

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

15.03 — КМР. 1939 –“С” 2022.12.30. 022 ПЗ

**ШАПОВАЛА ОЛЕКСАНДРА АНАТОЛІЙОВИЧА**

2023 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**УДК 004.9:658.81:631.3**

**«ПОГОДЖЕНО»**

Декан факультету  
інформаційних технологій

Глазунова О.Г., д.п.н., професор

**«ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО  
ЗАХИСТУ»**

Завідувач кафедри комп'ютерних наук

Голуб Б.Л., к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ 202\_ р.

\_\_\_\_\_ 202\_ р.

15.03 — КМР. 1939 –“С” 2022.12.30. 022 ПЗ

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему:** Інформаційна система просування торгівельної мережі  
сільськогосподарської техніки

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

(код і назва)

Освітня програма Програмне забезпечення інформаційних систем

(назва)

Орієнтація освітньої програми Освітньо-наукова

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

**Гарант освітньої програми**

Доцент, кандидат технічних наук

(науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Голуб Б.Л.

(ПІБ)

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

Старший викладач

(науковий ступінь та вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Міловідов Ю.О.

(ПІБ)

**Виконав**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Шаповал О.А.

(ПІБ студента)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет (ННІ)**

**Інформаційних технологій**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри комп'ютерних наук**

Доц., к.т.н. \_\_\_\_\_ Голуб Б.Л.

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Шаповала Олександра Анатолійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

(код і назва)

Освітня програма Програмне забезпечення інформаційних систем

(назва)

Орієнтація освітньої програми Освітньо-наукова

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: Інформаційна система просування торгівельної мережі сільськогосподарської техніки, затверджена наказом ректора НУБіП України від “30” грудня 2022р. № С

Термін подання завершеної роботи на кафедру \_\_\_\_\_

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: документ із навантаженням навчального плану на кафедру.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Дослідження предметної області
2. Постановка задачі.
3. Вибір методів дослідження.

Перелік графічного матеріалу (за потреби) допускається.

Дата видачі завдання “ 30” грудня 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

( підпис )

Міловідов Ю.О

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

( підпис )

Шаповал О.А

(прізвище та ініціали студента)

## **Анотація**

Інформаційна система просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки інформаційна система розроблена для підвищення ефективності та просування продукції торговельної мережі, яка спеціалізується на сільськогосподарській техніці. Система надає інструменти для автоматизації процесів управління та маркетингу, які додатково підвищують обсяг продажів і покращують взаємодію з клієнтами.

Основні функції системи включають управління запасами, стеження продажів, аналіз ринку та конкурентів, автоматизовану обробку замовлень, інтеграцію з онлайн-платформами та соціальними медіа для реклами та зв'язку з клієнтами.

Ця інформаційна система сприяє оптимізації бізнес-процесів і підвищує конкурентоспроможність торговельної мережі сільськогосподарської техніки на ринку. Вона додатково збільшить прибуток, покращить обслуговування клієнтів і забезпечить ефективний розвиток бізнесу.

Ця анотація дає загальне уявлення про ціль та використання інформаційної системи просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки, а також наголошує на її значущість для розвитку бізнесу в даній галузі.

## **Abstract**

The information system for the promotion of the trade network of agricultural machinery, the information system is designed to increase the efficiency and promote the products of the trade network, which specializes in agricultural machinery. The system provides tools for automating management and marketing processes, which further increase sales volume and improve interaction with customers.

The main functions of the system include inventory management, sales tracking, market and competitor analysis, automated order processing, integration with online platform and social media for advertising and customer communication.

This information system contributes to the optimization of business processes and increases the competitiveness of the agricultural machinery trade network on the market. It will additionally increase profits, improve customer service and ensure effective business development.

This abstract provides an overview of the purpose and use of an information system for the promotion of a trade network of agricultural machinery, and also emphasizes its importance for the development of business in this industry.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

СППР – система підтримки прийняття рішень

БД – база даних

СД – сховища даних

СУБД - система управління базами даних

UML - Unified Modeling Language (уніфікована мова моделювання)

рис. – рисунок

див. - дивись

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
1 АНАЛІЗ ОБ’ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	19
1.1 Опис предметної області.....	19
1.3 Аналіз вимог до програмної системи.....	26
1.3 Огляд інформаційних джерел та існуючих рішень .....	27
1.4 Постановка завдання.....	35
Висновок до першого розділу.....	35
2 МОДЕЛІ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ .....	37
2.1 Функціональне моделювання .....	37
2.2 Об’єктне моделювання.....	38
2.2.1 Абстракції предметної області .....	43
Висновок до другого розділу .....	46
3 ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ.....	48
3.1 Вибір системи управління інформаційною базою та її реалізація .....	48
3.2 Інструментарій для розробки програмного забезпечення .....	50
3.2.1 Реалізація інтерфейсу торгівельної мережі сільськогосподарської техніки.....	51
4 АНАЛІЗ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	56
4.1 Створення і побудова проєкту служби SSAS .....	56
4.2 Реалізація отримання даних за допомогою Data Flow .....	61
4.3 Представлення звітів.....	63
4.3 КРІ .....	64
4.4 Порівняння результатів з аналогічними дослідженнями.....	66
Висновок до четвертого розділу.....	67
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	71

## ВСТУП

**Актуальність.** Інформаційна система просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки збільшена декількома ключовими факторами:

**1.Цифрова трансформація галузі :** Сільське господарство та сільськогосподарська техніка стають все більш цифровізованими. Збільшення використання сучасних технологій у сільському господарстві, таких як дрони, IoT-пристрої та аналітика даних, створює потребу в інформаційних системах для ефективного управління та просування сільськогосподарської техніки.

**1.Використання ефективності та оптимізації процесів :** Сучасні технології, таких як дрони та IoT-пристрої, дозволяють відстежувати стан полів, врожайність та інші параметри сільського господарства в режимі реального часу. Це додатково сільським господарям приймати інформовані рішення та оптимізувати виробництво.

**2.Збільшення якості продукції :** Спостереження за умовами росту рослин та якою мірою підтверджується покращити врожайність та знизити ризик втрати врожаю.

**3.Управління запасами і обслуговуванням :** Цифрові технології дозволяють ефективно відстежувати запаси сільськогосподарської техніки, забезпечуючи їх поточне обслуговування та ремонт.

**4.Маркетинг і продажі :** Інформаційні системи дозволяють ефективно просувати та рекламувати сільськогосподарську техніку серед потенційних клієнтів, використовуючи аналітику та онлайн-платформу.

**5.Екологічна стійкість та стійкість :** Цифрові рішення допомагають зменшити негативний вплив сільськогосподарської діяльності на довкілля, зменшуючи використання ресурсів та хімічних добрив.

Усі ці фактори підкреслюють важливість розробки інформаційних систем для підтримки та просування сільськогосподарської техніки в епоху цифрової трансформації. Такі системи допомагають підвищити продуктивність, якість



та стійкість сільського господарства, а також підтримують розвиток галузі в цілому.

**2.Зростання конкуренції :** Ринок сільськогосподарської техніки стає все більш конкурентним, і компанії повинні вдосконалювати свої методи маркетингу та продажів для привертання клієнтів. Інформаційна система може надати конкурентну перевагу за рахунок більш ефективного просування продукції.

**1.Спрощення маркетингу :** Інформаційна система дозволяє збирати та аналізувати дані про ринок, конкурентів та цільову аудиторію. З цими даними компанії можуть створити більш ефективні маркетингові кампанії та рекламні стратегії.

**2.Персоналізований підхід :** Інформаційні системи дозволяють створювати персоналізовані пропозиції та пропозиції для клієнтів на основі їх потреб та попередніх покупок.

**3.Ефективний електронний торг :** Інформаційна система може включати в себе функції електронної торгівлі

**3.Клієнтозорієнтований підхід :** Сучасні споживачі сільськогосподарської техніки більш інформовані та вимогливі. Їм потрібно надавати якісну інформацію та обслуговування. Інформаційна система готова в удосконаленні зв'язку з клієнтами та відповідати на їхні потреби.

**1.Збільшення доступності інформації :** Інформаційна система може надавати клієнтам доступ до важливої інформації про продукцію, технічні характеристики та інструкції по експлуатації. Це споживачам роблять інформаційний вибір.

2.Споживчий сервіс та підтримка : Інформаційна система може включати в себе систему підтримки та зв'язку з клієнтами, що дозволяє швидко та ефективно відповідати на запити та запитання клієнтів.

3.Відстеження задоволеності клієнтів : За допомогою системи можна збирати звіти та оцінки від клієнтів, що взаємодіють із клієнтами, як можна покращити обслуговування та задоволеність клієнтів.

4.Персоналізований підхід : Інформаційна система може допомогти створити персоналізовані пропозиції та рекомендації для клієнтів на основі їх індивідуальних потреб.

5.Вдосконалення післяпродажного обслуговування : Система дозволяє ефективно відстежувати гарантійні обов'язки, надавати інформацію про технічне обслуговування та ремонт, що сприяє задоволенню клієнтів після покупки.

Ці аспекти створення інформаційної системи інструментом для підтримки клієнтозорованого підходу та покращення співпраці зі споживачами сільськогосподарської техніки.

4.Аналітика та бізнес-інтелект : Інформаційна система надає засоби для аналізу ринку та взаємодії з клієнтами. Аналітичні дані можуть допомогти розробити стратегії продажу та реклами, а також оптимізувати управління запасами.

1.Аналіз ринку : Інформаційна система може допомогти в аналізі ринкових тенденцій, конкурентів та попиту на сільськогосподарську техніку. Це дозволить розробити більш інформовані стратегії маркетингу та реклами.

2.Сегментація клієнтів : Аналітичні дані можуть допомогти розширити різні сегменти клієнтів та їхні потреби. Це дозволяє створити персоналізовані підходи до кожного сегмента.

3.Управління запасами : Аналітика може бути використана для прогнозу попиту на конкретні моделі сільськогосподарської техніки та оптимізації управління запасами. Це допоможе уникнути надлишків або дефіциту продукції.

4.Ефективність маркетингу : Аналіз даних про ефективність рекламних клієнтів та розміщення реклами може допомогти розробити найбільш успішні маркетингові стратегії та канали зв'язку з клієнтами.

5.Підвищення прибутковості : Аналітичні дані дозволяють виявити можливості для підвищення прибутку, включаючи оптимізацію ціноутворення та зниження витрат.

6.Прогнозування та планування : Аналітична інформація може бути використана для прогнозування майбутніх тенденцій та розробки стратегій планування ринку.

За допомогою інформаційної системи аналітики та бізнес-інтелекту компанії можуть приймати інформовані рішення, оптимізувати свою діяльність та забезпечити більшу ефективність в управлінні продажами сільськогосподарської техніки.

**5.Стале зростання сільськогосподарського сектора :** Сільське господарство є критично важливою галуззю для забезпечення продуктів харчування населення світу. Стале зростання цієї галузі означає попит на більш ефективні рішення у сфері продажу та обслуговування сільськогосподарської техніки.

1.Забезпечення продуктивності сільського господарства : Інформаційна система сільським господарям підвищити продуктивність та знизити витрати за рахунок ефективних рішень у сфері сільськогосподарської техніки.

2.Покращення якості врожаю : За допомогою сучасних технологій та інформаційних систем можна забезпечити кращий погляд за сільськими культурами, що погіршує якість та мінімальне врожаю.

3.Зменшення впливу на довкілля : Збереження енергії та ресурсів може бути ефективніше врегульовано за допомогою сучасних технологій, що зменшують негативний вплив сільського господарства на довкілля.

4.Забезпечення доступу до сучасних рішень для господарів : Інформаційна система забезпечує доступ до сучасних сільськогосподарських рішень та технологій для господарів у різних частинах світу, що сприяє їхньому сталому зростанню.

Враховуючи ці фактори, інформаційна система для забезпечення торговельної мережі сільськогосподарської техніки стає зручною для підтримки високорівневих бізнес-процесів, підвищення продажів та задоволення вимог сучасного ринку.

**Об'єкт дослідження.** Інформаційна система для просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки. Ця інформаційна система є комплексом програмних засобів і технологій, спрямованих на підтримку та оптимізацію всіх аспектів просування сільськогосподарської техніки в різних аспектах, включаючи маркетинг, продаж, обслуговування клієнтів, аналітику, управління запасами та інше.

**Предмет дослідження.** Інформаційна система просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки. Ця інформаційна система є складною технічною структурою, включає в себе якісь компоненти, різні програмні засоби, дані та процеси.

**Мета дослідження.** Методом дослідження інформаційної системи забезпечення торговельної мережі сільськогосподарської техніки є ретельний аналіз і оцінка цієї системи з досягнення наступних цілей:

1.Оцінка функціональності : Визначення, наскільки система відповідає потребам торговельної мережі сільськогосподарської техніки та забезпечує всі необхідні функції для ефективного просування та продажу продукції.

2.Аналіз ефективності : Вивчення результатів використання систем і визначення, наскільки вона сприяє досягненню цілої торговельної мережі, зокрема в контексті підвищення продажів, покращення обслуговування клієнтів та оптимізації бізнес-процесів.

3.Аналіз впливу на задоволеність клієнтів : Дослідження впливу інформаційної системи на задоволеність та відносини з клієнтами, а також на якість обслуговування та сприйняття бренду торговельної мережі.

4.Аналіз ефективності маркетингу та реклами : Вивчення системи впливу на результати маркетингових ризиків, рекламних стратегій та залучення нових клієнтів.

5.Аналіз зменшення витрат і оптимізації процесів : Оцінка спрощення бізнес-процесів, оптимізація управління запасами та ресурсами за допомогою використання інформаційної системи.

6.Оцінка стійкості та якості підтримки систем : Вивчення якості підтримки систем та визначення, наскільки вона задовольняє потреби користувачів та операторів систем.

Методом дослідження є підвищення розуміння того, як інформаційна система сприяє досягненню бізнес-цілей торговельної мережі сільськогосподарської техніки та як її можна вдосконалити для забезпечення більшої ефективності та задоволення потреб клієнтів.

**Завдання дослідження:** Інформаційна система просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки включає наступні аспекти:

1. Аналіз функціональний : Визначення всіх функцій та можливостей систем для просування та продажу сільськогосподарської техніки, включаючи інструменти маркетингу, управління продажами, аналітику та ін.

2. Визначення користувачів та їх потреб : Встановлення, хто використовує систему (клієнти, співробітники, менеджери) та їхні потреби та очікування від систем.

3. Оцінка впливу на продажі та прибутковість : Визначення, як система впливає на підвищення продажів сільськогосподарської техніки та прибутковість торговельної мережі.

4. Аналіз впливу на задоволеність клієнтів : Дослідження, велика інформаційна система покращує взаємодію з клієнтами та підвищує підвищену задоволеність ними.

5. Оцінка ефективності маркетингових та рекламних систем : Аналіз впливу на результати маркетингових заходів і рекламних стратегій.

6. Аналіз оптимізації процесів та зменшення витрат : Вивчення спрощення бізнес-процесів, підтримка управління запасами та зменшення витрат за допомогою інформаційної системи.

7. Оцінка стійкості та якості підтримки системи : Дослідження якості підтримки системи та взаємодії з розробником чи постачальником.

Завдання дослідження максимально встановити ефективність інформаційної системи та виявити можливості для її вдосконалення з підвищення ефективності та задоволення потреб користувачів.

**Методи дослідження.** Інформаційна система просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки можна використовувати різні методи та підходи. Нижче зазначено деякі з них:

1.Аналіз функціональності : Дослідження може включати докладний аналіз функціональних можливостей системи, включаючи інстальовані, які конкретні функції доступні та як вони використані.

2.Анкетування та опитування користувачів : За допомогою систем анкетування та опитування користувачів можна зібрати думки, відгуки та вимоги до системи.

3.Аналіз даних та метрик : Збір та аналіз даних про використання систем, включаючи метрику продажів, конвертації, обслуговування клієнтів тощо.

4.Експертні оцінки : Залучення експертів у галузі маркетингу, продажів та інформаційних технологій для оцінки ефективності систем.

5.Спостереження : Спостереження для роботи системи та взаємодії користувачів з нею в реальному часі.

6.Порівняльний аналіз : Порівняння інформаційної системи з аналогічними системами, які використовують в інших сферах або торговельних мережах.

7.Фокус-групи : Організація фокус-груп для обговорення вражень та думок щодо систем користувачів.

8.Аналіз впливу на бізнес-процеси : Вивчення впливу системи на бізнес-процеси та оптимізація управління запасами.

9.Оцінка впливу на задоволеність клієнтів : Дослідження системи впливу на задоволеність та відносини з клієнтами.

10.Оцінка ефективності маркетингових та рекламних стратегій : Аналіз результатів маркетингових заходів і рекламних стратегій, які вибирають систему.

Застосування комбінації цих методів дозволить отримати глибоке розуміння ефективності інформаційної системи та виявити можливості для її вдосконалення.

**Наукова новизна.** “Інформаційна система просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки” відбувається в розгляді таких аспектів:

1.Інтеграція та цифрова трансформація : Дослідження спрямоване на вивчення способів, які забезпечують торговельним мережам сільськогосподарської техніки інтегрувати різні цифрові технології (ІоТ, аналітика даних, штучний інтелект, блокчейн тощо) для оптимізації бізнес-процесів та підвищення продуктивності.

2.Збільшення задоволеності клієнтів : Дослідження спрямоване на розуміння того, як інформаційна система покращує відносини з клієнтами та забезпечує їх задоволеність якістю обслуговування.

3.Оптимізація управління запасами і постачанням : Аналіз та розробка методів оптимізації управління запасами сільськогосподарської техніки за допомогою інформаційної системи.

4.Ефективність маркетингу та продажів : Дослідження може включати вивчення ефективності маркетингових та рекламних уражень, які використані в системі для просування продукції.

5.Аналітика та бізнес-інтелект : Вивчення можливостей інформаційної системи для надання аналітичних даних та бізнес-інтелекту для прийняття рішень.

6.Підтримка та безпека : Дослідження нових методів підтримки системи та забезпечення її кібербезпеки.



7. Роль інформаційних технологій у сільському господарстві : Дослідження впливу інформаційних технологій на розвиток сільського господарства та сільськогосподарської техніки в сучасному світі.

Наукова новина доведена до того, що дослідження спрямовані на розкриття нових можливостей та розвиток інноваційних підходів до використання інформаційних систем для оптимізації торговельної мережі сільськогосподарської техніки та підвищення їх конкурентоспроможності.

**Практична цінність.** Інформаційна система просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки завершується наступним чином:

1. Підвищення продуктивності та ефективності бізнесу : Результати дослідження дозволяють торговельній мережі сільськогосподарської техніки оптимізувати бізнес-процеси, що призводять до підвищення продуктивності та підвищення прибутковості.

2. Покращення відносин з клієнтами : Вивчення системи впливу на задоволеність та відносини з клієнтами посилять покращити обслуговування та підвищити лояльність клієнтів.

3. Оптимізація управління запасами та ресурсами : Дослідження може допомогти ефективніше управляти запасами сільськогосподарської техніки та ресурсами компанії.

4. Збільшення конкурентоспроможності : Розуміння та впровадження інноваційних підходів у використанні інформаційних технологій дозволяє торговельній мережі залишатися конкурентоспроможною на ринку.

5. Покращення ринкової стратегії та маркетингу : Аналіз ефективності маркетингових та рекламних заходів покращить вдосконалення стратегії продажів та реклами.

6.Підвищення якості обслуговування та сприйняття бренду : Покращення взаємодії з клієнтами та забезпечення якості обслуговування підтримку позитивного сприйняття бренду.

7.Збільшення стійкості бізнесу та ринкової позиції : Оптимізація бізнес-процесів та впровадження нових технологій збільшують стійкість бізнесу та ринкову позицію.

Таким чином, практична ціна полягає в тому, що результати дослідження можуть бути використані для покращення бізнес-процесів та досягнення позитивного впливу на бізнес та клієнтів торговельної мережі сільськогосподарської техніки.

**Апробація.** Інформаційна система просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки - це важливий етап, що передбачає перевірку та підтвердження результатів дослідження для забезпечення їх надійності та застосовності. Для апробації дослідження інформаційної системи можна виконати наступні кроки:

1.Експертна оцінка : Залучення експертів з галузі торгівлі сільськогосподарською технікою та інформаційних технологій для оцінки результатів дослідження та їхньої застосовності.

2.Тестування та пілотні проекти : Проведення тестових запусків системи в реальних умовах або на пілотних проектах для оцінки її ефективності та відповідності поставленим завданням.

3.Зворотні відгуки від користувачів : Збір відгуків та відгуків від користувачів системи щодо її функціональності, зручності використання та використання.

4.Апробація замовником : Представлення результатів дослідження замовника (торговельної мережі сільськогосподарської техніки) для їх оцінки та підтвердження відповідності очікуванням.

5.Публікація результатів : Публікація результатів дослідження в наукових журналах, конференціях або внутрішніх звітах для надання публічності та підтвердження результатів.

6.Додатковий моніторинг і підтримка : Після апробації необхідно встановити систему моніторингу та підтримки для забезпечення стабільності та подальшого розвитку інформаційної системи.

Апробація гарантує, що результати дослідження є достовірними та корисними для практичного застосування в торговельній мережі сільськогосподарської техніки.

### **Структура роботи.**

Дипломна робота містить 4 розділи. Перший розділ описує предметну область, аналіз вимог, постановку завдання. В другому розділі описане функціональне та об'єктне моделювання, абстракції. Третій розділ містить пояснення вибору бази даних та її реалізацію, вибір інструментарію. Четвертий розділ містить інформацію про службу SSAS та Data Flow, а також задачі та порівняння результатів з аналогічними дослідженнями. Всього проект містить 26 рисунків та 1 таблиці.

## 1 АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 1.1 Опис предметної області

Інформаційна система просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки є важливою для ефективного управління продажами, обліку товарів і послуг, а також для забезпечення задоволення клієнтів. Ця система створена для підтримки бізнесу, який займається торгівлею сільськогосподарською технікою, а також тракторами, комбайнами, сівалками, обприскувачами, різними пристроями та запасними частинами.

Основні аспекти та функціональність такої інформаційної системи включають наступне:

**1.Управління товарами:** інформаційна система забезпечує ведення каталогу товарів і послуг, оновлення цін, описів та інших характеристик. Вона також дозволяє додавати нові товари, видаляти застарілі або непопулярні товари.

**1.Каталог товарів і послуг:** Інформаційна система зберігає повний каталог доступних товарів і послуг. Цей каталог містить у собі інформацію про всі товари, які продаються в торговельній мережі, а також послуги, які можуть надаватися клієнтам.

**2.Оновлення ціни:** Система дозволяє оновлювати ціни на товари та послуги в режимі реального часу. Оновлення ціни може бути пов'язане зі змінами вартості товарів, акціями або знижками.

**3.Описи та характеристики:** Для кожного товару в каталозі можуть бути надані звітні описи та технічні характеристики. Це кожен клієнтам отримує вичерпну інформацію про продукти перед придбанням.

4. Додавання нових товарів: Управління може легко додавати нові товари до каталогу. Це може бути корисно, коли на ринку з'являються нові моделі техніки або інші товари.

5. Видалення старих товарів: Система також дозволяє видаляти з каталогу товари, які більше не доступні для продажу або вже вважаються застарілими. Це підтримує підтримку актуальних і оновлених асортиментів товарів.

Управління товарами в інформаційній системі сприяє ефективному контролю за асортиментом товарів і послуг, додатково підтримує актуальну інформацію для клієнтів і сприяє оптимізації бізнес-процесів у сфері торгівлі сільськогосподарською технікою.

2. Замовлення та облік: Система дозволяє клієнтам розміщати замовлення на необхідну сільськогосподарську техніку та послуги. Вона також веде облік замовлень, стану запасів та виконаних доставок.

1. Розміщення замовлень: Клієнти можуть використовувати інформаційну систему для розміщення замовлень на потрібну сільськогосподарську техніку або послугу. Це можна зробити через веб-сайт, мобільний додаток або особистий візит до магазину.

2. Облік замовлень: Система веде звітний облік усіх розміщених замовлень, включаючи інформацію про клієнта, вид замовлення, кількість та вид товару, ціну та дату замовлення. Це після управління слідкувати за станом замовлень і реагувати на них.

3. Управління запасами: Інформаційна система веде облік наявності товарів і послуг на складі. Якщо зробити замовлення, система автоматично віднімає кількість замовленого товару із загального запасу. Якщо кількість товару на складі стає критично низькою, система може автоматично формувати замовлення постачальникам.

4.Доставка та виконання замовлення: Система веде облік доставок і статусів замовлень. Це клієнтам та управлінню відстежувати стан своїх замовлень, а також контролювати доставку сільськогосподарської техніки та послуг.

5.Оплата: Інформаційна система також може включати варіанти оплати, де клієнти можуть отримати платежі за своє замовлення онлайн або в магазині.

Замовлення та облік можуть контролювати процес від замовлення до доставки, покращують обслуговування клієнтів і сприяють ефективному управлінню запасами і фінансами.

3.Клієнтський облік: Інформаційна система зберігає дані про клієнтів, їхню історію покупок, попередні замовлення та іншу важливу інформацію, яка може бути використана для покращення обслуговування клієнтів.

1.Збереження даних про клієнтів: інформаційна система зберігає базу даних клієнтів, включаючи особисту та контактну інформацію, таку як ім'я, адреса, номер телефону та електронна пошта.

2.Історія покупок: Система веде історію покупок кожного клієнта. Це містить інформацію про ті товари та послуги, які клієнт раніше придбав у даному магазині, включаючи кількість, ціну та дату покупки.

3.Попередні замовлення: Клієнтський облік також містить інформацію про попередні замовлення, які клієнт розміщував через систему. Це дозволяє клієнтам легко повторити замовлення чи знайти історію своїх попередніх замовлень для розширення або ремонту обладнання.

4.Аналіз та персоналізація: Інформація, зібрана в рамках клієнтського обліку, може бути використана для аналізу покупних запитів клієнтів. На основі цього аналізу пропозиції можна надати персоналізовані рекомендації та спеціальним клієнтам, які мають їхню лояльність і задоволеність.

5.Клієнтський сервіс: Збережені дані про клієнтів втратити кращий клієнтський сервіс. Клієнти можуть швидше і зручніше підтримувати покупки,

отримувати інформацію про новинки та дії, і отримувати допомогу з вирішенням питань або розв'язанням проблем.

Загалом, клієнтський облік покращує обслуговування клієнтів, підвищує їхню лояльність і забезпечує більш індивідуальний підхід до кожного клієнта в межах торгової мережі сільськогосподарської техніки.

**4.Управління складом:** Система веде облік наявності товарів і запасних частин на складі, хоче планувати замовлення, уникати дефіцитних товарів і зменшувати витрати на зберігання запасів.

1.Облік наявності товарів: Інформаційна система веде звітний облік кожного товару та запасних частин на складі. Ця інформація використовується в реальному часі на основі продажів, постачань і повернень.

2.Планування замовлень: Система може автоматично розробляти плани замовлень на поповнення запасів на складі. Вона аналізує інформацію про попит, історію продажів та інші фактори для визначення того, скільки і які товари або запасні частини необхідно замовляти від постачальників.

3.Уникання дефіциту товарів: Завдяки автоматичному плануванню замовлень та обліку наявності товарів система відмови уникати ситуацій, коли товари стають дефіцитними. Це покращує обслуговування клієнтів і не втрачає продажу через брак товарів.

4.Зменшення витрат на зберігання: інформаційна система може оптимізувати зберігання товарів на складі, допомагаючи зменшити витрати на оренду складського приміщення та управління складом.

5.Підтримка інвентаризації: Система після завершення інвентаризації на складі, допомагаючи розмістити точну кількість товарів і запасних частин, які знаходяться на складі.

Управління складом дозволяє оптимізувати процеси постачання і зберігання товарів, зменшує ризики дефіциту товарів або значної наявності, і при цьому

зберегти ефективність бізнесу у сфері торгівлі сільськогосподарською технікою.

**5.Фінансовий облік:** Інформаційна система готова вести фінансовий облік, включаючи облік прибутків, витрат, оплат та рахунків. Вона також може генерувати фінансові звіти та аналізи.

1.Облік прибутків і витрат: Система веде облік усіх прибутків і витрат бізнесу. Це включає в себе записи про продаж сільськогосподарської техніки та послуг, а також витрати на оплату праці, постачання, оренду відповідно до інших витрат.

2.Оплати і рахунки: Інформаційна система дозволяє вести облік оплат клієнтам та оплат постачальникам. Вона може автоматизувати процес виставлення рахунків та контролю за платежами.

3.Генерація фінансових звітів: Система може генерувати різноманітні фінансові звіти, такі як звіти про прибутки та збитки, баланси, звіти про готовність до оплати, аналіз рентабельності та інші. Ці звіти допомагають управлінському аналізу фінансового стану бізнесу.

4.Фінансовий аналіз: Система може проводити аналіз фінансових показників, допомагаючи визначати тенденції та прогнозувати майбутні ризики та можливості.

5.Податковий облік: Інформаційна система може допомогти в обліку податків, включаючи облік податків на прибуток, ПДВ та інших податків, які стосуються бізнесу.

Фінансовий облік повинні забезпечити фінансову прозорість, ефективність фінансового керівництва та утримання податкових зобов'язань. Він також допомагає власникам бізнесу та менеджменту прийняти обґрунтовані рішення щодо розвитку та стратегії бізнесу.



**6. Аналітика та звіти:** Система надає можливість аналізу даних, включаючи продажі, популярність товарів, витрати, доходи та інші показники. Це завдяки управлінню приймає обґрунтовані рішення щодо стратегії розвитку бізнесу.

1. Аналіз продажів: Система аналізує дані про продажі, включаючи кількість проданих товарів, оборот та прибуток. Це взаєморозуміння, які товари чи категорії є найбільш прибутковими та популярними.

2. Аналіз витрат: Система допоможе аналізувати витрати бізнесу, включаючи оплату праці, оренду приміщень, постачання та інші витрати. Це додатково ідентифікувати можливості для зменшення витрат та оптимізації виробничих процесів.

3. Аналіз лояльності клієнтів: система може вести аналіз лояльності клієнтів, включаючи частоту покупок і загальний обсяг покупок від окремих клієнтів. Це додатково ідентифікувати клієнтів, які мають найбільший внесок у прибуток.

4. Генерація звітів: Система може генерувати різні типи звітів, такі як фінансові звіти, звіти про продажі, звіти про запаси та інші. Ці звіти допомагають управлінню отримувати об'єктивну інформацію для прийняття рішень.

5. Прогнозування та стратегічне планування: Аналітичні дані можуть бути використані для прогнозування майбутніх тенденцій та розробки стратегії розвитку бізнесу. Це завдяки управлінню приймає обґрунтовані рішення щодо розвитку бізнесу та оптимізації його функціонування.

Аналітика та звіти допомагають управлінню краще розуміти бізнес-процеси, виявляють можливості для покращення та розвитку бізнесу, а також підвищують ефективність управління в торговельній мережі сільськогосподарської техніки.

7.Електронна комерція: інформаційна система може підтримувати онлайн-продажі через веб-сайт або мобільний додаток, що розширює можливості бізнесу і робить його доступним для більшого кола клієнтів.

1.Онлайн-продажі: інформаційна система дозволяє створити та керувати онлайн-магазином, де клієнти зможуть переглядати асортимент товарів і послуг, розміщувати замовлення та здійснювати оплату через веб-сайт або мобільний додаток.

2.Електронна оплата: Система підтримує електронні платежі, включаючи кредитні картки, електронні гроші та інші методи оплати. Це забезпечує зручність для клієнтів та розширює можливості для здійснення оплати.

3.Виведення продуктів на ринок: Онлайн-продажі ризикують розширити географію ринку. Більше клієнтів можуть отримати доступ до продуктів та послуг, навіть якщо вони не знаходяться у фізичному магазині.

4.Підтримка маркетингу: Онлайн-продажі не дозволяють запускати маркетингові кампанії, включаючи рекламу в Інтернеті, електронну розсилку та інші засоби залучення клієнтів.

5.Служба підтримки: Важливою частиною електронної комерції є підтримка клієнтів, яка може бути надана через чати, електронну пошту або телефонний зв'язок для відповіді на запити та запити клієнтів.

6.Аналітика: Система може збирати дані про поведінку клієнтів в онлайн-магазинах, які допомагають аналізувати та оптимізувати процеси продажів.

Ця інформаційна система допоможе оптимізувати управління торговельною мережею сільськогосподарської техніки, знижує ризики та покращує якість обслуговування клієнтів, сприяючи розвитку та прибутковості бізнесу в цій галузі.

### 1.3 Аналіз вимог до програмної системи

Для розробки програмної системи просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки спочатку необхідно провести аналіз вимог. Ви можете скористатися функціональністю та характеристиками системи, що буде розроблена. Ось деякі загальні вимоги до такої інформаційної системи:

#### 1.Управління каталогом товарів і послуг:

- Додавання нових товарів та послуг до каталогу.
- Редагування та оновлення інформації про товари та послуги.
- Підтримка багатьох категорій товарів і фільтрація за характеристиками.

#### 2.Електронна комерція:

- Онлайн-продажі через веб-сайт та мобільний додаток.
- Підтримка різних методів оплати.
- Кошик покупок та оформлення замовлення.
- Підтримка знижок, купонів та акцій.

#### 3.Управління замовленнями та облік:

- Розміщення замовлень клієнтами.
- Облік замовлень та їх статусів.
- Управління запасами та автоматичне поповнення запасів.

#### 4.Клієнтський облік:

- Зберігання даних про клієнтів та їх історію покупок.
- Відправка повідомлень та спеціальних пропозицій клієнтам.

#### 5.Управління складом:

- Облік наявності товарів і запасних частин на складі.
- Планування замовлень та оптимізація запасів.

#### 6.Фінансовий облік:

- Ведення обліку прибутків і витрат.

- Генерація фінансових звітів та аналітики.

#### 7. Аналітика та звіти:

- Аналіз даних про продажі, лояльність клієнтів, витрати та інші показники.
- Формування різних типів звітів та аналітики для прийняття рішень.

#### 8. Інтеграція з іншими системами:

- Можливість інтеграції з системами обліку, постачання та іншими додатками.

#### 9. Безпека та конфіденційність:

- Захист особистих даних клієнтів.
- Захист фінансових операцій та інших важливих даних.

#### 10. Підтримка клієнтів:

- Служба підтримки вирішення питань та проблем клієнтів.

Ці вимоги є загальними, і їх можна доповнити або налаштувати відповідно до конкретних потреб та характеристик торговельної мережі сільськогосподарської техніки. Після збору вимог розробники можуть почати процес розробки програмної системи з урахуванням цих потреб.

### **1.3 Огляд інформаційних джерел та існуючих рішень**

Огляд інформаційних джерел та існуючих рішень може бути корисним для розробки інформаційної системи просування торговельної мережі сільськогосподарської техніки. Це взаємодія з кращими практиками, інноваціями та існуючими рішеннями, які можуть бути використані або призначені для іншого використання в контексті вашого проекту. Ось деякі інформаційні джерела та існуючі рішення, які варто відшкодувати:

**1. Платформи електронної комерції:** Існують популярні платформи електронної комерції, такі як Shopify, WooCommerce (плагін для WordPress),

Magento та багато інших. Вони можуть надавати готові інструменти для управління каталогом товарів, обробки замовлень та інших функцій.

- **Shopify** : Shopify є однією з найпопулярніших платформ для створення та управління онлайн-магазинами. Вона пропонує готові рішення для створення веб-сайтів, обробки платежів, управління запасами та багато іншого. Shopify також підтримує додатки та розширення для розширення функціональності.
- **WooCommerce** : WooCommerce є безкоштовним плагіном для системи управління вмістом WordPress, який дозволяє повернути ваш веб-сайт в онлайн-магазин. Він має широкий спектр додатків і тем, що дозволяє вам досягти свого магазину під свої потреби.
- **Magento** : Magento є потужною платформою електронної комерції, розробленою спеціально для середніх і великих підприємств. Вона пропонує високий рівень досягнення та розширення, але вимагає більшої технічної експертизи.
- **OpenCart** : OpenCart - це інша безкоштовна платформа з відкритим кодом для електронної комерції. Вона спрощує створення онлайн-магазину з деякими базовими функціями та можливістю додавання розширень.
- **BigCommerce** : BigCommerce - це хмарна платформа для електронної комерції, яка пропонує великий спектр інструментів для створення та управління магазином. Вона підходить як для початківців, так і для підприємств.
- **Wix** : Wix - це веб-платформа, яка дозволяє створювати онлайн-магазини зі своїми інструментами для редагування та створення веб-сайтів.

Вибір платформи електронної комерції залежить від ваших потреб, обсягу бізнесу та рівня технічної експертизи. Важливо вивчити всі можливості, переваги та недоліки кожної платформи, щоб звернути ту, яка найкраще відповідає вашим цілям і ресурсам.

2.Кастомні рішення: Розробка власної інформаційної системи може бути оптимальним варіантом, після чого це дає повний контроль над функціональністю. Проте це може бути більш часовим і ресурсозатратним процесом.

Переваги кастомних рішень:

- Повний контроль : Ви маєте повний контроль над розробкою та функціональністю системи, що дозволяє створити рішення, яке точно відповідає вашим потребам.
- Унікальність : Кастомні рішення дозволяють створити унікальний дизайн і функціональність, що допоможе виділити ваш бізнес на фоні конкурентів.
- Скасування обмежень : Ви не будете обмежені функціональністю або шаблонами, які надаються на платформах електронної комерції.

Недоліки кастомних рішень:

- Час і ресурси : Розробка кастомної системи може бути часовим та ресурсозатратним процесом. Вона вимагає програмістської експертизи та ресурсів для створення та підтримки систем.
- Вартість : Кастомні рішення фактично дорожчі у розробці та підтримці, за умови використання готових платформ.
- Підтримка та оновлення : Ви взагалі берете на себе відповідальність за підтримку та оновлення системи, що може бути завданням, особливо в майбутньому.

Вибір між кастомними рішеннями і готовою платформою залежить від ваших цілей, ресурсів та потреб бізнесу. Якщо у вас є обмежені технічні знання та бюджет, використання готової платформи електронної комерції, такої як Shopify або WooCommerce, може бути більш практичним варіантом. Однак, якщо у вас є можливість та ресурси для створення унікального рішення, то кастомне рішення може дати вам значну конкурентну перевагу.

**3. CRM-системи (Customer Relationship Management):** CRM-системи, такі як Salesforce, HubSpot або Zoho CRM, можуть бути корисними для управління клієнтськими відносинами та зберігання даних про клієнтів та їхні покупки.

1. **Управління клієнтами :** CRM-системи допомагають збирати, зберігати та оновлювати дані про клієнтів, їхні контакти, історію взаємодії, покупки та запити. Це дозволяє підприємству краще розуміти своїх клієнтів і відповідно реагувати на їхні потреби.

2. **Підвищення продуктивності :** CRM-системи допомагають автоматизувати багато процесів, таких як обробка замовлень, розсилка електронних листів, облік викликаних клієнтів та інше. Це зменшити ручну роботу та підвищити продуктивність.

3. **Покращення обслуговування клієнтів :** CRM-системи можуть надавати кращий сервіс клієнтам, після чого вони надають доступ до інформації про попередні запити та покупки клієнта. Це все персоналу буде більш інформованим та ефективним у взаємодії з клієнтами.

4. **Аналітика та звітність :** CRM-системи надають інструменти для аналізу даних та створення звітів. Це допоможе керівництву прийняти управлінські рішення на базі даних, а також відстежувати результати та продуктивність команди.

5. **Маркетинг та автоматизація продажів :** Багато CRM-систем мають інструменти для маркетингу та автоматизації продажів, такі як розсилки електронних листів, створення лід-потоків та розробка індивідуальних стратегій продажів.

6. **Спільна робота команди :** CRM-системи дозволяють різним командам, таким як продажі, маркетинг та обслуговування клієнтів, спільно працювати над даними та взаємодіяти з клієнтами на більш скоординований спосіб.

Відповідно до розміру вашого бізнесу та специфікації ваших потреб, використання CRM-систем може допомогти вам покращити управління клієнтськими відносинами, підвищити ефективність та забезпечити краще обслуговування клієнтів.

**4.ERP-системи (Enterprise Resource Planning):** ERP-системи, такі як SAP або Oracle, можуть бути корисними для управління фінансами, обліком запасів та іншими аспектами бізнесу.

1.Уніфікована система управління : ERP-системи надають підприємствам засоби для інтеграції різних функціональних областей, таких як фінанси, облік запасів, виробництво, розподіл та багато інших. Це допоможе забезпечити цілісність даних та уніфіковану систему управління.

2.Ефективне управління ресурсами : ERP-системи дозволяють підприємствам оптимізувати використання ресурсів, включаючи фінанси, персонал, матеріали та обладнання. Це покращить продуктивність та зменшить витрати.

3.Автоматизація бізнес-процесів : ERP-системи дають можливість автоматизувати багато бізнес-процесів, від обробки замовлень і управління запасами до фінансової звітності та розподілу ресурсів.

4.Підвищення продуктивності : Завдяки автоматизації та оптимізації процесів, ERP-системи допомагають збільшити продуктивність співробітників і зменшити час, потрібний для виконання завдань.

5.Звітність та аналітика : ERP-системи надають інструменти для створення детальних звітів і аналітики. Це допоможе керівництву прийняти управлінські рішення на підставі даних та відстежувати продуктивність.

6.Відповідність і безпека даних : Багато ERP-систем мають вбудовані засоби для забезпечення відповідності регуляторним вимогам захисту та даних, що робить їх безпечними для використання в різних сферах бізнесу.



Залежно від потреб вашого підприємства, використання ERP-системи може покращити управління ресурсами, оптимізувати бізнес-процеси та сприяти зростанню продуктивності. Однак важливо підтримати те, що впровадження ERP-системи може бути складним і вимагати об'ємних інвестицій у часі та ресурсах, а також пильного планування та підготовки.

**5. Використання веб-розробок і фреймворків:** розробки веб-додатків і фреймворків, таких як Django (Python), Ruby on Rails (Ruby) або Node.js (JavaScript), можуть допомогти у створенні власного веб-додатка.

1. Швидкість розробки : Використання веб-фреймворків допоможе прискорити процес розробки, потім вони надають готовий набір інструментів і бібліотек для виконання типових завдань веб-розробки, таких як маршрутизація, обробка запитів, робота з базами даних та інші.

2. Структурований підхід : Фреймворки традиційно вимагають створення структурованих і організованих проектів, що полегшує управління кодом та спільну роботу в команді.

3. Підтримка спільноти : Багато веб-фреймворків мають активну спільну роботу розробників, які можуть бути корисними для підтримки підтримки, відповідей на питання та розробки додатків на базі зростання колективного досвіду.

4. Безпека : Використання фреймворків запобігає запобіганню багатьом загрозам безпеки, так як вони включають у себе засоби для перевірки даних, захисту від атак та іншої техніки безпеки.

5. Сумісність : Вибір фреймворка, який підтримує популярні мови програмування, такі як Python (Django), Ruby (Ruby on Rails) або JavaScript (Node.js), дозволяє легше інтегрувати свій веб-додаток з іншими системами та послугами.

Однак важливо показати, що розробка власного веб-додатка за допомогою фреймворка може вимагати певних знань та експертизи у вибраній мові

програмування і фреймворка. Крім того, цей підхід може бути часо- та ресурсозатратним, тому важливо планувати і використовувати його в тих випадках, коли він дійсно виправдовується для вашого конкретного проекту.

**6.Інші індустріальні стандарти та ресурси:** Пошук інформації в сфері торговельної мережі сільськогосподарської техніки може розкрити галузеві стандарти та кращі практики, які можна використовувати для оптимізації бізнес-процесів.

1.Спілка виробників сільськогосподарської техніки : Багато виробників сільськогосподарської техніки мають спілки або асоціації, які надають інформацію про новіші розробки, стандарти якості та технічні вимоги до обладнання.

2.Спеціалізовані журнали та видання : Журнали та видання, присвячені сільському господарству та сільськогосподарській техніці, часто містять цінну інформацію про нові технології, стандарти та кращі практики.

3.Виставки та виставки : Участь у сільськогосподарських виставках і конференціях дозволяє вивчити нові рішення, постачальників і встановити контакти з іншими учасниками на сайті Конференції.

4.Урядові ресурси : Багато країн мають урядові органи та агентства, які регулюють та надають інформацію щодо сільськогосподарської техніки, безпеки та стандартів.

5.Онлайн-спільноти та форуми : Існують онлайн-спільноти та форуми, де фахівці та гравці галузі діляться досвідом та інформацією щодо сільськогосподарської техніки.

6.Академічні дослідження : Багато університетів та наукових інститутів спрямовані на дослідження в області сільськогосподарської техніки, і їх роботи можуть надати цінні дані та рекомендації.

Знаходження та використання цих ресурсів допоможе вашому бізнесу підвищити продуктивність, використовувати найкращі стандарти та залишитися конкурентоспроможним у сільському господарстві та торговельному секторі сільськогосподарської техніки.

**7.Консультація та рекомендації від експертів:** Звернення до професіонала в галузі електронної комерції, веб-розробки, обліку та фінансів може надати цінні поради та рекомендації.

1.Знання і досвід : Експерти мають глибокі знання та досвід у відповідних галузях, що дозволяє їм давати професійні поради та рекомендації.

2.Персоналізований підхід : Експерти можуть створювати індивідуальні рішення та стратегії, які враховують потреби та особливості вашого бізнесу.

3.Розробка стратегії : Експерти завершити розробку стратегії розвитку бізнесу, включаючи план маркетингу, оптимізацію процесів та управління фінансами.

4.Вирішення проблем : Вони можуть допомогти ідентифікувати проблеми з проблемами, з якими стикається ваш бізнес, та надати рекомендації щодо оптимізації бізнес-процесів.

5.Аналітика і оцінка ризиків : Експерти здатні проводити аналіз та оцінку ризиків, які будуть прийняті обґрунтовані управлінські рішення.

6.Навчання та розвиток : Консультанти можуть надавати навчання та підготовку для вашої команди, щоб покращити їхні навички та знання.

Звернення до експертів може зекономити вам час, гроші та запобігти помилкам. Вони можуть працювати разом з вами, щоб допомогти досягти успіху та оптимізувати свій бізнес відповідно до вашої стратегії та мети.

## 1.4 Постановка завдання

У програмному продукті були поставлені такі завдання:

1. Система має додавати дані до БД.
2. Система має оновлювати дані у БД
- 3.Клієнт має можливість ознайомитися з переліком товарів, які є на сайті
- 4.Клієнт має змогу переглянути в особистому кабінеті своє покупки.

## Висновок до першого розділу

Впровадження інформаційної системи в торговельній мережі сільськогосподарської техніки має велике стратегічне значення для вашого бізнесу. Давайте розглянемо докладніше основні аспекти, які ви повинні врахувати:

1. Електронна комерція: Використання платформи електронної комерції або розробка власної системи для онлайн-продажу сільськогосподарської техніки дасть вам змогу розширити аудиторію та зробити ваші товари доступними для клієнтів з різних регіонів. Ви зможете обробляти замовлення онлайн, спрощуючи процес продажу.
2. CRM-системи: Використання систем управління відносинами з клієнтами (CRM) дозволяє краще керувати інформацією про клієнтів, їх попит та історією замовлень. Ви зможете персоналізувати обслуговування клієнтів, що сприяє збільшенню лояльності.
3. ERP-системи: Використання систем планування ресурсів підприємства (ERP) допомагає оптимізувати управління ресурсами, фінансами та іншими аспектами бізнесу. Це може покращити продуктивність та ефективність операцій.
4. Веб-розробка та фреймворки: Використання веб-розробки та фреймворків дозволяє створити власний веб-додаток для оптимізації

бізнес-процесів. Ви можете створити інтерактивний та користувацький веб-сайт для привертання нових клієнтів і полегшення процесу покупки.

5. Консультація від експертів: Звернення до експертів в галузі електронної комерції, веб-розробки, обліку та фінансів може надати вам цінні поради та рекомендації. Експерти можуть допомогти вам вибрати найкращі інструменти та стратегії для покращення вашого бізнесу.

Враховуючи всі ці аспекти і інструменти, важливо планувати і вибирати ті, які найкраще відповідають вашим конкретним потребам та цілям. Інформаційна система, побудована на основі цих складових, допоможе вам підвищити ефективність та конкурентоспроможність вашого бізнесу в галузі сільськогосподарської техніки.

## 2 МОДЕЛІ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ

### 2.1 Функціональне моделювання

Функціональне моделювання інформаційної системи просування торговельної мережі сільськогосподарського обладнання забезпечує визначення ключових функцій та процесів, які система повинна виконувати для досягнення своїх цілей. Ось деякі основні функціональні елементи, які можуть бути включені в таку інформаційну систему:

#### 1. Електронна комерція та інтернет-магазин :

- Створення та оновлення інтернет-магазину для продажу сільськогосподарської техніки.
- Додавання товарів та описів, управління цінами та наявністю.
- Онлайн-приймання та обробка замовлень.
- Інтеграція з платіжними системами для прийому платежів.

#### 2. CRM-система (управління клієнтськими відносинами) :

- Збір та зберігання інформації про клієнтів та їхні покупки.
- Відстеження історії взаємодії з клієнтами.
- Сповіднення та маркетингові дії для клієнтів.

#### 3. ERP-система (управління ресурсами підприємства) :

- Управління фінансами та бухгалтерією.
- Облік запасів сільськогосподарської техніки.
- Відстеження та оптимізація ланцюга постачань.

#### 4. Аналітика та звітність :

- Створення звітів про продажі, прибуток та інші показники ефективності.
- Аналіз даних для прийняття управлінських рішень.

#### 5. Маркетинг та реклама :

- Реклама та просування товарів у соціальних мережах та інтернеті.

- Email-маркетинг та інші методи залучення клієнтів.

#### 6. Спільноти та форуми :

- Спільноти та форуми для клієнтів для обговорення продуктів і їх підтримки.

#### 7. Консультація від експертів :

- Забезпечення можливості клієнтам отримати консультацію від фахівців.

Це лише загальний перелік можливих функціональних компонентів інформаційної системи. При розробці функціональної моделі важливо забезпечити конкретні потреби та цілий бізнес, а також взаємозв'язок між безкоштовними функціональними елементами. Моделювання чітко розуміє, як інформаційна система буде функціонувати та як вона допоможе досягти бізнес-цілей.

## 2.2 Об'єктне моделювання

Моделювання грає важливу роль у розробці програмного забезпечення та проектуванні систем. Використання моделей для візуалізації процесів і структури програмних систем стало стандартом у сучасній розробці ПЗ. Ось докладніше про значення моделювання та роль мови моделювання, такої як UML:

1. Зрозуміння та візуалізація системи: Моделі допомагають розробникам, аналітикам та стейкхолдерам зрозуміти систему та її компоненти шляхом візуального представлення. Це дозволяє всім зацікавленим сторонам краще спілкуватися та спільно розуміти структуру та функціональність системи.
2. Стандартизація моделювання: UML є стандартизованою мовою моделювання, що забезпечує єдність в підходах до моделювання

програмного забезпечення. Вона надає зручні та загальновизнані графічні нотації для створення різних типів моделей.

3. Документація та аналіз вимог: Моделювання дозволяє детально документувати вимоги до системи та процеси її розробки. Це сприяє аналізу та вдосконаленню вимог перед тим, як розпочати фазу розробки.
4. Візуальне планування розробки: Моделі допомагають розробникам та менеджерам планувати роботу над проектом. Вони можуть бути використані для розподілу завдань, оцінювання обсягу робіт та управління ресурсами.
5. Аналіз та вдосконалення архітектури: Моделі дозволяють виявляти потенційні проблеми в архітектурі системи та розробляти оптимальні архітектурні рішення.
6. Навчання та комунікація: Моделі використовуються для навчання нових членів команди, щоб вони краще розуміли систему. Крім того, вони є потужним інструментом комунікації між учасниками проекту.

UML (Unified Modeling Language) є однією з найпоширеніших мов моделювання в розробці програмного забезпечення. Вона надає стандартизовані нотації для створення різних видів моделей, включаючи структурні, поведінкові та взаємодійні. UML забезпечує зручний та загальноприйнятий спосіб візуалізації та моделювання програмних систем.

Діаграма прецедентів (Use Case Diagram), як один з типів діаграм UML, допомагає моделювати функціональність системи з точки зору користувачів та зовнішніх акторів. Вона ілюструє, як користувачі взаємодіють з системою та які функціональні можливості вона надає. Діаграми прецедентів грають важливу роль у визначенні вимог до системи та формулюванні її функціональності з позиції зовнішніх стейкхолдерів.



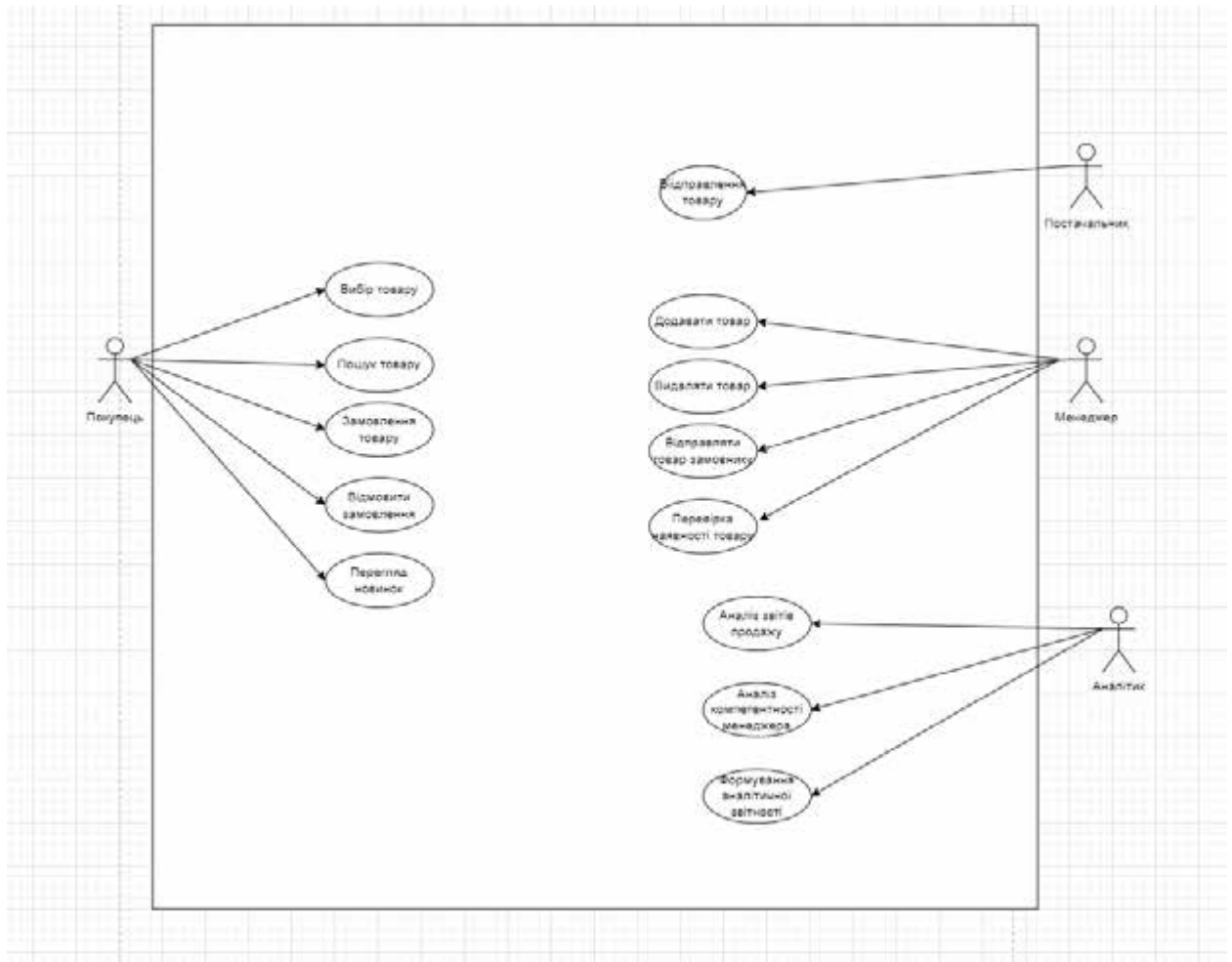


Рис.1 UML діаграма прецедентів дипломної роботи

У діаграмі прецедентів можуть бути такі варіанти взаємодії:

- включення;
- розширення;
- вимога;
- рівнозначність.

Діаграма послідовності (Sequence Diagram) є однією з ключових діаграм в стандарті UML (Unified Modeling Language). Вона використовується для візуалізації та моделювання взаємодій між об'єктами та компонентами в межах конкретного сценарію або функціональності системи. Давайте докладніше розглянемо важливі аспекти діаграми послідовності:

1. Представлення об'єктів і взаємодій: На діаграмі послідовності об'єкти (які можуть бути класами, компонентами, користувачами тощо) представлені вертикальними лініями. Взаємодії між об'єктами показані у вигляді повідомлень, які подаються у вигляді стрілок і перетинаються з лініями об'єктів. Це дозволяє ілюструвати послідовність виконання дій та взаємодію між об'єктами у конкретний момент часу.
2. Часова шкала: Діаграма послідовності включає часову шкалу, яка допомагає визначити порядок взаємодій між об'єктами та показати, коли вони відбуваються. Це особливо корисно для розуміння синхронізації та таймінгу взаємодій.
3. Визначення сценарію: Діаграма послідовності часто використовується для визначення конкретного сценарію або послідовності дій, які відбуваються під час виконання певної функціональності. Вона дозволяє документувати і аналізувати взаємодію об'єктів у цьому сценарії.
4. Моделювання взаємодій: Діаграми послідовності допомагають моделювати складні взаємодії між різними компонентами системи. Вони дозволяють візуалізувати, як об'єкти спілкуються та обмінюються даними під час виконання функціональності.
5. Аналіз та оптимізація: Діаграми послідовності можуть бути використані для аналізу та вдосконалення процесів в системі. Вони дозволяють виявити можливі проблеми в послідовності взаємодій та оптимізувати їх.
6. Документація та навчання: Діаграми послідовності можуть служити як частина документації проекту та інструмент для навчання нових членів команди. Вони роблять зрозумілим порядок взаємодій у системі.

Загалом, діаграма послідовності є потужним інструментом для аналізу, моделювання та візуалізації взаємодій в програмних системах. Вона допомагає розробникам та аналітикам краще розуміти, як система працює та взаємодіє з іншими компонентами.

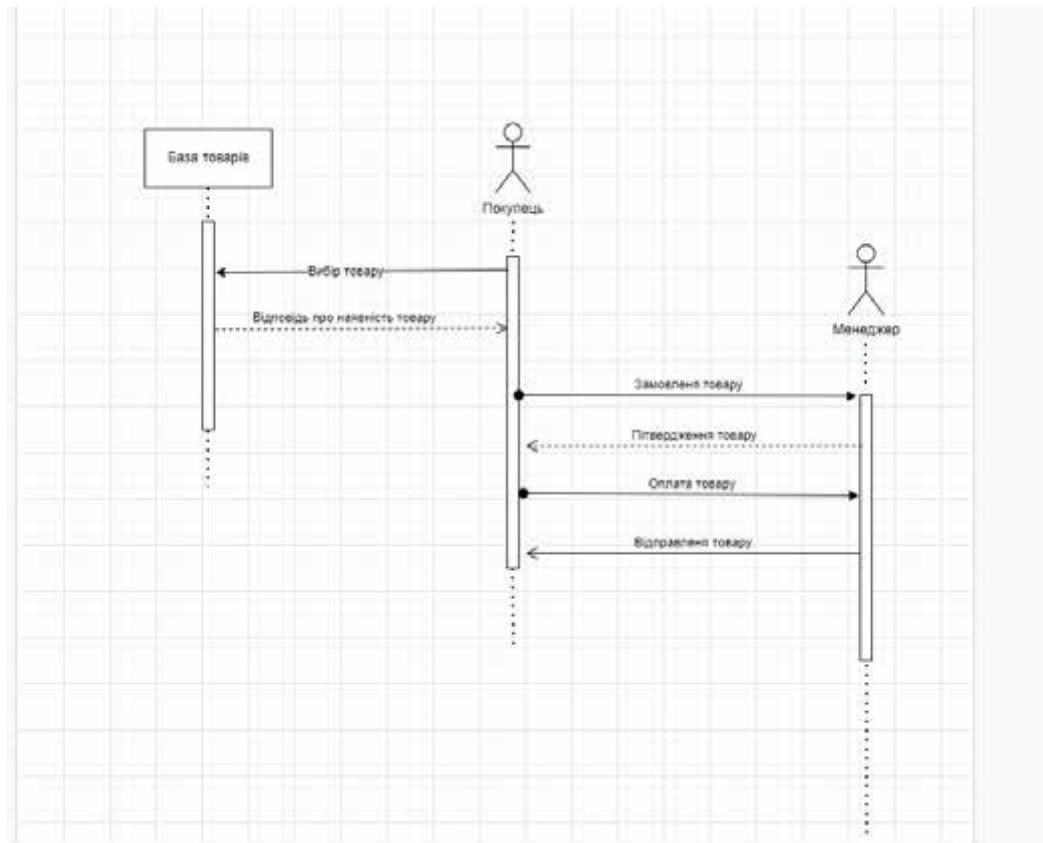


Рис.2 UML є діаграма послідовності дипломної роботи

Представлення моделі цієї системи має свої вимоги. Для створення моделі необхідно мати чітке уявлення та розуміння структури та взаємодії компонентів у системі.

Побудова моделі програмного забезпечення визначається конкретною парадигмою програмування, і це впливає на взаємозв'язок між сутностями.

Отже, вибір парадигми програмування може визначити спосіб зв'язку між сутностями при створенні моделі програмного забезпечення, а також вплинути на її структуру та організацію.

### 2.2.1 Абстракції предметної області

Результат дослідження магістерської роботи зі структури показав, що виявлені 4 абстракції. Кожна з цих абстракцій відображає конкретну функціональність програмного забезпечення. Зв'язок між цими абстракціями взаємозалежний, оскільки існування окремої абстракції неможливе, оскільки процес розпочатку роботи прямо пропорційний інформації інших абстракцій.

Основною абстракцією є «Това» (рис.3). Товар - це сукупність інформації, яка встановлює логічний зв'язок між однією інформацією та іншою.

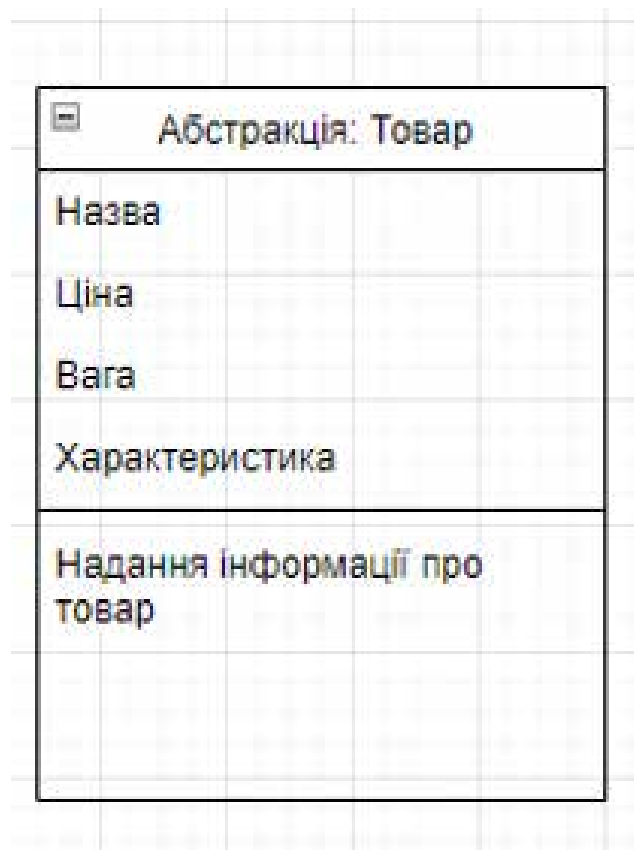


Рис. 3 Абстракція «Товар» дипломної роботи

На початковому етапі менеджер має виявити продукт, який користувачі найчастіше замовляють, здійснити замовлення цього продукту та представити його для продажу. Огляд продуктів, які замовляють клієнти, надає менеджеріві можливість отримати докладну інформацію щодо найпопулярніших продуктів. Ці дії допомагають менеджеріві визначити, який продукт найкраще відповідає потребам клієнта та який продукт слід замовляти

в більших кількостях. Абстракція «Продукт» містить всю необхідну інформацію, що сприяє проведенню аналізу даних.

Наприклад, можна використовувати абстракцію "Менеджер" для моделювання властивостей та функцій, пов'язаних із обслуговуванням клієнтів, таких як аналіз замовлених продуктів, додавання товарів до асортименту, вирішення конфліктів та надання якісних консультацій клієнтам.

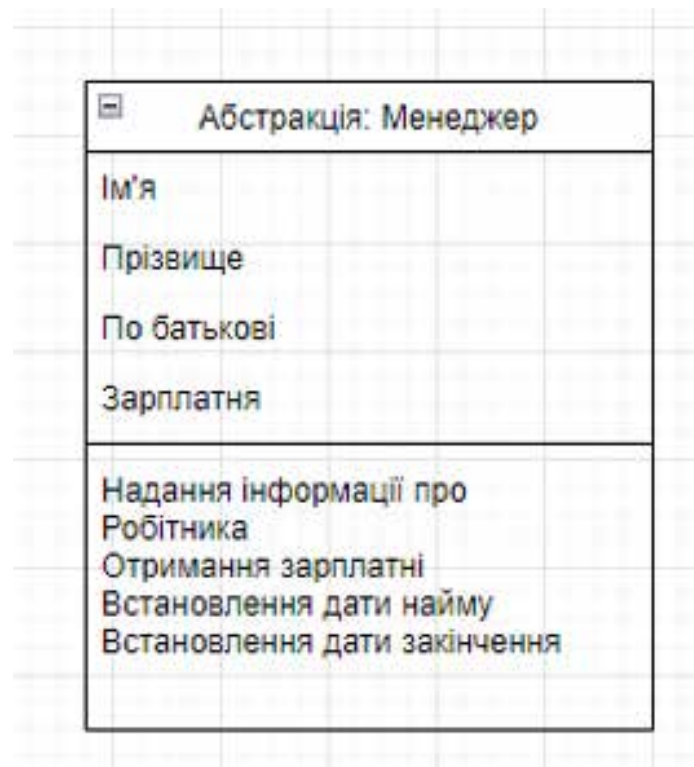


Рис. 4 Абстракція «Менеджер» дипломної роботи

Це дозволяє вам створити загальну концепцію, яка може бути використана для роботи з постійними і досвідченими клієнтами в системі.

Третьою абстракцією є «Покупець» (рис.5) і використовується для представлення поняття клієнта в контексті моделювання або програмування.

В абстракції «Покупець» (рис.5) можуть бути відображені різні аспекти клієнта, включаючи ім'я, придбані товари та інше.

Наприклад, якщо ми можемо використовувати абстракцію «Покупець» для моделювання властивостей та функцій, які відносяться до допомоги, такі як пошук товару, порівняння товару, замовлення товару тощо. Це дозволить вам

створити загальну структуру, яка може бути використана для роботи з клієнтами у системі.

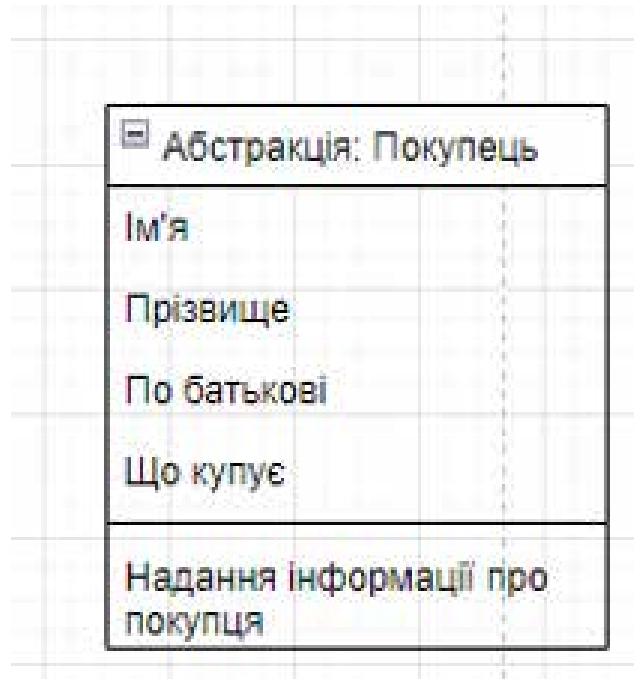


Рис. 5 Абстракція «Покупець» дипломної роботи

Отже, абстракція «Покупець» використовує основні аспекти та функції Покупця і використовує для спрощення розробки системи або програми, пов'язаних з розповсюдження потрібної техніки, товару

Четвертою абстракцією є «Відправник».

Абстракція "Відправник" є ключовим поняттям у контексті системи або процесу, яка включає в себе передачу інформації, товарів або послуг. Вона представляє собою сутність, яка ініціює і контролює процес відправлення або передачі. Відправник може бути фізичною особою, організацією або автоматизованим системним компонентом.

Абстракція "Відправник" важлива для багатьох галузей, таких як логістика, електронна комерція, та інші, де потрібна ефективна та безпечна передача ресурсів чи інформації.

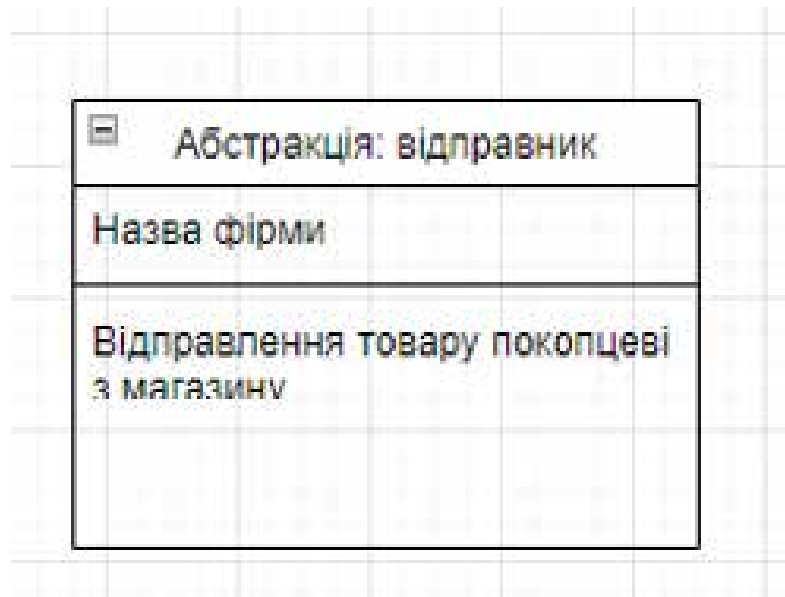


Рис. 6 Абстракція «Відправник» дипломної роботи

## Висновок до другого розділу

Моделювання предметної області в контексті розробки програмного продукту є найважливішим та ключовим етапом у процесі розробки. Цей етап відіграє критичну роль у формуванні інформаційної структури та концепції майбутнього програмного продукту. Давайте розглянемо докладніше, чому моделювання предметної області є настільки важливим і які завдання воно вирішує:

1. **Чіткість вимог:** Моделювання предметної області допомагає уточнити та чітко сформулювати вимоги до програмного продукту. Воно дає можливість стейкхолдерам та розробникам спільно визначити, які функції та можливості повинен мати продукт, що допомагає уникнути непорозумінь та конфліктів на пізніших етапах розробки.
2. **Функціональність продукту:** Моделювання дозволяє докладно розглянути функціональність програмного продукту. Воно допомагає

визначити, як програма має взаємодіяти з користувачем та іншими системами, які операції має виконувати, і які дії повинні бути доступні для користувачів.

3. Структура та компоненти системи: Моделювання допомагає визначити структуру програмного продукту, включаючи компоненти, модулі та їх взаємозв'язки. Це робить розробку більш системною та організованою, допомагає попередити можливі архітектурні проблеми та забезпечує ефективну розробку.
4. Забезпечення відповідності потребам користувачів та бізнес-цілям: Моделювання допомагає переконатися, що програмний продукт відповідає потребам користувачів та бізнес-цілям. Це дозволяє забезпечити успішний виходу продукту на ринок та задовольнити потреби клієнтів.
5. Оптимізація стратегії розробки: Моделювання предметної області допомагає розробникам визначити найбільш ефективну стратегію розробки. Це включає в себе вибір технологій, методів розробки та прийняття рішень щодо архітектури продукту.
6. Мінімізація ризиків: Моделювання дозволяє ідентифікувати можливі ризики та проблеми на ранніх етапах розробки, що дозволяє їх вчасно виправити або уникнути.

Узагальнюючи, моделювання предметної області служить основою для успішної розробки програмного продукту, допомагає забезпечити чіткість та відповідність вимогам, зменшує ризики та робить розробку більш системною та ефективною. Цей етап є фундаментальним для досягнення успіху в проекті розробки програмного продукту.



## 3 ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ

### 3.1 Вибір системи управління інформаційною базою та її реалізація

Для створення та оптимізації баз даних я вирішив використовувати Microsoft SQL Server (MSSQL Server). Ця база даних від Microsoft пропонує вражаючий набір функцій та можливостей, що дозволяють не лише створювати бази даних, але й ефективно керувати ними.

Microsoft SQL Server відомий своєю високою надійністю та захищеністю даних. Він підтримує механізми резервного копіювання, відновлення даних та контролю доступу, що дозволяє забезпечити цілісність та безпеку вашої бази даних.

Що стосується продуктивності, то MSSQL Server володіє потужним оптимізатором запитів, який дозволяє ефективно обробляти великі обсяги даних та складні запити. Це забезпечує швидку роботу з базою даних, що особливо важливо для корпоративних додатків.

MSSQL Server також масштабований, що дозволяє розширювати базу даних для роботи з великими обсягами і високими навантаженнями. Розгортання розподілених систем та налаштування кластерів допомагають забезпечити високу доступність та масштабованість.

Майже що важливо, Microsoft надає розширений набір інструментів для розробки та адміністрування MSSQL Server, включаючи Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) і Microsoft Visual Studio. Ці інструменти полегшують роботу з базою даних та розробку додатків.

MSSQL Server ідеально підходить для розробки додатків на платформі .NET, включаючи мову програмування C#, що дозволяє розробникам легко інтегрувати базу даних з додатками.

Крім того, MSSQL Server підтримує різноманітні типи даних, включаючи реляційні, геопросторові, XML, JSON і багато інших, роблячи його універсальним інструментом для роботи з різними видами даних.

Окрім цього, MSSQL Server надає багато можливостей для роботи з бізнес-даними, зокрема для створення та оптимізації звітів, аналізу даних та інтеграції з іншими інформаційними системами.

Загалом, MSSQL Server є надійним, продуктивним та розширюваним рішенням для управління базами даних у корпоративному середовищі та є однією з переваг Microsoft у світі баз даних.

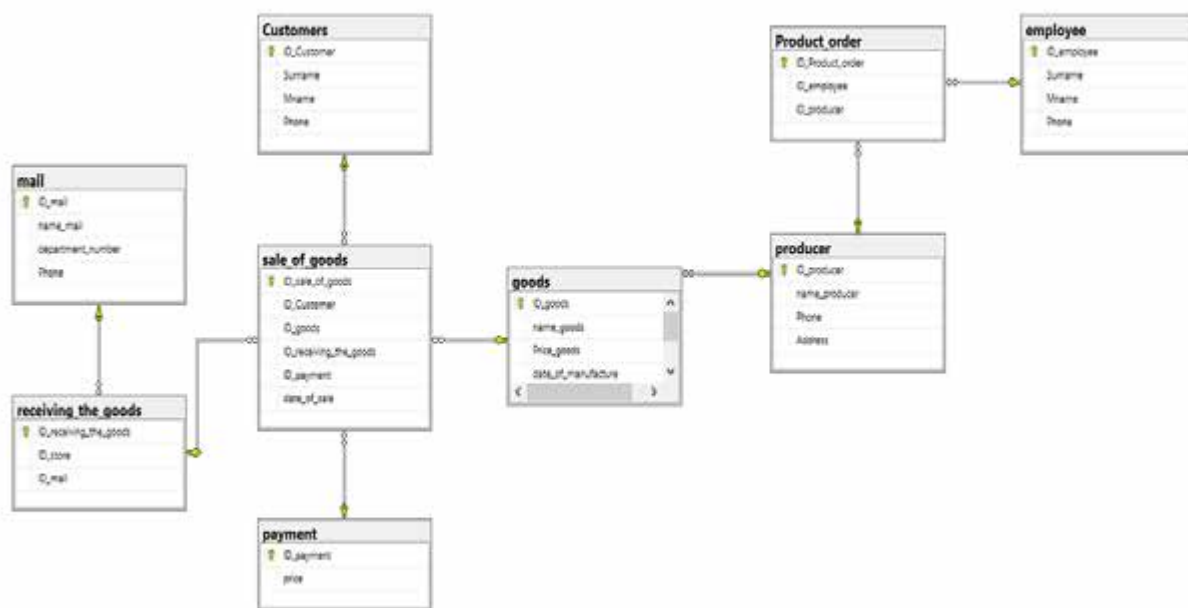


Рис. 7 Фізична реалізація бази даних

### 3.2 Інструментарій для розробки програмного забезпечення

Функціональний аспект дипломного дослідження був реалізований за допомогою мов програмування C# та інструменту Visual Basic. Однак, одним із ключових компонентів цього реалізованого рішення є використання технології WPF (Windows Presentation Foundation). WPF є сучасним та вдосконаленим підходом до створення графічного інтерфейсу користувача для десктопних додатків під управлінням операційної системи Windows. Нижче розглянемо більше деталей щодо важливості використання WPF в вашому дослідженні:

1. Більше можливостей для інтерфейсу користувача: WPF надає розробникам значно більше можливостей для створення ефективних та привабливих інтерфейсів користувача. За допомогою WPF можна створювати вікна, кнопки, тексти, графічні об'єкти та інші візуальні компоненти з великою гнучкістю у налаштуваннях та можливістю додавання анімації.
2. Розділення дизайну та логіки програми: WPF дозволяє чітко відокремити дизайн інтерфейсу від логіки програми. Це досягається завдяки використанню мови розмітки XAML (Extensible Application Markup Language) для створення інтерфейсу та мови програмування C# для написання логіки. Цей підхід полегшує співпрацю між дизайнерами та розробниками.
3. Більша гнучкість і масштабованість: WPF дозволяє створювати інтерфейси, які легко масштабуються для високої роздільної здатності екрану, що особливо важливо для сучасних дисплеїв. Ви зможете легко адаптувати ваш додаток до різних розмірів та орієнтацій вікон.
4. Зовнішній вигляд і стиль: WPF дозволяє з легкістю змінювати зовнішній вигляд вашого додатку, використовуючи стилі та шаблони.

Ви можете легко створити сучасний та привабливий дизайн для вашого додатку.

5. Інтеграція з іншими технологіями Microsoft: WPF інтегрується добре з іншими технологіями Microsoft, такими як .NET Framework, що дозволяє легко використовувати різноманітні бібліотеки та сервіси для розробки вашого додатку.
6. Зручна взаємодія з користувачем: WPF надає можливість створювати додатки зі зручною та інтуїтивною взаємодією з користувачем, що покращує досвід користувача та сприяє популярності вашого додатку.

Усі ці переваги роблять WPF важливим інструментом для створення сучасних та функціональних десктопних додатків для операційної системи Windows.

### 3.2.1 Реалізація інтерфейсу торгівельної мережі сільськогосподарської техніки

На фото(Рис.8) ми бачимо інтерфейс сільськогосподарської техніки.

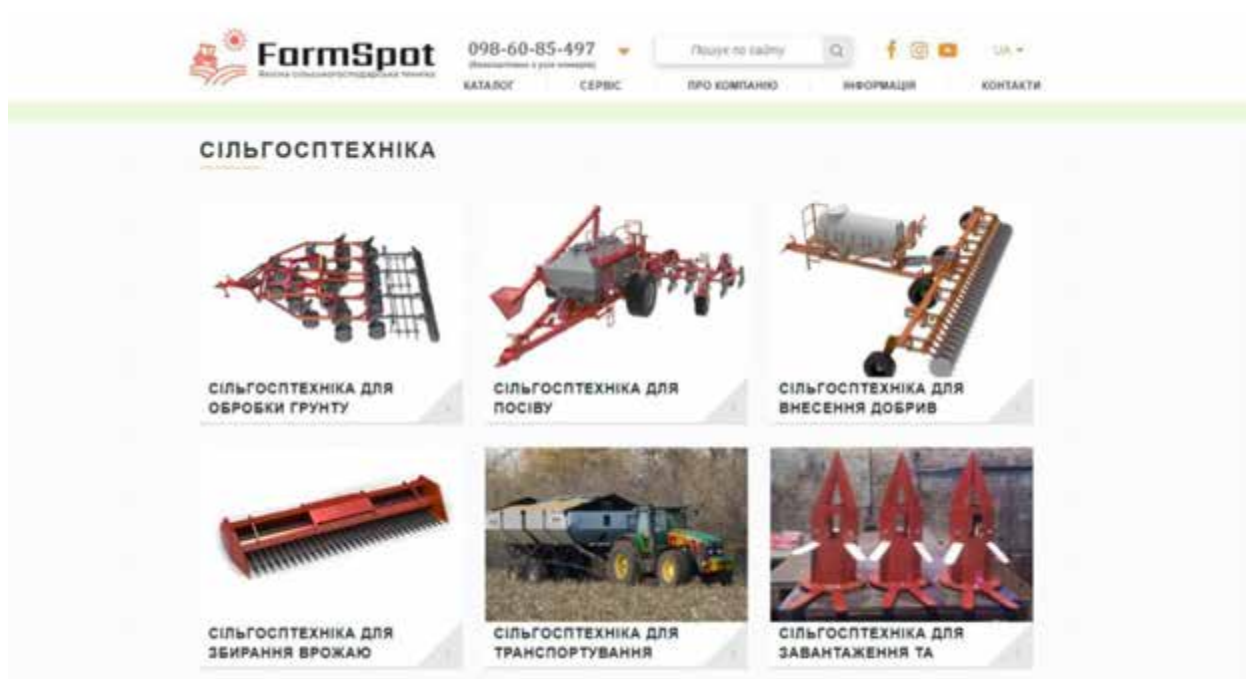


Рис.8 Вигляд головної сторінки сайту

Далі в нас йде розділ каталог ,тут ми бачимо різні запчастини до техніки, сервісне обладнання,елеваторні системи і багато іншого.

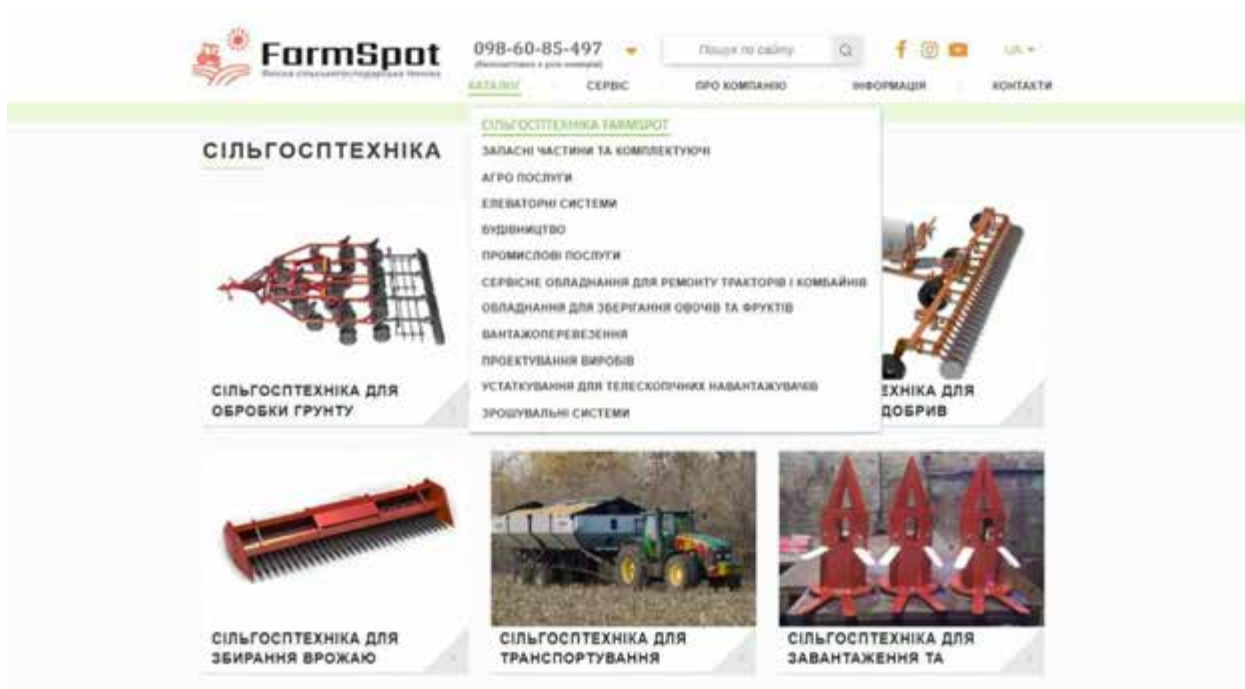


Рис. 9 Розділ Каталог

Далі в нас йдуть контакти і адреса розташування магазину. Тут є контакти відділу продажу,постачання, а також відділ сервісної служби.

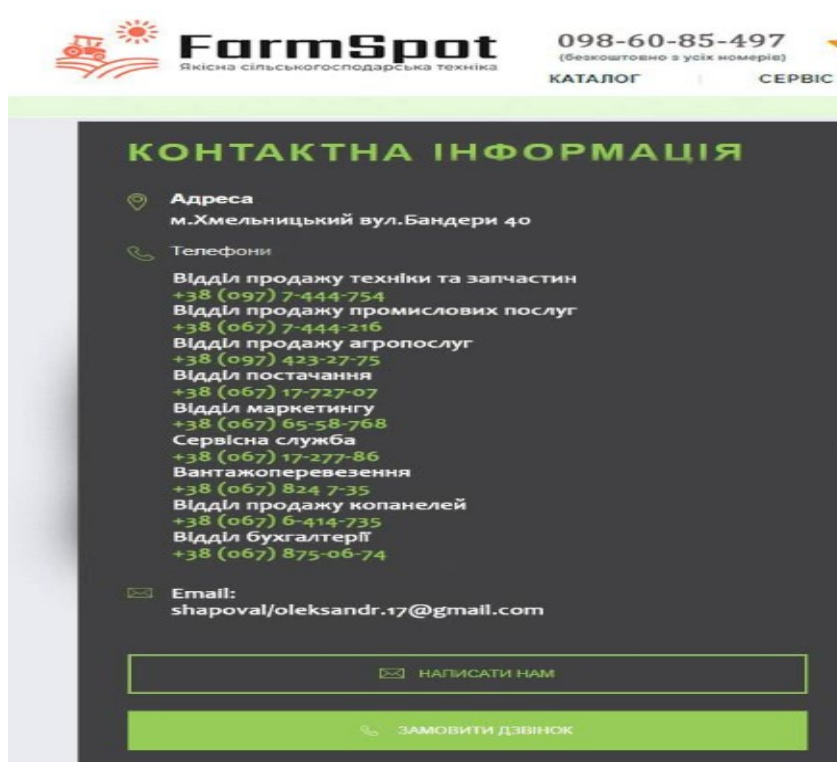


Рис. 10 Розділ Контакти

У каталогі техніки ми можемо замовити трактор який нам потрібен для роботи.

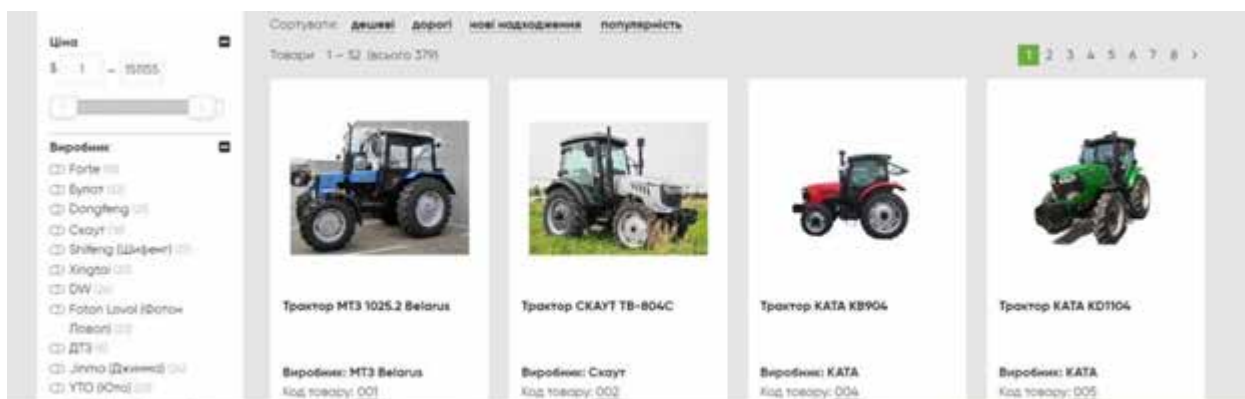


Рис. 11 Каталог тракторів

І в кінцевому результаті зробити замовлення того чи іншого товару.

Рис. 12 Розділ Замовлення

### Висновок до третього розділу

Логічна модель даних є важливим кроком у проектуванні бази даних. Вона представляє собою:

Логічна модель даних грає важливу роль у проектуванні бази даних з кількох причин:

- Структура даних: Вона визначає, як дані будуть організовані в базі даних, включаючи створення таблиць, визначення полів, ключів та взаємозв'язків між таблицями.
- Абстракція інформації: Логічна модель дозволяє приховати складність деталей інформації, зосереджуючи увагу на важливих аспектах даних та їх взаємозв'язках.
- Визначення структури даних: Вона допомагає визначити сутності та атрибути, що потрібні для відображення конкретної області діяльності або бізнес-процесу.
- Аналіз взаємозв'язків: Логічна модель допомагає аналізувати та визначати взаємозв'язки між сутностями та таблицями, що допомагає побудувати оптимальну структуру бази даних.

Microsoft SQL Server є потужною та надійною реляційною системою управління базами даних. Вона пропонує широкий спектр можливостей для зберігання та управління даними в різних галузях бізнесу. MSSQL Server відзначається високою продуктивністю, високим рівнем безпеки даних і багатофункціональністю.

MSSQL Server застосовується в різних галузях, включаючи підприємства, урядові органи, сферу веб-розробки, банківський сектор і багато інших. Вона надійно захищає дані та ефективно обробляє великі обсяги інформації, забезпечуючи високий рівень безпеки та доступності. Постійні оновлення та підтримка від Microsoft роблять її лідером у сфері управління базами даних.

При проектуванні бази даних з використанням MSSQL Server логічна модель даних відіграє важливу роль у визначенні структури та взаємозв'язків між таблицями та сутностями. MSSQL Server надає інструменти для реалізації цієї логічної моделі, дозволяючи створити та оптимізувати базу даних з урахуванням бізнес-потреб.

Висновок полягає в тому, що логічна модель даних є ключовим інструментом у проектуванні бази даних та з її допомогою можна створити ефективну та

добре організовану структуру даних. В поєднанні з потужними системами управління базами даних, такими як MSSQL Server, це дозволяє створювати надійні та ефективні рішення для організацій у різних галузях.



## 4 АНАЛІЗ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 4.1 Створення і побудова проєкту служби SSAS

Розробка та побудова проєкту в службі аналізу SQL Server (SSAS) (розгорнутий куб)

Куб OLAP – структура даних, що забезпечує швидкий аналіз даних за межами можливостей звичайної реляційної БД. Куб може відображати та підсумовувати великі об’єми даних та надає користувачам доступ до будь-яких даних із можливістю пошуку. Завдяки такій гнучкості структура дозволяє проводити досить складні маніпуляції над даними, а саме об’єднання, фрагментування та обробка по мірі необхідності для вирішення великого спектра питань. Загалом, OLAP куби – ланка, що представляє собою фінальну складову рішення по створенню та обслуговуванню СД. SQL Server Analysis Services (SSAS) – служба, що дозволяє зручно працювати з кубами OLAP, адже забезпечує створення індивідуальних розширень та їх налаштувань згідно інфраструктури сховища даних. Куб OLAP являється структурою даних в складі служб SSAS, що створюється на основі бази даних OLAP та дозволяє виконати майже миттєвий аналіз даних. Однією з корисних функцій куба OLAP – дані можуть зберігатись в статистичному вигляді. З точки зору користувача це має такий вигляд, що в кубі уже всі необхідні відповіді, так як структура містить чимало попередньо розрахованих даних. Під час роботи було використано середовище Visual Studio для роботи з SSAS. Спочатку потрібно визначити джерело даних – база даних OLAP або сховище даних. OLAP куб підключається до джерела даних для читання та обробки необроблених даних шляхом виконання агрегування та опрацювання пов’язаних з ними вимірами.

На першому етапі необхідно визначити джерело даних - це може бути OLAP-база даних або сховище даних. Після визначення джерела даних

імпортувалися необхідні дані. На (рис.13) показано процес підключення до джерела даних, який виконується за допомогою модуля Data Source Wizard, де обирається попередньо створене сховище даних.

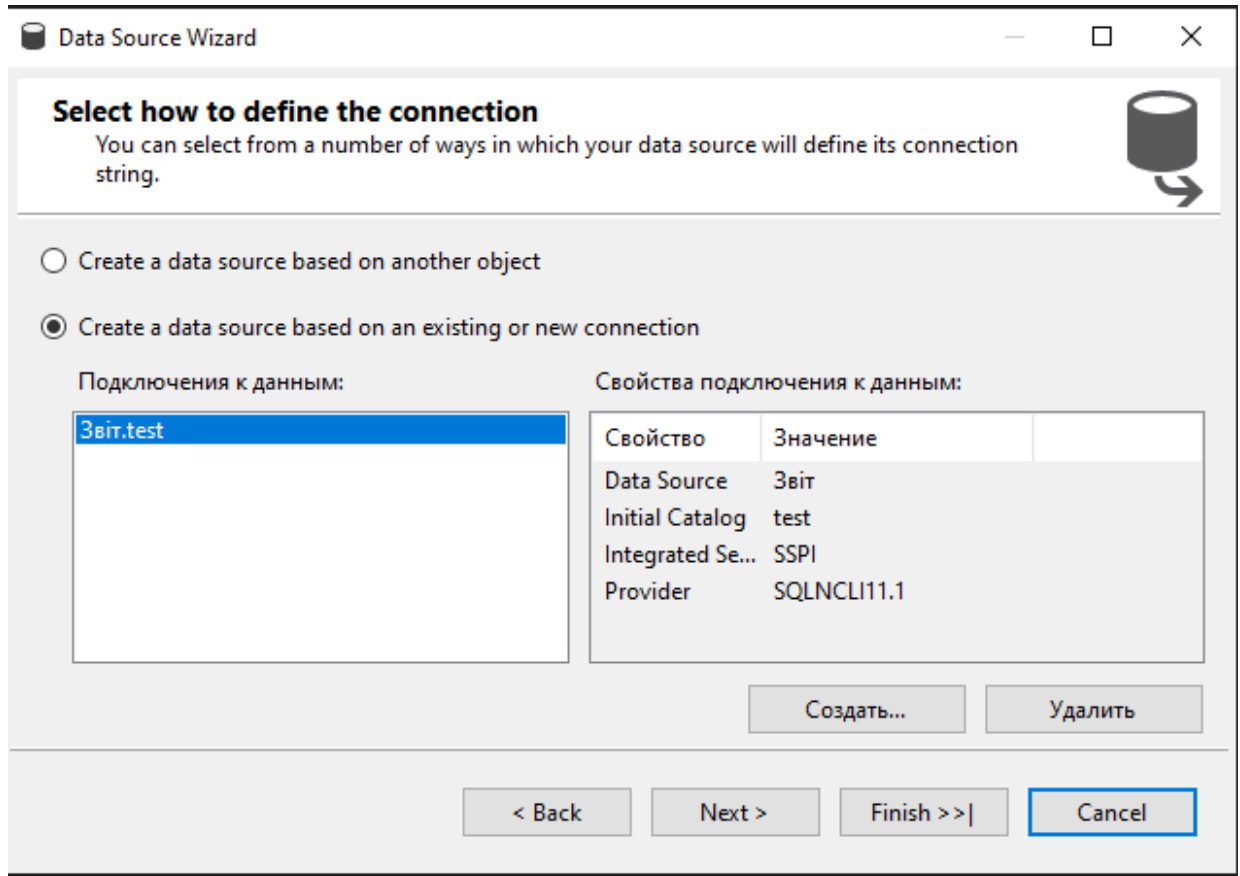


Рис.13 Створення куба

Під час розробки можна створити кілька різних представлень джерел даних у проєкті або базі даних Analysis Services, працюючи з одним або кількома джерелами даних, та налаштувати кожне з них, щоб відповідати потребам іншого рішення.



Після створення всіх необхідних вимірів наступним етапом є створення кубу OLAP за допомогою майстра кубів (Cube Wizard). Рис 16 відображає процес створення кубу. На початковому етапі необхідно вибрати таблицю фактів, яка буде використовуватися як основа для створення кубу.

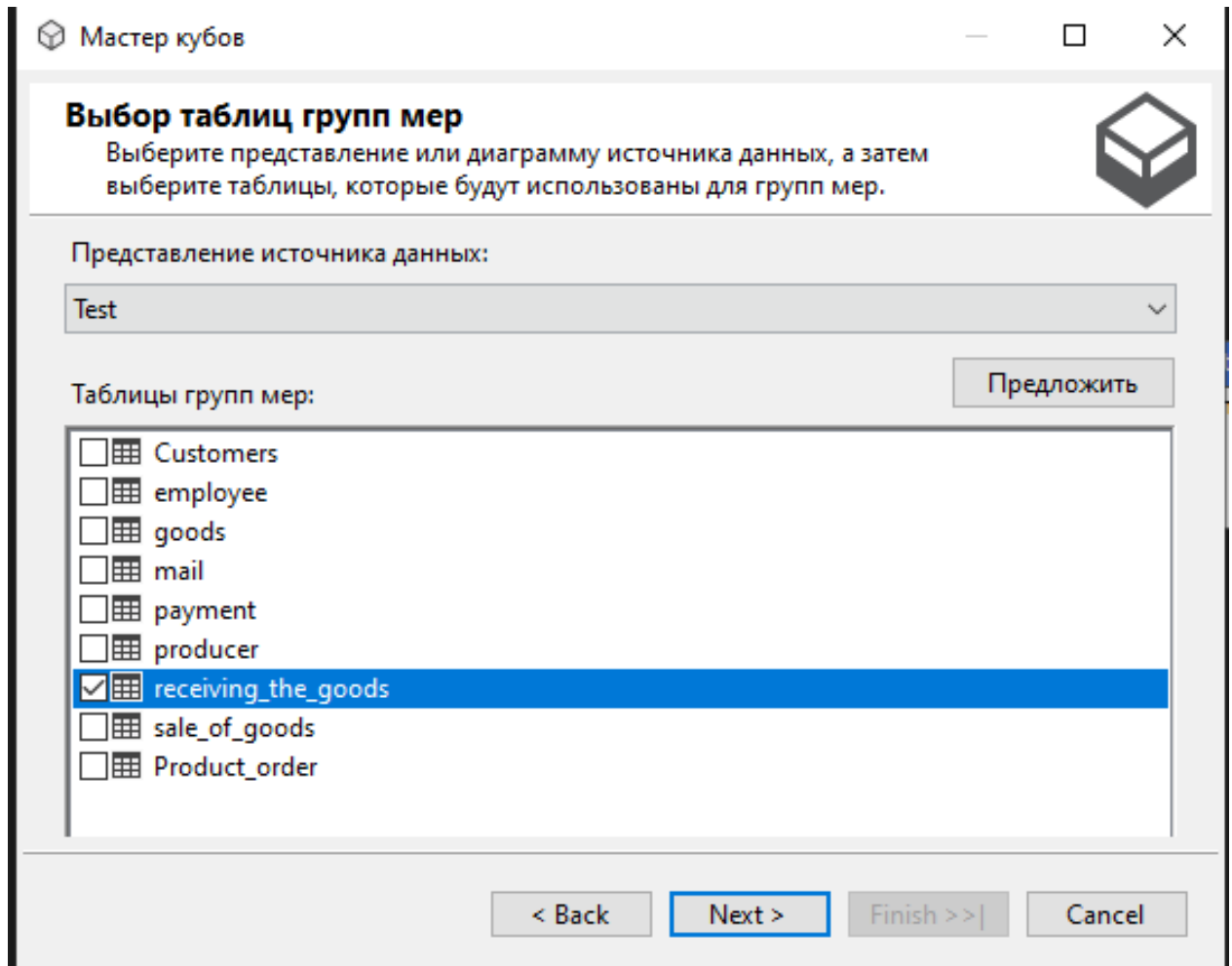


Рис.16 Вибір таблиці для створення кубу

Наступним кроком є визначення полів та вимірювань, які будуть включені до створеного куба (рис 17-18).

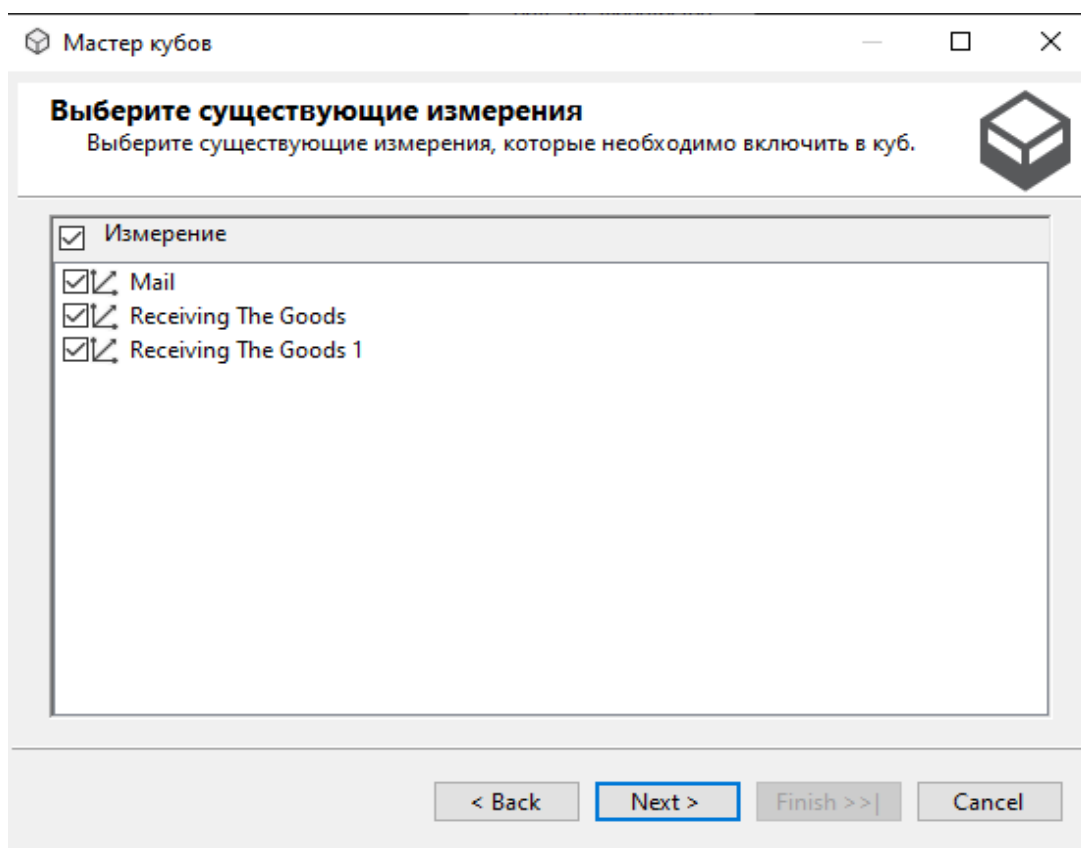
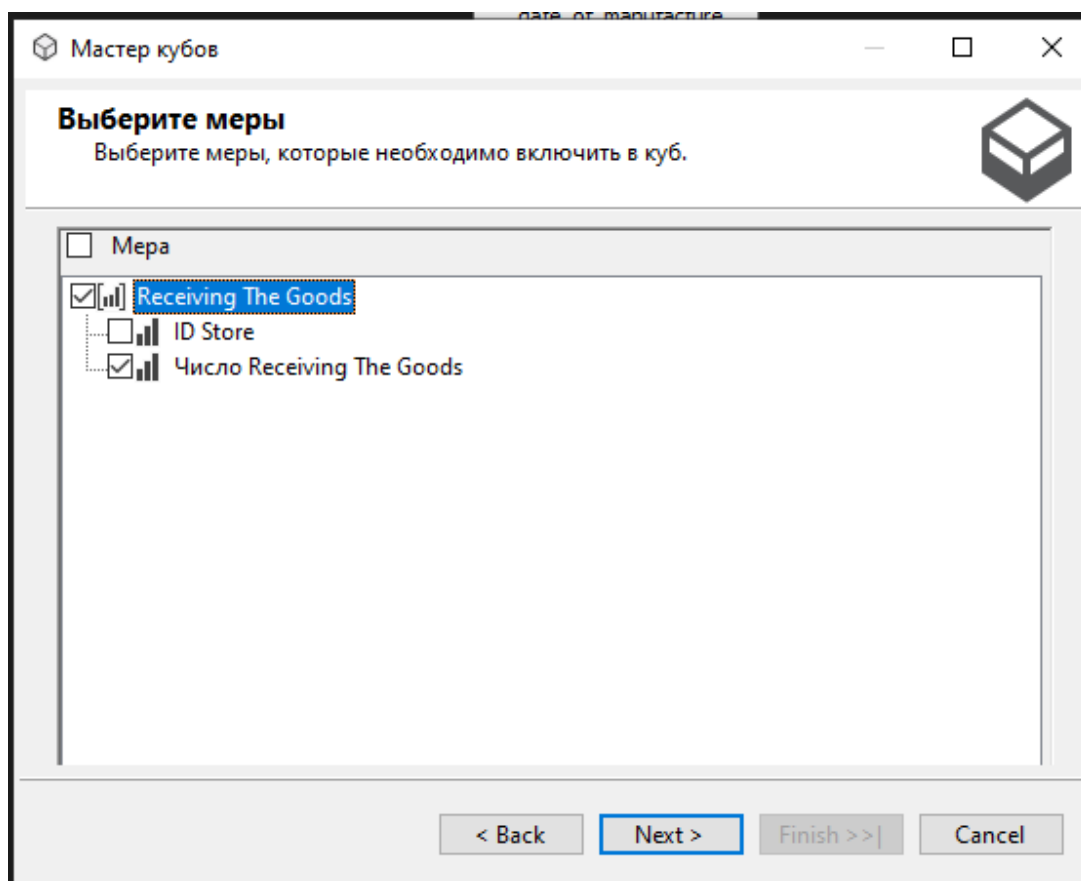


Рис.17-18 Формування кубу

"Після завершення всіх попередніх кроків, ми отримуємо готовий куб, який зображений на рис 19.

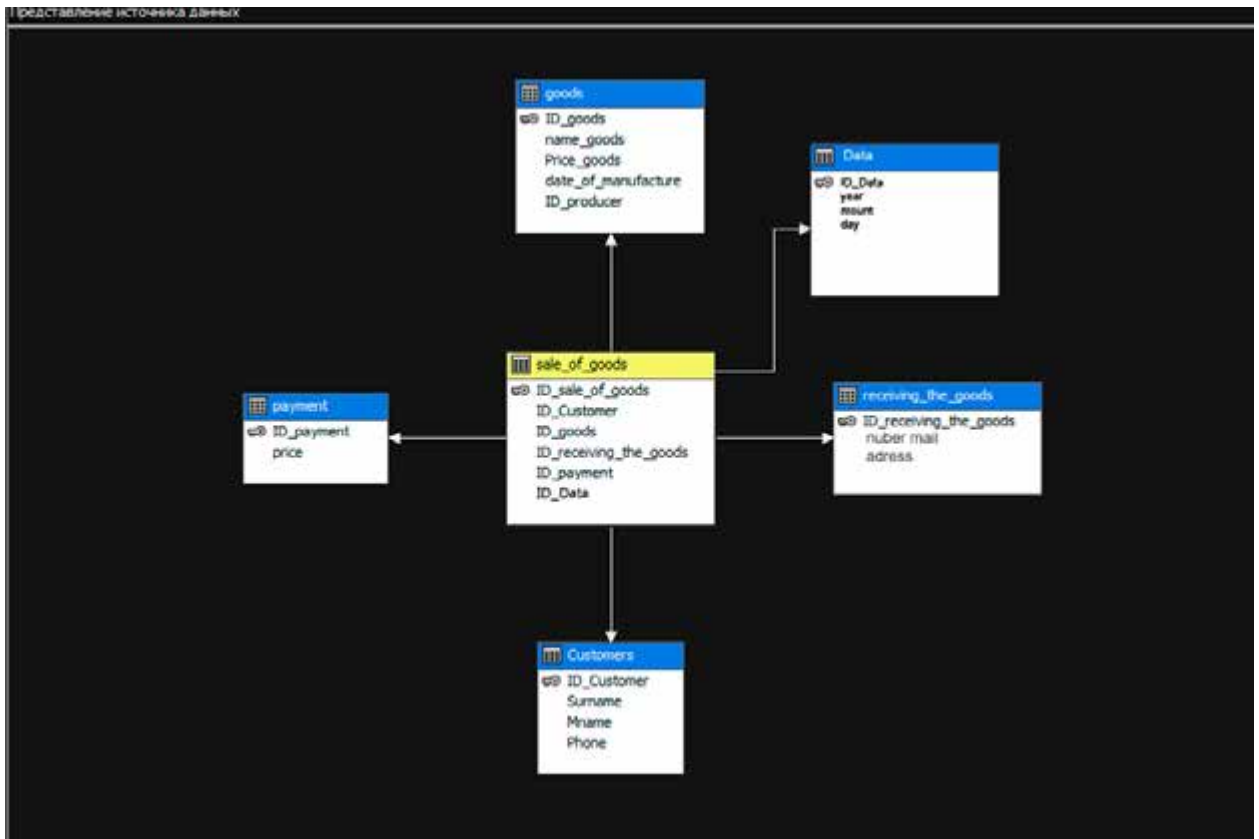


Рис. 19 Створений куб

## 4.2 Реалізація отримання даних за допомогою Data Flow

Передачу даних в цьому проєкті реалізовано за допомогою SQL Server Integration Services (SSIS). SSIS - це інструмент, який спрощує інтеграцію та виконання процесу переміщення даних із одного джерела в інше. Цей процес часто відомий як ETL (Extract, Transform, Load - «вилучення, перетворення, завантаження»).

В інструменті SSIS існує компонент Data Flow, який був використаний для наповнення таблиць вимірів і фактів.

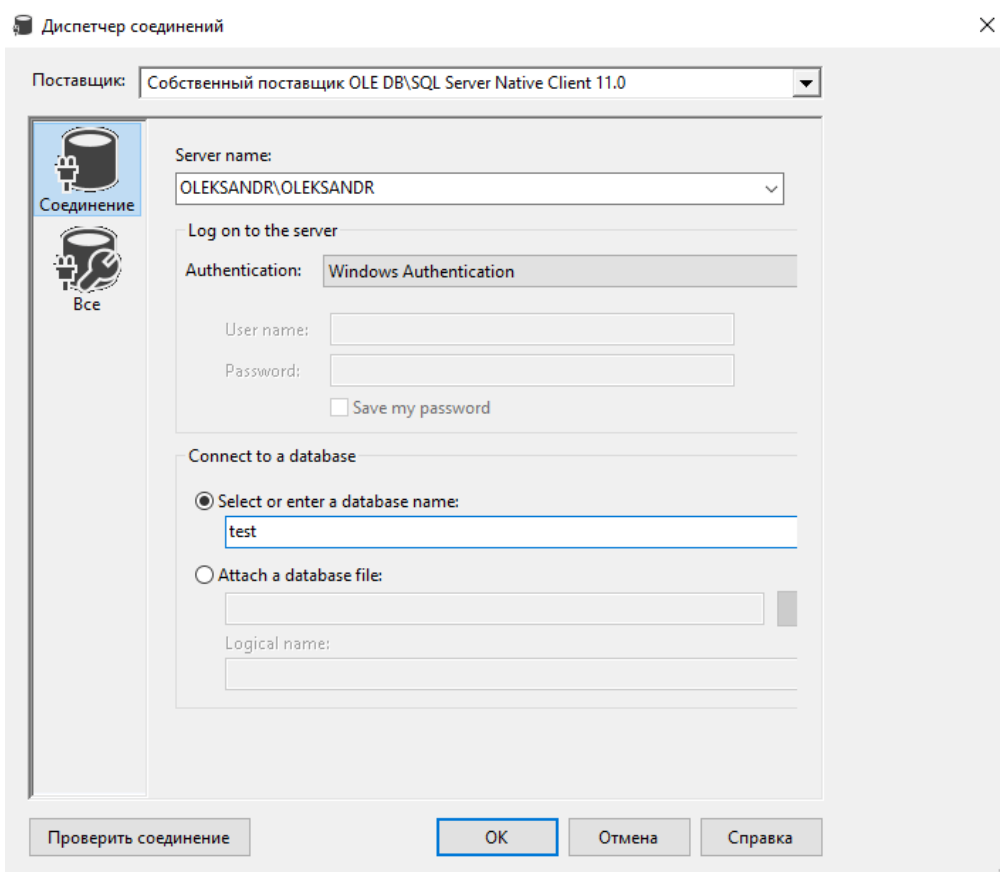


Рис.20 З'єднання з БД

На рис 21 показані процеси, які втілюють передачу даних із БД у СД



Рис.21 Налаштування зв'язків

Після завершення всіх процесів у таблицях системи документування (СД) з'являються дані, які були імпортовані з бази даних. Рис.22 відображає результати виконання цих процесів

ID_Customer	Surname	Mname	Phone
1	Шаповал	Олександр	097654986
2	Буравлев	Олег	092325546
3	Заболотько	Дмитро	091224336
4	Ковальчук	Дмитро	0942324546
5	Дацишина	Юлія	0935465768
6	Корона	Євгенія	094675473
NULL	NULL	NULL	NULL

Рис. 22 Дані, занесені у СД після виконаних потоків

### 4.3 Представлення звітів

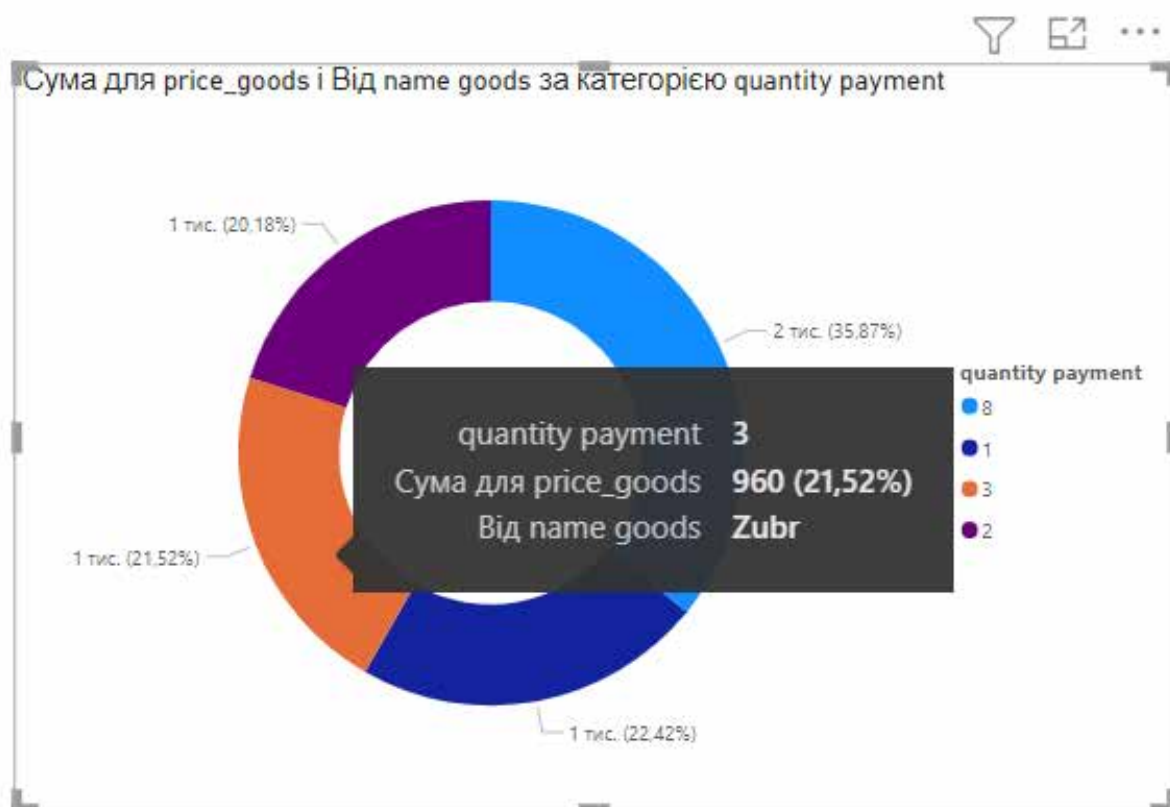


Рис. 23 Звіт проданого товару та на яку суму



З даної діаграми, можна побачити скільки було продано конкретного товару, та на яку суму.

На даній діаграмі ми бачимо що оранжевий колір це трактор фірми «Зубр» що техніки було продано 3 трактори і ціна одного трактора становить 960\$.

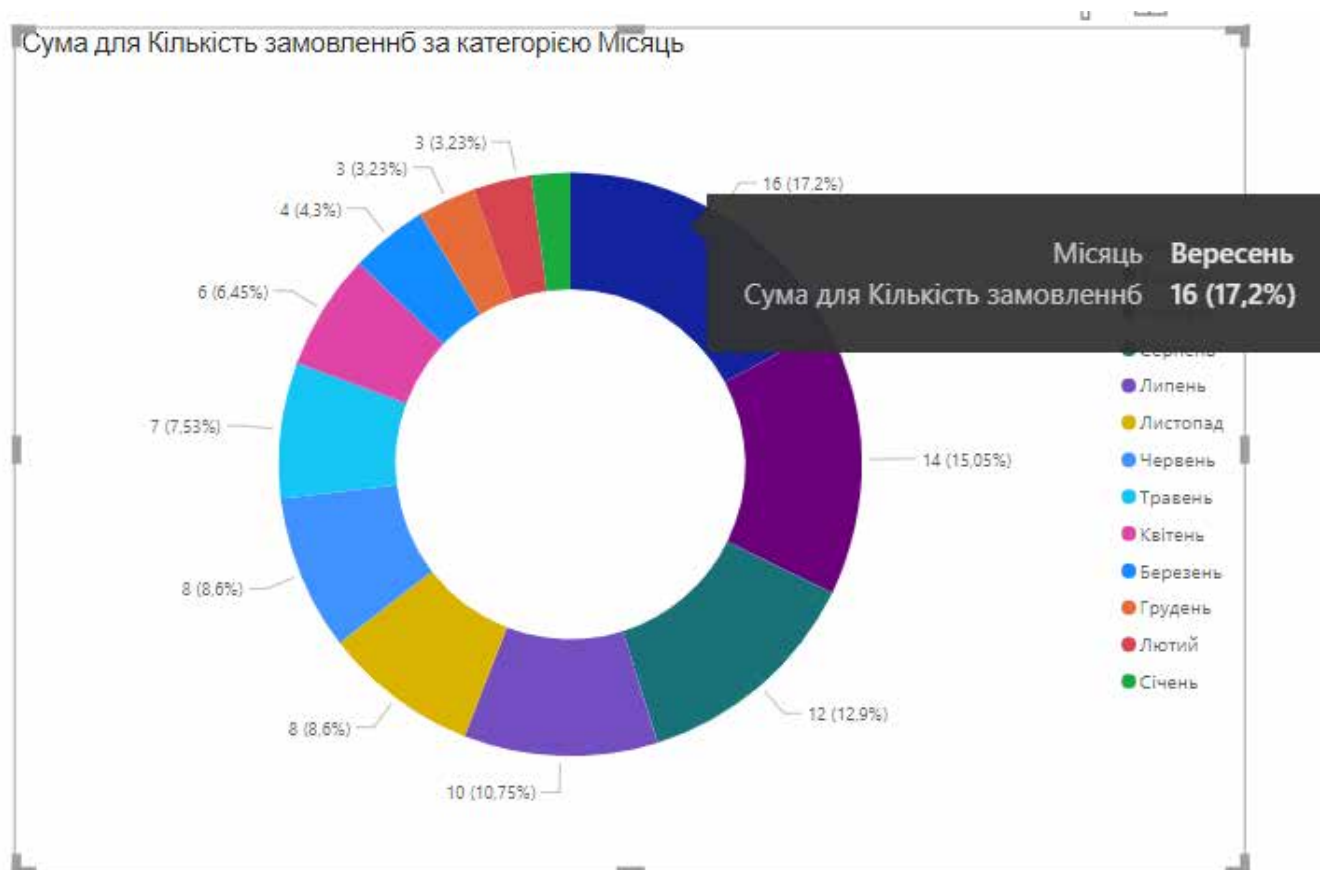


Рис. 24 Звіт кількості замовлень в конкретний місяць

З даної діаграми видно, у якому місяці найбільше замовлень, що може свідчити про те, коли продукція є найбільш затребуваною, і саме по цьому звіті Менеджер повинен робити аналіз і замовляти продукцію яка є найбільш затребуваною.

### 4.3 КРІ

КРІ — це набір обчислень, пов'язаних з групою показників у кубі, які використовуються для оцінки успіху бізнесу. Зазвичай ці обчислення є комбінацією виразів багатовимірних виразів (MDX) або обчислюваних

елементів. КРІ також мають додаткові метадані, які надають інформацію про те, як клієнтські програми повинні відображати результати обчислень КРІ.

КРІ обробляє інформацію про поставлену ціль, фактичну формулу продуктивності, записану в кубі, і вимірювання, щоб показати тенденцію та статус ефективності.

Наразі на рис 25 відображається саме середня ціна товару як замовляли покупці.

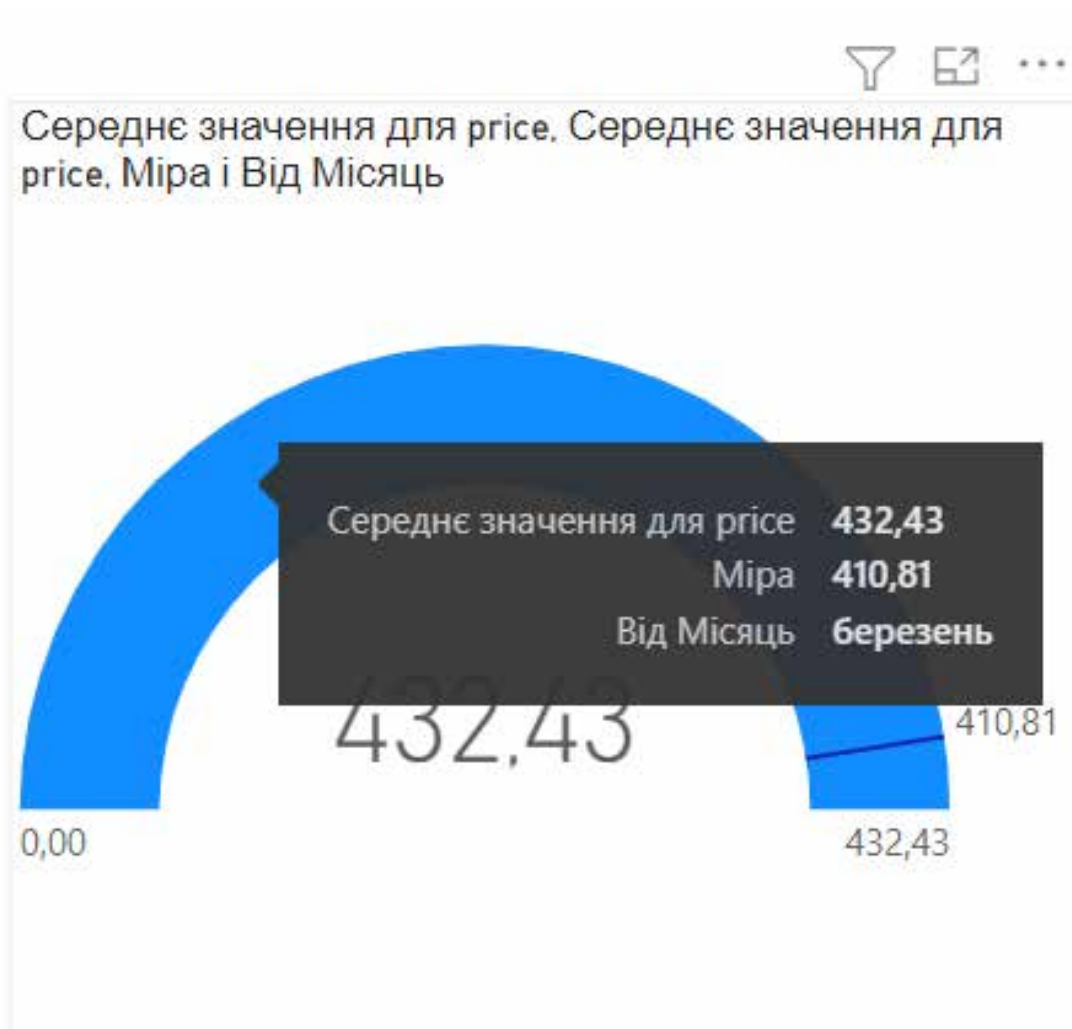


Рис.25 КРІ за середнім значенням ціни товару.

На Рис.26 було визначено середня ціна замовлень за 1 квартал



Рис.26 KPI за середнім значенням ціни замовлення

#### 4.4 Порівняння результатів з аналогічними дослідженнями

Порівняння результатів досліджень інформаційної системи забезпечення торговельної мережі сільськогосподарської техніки може бути корисним для визначення ефективності та конкурентоспроможності системи в порівнянні з аналогічними продуктами або рішеннями. Оцінка результатів дослідження може включати такі аспекти:

1.Функціональність : Порівняння функціональних можливостей вашої інформаційної системи з аналогічними системами для торговельної мережі сільськогосподарської техніки. Які функції та можливості надаються вашим конкурентам? Чи основні відмінності у функціональності?

2.Віддача від інвестицій : Оцінка того, наскільки інформаційна система сприяє доходам і оптимізації бізнес-процесів у порівнянні з аналогічними системами. Чи можна спостерігати зростання продажів, покращення управління запасами, покращення обслуговування клієнтів тощо?

3.Безпека та захист даних : Порівняння рівня безпеки та захисту даних вашої системи з аналогічними рішеннями. Як вони захищають конфіденційну інформацію та відновлення даних у випадках аварії?

4.Швидкодія та масштабованість : Оцінка продуктивності та масштабованості вашої інформаційної системи в порівнянні з конкурентами. Чи може система обробляти зростаючий обсяг даних та навантаження?

5.Споживання ресурсів : Аналіз використання ресурсів, таких як обсяг пам'яті та процесорний час, і порівняння його з іншими системами.

6.Підтримка та обслуговування : Оцінка доступності технічної підтримки, оновлень та регулярних оновлень для вашої системи порівняно з конкурентами.

7.Вартість володіння (Total Cost of Ownership, TCO) : Оцінка загальних витрат на володіння та експлуатацію вашої інформаційної системи в порівнянні з іншими рішеннями.

Порівняння результатів досліджень допоможе зрозуміти сильні та слабкі сторони вашої інформаційної системи в порівнянні з конкурентами та можливостями застосування для подальшого вдосконалення та оптимізації.

### **Висновок до четвертого розділу**

Порівняння результатів досліджень є важливим етапом в розвитку та вдосконаленні вашої інформаційної системи. Давайте розглянемо докладніше кожен з переваг, які ви можете отримати з цього процесу:

1. Виділення переваг: Порівнюючи вашу інформаційну систему з конкурентами, ви можете визначити, в чому саме вона вирізняється на фоні інших рішень. Це допомагає виділити сильні сторони вашого продукту або системи і використовувати їх для підвищення конкурентоспроможності.

2. Виявлення недоліків: Під час порівняння ви також виявите слабкі сторони вашої системи, які потребують поліпшення або корекції. Це допомагає ідентифікувати області, в яких можна здійснити подальші зусилля для покращення.
3. Знайти можливості для інновацій: Вивчаючи конкурентів, ви можете знайти ідеї та практики, які можна впровадити в свою систему для оптимізації та розширення її функціональності. Це може стати джерелом інновацій та покращень.
4. Покращення обслуговування клієнтів: Виходячи з результатів порівняння, ви можете підвищити якість обслуговування клієнтів, реагуючи на їх потреби та надаючи їм більше переваг. Це може сприяти збільшенню лояльності клієнтів.
5. Зниження вартості володіння: Порівняння з конкурентами може також допомогти знайти способи зниження витрат на утримання та розвиток інформаційної системи. Це допомагає підвищити ефективність та зменшити загальні витрати.
6. Планування майбутніх кроків: На основі порівняння результатів досліджень ви можете розробити стратегію подальшого розвитку та вдосконалення вашої інформаційної системи. Це допомагає вам керувати процесом змін та росту системи з позиції знань про ринкове середовище.

В цілому, порівняння є ключовим етапом у розвитку вашої інформаційної системи, оскільки воно дозволяє краще розуміти вашу позицію на ринку, знаходити шляхи для покращення та забезпечує конкурентну перевагу.

## ВИСНОВКИ

Під час виконання даного курсового проєкту була розроблена інформаційна система для розповсюдження сільськогосподарської техніки з використанням OLAP технологій.

Перший етап проєкту включав у себе формулювання постановки завдання, аналіз предметної області через діаграму прецедентів, визначення акторів та опис архітектури системи.

Другий етап включав моделювання предметної області, яке є ключовим кроком у розробці програмного продукту.

Третій етап включав створення логічної моделі, системи управління інформаційною базою, її реалізацію та інструментарій для розробки.

Четвертий етап включав аналіз та дослідження результатів.

Порівняння результатів досліджень допоможе виділити сильні та слабкі сторони нашої інформаційної системи у порівнянні з конкурентами, а також виявити можливості для подальшого вдосконалення та оптимізації.

Під час дослідження та розробки магістерської роботи було виявлено, що створена система грає ключову роль у оптимізації процесів продажу сільськогосподарської техніки та сприяє покращенню ефективності управління продукцією.

Система дозволяє автоматизувати та спростити багато аспектів роботи торгівельної мережі, включаючи збільшення швидкості обробки замовлень, відстеження запасів та їх керування, аналіз попиту на продукцію та відповідне планування поставок.

Важливо підкреслити, що результати роботи дозволяють збільшити прибутковість та конкурентоспроможність підприємства на сучасному ринку. Інформаційна система виявляється потужним інструментом для управління та

прийняття рішень, що сприяє покращенню роботи компанії та сприяє її подальшому розвитку.

Отже, дана магістерська робота підтверджує важливість та переваги використання інформаційних систем у сучасних торгівельних компаніях та підкреслює їхню роль у досягненні успіху на ринку сільськогосподарської техніки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Data Source Views in Multidimensional Models. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/analysis-services/multidimensional-models/data-source-views-in-multidimensional-models?view=asallproducts-allversions>
2. SQL Server Integration Services (SSIS)– часть 1. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/330618/>
3. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SQL\\_Server](https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server)
4. Що таке OLAP? – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.education-wiki.com/5528785-what-is-olap>
5. What is MOLAP (Multidimensional OLAP) in Data Warehouse? – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.guru99.com/multidimensional-online-analytical-processing.html>
6. Data Source Views in Multidimensional Models. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/analysis-services/multidimensional-models/data-source-views-in-multidimensional-models?view=asallproducts-allversions>