch9.
9. Мозгова Г.В. Впровадження системи маркетингу партнерських відносин на промисловому підприємстві / Г.В. Мозгова, Т.А. Петросян // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія Економічна. – 2014. – №. 88. – С. 91-97.

					<i>ДТЕУ 121 02-20.МР</i>		
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Зав. каф.	Криворучко О.В.			01.11.23	<i>Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами</i>	Стадія	Аркуш
Керівник	Палагута			01.11.23		СВД	44
							45

Гарант	Котенко Н.О.	01.11.23		Факультет інформаційних технологій 2м курс, 2 група
Розробив	Сюравчик Я.О.	01.11.23	Список використаних джерел	

Інтернет джерела

- METANIT.COM Сайт про програмування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://metanit.com/sql/>.
- CodeAcademy Learn SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.codecademy.com/learn/learn-sql>
- w3schools.com —SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp
- KhanAcademy SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.khanacademy.org/computing/computer-programming/sql>
- SQLcourse.com Intro SQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.sqlcourse.com/intro.html>
- COLORO - АНАЛІЗ РИНКУ 2015-2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/analiz-ryinka-molochnoy-produktsii-ukrainyi-2015-2016.html>

1. □

				ДТЕУ 121 02-20.МР	Аркуш
					45
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

1. Загальні відомості

Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами.

Найменування системи

Повне найменування системи «Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами»

Планові терміни початку та закінчення робіт

Жовтень 2022 – Листопад 2022.

2. Мета та призначення створення системи

2.1. Призначення системи

Вести чіткий контроль, облік даних для товарів, витрат, працівників, тощо.

2.2. Мета створення системи

Розробити простий, привабливий та зручний у користуванні додаток, що полегшить роботу менеджера.

3. Вимоги до системи

3.1. Вимоги до системи в цілому

Робота програмного застосунку будується цілком на взаємодії з базою даних. В компоненті CRM дозволяється оновлювати дані, що були додані в базу даних і вести облік з актуальними відомостями про конкретний товар на даний період часу.

Програмний продукт надає можливість переглядати продажі товарів, клієнтів що придбали товар, замовлення. Все передбачається функціоналом застосунку.

□

					ДТЕУ 121 02-20.МР
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	
					Програма компонента

Зав. каф.	Криворучко О.В.	06.09.23	інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Палагута	06.09.23		ТЗ	46	50
Гарант	Котенко Н.О.	06.09.23		Факультет інформаційних технологій 2м курс, 2 група		
Розробив	Сюрвачик Я.О.	06.09.23	Технічне завдання			

3.1.2. Параметри, що характеризують ступінь відповідності системи призначенням. Перш за все це те, що система виконує свою основну функцію – облік побутових товарів.

3.1.3. Вимоги до надійності

До додатку може мати доступ тільки той користувач, що зареєстрований в системі та занесений до бази даних.

3.1.3.1. Склад показників надійності до системи в цілому

До системи може мати доступ тільки той користувач, що зареєстрований в системі та занесений до бази даних.

3.1.4 Вимоги щодо тестування, фіксування багів, підтримання застосунку

Від моменту запуску компоненти, розпочинається 2-х місячний період тестування та відлагодження та доробки. Всі недоліки програмного коду, що будуть віднайдені протягом цього періоду, мають бути усунуті розробником власними силами та за власний рахунок.

3.1.5 Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу

Доступ до програмного продукту здійснюється через вікно авторизації.

3.2.1 Вимоги до дизайну системи

Дизайн системи повинен бути адаптивним – підлаштовуватися під розміри екрану користувача задля максимально ефективного використання наявної площі та забезпечення комфорту перегляду

3.2.2 Актуальність програмного коду та його оформлення

Код програмного забезпечення програмного застосунку повинен відповідати стандартам останніх стабільних версій мови програмування C#.

Код програмного забезпечення системи оформлений у максимально зрозумілий спосіб. Наявність відступів, коментарів, зрозумілі і логічні назви перемінних, методів та сценаріїв були застосовані.

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

Система складається з вікон авторизації, клієнти, працівники, товари, замовлення та форми обліку з перенесенням даних у формат Excel.

3.2.3. Вимоги до інформаційного обміну між компонентами системи

Всі компоненти працюють безпосередньо з базою даних і, оновлюючись, беруть актуальну інформацію з бази даних.

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

Доступ до бази даних здійснюється через збережені процедури з застосуванням тригерів, що спрацьовують при певній дії користувача системи.

4. Вимоги до програмного забезпечення включають всі вищенаведені вимоги.

5. Вимоги до технічного забезпечення

Програмний застосунок працює на операційній системі Windows з адаптивним розміром екрану.

□

					48
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ТЕСТУВАННЯ

Головна мета це забезпечення якості розробленого програмного забезпечення.

Тож було проведено тестування Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами.

На основі вимог до програмного забезпечення було здійснено тестування кожної форми окремо та перевірка всього функціоналу на цих формах.

Процесі тестування було додано додаткові перевірки на введення неправильних значень, а саме: маску номеру телефону, маску для введення тільки чисел в числові поля тощо.

Також додані обробки програмних помилок такі як *NullReferenceException* – означає, що об'єкта в коді не існує, або ж *ArgumentOutOfRangeException* – означає, аргумент знаходиться поза діапазоном допустимих значень.

Протестовано можливість передачі даних в формат excel і групування залишку товарів.

Всі тест кейси було виконано та успішно складено.

ДТЕУ 121 02 - 20.МР						
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		
Зав. каф.	Криворучко О.В.			06.09.23	Програма компонента інформаційної системи підприємства торгівлі побутовими товарами	Стадія Аркуші Аркуші
Керівник	Палагута			06.09.23		ПМТ 49 50
Гарант	Котенко Н.О.			06.09.23		Факультет інформаційних технологій 2м курс, 6 група
Розробив	Сюравчик Я.О.			06.09.23	Програма та методика тестування	

ДОДАТКИ

Додаток А

Лістинг програмного коду

```
private void Form2_Load(object sender, EventArgs e)
{
    Form2 form2 = new Form2();
    form2.Size = new Size(1300,800);
    using (SqlConnection sqlConnection = new SqlConnection(connectionString))
    {
        sqlConnection.Open();
        SqlCommand command = new SqlCommand("Zakaz", sqlConnection);
        command.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        DataTable dt = new DataTable();
        dt.Load(command.ExecuteReader());
        dataGridView1.DataSource = dt;
        sqlConnection.Close();
    }
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    using (SqlConnection sqlConnection = new SqlConnection(connectionString))
    {
```