

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

Андрій ФОРСЮК

(ім'я та прізвище)

«13» грудня 2024р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Сергій ГРИБКОВ

(ім'я та прізвище)

«13» грудня 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Управління інформацією та аналітика даних

На тему: «Дослідження та розробка інформаційно-аналітичної системи для автотранспортної компанії»

Виконав: здобувач 2 курсу, групи КН-2-4М

Беценко Назар Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Литвинов Валерій Андроникович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент

Сергій Грибков

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Я як здобувач Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач

(підпис)

Київ - 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
 Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки
 Освітній ступінь магістр
 Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
 Освітньо-професійна програма Управління інформацією та аналітика даних

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

Сергій ГРИБКОВ

“ 07 ”

жовтня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Беценка Назара Олеговича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Дослідження та розробка інформаційно-аналітичної системи для автотранспортної компанії»

керівник роботи Литвинов Валерій Андроникович, професор, д.т.н.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 07 жовтня 2024 року № 884-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 6 грудня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи Інформаційно-аналітичної системи для автотранспортної компанії

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) загальна характеристика автотранспортного підприємства, організаційна структура, опис основних функцій та бізнес-процесів автотранспортного підприємства, опис основних аналітичних процесів автотранспортного підприємства, дослідження та аналіз діяльності автотранспортного підприємства, формулювання мети та завдання, сучасний стан інформаційно-аналітичних систем у сфері послуг, огляд популярних програмних продуктів на ринку, обґрунтування проектування та розробки системи, обґрунтування вибору технологій для реалізації системи, розробка інформаційно-аналітичної системи, тестування розробленої системи

5. Перелік графічного матеріалу

Інтерфейс користувача, реалізація процедур для форм.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Проф. Литвинов В.А.	07.10.2024	15.10.2024
2	Проф. Литвинов В.А.	17.10.2024	29.10.2024
3	Проф. Литвинов В.А.	30.10.2024	15.11.2024
4	Проф. Литвинов В.А.	16.11.2024	29.11.2024

7. Дата видачі завдання 07 жовтня 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз діяльності автотранспортного підприємства, опис основних функцій та бізнес-процесів	07.10.2024	Виконано
2	Формулювання мети та завдання системи	19.10.2024	Виконано
3	Огляд сучасних інформаційно-аналітичних систем та обґрунтування вибору технологій для розробки власного рішення	27.10.2024	Виконано
4	Проектування та розробка бази даних та інтерфейсу користувача. Реалізація аналітичного модулю системи. Розробка коду програми	3.11.2024	Виконано
5	Тестування розробленої системи	23.11.2024	Виконано
6	Оформлення пояснювальної записки та створення презентації	30.11.2024	Виконано
7	Оформлення відгуку та рецензії	06.12.2024	Виконано

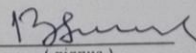
Здобувач


 (підпис)

Беценко Н.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


 (підпис)

Литвинов В.А.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є автотранспортна компанія.

Предметом дослідження є процес управління роботою автотранспортної компанії, зокрема прийом, оформлення та виконання замовлень, управління персоналом, транспортом та аналіз діяльності підприємства.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка системи для підвищення ефективності та аналізу діяльності автотранспортного підприємства. Вона повинна забезпечити автоматизацію ключових процесів, таких як управління замовленнями, облік персоналу та транспорту, планування маршрутів, а також формування аналітичних звітів для керівництва, а також підвищити конкурентоспроможність автотранспортного підприємства в цілому.

Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 126 сторінку, 2 додатки та містить 74 рисунок, 3 таблиць та 16 джерела.

Ключові слова: АВТОТРАНСПОРТНЕ ПІДПРИЄМСТВО, БАЗИ ДАНИХ, ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА, СТАН АВТОМАТИЗАЦІЇ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ПРОГРАМНИЙ ПРОДУКТ, ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА, ФОРМА, ЗАПИТ, ЗВІТ, ПРОЕКТУВАННЯ, MS SQL SERVER 2019, MICROSOFT VISUAL STUDIO 2019.

SUMMARY

The object of the qualification work research is a motor transport company.

The subject of the study is the process of managing the work of a motor transport company, in particular, the reception, registration and execution of orders, management of personnel, transport and analysis of the company's activities.

The purpose of the qualification work is to develop a system for improving the efficiency and analyzing the activities of the motor vehicle enterprise. It should ensure the automation of key processes, such as order management, personnel and transport accounting, route planning, as well as the generation of analytical reports for management, as well as increase the competitiveness of the motor vehicle enterprise as a whole.

The total volume of the qualification work is 126 pages, 2 appendices and contains 74 figures, 3 tables and 16 sources.

Keywords: AUTO TRANSPORT COMPANY, DATA BASES, INFORMATION AND ANALYTIC SYSTEM, STATE OF AUTOMATION, SOFTWARE, SOFTWARE PRODUCT, USER INTERFACE, FORM, REQUEST, REPORT, DESIGN, MS SQL SERVER 2019, MICROSOFT VISUAL STUDIO 2019.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА ФОРМУЛЮВАННЯ ЗАВДАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	11
1.1. Загальна характеристика автотранспортного підприємства.....	11
1.2. Організаційна структура підприємства	12
1.3. Опис основних функцій та бізнес-процесів автотранспортного підприємства	14
1.4. Опис основних аналітичних процесів автотранспортного підприємства	17
1.5. Поточний стан автоматизації підприємства.....	19
1.6. Дослідження та аналіз діяльності автотранспортного підприємства	21
1.7. Формулювання мети та завдань системи.....	28
1.8. Висновки до першого розділу	32
РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЛАСНОГО РІШЕННЯ.....	33
2.1. Сучасний стан інформаційно-аналітичних систем у сфері послуг	33
2.2. Огляд популярних програмних продуктів на ринку	34
2.3. Обґрунтування доцільності проектування та розробки системи	44
2.4. Обґрунтування вибору технологій для реалізації системи.....	45
2.4. Висновки до другого розділу	46
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ	47
3.1. Розробка бази даних для системи.....	47
3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації.....	48
3.3. Інструкція користувача.....	64
3.4. Висновки до третього розділу.....	83
РОЗДІЛ 4. ТЕСТУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ СИСТЕМИ.....	84
4.1. Мета тестування	84
4.2. План тестування	85

4.3. Процес тестування	86
4.4. Підсумки тестування.....	95
4.5. Висновки до четвертого розділу.....	96
ВИСНОВКИ.....	97
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	99
ДОДАТКИ.....	101

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасні технології стрімко змінюють усі сфери діяльності, і транспортні послуги не є винятком. Для автотранспортних компаній дедалі актуальнішою стає необхідність автоматизації ключових процесів, оскільки це дозволяє оптимізувати витрати, покращити якість обслуговування клієнтів та залишатися конкурентоспроможними. Інформаційно-аналітичні рішення надають можливість упорядковувати й автоматизувати такі аспекти, як планування маршрутів, контроль технічного стану транспортних засобів, розподіл замовлень, а також ведення звітності.

Використання таких систем відкриває нові перспективи для розвитку транспортного бізнесу, адже забезпечує швидший доступ до даних, підвищує точність управлінських рішень і дозволяє оперативно реагувати на зміни в умовах роботи. Впровадження автоматизованих систем також сприяє зменшенню людського фактора, що знижує ризик помилок і затримок у виконанні замовлень.

У сучасних умовах підприємства, які інвестують у розвиток цифрових рішень, отримують помітні переваги над конкурентами. Це дає їм можливість швидше адаптуватися до потреб клієнтів, зменшувати витрати на логістичні операції та оптимізувати використання ресурсів. Саме тому створення й впровадження інформаційно-аналітичної системи для автотранспортної компанії є надзвичайно важливим завданням, яке допоможе ефективно вирішувати актуальні бізнес-завдання та впевнено рухатися вперед.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукова робота виконувалася згідно з планом та програмою наукових досліджень на кафедрі інформаційних систем Національного університету харчових технологій (НУХТ).

Об'єкт дослідження. Системи та процеси, що забезпечують управління та аналіз діяльності автотранспортного підприємства.

Предмет дослідження. Шляхи та інструменти вдосконалення управлінських, операційних і аналітичних процесів автотранспортної компанії через впровадження автоматизації.

Мета та задачі дослідження. Метою магістерської роботи є дослідження процесів діяльності автотранспортної компанії та розробка інформаційно-аналітичної системи, яка забезпечить автоматизацію управлінських і операційних процесів, підвищення ефективності використання ресурсів і покращення загальної продуктивності підприємства.

Завдання даної роботи є:

- Провести аналіз діяльності типової автотранспортної компанії, включаючи оцінку існуючих бізнес-процесів, наявності аналітичних задач і інструментів та ключових показників ефективності.

- Дослідити наявні інформаційно-аналітичні системи, які використовуються в автотранспортній галузі, та визначити їхні сильні й слабкі сторони включаючи аналітичні можливості та сформулювати вимоги до інформаційно-аналітичної системи з урахуванням специфіки діяльності підприємства, потреб користувачів і бізнес-цілей.

- Розробити інформаційно-аналітичну систему, що автоматизує ключові управлінські та аналітичні процеси компанії, зокрема планування маршрутів, контроль транспорту та описово-прогнозований аналіз ключових показників роботи підприємства.

- Провести тестування системи для попередньої оцінки її відповідності поставленим вимогам та ефективності в реальних умовах роботи.

Методи дослідження. Сучасні теоретичні, практичні та технічні підходи до розробки й застосування інформаційних технологій у сфері комп'ютерних наук.

Наукова новизна. Наукова новизна роботи полягає в обґрунтуванні функціональних можливостей та розробці прототипу інформаційно-аналітичної системи для автотранспортних підприємств типового рівня з описово-прогнозованим рівнем аналітики. Запропоноване рішення інтегрує ключові аспекти діяльності таких підприємств, зокрема управління транспортом,

оптимізацію маршрутів, моніторинг ефективності перевезень і продуктивності водіїв. Розробка спрямована на підвищення ефективності управління ресурсами, забезпечення гнучкості операційних процесів і покращення якості обслуговування клієнтів за рахунок впровадження сучасних підходів до автоматизації.

Практичне значення отриманих результатів. Оскільки автотранспортна галузь стикається з численними викликами, такими як планування маршрутів і контроль за діяльністю підприємства, розроблена система дозволить значно підвищити ефективність роботи автотранспортної компанії. Вона оптимізує процес обробки замовлень, покращить контроль за їх виконанням та обслуговуванням клієнтів. Впровадження розробленої інформаційно-аналітичної системи дозволить компанії вдосконалити бізнес-процеси, знизити операційні витрати та підвищити рівень обслуговування клієнтів, що стане важливою конкурентною перевагою на ринку автотранспортних послуг.

— **Структура та обсяг магістерської роботи.** Магістерська робота містить вступ, розділи, висновок, список літератури з найменувань. Основна частина викладена на 126 сторінок друкованого тексту. Робота включає 74 рисунки та 3 таблиці.

— **Публікації за темою роботою.** Дані за темою роботи були опубліковані на 1-й Міжнародній науково-практичній конференції «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ: РЕЗУЛЬТАТИ І ПЕРСПЕКТИВИ». Посилання:

https://drive.google.com/file/d/1W99wQ0U2uCA_srBm5Peh5L9zQIKXYCDi/view

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА ФОРМУЛЮВАННЯ ЗАВДАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ

1.1. Загальна характеристика автотранспортного підприємства

Автотранспортне підприємство (АТП) — це організація, що спеціалізується на автомобільних перевезеннях, включаючи транспортування вантажів та пасажирів, а також на технічному обслуговуванні і ремонті транспортних засобів. Крім того, АТП займається постачанням експлуатаційних матеріалів і запасних частин для своєї техніки. Підприємства такого типу забезпечують надання транспортних послуг, які можна розглядати як специфічну форму продукції, пов'язану з перевезенням вантажів, пасажирів і додатковими операціями, що супроводжують цей процес. В залежності від виду виконуваних робіт, автотранспортні підприємства можна поділити на кілька категорій:

- Вантажні — спеціалізуються на перевезенні товарів та вантажів.
- Пасажирські — займаються перевезенням пасажирів за допомогою автобусів та легкових автомобілів.
- Змішані — виконують як перевезення вантажів, так і пасажирів.
- Спеціалізовані — транспортують специфічні вантажі, використовуючи спеціальну техніку (наприклад, сміттєвози, рефрижератори, автомобілі для екстрених служб тощо).[2]

Основними аспектами діяльності АТП є кілька типів виробничих процесів:

- Основне виробництво — це діяльність, пов'язана з перевезеннями, що є ключовим завданням підприємства.
- Допоміжне виробництво — включає процеси, які забезпечують технічну готовність транспорту, що використовується в основному виробництві.
- Обслуговуюче виробництво — не виробляє матеріальні продукти, але надає необхідні послуги, такі як постачання енергоресурсів, інформаційне

обслуговування, контроль якості технічного обслуговування та ремонту транспорту.

Управління виробництвом — це процеси, які забезпечують ефективну організацію та управління всіма етапами виробничої діяльності на підприємстві.[3]

Мною було обрано автотранспортне підприємство AugoraTrans для дослідження та розробки прототипу інформаційно-аналітичної системи з кількох причин. По-перше, компанія є типовим представником середнього класу на ринку автотранспортних послуг, що дозволяє розглянути її як приклад для більшості підприємств цього типу. Її структура, бізнес-процеси та потреби в автоматизації є типовими для багатьох автотранспортних компаній, що робить її оптимальним об'єктом для розробки універсального рішення.

По-друге, наявність середнього рівня автоматизації та організаційної структури в AugoraTrans дозволяє виявити як переваги, так і недоліки в існуючих системах управління. Це надасть можливість створити прототип, який буде ефективно застосовуватись не лише в цій компанії, але й в інших автотранспортних підприємствах аналогічного масштабу та з подібними потребами.

Таким чином, вибір AugoraTrans як об'єкта дослідження дає змогу не тільки розробити рішення, яке відповідає специфіці середніх автотранспортних підприємств, але й створити універсальний прототип системи для впровадження в різноманітних компаніях цього типу.

1.2. Організаційна структура підприємства

Для забезпечення ефективної роботи підприємства його внутрішня структура поділена на кілька відділів: відділ кадрів, юридичний відділ, абонентський відділ, транспортний відділ, економічний відділ та відділ програмного і технічного забезпечення. Кожен з цих відділів відповідає за виконання конкретних завдань, що входять до їх компетенції. Для більш

детального ознайомлення з організацією компанії можна звернути увагу на організаційну структуру, представлену на рисунку 1.1.

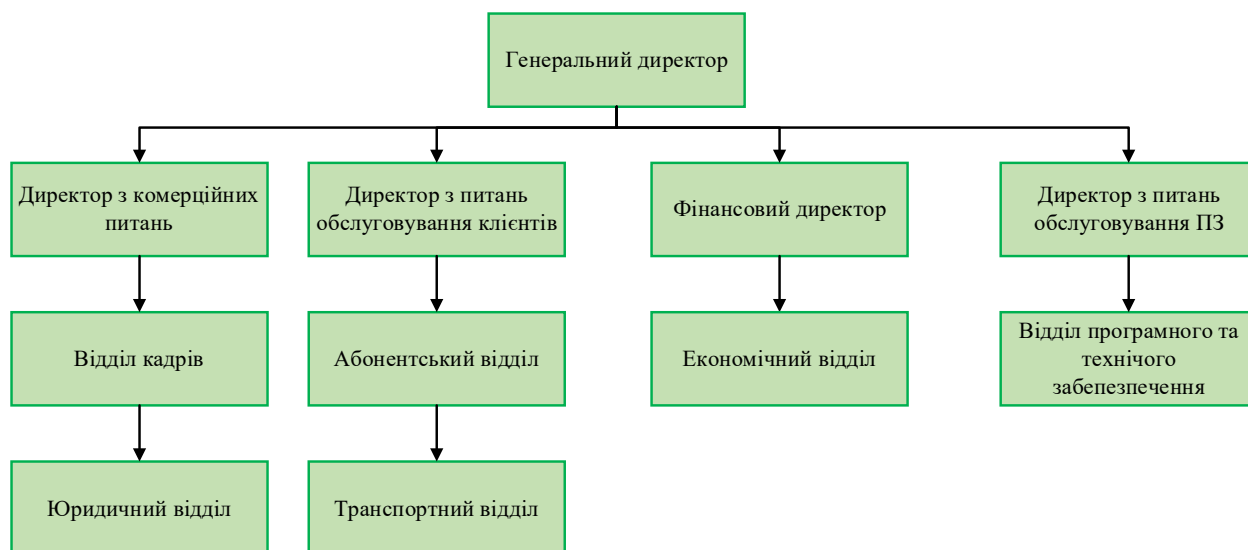


Рисунок 1.1 – Організаційна структура підприємства

Відділ кадрів відповідає за підбір персоналу, визначаючи кандидатів відповідно до їх професійних якостей, а також за контроль ефективності їх роботи. Крім того, відділ займається організацією заходів, спрямованих на формування згуртованого колективу та зміцнення трудової дисципліни.[4]

Юридичний відділ займається вирішенням правових питань між компанією та її клієнтами, забезпечує правильне застосування законодавчих актів та інших нормативних документів на підприємстві. Також цей відділ надає рекомендації керівництву з юридичних аспектів діяльності компанії та бере участь у підготовці внутрішніх документів і актів.[5]

Абонентський відділ забезпечує взаємодію з клієнтами, обробляє замовлення, а також формує звіти про виконані заявки, гарантує їх своєчасне виконання.

Транспортний відділ веде облік автомобільного парку підприємства, здійснює контроль за технічним станом транспортних засобів, а також організовує виконання замовлень, включаючи планування маршрутів та звітність по перевезенням.

Економічний відділ відповідає за планування фінансової діяльності компанії, розробку бюджету та калькуляцію вартості послуг з урахуванням витрат. Крім того, він виконує координацію економічних та фінансових процесів, підготовку звітів і контролює заборгованість за бюджетними програмами.[6]

Відділ технічного та програмного забезпечення займається розробкою та підтримкою програмних рішень для автоматизації діяльності підприємства. Вони також забезпечують технічну підтримку, контроль за справністю програмного забезпечення та надають необхідну техніку для роботи всіх відділів.

1.3. Опис основних функцій та бізнес-процесів автотранспортного підприємства

Під час аналізу діяльності автотранспортного підприємства були визначені основні задачі та функції, що виконуються компанією при отриманні та виконанні замовлення (Таблиця 1.1.).

Таблиця 1.1. Задачі і функції підприємства при отриманні та виконанні замовлення

№	Задачі	Функції
1	Забезпечення якісного та швидкого обслуговування клієнту	Прийом замовлення; Консультація клієнта у разі необхідності; Ознайомлення з послугами; Запис даних про клієнта та його замовлення (вантаж і т.д.); Інформування про можливу відмову в обслуговуванні та пояснення її причин; Редагування даних про клієнта у разі необхідності; Узгодження всіх умов договору.

Продовження таблиці 1.1.

2	Підготовка до виконання замовлення	Вибір необхідного авто враховуючи деталі замовлення (тип вантажу, дистанція і т.д.); Перевірка авто на справність; Підбір водія, ознайомлення з інструкціями та вимогами до перевезення; Передача накладної водію. Прокладення найкращого маршруту
3	Виконання перевезення	Прийом вантажу у точці відправлення; Доставка вантажу, згідно з термінами, визначеними у договорі; У разі проблемної ситуації протягом маршруту зв'язок з диспетчером для допомоги у її вирішенні; Передача вантажу у точці призначення; Видача накладної.
4	Підготовка звітної документації	Формування акту про виконану роботу; Введення обліку та складання звітності згідно встановлених норм та правил.

Також було виділено основні бізнес-процеси автотранспортного підприємства.

Основні бізнес-процеси автотранспортного підприємства включають низку ключових етапів, які забезпечують ефективне виконання транспортних послуг, оптимальне управління ресурсами та досягнення фінансових і операційних цілей підприємства. Ось розгорнутий опис основних бізнес-процесів:

– Отримання замовлення. Це процес прийому замовлення від клієнта, який включає збір усіх необхідних даних, таких як тип вантажу, місця відправлення та отримання, вимоги до транспорту та інші деталі. Завдання: зареєструвати замовлення в системі і перевірити доступність транспорту для виконання завдання.

- Планування та оптимізація маршрутів. Після отримання замовлення потрібно спланувати найефективніший маршрут для транспортування. Завдання: розрахувати найшвидший і найвигідніший маршрут, враховуючи всі фактори, такі як погодні умови та дорожні обмеження.

- Управління автопарком. Цей процес включає облік транспорту, контроль технічного стану автомобілів і планування їх обслуговування або ремонту. Завдання: забезпечити справність автотранспорту, планувати технічне обслуговування та ремонти для збереження працездатності транспорту.

- Виконання перевезення. Це безпосереднє виконання перевезення вантажу або пасажирів за визначеним маршрутом. Завдання: забезпечити своєчасне і безпечне виконання перевезення відповідно до вимог клієнта.

- Контроль за виконанням замовлення в реальному часі. Цей процес включає моніторинг руху транспорту в реальному часі за допомогою GPS і системи управління. Завдання: слідкувати за ходом виконання замовлення, реагувати на будь-які зміни чи затримки, інформувати клієнтів про статус замовлення.

- Підготовка та передача документації. Після завершення перевезення потрібно оформити всю необхідну документацію, таку як подорожні листи, акти виконаних робіт та рахунки. Завдання: підготувати документи для клієнта, зареєструвати виконане замовлення в базі даних.

- Фінансовий облік та взаєморозрахунки. Після виконання перевезення здійснюються фінансові операції, включаючи виставлення рахунків і оплату. Завдання: розрахувати вартість перевезення, обробити платежі та вести бухгалтерію.

- Аналітика та звітність. Цей процес включає збір і аналіз даних про витрати, доходи, використання транспорту та виконання замовлень. Завдання: підготувати звіти про ефективність роботи, провести аналіз фінансових результатів.

- Управління персоналом. Цей процес включає набір, навчання і контроль роботи водіїв та інших співробітників. Завдання: забезпечити ефективну

роботу персоналу, організувати їх графіки роботи, проводити навчання і медичні огляди.

Ці бізнес-процеси взаємопов'язані і разом формують ефективну діяльність автотранспортного підприємства. Їх автоматизація та оптимізація дозволяє підвищити ефективність роботи, зменшити витрати і забезпечити високий рівень задоволення клієнтів.

1.4. Опис основних аналітичних процесів автотранспортного підприємства

Аналітичні процеси в автотранспортному підприємстві відіграють важливу роль у забезпеченні ефективного управління та оптимізації його діяльності. Вони дозволяють систематизувати дані, оцінити виконання замовлень, виявити ключові показники ефективності, а також визначити напрямки для покращення. Застосування аналітики сприяє не лише зниженню витрат, а й покращенню якості обслуговування клієнтів та підвищенню загальної продуктивності підприємства.

Було виділено основні процеси:

- Аналіз використання автотранспорту. Цей процес полягає в оцінці ефективності використання автопарку, зокрема, вивчення часу роботи транспортних засобів, їхньої завантаженості та простоях. Завдання: аналізувати використання кожного автомобіля, визначити, чи ефективно використовуються всі транспортні одиниці і чи є необхідність у закупівлі нових.

- Аналіз маршрутів і часу доставки. Цей процес включає вивчення ефективності маршрутів, часу, витраченого на перевезення, а також вивчення можливості оптимізації маршрутів. Завдання: аналізувати затримки в доставці, визначати найкращі маршрути, враховуючи трафік, погодні умови та інші фактори, що можуть впливати на час виконання замовлення.

- Аналіз виконання плану перевезень. Цей процес полягає в оцінці того, наскільки компанія успішно виконує поставлені цілі та виконані замовлення. Завдання: контролювати виконання плану перевезень, визначати проблемні зони, якщо деякі замовлення не виконуються вчасно чи не відповідають вимогам.

– Аналіз фінансових показників. Процес включає оцінку фінансових результатів діяльності автотранспортного підприємства, таких як доходи, витрати, прибуток і рентабельність. Завдання: аналізувати доходи і витрати, проводити фінансовий аналіз для оптимізації цінової політики і витрат компанії.

– Аналіз ефективності роботи персоналу. Цей процес включає оцінку роботи водіїв, диспетчерів і інших співробітників. Завдання: визначати продуктивність кожного співробітника, виявляти можливості для підвищення ефективності роботи, проводити аналіз графіків роботи, рівня професіоналізму та відповідності стандартам.

– Аналіз виконання замовлень. Процес полягає в оцінці того, наскільки ефективно компанія виконує замовлення клієнтів. Завдання: перевіряти відповідність виконаних перевезень заявленим термінам, умовам і вимогам клієнтів, аналізувати причини затримок або невиконання, щоб оптимізувати процеси і підвищити якість обслуговування.

– Аналіз популярності послуг. Цей процес передбачає вивчення попиту на різні види транспортних послуг, що надаються компанією. Завдання: аналізувати, які послуги найбільш популярні серед клієнтів, відстежувати зміни в попиті залежно від сезонності чи змін у ринку, а також виявляти можливості для розширення або коригування асортименту послуг для задоволення потреб клієнтів.

Завдяки регулярному збору та обробці даних, підприємство може здійснювати своєчасну оцінку виконання замовлень, аналізувати популярність послуг і виявляти можливості для покращення операційних процесів. Аналітичні інструменти допомагають у прийнятті обґрунтованих управлінських рішень, оптимізують використання ресурсів і сприяють підвищенню якості обслуговування клієнтів. У підсумку, ефективне використання аналітики дає змогу автотранспортним компаніям не лише знижувати витрати, а й забезпечувати сталий розвиток та підвищення прибутковості.[7]

1.5. Поточний стан автоматизації підприємства

Комп'ютерні технології займають важливе місце в сучасній діяльності підприємств, зокрема в оптимізації процесів прийому, обробки замовлень і роботи з великими обсягами даних. Для автотранспортної компанії Aurora Trans це є одним із ключових факторів ефективності, що дозволяє швидко реагувати на запити клієнтів і забезпечувати якісний сервіс.

Основною метою компанії Aurora Trans є забезпечення стабільного прибутку шляхом надання послуг вантажних перевезень, орієнтованих на потреби клієнтів. Для залучення нових замовників та підтримки постійного контакту з аудиторією активно використовуються сучасні цифрові комунікаційні платформи, серед яких популярні соціальні мережі, такі як Facebook, Instagram, Telegram та інші. Ці ресурси не лише слугують для рекламної підтримки, а й надають змогу детально ознайомити клієнтів із доступними послугами, акціями та новинами компанії.

Окрім соціальних мереж, Aurora Trans має власний веб-сайт, який виступає центральною інформаційною платформою компанії (зображений на рисунку 1.2). Сайт створений для забезпечення потенційних клієнтів максимально повною інформацією щодо послуг. Відвідувачі можуть переглядати наявні транспортні засоби, ознайомлюватися з розцінками, розраховувати вартість послуг та отримувати відповіді на поширені запитання.

Крім того, сайт інтегрує функцію онлайн-зв'язку, що дозволяє оперативно звернутися до представників компанії для уточнення деталей або замовлення послуги. Замовлення перевезень доступне в кілька кліків через спеціальну форму, що значно спрощує процес співпраці. Це забезпечує клієнтам комфорт і заощаджує їхній час, а компанії дозволяє збільшувати обсяги замовлень та підвищувати рівень обслуговування.

Замовте перевезення вантажу прямо зараз!
Заповніть форму і ми вам передзвонимо найближчим часом

Контактна особа
+380 () _____

Замовити

[Міжнародні перевезення](#)
[Перевезення з Європи](#)
[Доставка вантажів з СНД](#)
[Перевезення вантажів з Азії](#)
[Вантажоперевезення по Україні](#)

- Вантажні перевезення Івано-Франківська
- Вантажні перевезення Київ

Чому потрібно замовити перевезення саме у нас?

- Індивідуальний підхід до кожного клієнта
- Виконання Вашого замовлення в термін
- Гнучка цінова політика
- Понад 400 тонн перевезених вантажів

Наш автопарк

Тент	Трал	Цельномет	Бортовая
Рефрижератор	Манипулятор	Евакуатор	Бус

Анкета прорахунку вартості:
Контактна особа *

Рисунок 1.2 – Сторінка веб-сайту компанії Aurora Trans із інформацією про наявні авто

Таким чином, впровадження сучасних технологій і засобів комунікації дозволяє Aurora Trans ефективно адаптуватися до змін ринку, залучати широкую аудиторію та забезпечувати високий рівень обслуговування своїх клієнтів. Однак, у ході його аналізу було встановлено, що, хоча програма й охоплює базові функції, необхідні для щоденної роботи, її використання пов'язане з певними труднощами. Це обумовлено моральним і технічним застарінням програмного забезпечення, яке не відповідає сучасним вимогам ефективності та зручності.

Особливим недоліком є відсутність інтегрованого модуля аналітики, що ускладнює проведення комплексного аналізу виконання замовлень, оцінку ефективності використання ресурсів та прийняття стратегічних рішень. Крім того, швидкість обробки даних і виконання операцій значно нижча, ніж у сучасних системах, що негативно впливає на продуктивність компанії та її конкурентоспроможність.

Для вирішення цих проблем необхідно розробити нову автоматизовану інформаційну підсистему, яка б не лише забезпечила базовий функціонал для управління підприємством, а й включала сучасні модулі аналітики, підтримувала швидке прийняття та обробку замовлень, а також була адаптована до специфіки діяльності компанії. Створення такого програмного забезпечення дозволить не лише усунути існуючі обмеження, а й значно підвищити загальну ефективність

роботи підприємства, сприяючи його сталому розвитку на ринку транспортних послуг.

1.6. Дослідження та аналіз діяльності автотранспортного підприємства

Для аналізу та вивчення діяльності автотранспортного підприємства було зібрано дані з внутрішніх джерел компанії. Серед них — інформація про клієнтську базу, персонал водіїв, склад автопарку, список виконаних перевезень, записи про замовлення, фінансові показники, включаючи доходи від транспортних послуг.

Наразі дані зберігаються у наявній інформаційній системі, яка використовується для автоматизації операцій підприємства. Однак, це програмне забезпечення є застарілим, що створює значні складнощі у керуванні замовленнями, облікуванні перевезень і підготовці звітності. Це обмежує можливості підприємства та потребує оновлення для підвищення ефективності роботи.

Діаграма «Статус замовлень: виконання та затримка»

Ця діаграма показує відсоткове співвідношення замовлень, що були успішно доставлені, та тих, які не вдалося доставити. Високий відсоток доставлених замовлень свідчить про ефективну роботу логістичних та операційних процесів компанії. Однак, якщо відсоток замовлень, які не були доставлені, надто високий, це може вказувати на наявність проблем, таких як затримки у доставці, помилки в маршрутах або відсутність необхідних транспортних засобів.

Наприклад, якщо 90% замовлень було доставлено вчасно, а 10% не доставлено, це може свідчити про стабільну роботу компанії, але вимагає уваги до вирішення проблем із залишковими 10%, які потребують детального аналізу та оптимізації процесів. Якщо ж відсоток замовлень, що не доставлені, наближається до 30-40%, це сигналізує про серйозні недоліки в операційній діяльності, які потребують негайної уваги. Діаграма зображена на рисунку 1.3.



Рисунок 1.3 – Діаграма «Статус замовлень: виконання та затримка»

Діаграма «Аналіз популярності послуг»

Ця діаграма відображає кількість замовлень за різними видами послуг, що надаються компанією. Визначення популярних послуг дозволяє компанії зрозуміти, які саме види перевезень користуються найбільшим попитом серед клієнтів. Знання цієї інформації дає можливість оптимізувати ресурсне планування та маркетингові стратегії, зосередившись на підвищенні доступності та ефективності популярних послуг. Наприклад, якщо послуга «Перевезення вантажу 10 тонн» займає лідерські позиції серед інших послуг, компанії варто сконцентруватися на оптимізації цієї послуги, покращити її обслуговування або підвищити рекламний бюджет на її просування. Діаграма зображена на рисунку 1.4.

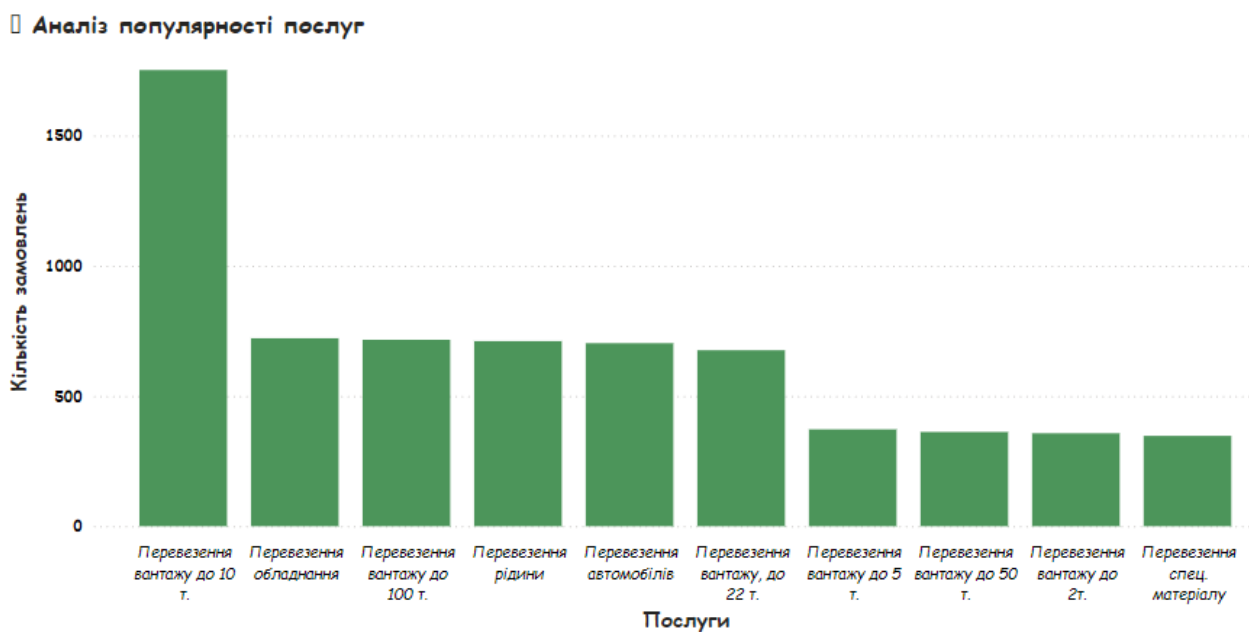


Рисунок 1.4 – Діаграма «Аналіз популярності послуг»

Діаграма «Динаміка кількості замовлень за місяцями»

Ця лінійна діаграма показує зміни в кількості замовлень, що надходять протягом часу (місяців). Вона дозволяє побачити сезонні коливання попиту, визначити періоди найбільш високого попиту та пікові сезони. Наприклад, якщо в певні місяці спостерігається різкий спад замовлень, це може свідчити про необхідність коригування бізнес-стратегій або маркетингових кампаній у ці періоди. Аналіз динаміки дозволяє своєчасно приймати рішення щодо оптимізації ресурсів і підвищення ефективності компанії під час сезонних спадів. Діаграма зображена на рисунку 1.5.

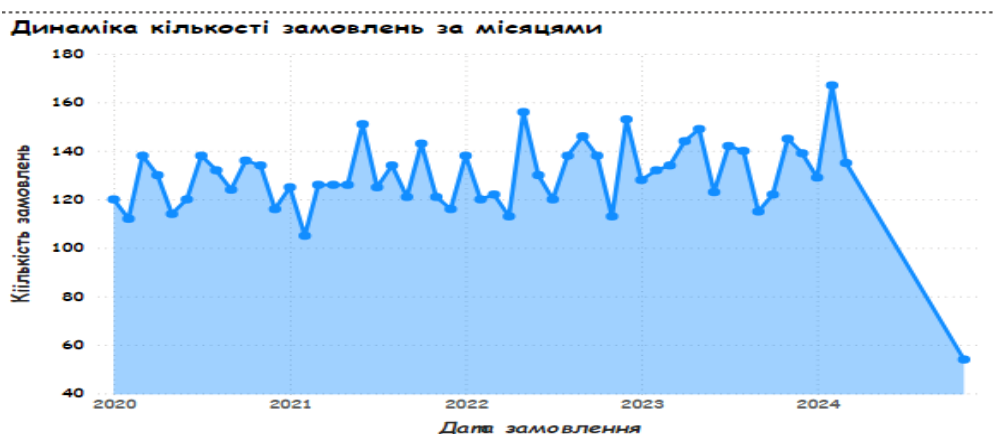


Рисунок 1.5 – Діаграма «Динаміка кількості замовлень за місяцями»

Діаграма «Розподіл автотранспорту за завантаженістю»

Ця горизонтальна стовпчикова діаграма показує рівень завантаженості кожного транспортного засобу компанії. Аналіз завантаженості дозволяє виявити, які автомобілі використовуються найефективніше, а які залишаються недовантаженими. Якщо виявляється, що деякі транспортні засоби постійно мають низький рівень завантаженості, це може вказувати на потребу в оптимізації їх використання, перерозподілі замовлень чи навіть на продаж або оренду таких машин. Діаграма зображена на рисунку 1.6.

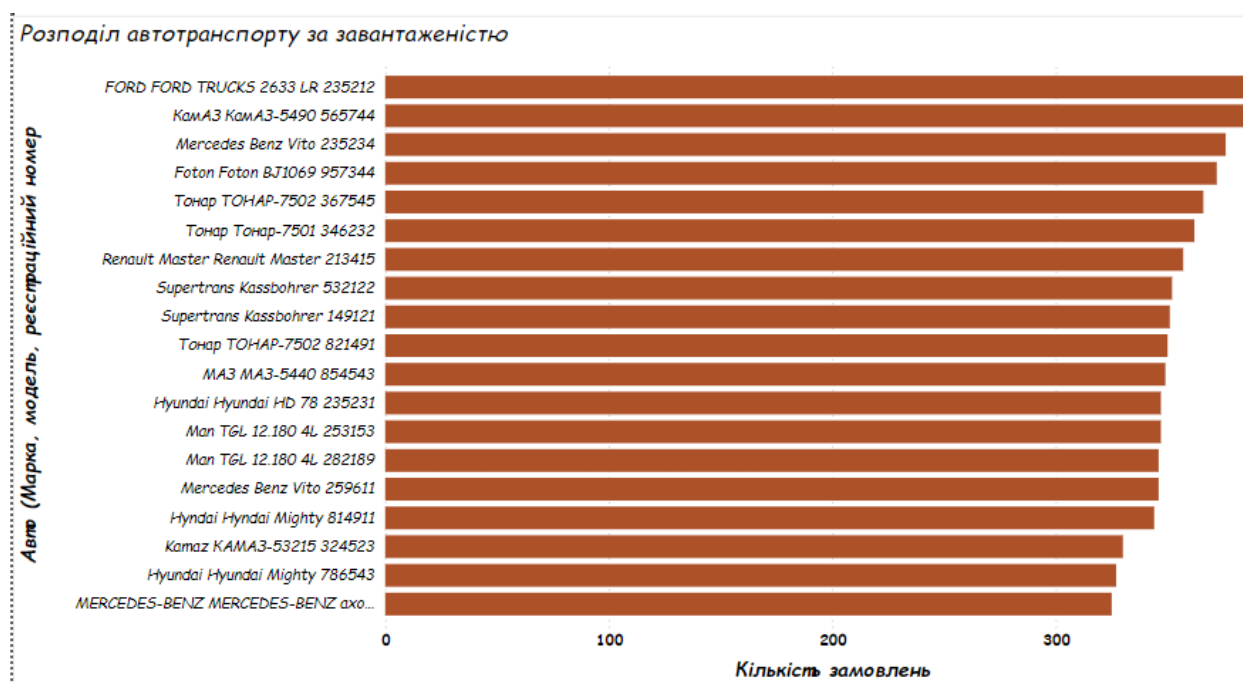


Рисунок 1.6 – Діаграма «Розподіл автотранспорту за завантаженістю»

Діаграма «Аналіз ефективності роботи менеджерів»

Ця діаграма відображає кількість замовлень, які обробили різні менеджери компанії. Вона дозволяє оцінити ефективність працівників і визначити найбільш результативних менеджерів. Водночас, якщо деякі працівники демонструють низькі результати, це може вказувати на необхідність додаткового навчання або розподілу робочих навантажень серед менеджерів для досягнення більш збалансованих результатів. Також це може бути сигналом для підвищення мотивації персоналу через додаткові винагороди чи інші стимули для покращення результатів роботи. Діаграма зображена на рисунку 1.7.



Рисунок 1.7 – Діаграма «Аналіз ефективності роботи менеджерів»

SWOT-аналіз для автотранспортного підприємства допомагає оцінити внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на діяльність компанії. Він дозволяє виявити сильні сторони, як-от кваліфікований персонал або наявність автопарку, а також слабкі, наприклад, застаріле програмне забезпечення або проблеми з обліком.

Аналіз також допомагає виявити можливості для розвитку, такі як автоматизація процесів або розширення ринку, і загрози, як технічні збої чи високий рівень конкуренції. Це дає змогу розробити стратегії для зменшення ризиків і покращення ефективності роботи підприємства.

SWOT-аналіз є важливим інструментом для стратегічного управління, що дозволяє сформулювати план дій, підвищити ефективність та забезпечити успішний розвиток компанії.

SWOT-аналіз автотранспортного підприємства можна відображено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. – SWOT-аналіз автотранспортного підприємства

Сильні сторони (S)	Оцінка експертів	Значимість для фірми	Загальна оцінка	Слабкі сторони (W)	Оцінка експертів	Значимість для фірми	Загальна оцінка
Висококваліфікований персонал	5	5	10	Застаріле програмне забезпечення для управління замовленнями	5	5	10
Власний автопарк з різноманітними транспортними засобами	5	5	10	Погана організація резервного транспорту	4	4	8
Досвід у перевезеннях вантажів великої ваги	4	5	9	Низька автоматизація процесів (без аналітики, обліку)	4	4	8
Наявність сучасного обладнання для моніторингу і навігації	4	5	9	Відсутність інтеграції з іншими транспортними компаніями	3	3	6
Наявність постійних клієнтів	4	4	8	Проблеми з обслуговуванням клієнтів в пікові періоди	5	5	10
Разом	-	-	46	Разом	-	-	42

Продовження таблиці 1.2.

Можливості (О)	Оцінка експертів	Значимість для фірми	Загальна оцінка	Загрози (О)	Оцінка експертів	Значимість для фірми	Загальна оцінка
Впровадження сучасної системи управління автопарком	5	5	10	Технічні збої в системі GPS-навігації	5	5	10
Автоматизація процесів замовлення та планування маршрутів	5	5	10	Нестабільність цін на паливо	4	4	8
Використання інноваційних технологій для управління навантаженням транспорту	4	4	8	Погіршення дорожніх умов в періоди сильних дощів чи снігопадів	4	4	8
Розширення ринку та співпраця з новими партнерами	4	4	8	Висока конкуренція на ринку транспортних послуг	4	4	8
Розвиток сервісів доставки у великих містах	4	4	8	Зміни в законодавстві щодо екологічних вимог до транспорту	3	3	6
Разом	-	-	44	Разом	-	-	40

Аналіз сильних і слабких сторін показує, що автотранспортне підприємство має значну кількість переваг, таких як висококваліфікований персонал, різноманітний автопарк і сучасне обладнання для моніторингу. Це дозволяє підтримувати високу якість обслуговування та забезпечує стабільну клієнтську базу. Однак, підприємство стикається з проблемами через застаріле програмне забезпечення для управління замовленнями, низьку автоматизацію процесів і недостатньо ефективну організацію резервного транспорту, що знижує оперативність.

Можливості для розвитку полягають у впровадженні сучасних технологій управління автопарком та автоматизації процесів, що може значно покращити ефективність. Розширення ринку та співпраця з новими партнерами також створюють потенціал для зростання. Однак, підприємству загрожують технічні збої, нестабільність цін на паливо, а також висока конкуренція. Зміни в законодавстві щодо екологічних вимог до транспорту можуть вплинути на витрати та операційну діяльність.

Загалом, підприємство має сильні позиції для подальшого розвитку, але йому необхідно вирішити низку проблем у сфері автоматизації та управління, щоб зберегти свою конкурентоспроможність у майбутньому.

1.7. Формулювання мети та завдань системи

Завданням проекту є дослідження та розроблення системи підвищення ефективності та аналізу діяльності автотранспортного підприємства. Система повинна забезпечувати підтримку та контроль діяльності автотранспортного підприємства, а також надавати змогу зберігання необхідної інформації про працівників, клієнтів та їх замовлення, послуги, які надає компанія, автотранспорт компанії та надавати можливість легко та швидко знайти, відредагувати та додати нову інформацію, швидко формувати необхідну звітну документацію, а також здійснювати аналітичні функції для повного контролю діяльності та покращення ефективності роботи підприємства в цілому. Мета розробки даної системи є

створення інформаційно-аналітичної платформи для підвищення конкурентоспроможності автотранспортного підприємства, яке надасть можливість значно зекономити час особам, на яких покладена функція контролю та перевірки діяльності, а також менеджерам по роботі з клієнтами та забезпечить прозорість та контроль за діяльністю.

В системі передбачена можливість інтеграції аналітичного дашборду, який забезпечує керівникам і менеджерам автотранспортного підприємства доступом до актуальної інформації через інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, дозволяючи швидко приймати обґрунтовані рішення на основі даних. Аналітичний дашборд є одним із ключових інструментів в рамках інтеграції аналітичних функцій системи, що надає зручний і наочний спосіб відстеження діяльності автотранспортного підприємства в реальному часі. Також реалізована можливість прогнозування роботи водіїв та менеджерів.

Нижче наведено функції розроблюваної системи, а саме:

➤ Управління замовленнями:

- Створення, редагування та видалення замовлень.
- Відстеження статусу замовлення (доставлено, не доставлено).
- Планування та розподіл замовлень серед водіїв/транспортних засобів.
- Автоматичний розрахунок вартості замовлення на основі відстані та вартості послуг.

- Відстеження стану оплати.

➤ Управління вантажами:

- Введення, редагування та видалення інформації про вантажі (вага, розміри, тип, вартість тощо).
- Відстеження характеристик вантажу (вид вантажу та його умови зберігання).

➤ Пошук та фільтрація даних:

- Пошук замовлень, клієнтів, працівників або транспортних засобів за різними критеріями.

- Вибірка інформації за ПІБ, номером, статусом, типом вантажу або іншими параметрами.

- Управління замовниками:

- Створення та облік профілів замовників.
- Історія замовлень клієнта та взаємодій з компанією.

- Управління персоналом:

- Облік співробітників, включаючи їхні ролі, контакти та кваліфікації.
- Оцінка ефективності працівників на основі виконаних замовлень.
- Формування особової картки працівника.

- Управління транспортом:

- Облік автопарку, включаючи технічні характеристики, стан транспортних засобів та графік технічного обслуговування.

- Відстеження маршрутів та використання транспортних засобів.

- Управління цінами та послугами:

- Створення та оновлення прайс-листів.
- Розрахунок вартості послуг залежно від типу вантажу, відстані, терміновості замовлення тощо.

- Прогнозування роботи менеджерів та водіїв.

- Аналіз діяльності:

- Автоматичний аналіз діяльності компанії (продуктивність, рентабельність).

- Статистичні звіти щодо виконаних замовлень.

- Автоматичний аналіз замовників та їх замовлень.

- Аналіз та оцінка ефективності менеджерів, водіїв, автотранспорту та сервісу загалом.

- Виявлення кращих менеджерів та водіїв на основі виконаних ними замовлень у поточному місяці.

- Формування звітів:

- Автоматичне формування звітів про виконані замовлення, ефективність транспорту, фінансові результати.

- Створення персоналізованих звітів за запитами менеджерів або керівників.

- Створення накладних на замовлення.

- Моніторинг і планування маршрутів:

- Оптимізація маршрутів для зниження витрат пального та часу доставки.

- Оцінка ефективності маршрутів.

- Побудова маршруту замовлення за допомогою карти.

- Безпека та контроль доступу:

- Обмеження доступу до критичних функцій системи для різних користувачів.

- Ведення журналу дій користувачів для забезпечення прозорості.

Завдання, що необхідно дослідити та виконати:

1) Проектування і реалізація бази даних:

- Розробка структури бази даних для зберігання інформації про замовлення, клієнтів, персонал, транспортні засоби, фінансові показники та інші ресурси.

- Оцінка ефективності використання різних типів баз даних (реляційних або нереляційних) для оптимізації зберігання та обробки даних.

2) Розробка модулів збору і обробки даних:

- Створення модулів для введення, збереження та обробки ключових даних, таких як замовлення, інформація про транспорт.

- Розробка автоматичних функцій для оновлення, перевірки та синхронізації даних з різних джерел.

3) Інтеграція аналітичних інструментів:

- Впровадження засобів для аналітики даних, таких як формування звітів, побудова графіків та діаграм.

- Розробка алгоритмів для аналізу ефективності діяльності компанії, виявлення трендів, аномалій та прогнозування на основі даних.

4) Розробка інтерфейсу користувача:

- Проектування інтуїтивного та зручного інтерфейсу для взаємодії користувачів із системою.

- Забезпечення швидкого доступу до ключових функцій для різних категорій користувачів, таких як менеджери, клієнти та адміністратори.

5) Тестування і перевірка системи:

- Проведення всебічного тестування кожного модуля для перевірки правильності виконання всіх функцій, обробки даних та інтеграцій.

- Виявлення та виправлення можливих помилок і недоліків у роботі системи, забезпечення стабільної роботи.

1.8. Висновки до першого розділу

У першому розділі проаналізовано сучасний стан інформаційно-аналітичних систем у сфері послуг та діяльності автотранспортного підприємства. Встановлено, що впровадження таких систем є важливим для підвищення ефективності бізнесу, автоматизації управлінських процесів, зниження витрат і покращення якості обслуговування клієнтів.

Розглянуто переваги програмних продуктів, таких як ABM Rinkai TMS, ANT Logistics і BAS Управління автотранспортом, які забезпечують оптимізацію транспортної логістики, аналіз даних і моніторинг автопарку.

Аналіз діяльності підприємства виявив застарілість програмного забезпечення, що обмежує ефективність роботи. Для вирішення цієї проблеми необхідне впровадження сучасної автоматизованої системи, яка підвищить продуктивність, оптимізує процеси та покращить стратегічне управління.

РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЛАСНОГО РІШЕННЯ

2.1. Сучасний стан інформаційно-аналітичних систем у сфері послуг

На сьогоднішній день ми живемо в еру науково-технічної революції, основою якої є комп'ютерні технології. Одним із основних аспектів цієї революції є інформаційні технології, що включають процеси, у яких інформація є основним продуктом, що перетворюється. Хоча інформація має матеріальні носії та може бути пов'язана з обробкою речовин і енергії, в контексті інформаційних технологій важливу роль відіграє сама інформація, а не її фізичні представники [8]. Сучасна людина неможливо уявити своє життя без інформаційних технологій. Вони стали невід'ємною частиною повсякденного життя, а комп'ютери та інші пристрої присутні практично на кожному робочому місці. Ці технології значно полегшують роботу не лише спеціалістів, що працюють з інформацією, але й кожного з нас.

Інформаційні технології також мали великий вплив на розвиток сфери послуг та промисловості — одних із найперспективніших секторів економіки, що демонструють швидкий розвиток. Вони охоплюють такі галузі, як торгівля, транспорт, фінанси, страхування, комунальне господарство, харчова промисловість, виробничі інфраструктури, а також медичні й освітні установи. В рамках цих галузей комп'ютерна техніка та спеціалізоване програмне забезпечення допомагають автоматизувати різні процеси, що стосуються обробки, збереження та редагування інформації, а також її пошуку й управління [9].

Інформаційно-аналітичні системи мають велике значення для підвищення ефективності та розвитку різних галузей у сфері послуг, таких як фінанси, медицина, освіта, транспорт і комунальні послуги. Вони автоматизують процеси збору, обробки та аналізу даних, що дозволяє ухвалювати більш обґрунтовані рішення та покращувати якість обслуговування клієнтів.

Інформаційно-аналітичні системи включають бази даних, програмне забезпечення для обробки даних та інтерфейси для взаємодії з користувачами. Це дає можливість здійснювати детальний аналіз, створювати прогнози та моделювати можливі сценарії розвитку подій, що є критично важливим у швидко змінюваному середовищі бізнесу.

Особливу роль відіграють аналітичні системи, які дозволяють збирати, обробляти та аналізувати великі обсяги інформації. Це допомагає організаціям приймати правильні управлінські рішення. Такі системи активно використовуються в фінансовому секторі для прогнозування ризиків, у транспорті для оптимізації маршрутів і логістики, а також у медицині та освіті для підвищення якості послуг та оцінки їх ефективності. Вони відкривають нові можливості для розвитку, автоматизуючи завдання, які раніше вимагали багато часу та ресурсів.

Основні переваги інформаційно-аналітичних систем у сфері послуг:

- **Покращення прийняття рішень:** Завдяки швидкому доступу до даних і аналітичних інструментів, можна приймати більш точні та ефективні рішення.
- **Прогнозування і планування:** Інформаційно-аналітичні системи дозволяють будувати прогнози розвитку подій і створювати сценарії для різних ситуацій.
- **Автоматизація процесів:** Зниження потреби в ручній обробці даних підвищує продуктивність і зменшує ймовірність помилок.

Підвищення ефективності: Автоматизація допомагає знизити витрати та скоротити час, необхідний для виконання операцій, що загалом підвищує ефективність бізнес-процесів. [10,11,12]

2.2. Огляд популярних програмних продуктів на ринку

На сьогоднішній день розроблено безліч програмних продуктів, спрямованих на автоматизацію та аналітику діяльності автотранспортних компаній. Вони допомагають оптимізувати процеси управління транспортом,

зменшити витрати, підвищити ефективність роботи та покращити обслуговування клієнтів.

2.2.1. Програма ABM Rinkai TMS

ABM Rinkai TMS – це сучасне програмне забезпечення, яке дозволяє ефективно розробляти оптимальні маршрути для перевезень, значно знижуючи витрати на транспортні операції. Завдяки унікальному алгоритму планування, що враховує такі параметри, як відстань, вартість доставки, часові рамки, габарити та вагу вантажу, програма допомагає скоротити транспортні витрати на 15-25%. Крім цього, аналітичні інструменти системи сприяють раціональному використанню транспортного парку, що забезпечує до 10% приросту ефективності його роботи.

Зручний інтерфейс у веб-версії та мобільному застосунку для Android дозволяє водіям і логістам оперативно отримувати інформацію про маршрути у режимі реального часу. Програмний комплекс створений для того, щоб підтримувати транспортні компанії у реалізації стратегій з оптимізації логістичних витрат та підвищення продуктивності.

Основні функції та переваги системи:

- Генерація оптимальних маршрутів із врахуванням ключових параметрів.
 - Формування маршрутів з урахуванням обмежень: відстань, вартість, часові рамки, вантажопідйомність, перерви на завантаження/розвантаження.
- Даний інтерфейс зображено на рисунку 2.1

- Обчислення витрат на доставку кожної товарної одиниці.
- Моніторинг і аналітика показників експлуатації автотранспорту.
- Аналіз розбіжностей між запланованими і фактичними результатами виконання маршрутів.
- Мобільний додаток для водіїв, що спрощує доступ до актуальної інформації про доставку.

- Можливість інтеграції з існуючими обліковими системами.
- Ефективне управління найманим транспортом.
- Прогнозування фінансових результатів залежно від вибору транспортного засобу.[13]

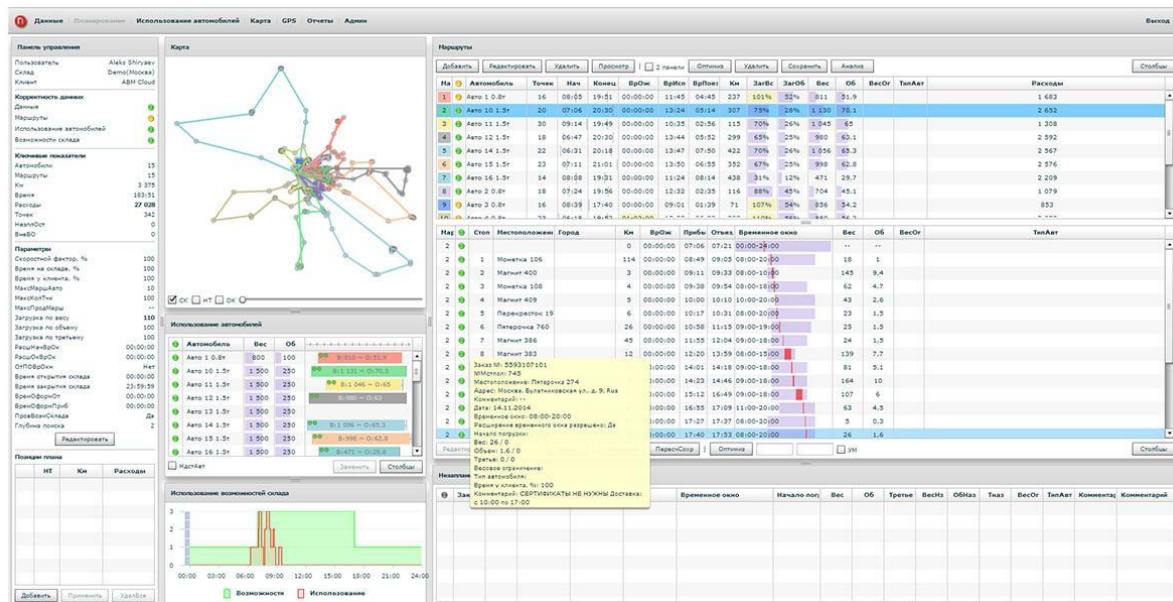


Рисунок 2.1 – Інтерфейс планування маршрутів автотранспорту

ABM Rinkai TMS реалізує один із найефективніших алгоритмів розрахунку маршрутів, який вирізняється високою швидкістю обробки даних. Основним критерієм «оптимізації маршрутів» виступає мінімізація транспортних витрат, виражених у грошовому еквіваленті. Окрім цього, програма забезпечує можливість контролювати виконання маршрутів у режимі реального часу, об'єднуючи всі дані з GPS-трекерів на єдиній інтерактивній панелі управління (див. рисунок 2.2).[14]

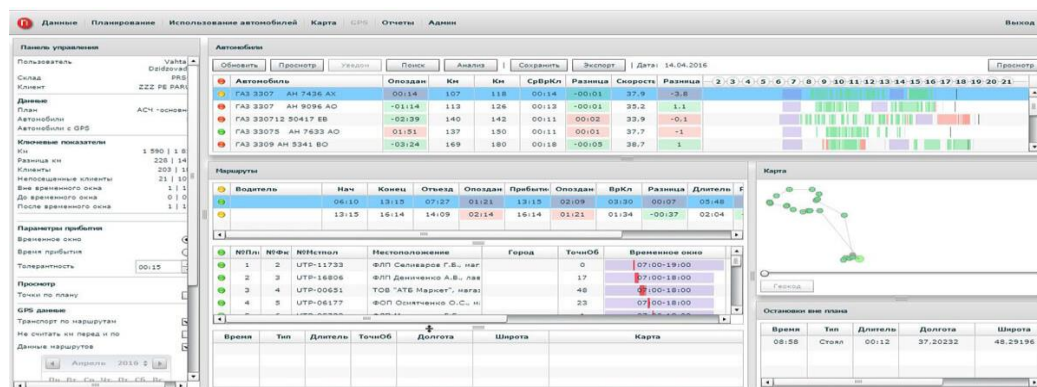


Рисунок 2.2 – Контроль виконання плану по даним GPS

Ця платформа надає інструменти для гнучкого планування, стратегічного управління та детального аналізу, спрямовані на мінімізацію витрат і максимізацію результатів.

2.2.2. Програма ANT Logistics

ANT Logistics – це інноваційна хмарна система, розроблена для ефективного управління транспортними процесами, зокрема для організації доставки "останньої милі". Завдяки широкому функціоналу та високій сумісності з ERP-системами й іншими корпоративними платформами, програмне забезпечення здобуло популярність серед компаній, які займаються електронною комерцією. Гнучкість інтеграції дозволяє налаштовувати програму під конкретні бізнес-потреби, що робить її універсальним інструментом для оптимізації логістики. Інтерфейс програми можна спостерігати на рисунку 2.3.

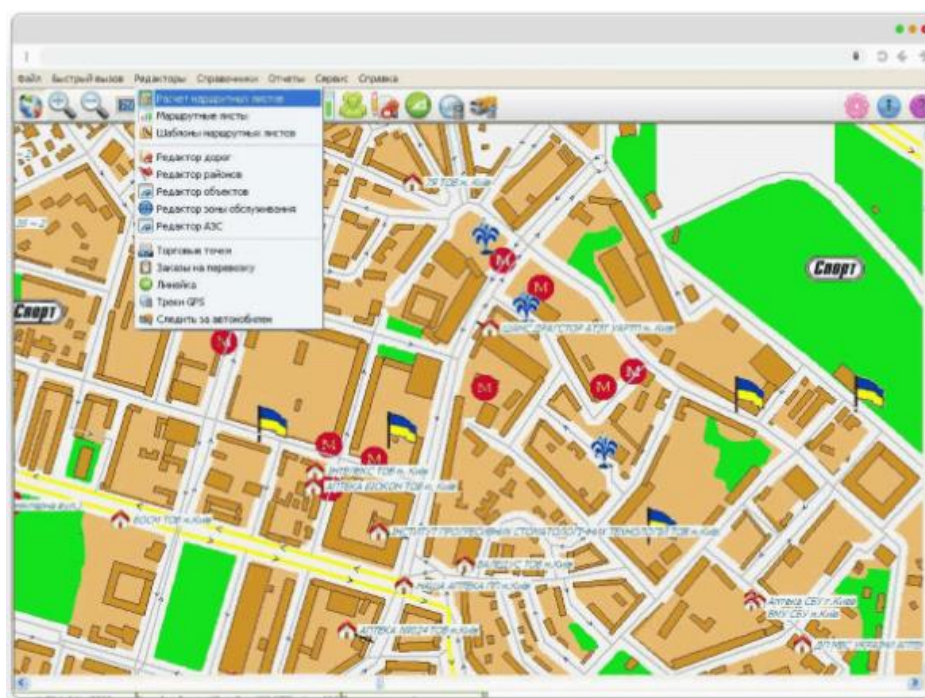


Рисунок 2.3 – Інтерфейс програми ANT Logistics

Система включає чотири ключові модулі, які взаємодіють між собою:

- **Планування:** Забезпечує автоматизований розрахунок маршрутів доставки, враховуючи понад 60 параметрів, таких як відстань, тип вантажу,

обмеження за вагою чи об'ємом, часові вікна доставки, затори, а також робочий графік водіїв. Це дозволяє створювати максимально ефективні маршрути, скорочуючи витрати на транспорт.

- **Контроль:** Дозволяє у реальному часі відстежувати виконання маршрутів, включаючи місцезнаходження транспортних засобів, збої в графіку, а також інші важливі показники. Завдяки GPS-моніторингу всі дані збираються на єдиній панелі, що значно спрощує управління автопарком.

- **Аналітика:** Відповідає за підготовку розгорнутих звітів, таких як аналіз "план-факт", звітність за відвідуванням точок доставки, оцінка ефективності маршрутів і завантаження транспорту. Цей модуль допомагає виявити слабкі місця в логістичних процесах і запропонувати оптимізаційні рішення.

- **Мобільна торгівля:** Орієнтована на роботу торгових агентів і дистриб'юторів. Завдяки цьому модулю можна ефективно управляти торговими маршрутами, відстежувати продажі та збирати замовлення в режимі реального часу.

ANT Logistics пропонує адаптивну систему тарифів, яка залежить від кількості транспортних одиниць у компанії та обраного набору функцій. Базова вартість починається від 10 доларів на місяць за один автомобіль. Однак за підключення додаткових функцій, таких як контроль температурного режиму для вантажів чи моніторинг виконання доставки, передбачена додаткова плата. Така структура ціноутворення робить систему доступною для малого і середнього бізнесу.

Попри значні переваги, програмне забезпечення має певні обмеження:

- Ефективність алгоритмів планування знижується зі збільшенням автопарку, що робить його менш придатним для великих транспортних компаній.

- Система враховує середню швидкість транспортного засобу замість точних швидкісних характеристик конкретних дорожніх ділянок.

- Відсутня можливість редагування карт, що може бути незручним для адаптації маршрутів до місцевих умов.

– Не передбачено розподілу транспортних засобів за категоріями, що може ускладнити роботу компаніям із змішаним автопарком, де є вантажівки, легкові автомобілі та спеціалізований транспорт. [15]

2.2.3. Програма BAS Управління автотранспортом Стандарт

Ще одним аналогом стала програма BAS Управління автотранспортом Стандарт, яка пропонує широкий спектр інструментів для автоматизації управлінського та оперативного обліку в автотранспортних компаніях і організаціях. Вона також підходить для підрозділів підприємств, які використовують транспортні засоби для внутрішніх потреб.

«BAS Управління автотранспортом. Стандарт» – це сучасне програмне рішення для автоматизації обліку автотранспортних засобів та управління ними. Система пропонує широкий функціонал, який охоплює як оперативний, так і управлінський облік, і може ефективно використовуватися в організаціях будь-якого масштабу, включаючи великі автопарки.

Основні модулі системи включають:

- Менеджмент автопарку;
- Обробка замовлень і організація диспетчеризації;
- Управління подорожніми листами;
- Контроль використання паливно-мастильних матеріалів (ПММ) і технічних рідин;
- Організація ремонтів і відстеження стану агрегатів;
- Фіксація випадків ДТП і штрафів;
- Управління складом запчастин і витратних матеріалів;
- Облік роботи водіїв;
- Взаємодія з контрагентами щодо розрахунків;
- Аналіз доходів і витрат.

Ця система ідеально підходить для оптимізації транспортної діяльності будь-яких компаній, незалежно від розміру автопарку. Зручний інтерфейс і

продумана структура дозволяють адаптуватися до потреб великих АТП, забезпечуючи високу продуктивність роботи. Програмне забезпечення оснащено функціональною панеллю інструментів (рисунок 2.4), що дозволяє ефективно управляти власним автопарком, автоматизувати процеси диспетчеризації перевезень та забезпечувати оперативний облік на всіх пов'язаних етапах. Це охоплює такі аспекти, як робота водіїв, управління транспортними засобами, контроль ремонтів, облік запчастин і витратних матеріалів тощо.[16]

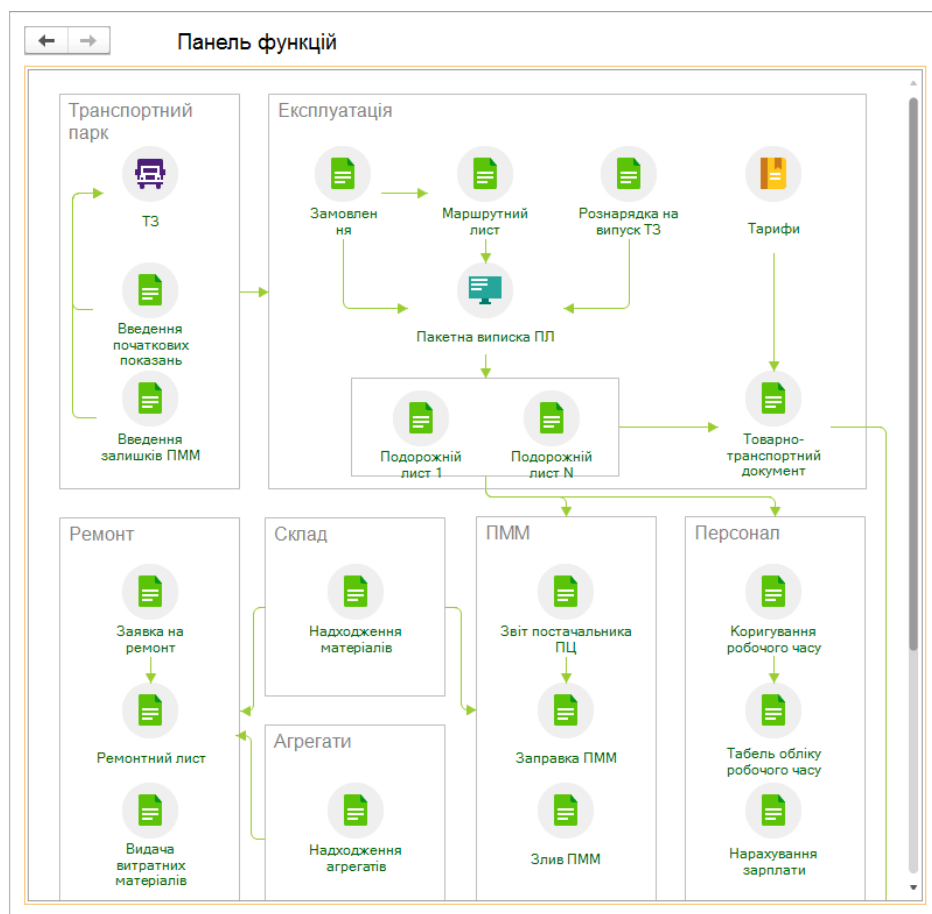


Рисунок 2.4 – Панель функцій

Особливі можливості:

- Гнучке налаштування тарифів у довіднику для різних контрагентів, маршрутів і типів транспортних засобів.
- Зручний інструмент для управління замовленнями з урахуванням специфіки вантажів, адрес доставки, часових вікон, характеристик вантажів і додаткових послуг.

- Детальний облік графіків роботи транспортних засобів та водіїв.

Автоматизація обліку подорожніх листів

Програма дозволяє створювати подорожні листи вручну або автоматично, що особливо актуально для підприємств із великим автопарком. У процесі обробки подорожніх листів система автоматично розраховує виробничі показники, фактичні витрати ПММ і технічних рідин, а також інші параметри роботи транспортних засобів і водіїв.

Аналітичні можливості:

Система пропонує широкий спектр звітів для моніторингу та аналізу діяльності, включаючи:

- Робочі години обладнання;
- Картки транспортних засобів із деталізацією пробігу та виробітку;
- Діаграми стану транспорту, такі як графіки технічного обслуговування;
- Аналіз використання запчастин під час ремонтів;
- Детальні звіти щодо витрат, згруповані за транспортними засобами, підрозділами або замовниками.

– «BAS Управління автотранспортом. Стандарт» забезпечує зручний і масштабований підхід до управління транспортними операціями, допомагаючи компаніям ефективно використовувати ресурси та знижувати витрати.[16]

2.2.4. Порівняльна характеристик існуючих рішень та проблеми їх впровадження

Аналіз доступних рішень для вирішення наявних проблем в роботі автотранспортного підприємства дозволив оцінити існуючі інформаційні системи, представлені на ринку програмного забезпечення України, зокрема системи, що спеціалізуються на оптимізації логістичних процесів, плануванні маршрутів, обліку транспорту та контролі витрат. Це дозволило сформулювати чітке розуміння сильних та слабких сторін кожної з представлених систем, що допомагає вибрати

оптимальне програмне забезпечення для покращення ефективності управління автопарком.

На основі дослідження двох програм-аналогів, а саме: «ABM Rinkai TMS», ANT Logistics та «BAS Управління автотранспортом Стандарт», було сформовано таблицю 2.1, яка містить порівняння цих систем за визначеними критеріями.

Таблиця 2.1. Порівняльна характеристика рішень

Критерій	ABM Rinkai TMS	ANT Logistics	BAS Управління автотранспортом Стандарт
Приємний і зрозумілий інтерфейс	+	+	+
Налаштування дії складних тарифів	-	-	+
Планування маршрутів	+	+	-
Контроль виконання замовлення в реальному часі	+	+	+
Інформування клієнтів	+	+	-
Аналіз та оцінка ефективності використання транспортних ресурсів	+	+	+
Мобільний додаток	+	+	-

Продовження таблиці 2.1.

Критерій	ABM Rinkai TMS	ANT Logistics	BAS Управління автотранспортом Стандарт
Ведення обліків різних процесів	-	-	+
Інтеграція з іншими системами	+	+	+
Підтримка кількох видів транспорту	-	+	+
Гнучкість у налаштуванні графіків і часових вікон	+	-	+
Оцінка та прогнозування витрат на транспорт	+	-	+
Підтримка користувачів з різними правами доступу	+	+	+

Після проведеного аналізу та порівняння існуючих інформаційних систем на ринку програмного забезпечення для автотранспортних підприємств було встановлено, що кожне з програмних рішень має свої унікальні особливості, що можуть бути корисними для певних бізнес-процесів. Проте, виявлені й ряд недоліків, які знижують загальну ефективність роботи систем. Зокрема, було виявлено, що багато функцій, які пропонують ці системи, є зайвими або надмірними для конкретних потреб автотранспортних компаній, що тільки

створює додаткове навантаження на ресурси та ускладнює користування. Деякі з таких функцій не тільки не використовуються, але й відволікають увагу від основних завдань.

Також було відзначено важливі недоліки, такі як відсутність централізованої бази даних для зберігання та ефективного доступу до інформації про замовлення, клієнтів та працівників, що є критично важливим для належного обліку та аналізу. Складність у використанні та висока ціна програмних продуктів, які через велику кількість функцій стають перевантаженими і дорогими для малого та середнього бізнесу, також виявились суттєвими обмеженнями.

1) Таким чином, з'явилася нагальна потреба в розробці програмного забезпечення, яке не лише ефективно автоматизує основні процеси управління логістикою, а й адаптоване до потреб конкретного підприємства. Така система повинна забезпечувати зручність використання, зберігати гнучкість та високу продуктивність при помірних витратах на її впровадження та підтримку. Розробка такого рішення дозволить компаніям оптимізувати управлінські процеси, здійснювати аналіз всіх процесів, підвищити ефективність роботи компанії, знизити витрати та значно полегшити оперативне управління всіма аспектами транспорту і логістики.

2.3. Обґрунтування доцільності проектування та розробки системи

Згідно з аналізом наявного програмного забезпечення та порівняльною оцінкою систем, представленою в пункті 2.2.4, можна зробити висновок, що існує потреба у розробці нової автоматизованої аналітично-інформаційної системи. Така система дозволить значно полегшити роботу автотранспортної компанії, особливо для працівників та керівників, відповідальних за контроль та перевірку ефективності діяльності підприємства.

Основні проблеми, які потребують вирішення, включають:

- відсутність автоматизованої обробки даних про замовлені перевезення;

- великі затрати часу на рутинні операції, такі як формування звітів;
- низька швидкість та ефективність обробки замовлень.

Як зазначалося в пункті 1.5, компанія Aurora Trans не має ефективної автоматизованої системи управління. Порівняльний аналіз доступних на ринку ПЗ, проведений у пункті 2.2.4, показав, що існуючі системи мають багато функцій, які не використовуються, що перевантажує програму та ускладнює її роботу. Тому є нагальна потреба в розробці простого та ефективного програмного рішення, яке б відповідало специфічним вимогам автотранспортної компанії, автоматизувало її процеси і підвищило ефективність роботи без зайвих витрат.

2.4. Обґрунтування вибору технологій для реалізації системи

Вибір технологій для розробки аналітично-інформаційної системи був зроблений з урахуванням потреб підприємства щодо ефективної обробки даних, забезпечення зручності розробки та масштабованості системи.

1. MS SQL Server: Ця потужна реляційна база даних забезпечує надійне зберігання даних і ефективне управління ними, що є важливим для автотранспортного підприємства, де обробляються великі обсяги інформації. MS SQL Server підтримує складні запити, інтеграцію з іншими додатками і надає інструменти для забезпечення безпеки та резервного копіювання даних. Він також має можливість масштабування, що дозволяє адаптувати систему до зростаючої кількості користувачів і даних.

2. Visual Studio: Це потужне середовище розробки, яке надає всі необхідні інструменти для створення складних додатків. Однією з важливих переваг Visual Studio є можливість створювати інтерактивні діаграми для аналітики, що допомагає візуалізувати і аналізувати великі обсяги даних. Також середовище дозволяє інтегрувати зовнішні сервіси, зокрема додавати Google Maps для планування маршрутів, що є важливим для автотранспортних компаній для точного визначення шляхів перевезення вантажів.

Крім того, Visual Studio дає можливість підключати дашборди із середовища Power BI. Це забезпечує інтеграцію розробленого аналітичного

дашборду, що дозволяє користувачам отримувати детальні та наочні звіти та аналізи для покращення прийняття рішень. Завдяки цим можливостям, розробка системи стає більш ефективною і зручною для користувачів, дозволяючи інтегрувати потужні аналітичні інструменти та зручні функції для управління автопарком.

3. C#: Це об'єктно-орієнтована мова програмування, яка є оптимальним вибором для створення масштабованих і продуктивних додатків. C# дозволяє легко інтегрувати програму з MS SQL Server, а також підтримує принципи модульності та повторного використання коду, що покращує підтримку системи в майбутньому. C# у поєднанні з .NET Framework дає можливість швидко реалізувати функціональні можливості для клієнтської і серверної частин програми, при цьому забезпечуючи стабільність і високу продуктивність.

Ці технології забезпечують необхідну стабільність, безпеку та можливість масштабування для розробки аналітично-інформаційної системи, що дозволить значно покращити ефективність управлінських та аналітичних процесів автотранспортного підприємства.

2.4. Висновки до другого розділу

У другому розділі обґрунтовано необхідність створення автоматизованої інформаційно-аналітичної системи для автотранспортного підприємства. Запропоноване рішення дозволить автоматизувати ключові бізнес-процеси, зокрема управління замовленнями, транспортом і персоналом, а також забезпечить аналітичний супровід для підвищення ефективності роботи.

Система спростить обробку даних, скоротить час на формування звітів і покращить управління ресурсами. Інтеграція аналітичного дашборду дозволить керівникам швидко приймати обґрунтовані рішення, забезпечуючи підприємству конкурентні переваги.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ

3.1. Розробка бази даних для системи

Для розробки бази даних було вибрано середовище SQL Server Management Studio (SSMS), оскільки ця платформа пропонує високу надійність, масштабованість і широкий набір інструментів для ефективного управління базами даних.

Спершу була створена нова база даних із назвою `auto_Betsenko`. У межах цієї бази даних було розроблено кілька основних таблиць, зокрема:

- Працівники – зберігає інформацію про співробітників компанії.
- Замовники – містить дані про клієнтів, які здійснюють замовлення.
- Замовлення – фіксує дані про перевезення, які були виконані.
- Автомобілі – зберігає деталі про транспортні засоби компанії.
- Послуги – містить опис послуг, що надаються підприємством.
- Вантажі – зберігає дані про товари, які перевозяться.

У процесі створення бази даних застосовано принципи нормалізації, що дозволили уникнути дублювання даних і зменшити надмірність. Наприклад, в порівнянні з попередніми версіями, дані, що раніше зберігались в одній таблиці, тепер були організовані в окремі таблиці для підвищення чіткості і зручності роботи з ними.

Для забезпечення цілісності даних між таблицями були встановлені зв'язки через первинні і зовнішні ключі. Схему створеної бази даних можна побачити на рисунку 3.1.

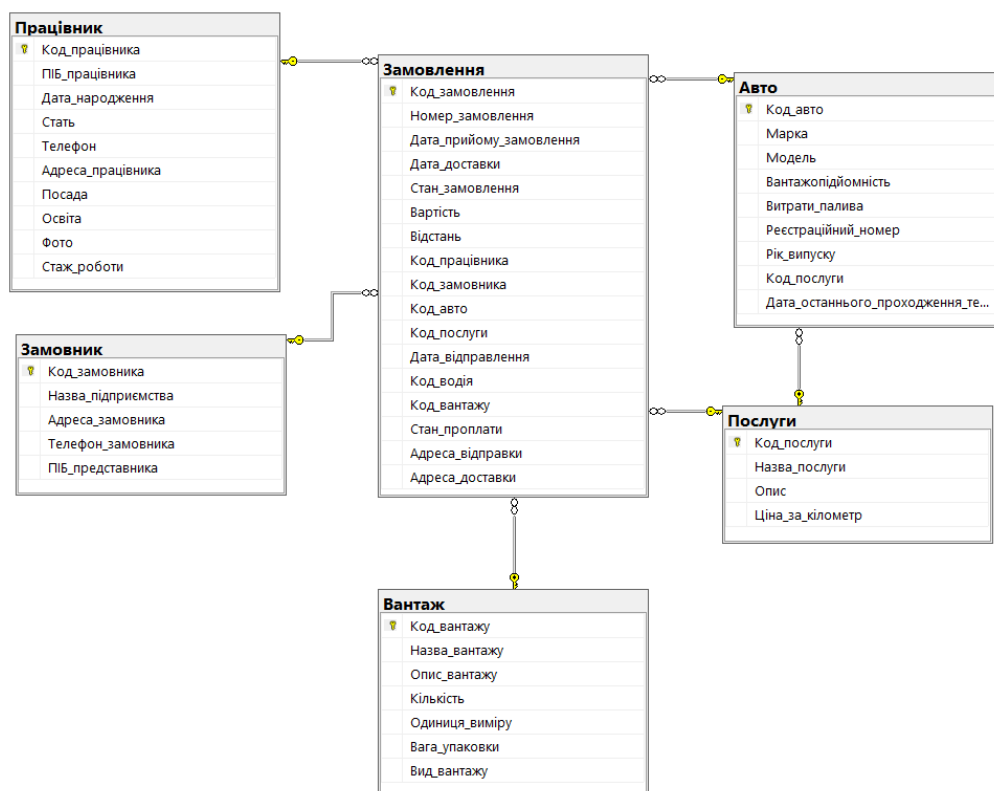


Рисунок 3.1 – Схема бази даних автотранспортного підприємства

3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації

Після розробки структури бази даних було створено проект на основі шаблону Windows Forms у середовищі Visual Studio 2019. У процесі реалізації застосовувались програмні інструменти для підключення розробленої бази даних до проекту. Це здійснювалось шляхом додавання нового джерела даних, у якому були вказані необхідні параметри, такі як ім'я сервера та назва бази даних, що дозволило встановити з'єднання. Детальніше цей процес відображено на рисунку 3.2.

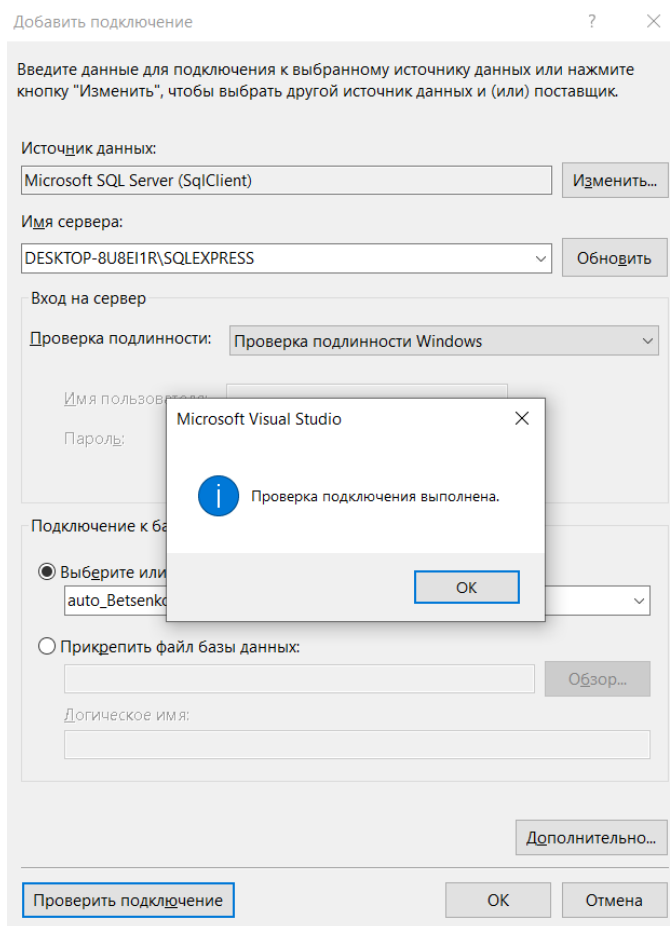


Рисунок 3.2 – Підключення до бази даних «auto_Betsenko»

Після успішної перевірки з'єднання з базою даних було обрано необхідні елементи для подальшої розробки проекту. Це дозволило визначити, які саме об'єкти бази даних будуть інтегровані в проект. Вікно, в якому здійснювався вибір об'єктів бази даних, показано на рисунку 3.3.

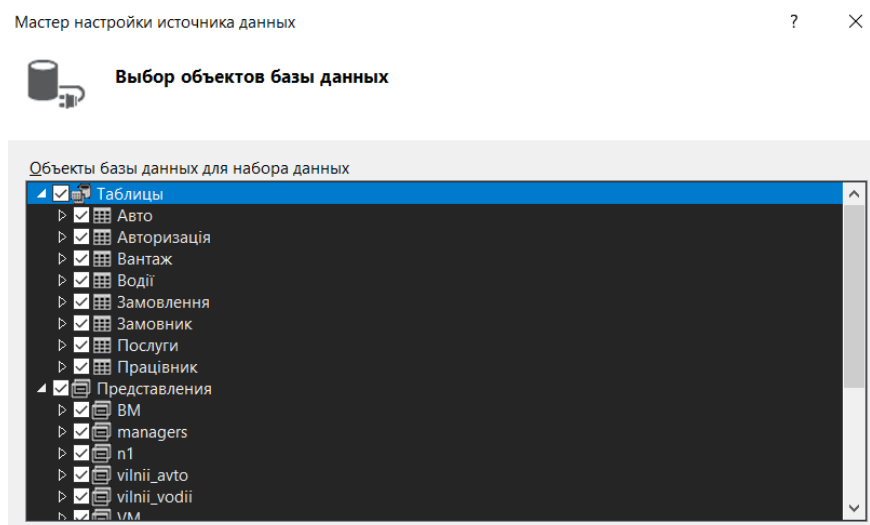


Рисунок 3.3 – Вибір об'єктів бази даних

Після виконання всіх попередніх кроків до проекту був автоматично доданий набір даних з назвою «auto_BetsenkoDataSet». Цей набір містить всі необхідні елементи, які планується використовувати при розробці інформаційно-аналітичної системи. У ході розробки програми будуть додаватися нові елементи. Схематичне відображення елементів цього набору можна побачити на рисунку 3.4.

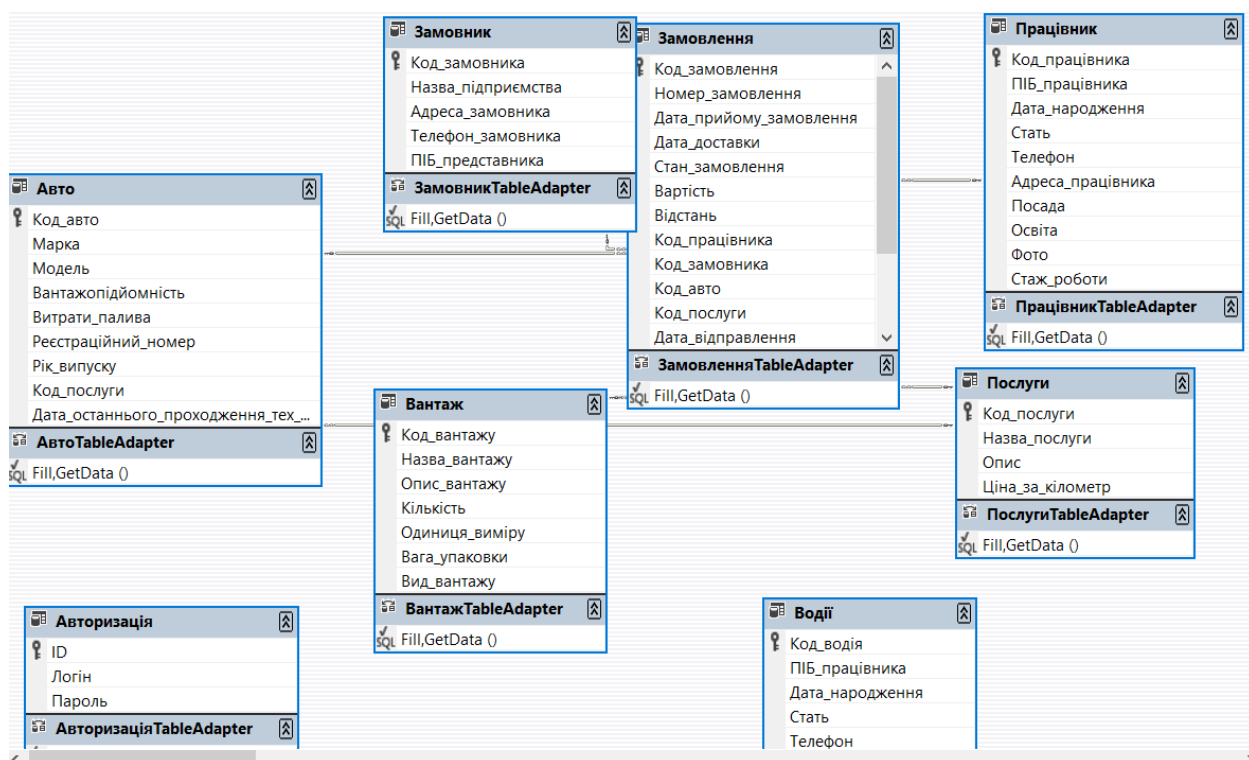


Рисунок 3.4 – Схема набору даних

У програмі реалізовано функціонал авторизації користувачів. Для цього до бази даних була додана таблиця, яка зберігає логіни та паролі користувачів. Після цього була розроблена форма авторизації, що містить два текстових поля для введення логіну та паролю, а також кнопку для входу (див. рисунок 3.5).

Код обробки події для кнопки входу, що відповідає за процес авторизації, наведено в додатку Б.

Рисунок 3.5 – Форма для авторизації

Наступним етапом було розроблення меню користувача для управління проектом. Для цього була створена форма, на якій розміщено кілька кнопок, а також додано елемент ContextMenuStrip. Цей елемент забезпечує відображення контекстного меню швидкого доступу при натисканні на певний об'єкт, зокрема на кнопки (рисунки 3.6 та 3.7).

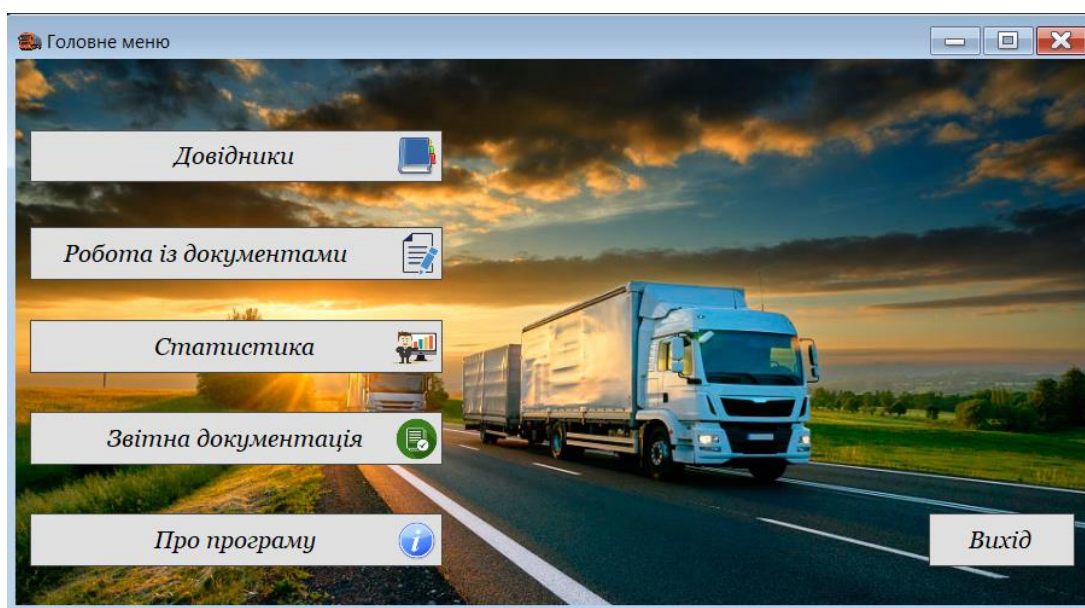


Рисунок 3.6 – Створення меню користувача

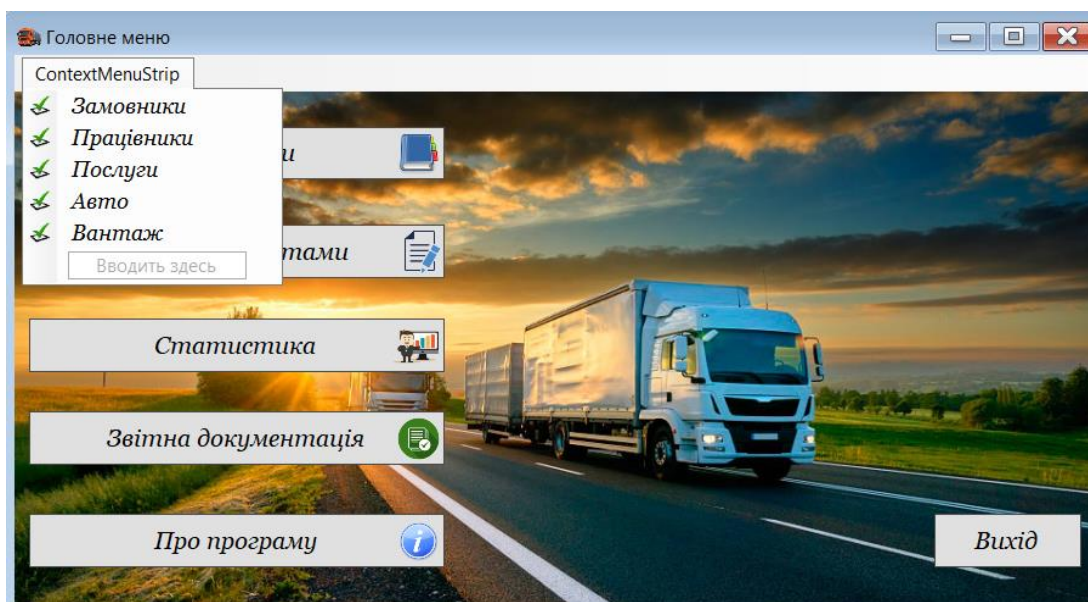


Рисунок 3.7 - Відображення підпунктів меню

Для переходу між різними формами в проекті для кожного пункту меню використовується спеціальний код, який наведено в Додатку Б. Цей код є однаковим для всіх пунктів меню, з різницею лише в назві форми, яка відкривається.

Після цього були розроблені форми для введення та обробки даних. Як приклад, була створена форма "Замовники". На цій формі розміщені текстові поля для введення інформації, а також кнопка, що дозволяє розширити форму та відображати дані у вигляді таблиці через компонент DataGridView (див. рисунок 3.8). Для зручного розміщення компонентів на формі, можна скористатися меню "Джерела даних", вибрати потрібну таблицю та спосіб її відображення, після чого достатньо просто перетягнути її на форму.

Замовники

0 для {0}

Код замовника:

Назва підприємства:

Адреса замовника:

Телефон замовника:

ПІБ представника:

Введіть ПІБ представника для пошуку

	Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника
*				

Рисунок 3.8 – Форма «Замовники»

Однією з ключових функцій програми є можливість пошуку та фільтрації даних. На відповідній формі для пошуку використовується текстове поле, куди користувач може вводити запитувану інформацію. Фільтрацію ж даних можна виконати за допомогою радіокнопок (RadioButton), що дозволяють увімкнути або вимкнути фільтрацію, а також за допомогою комбінованого списку (ComboBox), в якому користувач може вибрати критерії для фільтрації. Як приклад, форма "Авто" була використана для демонстрації фільтрації даних (див. рисунок 3.9). Код для обробки подій пошуку та фільтрації можна знайти в Додатку Б.

Авто

0 для {0}

Код авто:

Марка:

Модель:

Вантажопідйомність, кг:

Витрати палива (л/100км):

Реєстраційний номер:

Рік випуску:

Назва послуги:

Введіть реєстраційний номер авто для пошуку

Оберіть вантажопідйомність

☐ **Фільтрувати** ☐ **Відміна фільтрації**

Дата останнього проходження тех обслуговування: 3 грудня 2024 р.

	Марка	Модель	Вантажопід кг	Витр палив (л/100)	Реєстрац номер	Рік випуск	Назва послуги	Дата останнього проходжен тех обслугову
*								

Рисунок 3.9 – Форма «Авто»

Аналогічним чином були реалізовані форми для "Працівники", "Вантаж" та "Замовлення". Для відображення зв'язаних таблиць була створена форма "Послуги", на якій розташована таблиця "Послуги", дані якої подаються у вигляді текстових полів, а при необхідності — у вигляді таблиці. Крім того, на формі розміщено підпорядковану таблицю "Авто", що відображається за допомогою елемента DataGridView (Рисунок 3.10). Для додавання зв'язаної таблиці на форму потрібно перетягнути відповідну дочірню таблицю з переліку полів батьківської таблиці.

The screenshot shows a web application window titled 'Poslygi'. It contains a form for service registration with fields for 'Код послуги' (Service Code), 'Опис' (Description), 'Назва послуги' (Service Name), and 'Ціна за кілометр, грн' (Price per kilometer, UAH). There is a 'Прислітка' (Attachment) button and a small image of a truck. Below the form is a table titled 'Авто' (Car) with columns: 'Марка' (Brand), 'Модель' (Model), 'Вантажопід' (Load capacity), 'Витрати палива' (Fuel consumption), 'Регістрац' (Registration), 'Рік випус' (Year of release), and 'Дата останнього проходження тех обслугову' (Date of last technical service). A 'Прайс-лист' (Price list) button is also present. At the bottom, there is a section for filtering services with a dropdown menu and radio buttons for 'Фільтрувати' (Filter) and 'Відміна фільтрації' (Cancel filter).

Рисунок 3.10 – Форма зі зв'язаними таблицями «Послуги» та «Авто»

Для налаштування зв'язку між таблицями та формування списків необхідно сконфігурувати компонент ComboBox. Для цього слід вибрати джерело даних, з якого будуть відображатися дані для введення, потім вибрати поле, яке буде відображатися у списку, і нарешті вказати поле, за яким буде сформовано зв'язок (Рисунок 3.11).

The screenshot shows the 'ComboBox Задачі' (ComboBox Tasks) configuration window. It has a 'Использовать элементы, привязанные к данным' (Use data-bound elements) checkbox checked. Under 'Режим привязки данных' (Data binding mode), there are three dropdown menus: 'Источник данных' (Data source) set to 'менеджерыBindingSource', 'Отобразить члена' (Display member) set to 'ПІБ_працівника', and 'Член значения' (Value member) set to 'Код_менеджера'. The 'Выбранное значение' (Selected value) is set to 'замовленняBindingSource'. There are also buttons for 'Добавить запрос...' (Add query...) and 'Предпросмотр данных...' (Preview data...).

Рисунок 3.11 – Налаштування компонента ComboBox

Нижче відображено результат налаштування компоненту ComboBox (Рисунок 3.12).

<u>Менеджер</u>	Шульський В.П.
<u>Назва підприємства замовника</u>	Льчук О.С.
<u>ПІБ представника</u>	Бондар Р.С.
<u>Послуга</u>	Славська Т.М.
<u>Дата відправлення</u>	Марченко О.А.
<u>Дата доставки</u>	Дзеїнкий П.І.
<u>Вантаж</u>	Шульський В.П.
<u>Кількість</u>	Шовковський І.П.
	Гриценко О.М.
	Петренко С.А.
	Коваленко А.В.
	Дмитрів І.Б.
	Захарченко Т.О.
	Рибак В.П.
	Сидоренко О.В.
	Бойко І.О.
	Кириленко О.С.

Рисунок 3.12 – Результат налаштування компоненту ComboBox

На формах також розміщено кнопки для переходу до інших форм, що відображають звіти та виконують різні функції. Наприклад, на формі «Замовлення» є кнопка «Розрахувати вартість», яка автоматично обчислює вартість замовлення на основі відстані (поле з таблиці «Замовлення») та ціни за кілометр (поле з таблиці «Послуги»). Розрахована сума записується в поле «Вартість» таблиці «Замовлення». Ще однією особливістю цієї форми є додання карти на якій відображається маршрут замовлення, збудований на основі двох адрес, доставки та відправки, також присутня кнопка «Прокласти маршрут» яка будує оптимальний маршрут та розраховує відстань та записує у відповідне текстове поле. Коди обробників подій для цих кнопок наведено у Додатку Б.

Наступним етапом розробки стало створення запитів. Для демонстрації був обраний параметричний запит, який відображає замовлення за конкретний місяць поточного року.

Для його створення спочатку необхідно додати TableAdapter, а потім у конструкторі запитів безпосередньо сформулювати сам запит. Запит у режимі конструктора показаний на рисунку 3.13.

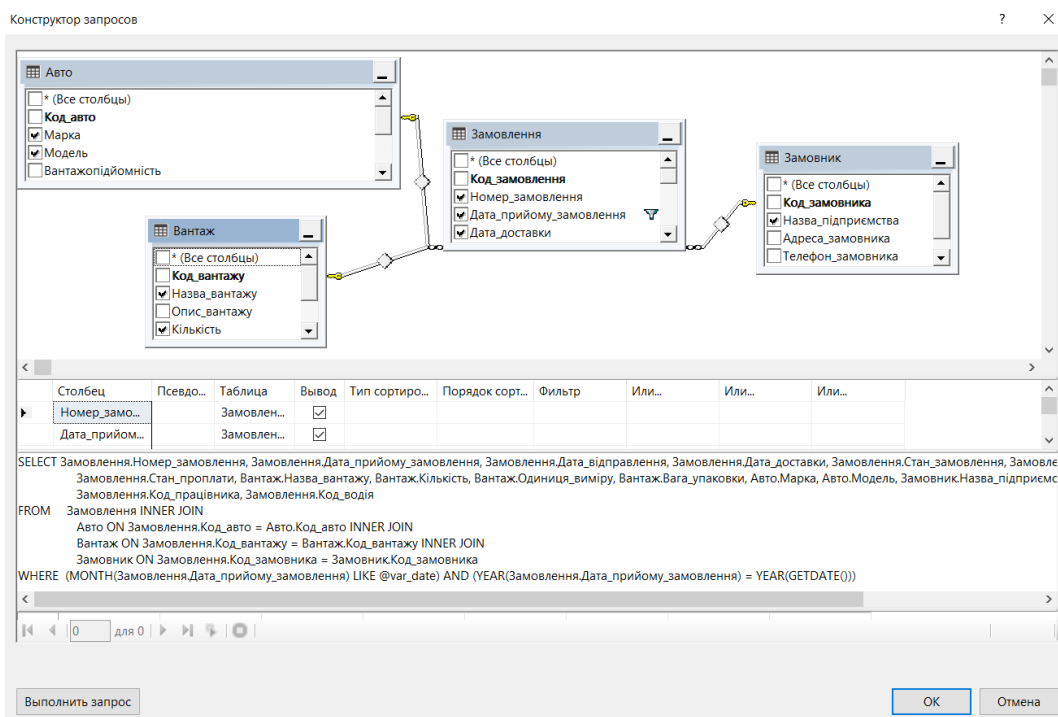


Рисунок 3.13 – Конструктор параметричного запиту, для відображення замовлень за певний місяць поточного року

Після того було створено запит отримаємо `DataAdapter` у такому вигляді, як зображено на рисунку 3.14.

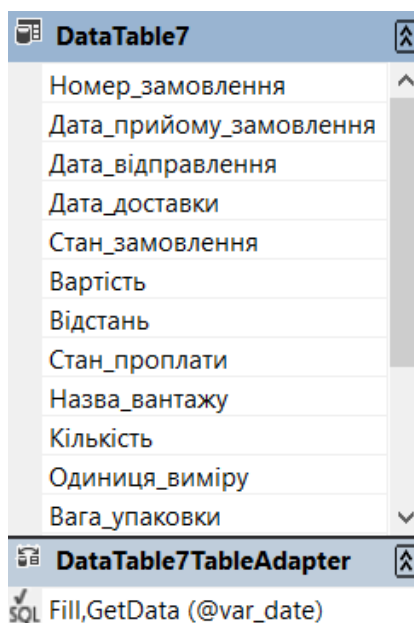


Рисунок 3.14 – Отриманий `DataAdapter` параметричного запиту, для відображення замовлень за певний місяць поточного року

Наступним етапом було додавання до проекту форми для відображення раніше створеного запиту та налаштування її елементів. Для цього на формі було розміщено відображення запиту у вигляді таблиці, яке здійснюється шляхом перетягування з джерела даних. Це автоматично створило елемент DataGridView для виведення результатів запиту, а також BindingNavigator для навігації по даним. Крім того, додано текстове поле для введення місяця прийому замовлення і кнопку для виконання запиту. Вигляд цієї форми продемонстровано на рисунку 3.15.

Рисунок 3.15 – Форма параметричного запиту, для відображення замовлень за певний місяць поточного року

Подібним чином були розроблені й інші звіти, які містить програма. Одним із прикладів став звіт «Накладна на замовлення». Спочатку для формування звіту був створений набір даних за допомогою майстра звітів, після чого відбулося розміщення необхідних полів на звіті. Далі було обрано макет звіту і налаштовані його параметри, після чого здійснено редагування. Для відображення звіту на формі було додано компонент ReportViewer, який було підключено до раніше створеного звіту. Деталі цього процесу наведені на рисунках 3.16-3.20.

Мастер отчетов

Свойства набора данных

Выбор набора данных

Имя: DataSet1

Источник данных: auto_BetsenkoDataSet Создать...

Доступные наборы данных: n1

Поля:

Имя поля	Имя типа
Назва_підприємства	System.String
Адреса_замовника	System.String
ПІБ_представника	System.String
Назва_вантажу	System.String
Кількість	System.Int32
Одиниця_виміру	System.String
Назва_послуги	System.String
Ціна_за_кілометр	System.Int32
Номер_замовлення	System.Int32
Дата_прийому_замовлення	System.DateTime
Дата_відправлення	System.DateTime
Дата_доставки	System.DateTime
Стан_замовлення	System.String
Вартість	System.Int32
Відстань	System.Int32
Стан_проплати	System.String
ПІБ_водія	System.String
ПІБ_менеджера	System.String

Справка < Назад Далее > Отмена

Рисунок 3.16 – Формування набору даних до звіту «Накладні на замовлення»

Мастер отчетов

Размещение полей

Разместите поля, чтобы группировать данные в строки, в столбцы или в строки и столбцы, и выберите значения, которые следует отображать. Данные размещаются поперек страницы для групп столбцов и вниз по странице для групп строк. В полях области "Значения..."

Доступные поля

- Назва_підприємства
- Адреса_замовника
- ПІБ_представника
- Назва_вантажу
- Кількість
- Одиниця_виміру
- Назва_послуги
- Ціна_за_кілометр
- Номер_замовлення
- Дата_прийому_замовлення
- Дата_відправлення
- Дата_доставки
- Стан_замовлення
- Вартість
- Відстань
- Стан_проплати
- ПІБ_водія
- ПІБ_менеджера

Группы строк

- Назва_підприємства
- Адреса_замовника
- ПІБ_представника
- Назва_вантажу
- Відстань
- Кількість
- Номер_замовлення
- Одиниця_виміру
- Назва_послуги
- Дата_прийому_замовлення
- Дата_відправлення
- Дата_доставки

Группы столбцов

Σ Значения

- Sum(Ціна_за_кілометр)
- Sum(Вартість)

Справка < Назад Далее > Отмена

Рисунок 3.17 – Розміщення полів

Мастер отчетов

Выбор макета

Если включить отображение подытогов и общих итогов, их можно разместить над группой или под группой. В пошаговых отчетах отображается иерархическая структура, состоящая из групп в одном столбце, выделенных отступами.

Параметры:

- ☐ Показывать подытоги и общие итоги
 - ☐ Заблокированный, подытог ниже
 - ☐ Заблокированный, подытог выше
 - ☐ Пошаговый, подытог выше
- ☐ Развернуть или свернуть группы

Предварительный просмотр

Назва	Адреса	ПІБ	Назва	Відстань	Кількість	Номер	Одиниця
[Назва_підпри]	[Адреса_замов]	[ПІБ_представ]	[Назва_вантаж]	[Відстань]	[Кількість]	[Номер_замов]	[Одиниця_вим]

Справка

< Назад Далее > Отмена

Рисунок 3.18 – Обрання макету та налаштування параметрів звіту

Накладна на замовлення

Номер замовлення [Номер_замов]

Дата прийому замовлення [Дата_прийм]

Замовник [Назва_підприємства]

Представник: [ПІБ_представника]

Адреса замовника: [Адреса_замовника]

Дата відправлення [Дата_відправлення]

Назва вантажу [Назва_вантажу]

Кількість [Кільк]

Одиниця виміру [Одиниця_вим]

Назва послуги [Назва_послуги]

Ціна за кілометр [Ціна_за_км]

Доставка: Дата доставки [Дата_доставки]

Відстань, км [Відстань_км]

Вартість [Вартість_грн]

Стан замовлення [Стан_замовлення]

Стан оплати: [Стан_оплати]

Водій [ПІБ_водія]

Замовлення оформив: [ПІБ_працівника]

Підпис

Рисунок 3.19 – Редагування звіту

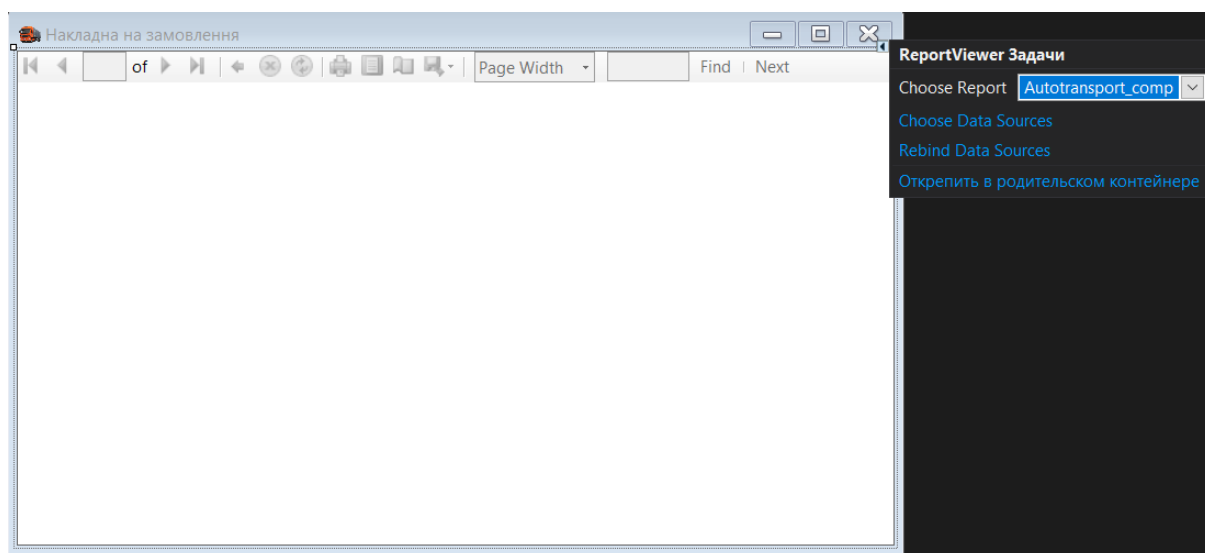


Рисунок 3.20 – Розміщення компоненту ReportViewer на формі та його підключення

Останнім етапом у проектуванні системи стало створення запитів для аналізу даних та розробки аналітичних форм, перелік яких можна спостерігати на рисунку 3.21.

Обґрунтування вибору саме таких запитів для аналізу базується на основних потребах підприємства, які спрямовані на оптимізацію процесів, підвищення ефективності роботи та стратегічне планування. Кожна форма або аналітичний запит має своє значення для підтримки прийняття рішень на рівні управління.

1. Аналіз діяльності компанії

Цей дашборд забезпечує огляд ключових показників діяльності компанії, таких як кількість замовлень, вартість перевезень, успішність доставок і продуктивність водіїв. Такий аналіз дає змогу оцінити загальну ефективність роботи компанії, виявити тенденції у динаміці вартості та обсягу послуг, а також визначити сильні та слабкі сторони. Ключова мета такого інструменту, як дашборд — забезпечити зручний і візуально зрозумілий спосіб отримання важливих даних для прийняття управлінських рішень.

2. Аналіз роботи менеджерів за поточний місяць

Відстеження результатів роботи менеджерів дає змогу оцінити їхню продуктивність та ефективність залучення нових клієнтів. Кругові діаграми

візуально спрощують порівняння, дозволяючи швидко визначити внесок кожного менеджера в загальний дохід.

3. Аналіз роботи водіїв за поточний місяць

Цей аналіз дозволяє оцінити ефективність водіїв, визначити їхню активність і порівняти внесок у загальний результат компанії. Кількість замовлень, вартість перевезень і подолані відстані є ключовими показниками продуктивності водіїв.

4. Топ 10 замовників

Ідентифікація основних клієнтів за кількістю і вартістю замовлень допомагає визначити найбільш важливих замовників для бізнесу. Це дозволяє фокусувати ресурси на збереженні та зміцненні відносин із ними.

5. Найкращий водій за поточний місяць

Визначення найкращого водія стимулює працівників до підвищення своєї продуктивності, сприяє формуванню здорової конкуренції та підвищує мотивацію.

6. Найкращий менеджер за поточний місяць

Подібно до попереднього пункту, цей аналіз спрямований на підвищення мотивації менеджерів, а також дозволяє відзначати їхній внесок у загальний результат компанії.

7. Замовник та кількість його замовлень

Цей запит надає деталізовану інформацію про кожного замовника, що допомагає оцінити їхню активність і планувати персоналізовану роботу з клієнтами.

8. Розподіл доходу по послугах

Аналіз прибутковості кожної послуги дозволяє зрозуміти, які напрямки є найбільш дохідними, а які потребують оптимізації або переосмислення.

9. Динаміка кількості замовлень за поточний місяць

Аналіз дозволяє виявити пікові навантаження та тренди попиту в поточному місяці. Це важливо для планування ресурсів і оптимізації операційної діяльності.

10. Частка виконаних замовлень різними авто

Розуміння використання автопарку допомагає визначити ефективність експлуатації транспортних засобів та можливу потребу в оновленні або збільшенні автопарку.

11. Розподіл замовлень по відстані

Аналіз розподілу замовлень за відстанню дозволяє оцінити частоту та типи поїздок, що впливає на оптимізацію логістики та витрат.

12. Прогнозування роботи водіїв

Прогнозування кількості замовлень, прибутку та кілометражу водіїв дозволяє оптимізувати розподіл ресурсів, зменшити затримки та витрати, а також покращити ефективність роботи. Прогноз замовлень допомагає правильно планувати навантаження, прогноз прибутку — оцінювати доходи та коригувати стратегії, а прогноз кілометражу — ефективно управляти витратами на обслуговування та пальне. Це сприяє зниженню витрат, покращенню роботи та фінансових результатів.

13. Прогнозування роботи менеджерів

Прогнозування замовлень і прибутку допомагає менеджерам планувати роботу, забезпечувати необхідні ресурси та зменшувати затримки, що підвищує задоволеність клієнтів. Прогноз прибутку дозволяє оцінювати фінансові результати, коригувати стратегії і планувати витрати для досягнення фінансових цілей. Це сприяє прийняттю обґрунтованих рішень і стабільному зростанню бізнесу.

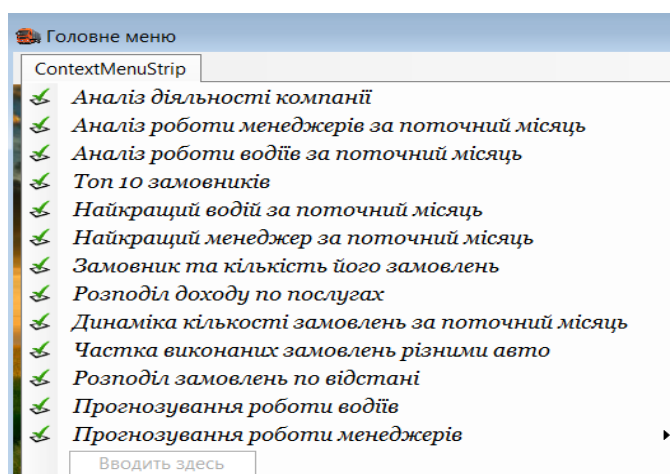


Рисунок 3.21 - Відображення переліків форм аналізу даних

Ці аналітичні запити охоплюють усі основні аспекти роботи компанії: фінансовий, операційний, продуктивність персоналу та задоволення потреб клієнтів. Завдяки цим запитам компанія отримує необхідні інструменти для ухвалення стратегічних та оперативних рішень, що спрямовані на підвищення конкурентоспроможності та ефективності бізнесу.

На кожній з цих форм окрім форми «Аналіз діяльності компанії» розташовано компонент Chart, який використовується для відображення діаграм. Всі діаграми були відредаговані за допомогою властивостей цього елемента, тобто задано стиль, підключення і т.д.

3.3. Інструкція користувача

Для початку роботи з програмою необхідно запустити файл Autotransport_company_Betsenko.exe. Після запуску з'явиться вікно авторизації, в якому користувач має ввести свої логін та пароль для доступу до системи. В системі передбачені кілька категорій користувачів, таких як менеджери, адміністратор і директор, кожен з яких має різні рівні доступу.

Менеджери мають доступ до всіх функцій, що стосуються роботи з замовниками, послугами та замовленнями. Зокрема, вони можуть вводити дані про вантаж, послуги, замовлення і замовників. Вони мають можливість переглядати доставлені та не доставлені замовлення, а також переглядати замовлення за конкретний місяць поточного року. Менеджери також можуть формувати і переглядати накладні на замовлення, а також мати доступ до статистики по замовниках та звітів, пов'язаних із замовленнями.

Директор має повний доступ до всіх звітів і статистичних даних програми, проте не має прав доступу до форм для введення даних.

Адміністратор має найбільш широкі привілеї і доступ до всіх частин системи.

Оскільки адміністратор має повний доступ до всіх функцій програми, подальший опис буде відображати роботу програми з його рівнем доступу (Рисунок 3.22).

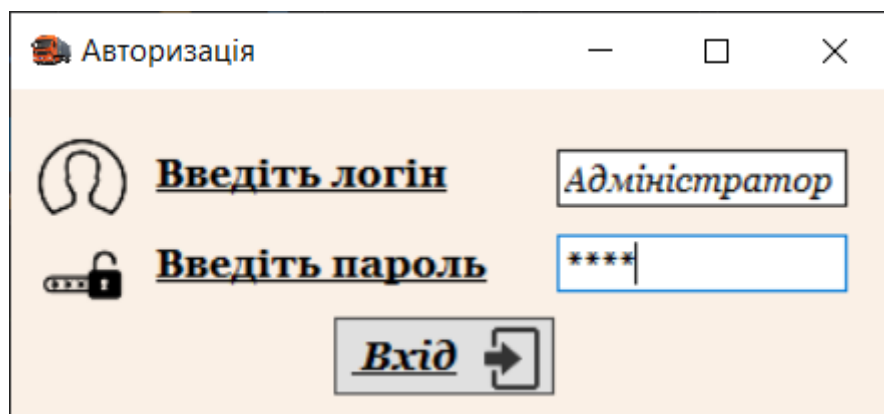


Рисунок 3.22 – Вікно авторизації

У разі введення некоректних даних на екрані з'явиться відповідне повідомлення про помилку, як це продемонстровано на рисунку 3.23.

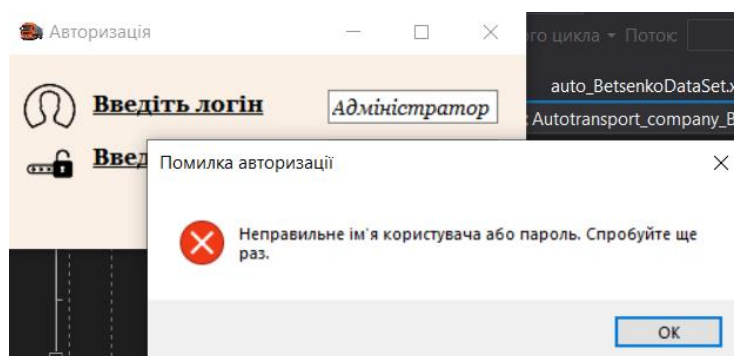


Рисунок 3.23 – Повідомлення про помилку при авторизації

Після успішного входу в систему користувач побачить головне меню програми. (Рисунок 3.24) Меню складається з шести основних пунктів, з яких чотири мають свої підпункти, що детально представлені в Додатку А на рисунках А.1-А.4. Візуалізація меню для користувачів, зокрема для менеджерів та директора, відображена в Додатку А на рисунках А.5 та А.6.

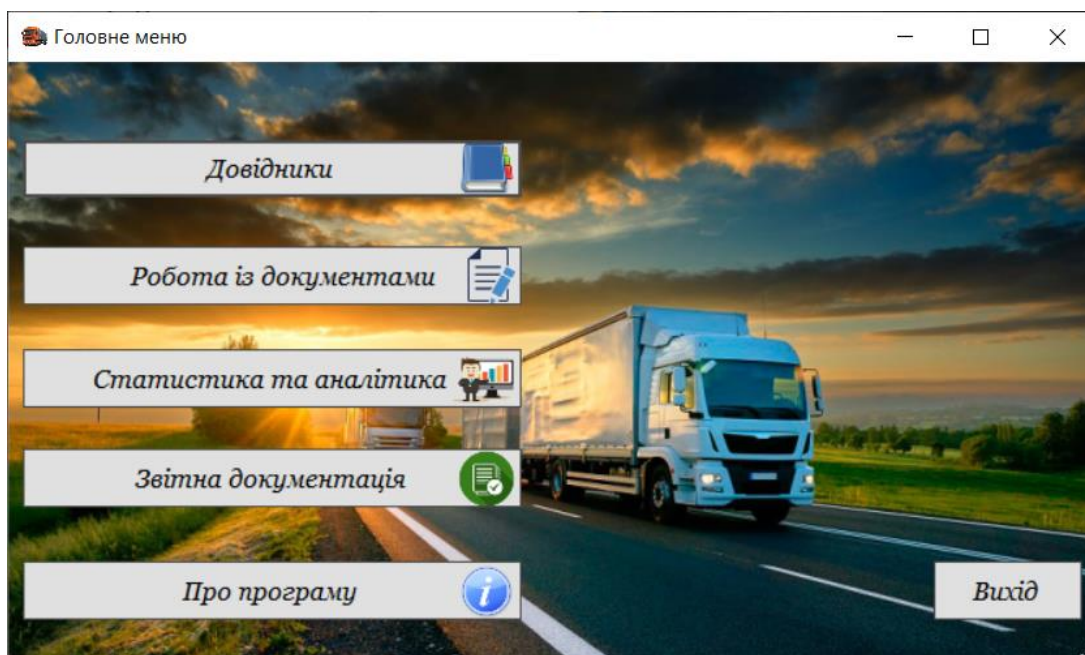


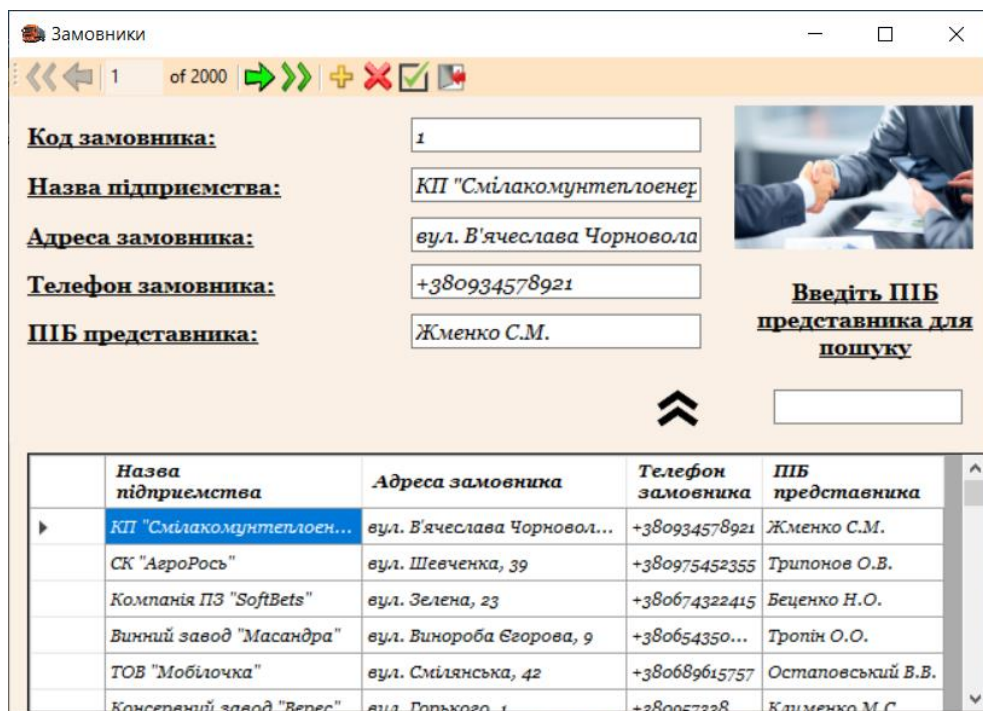
Рисунок 3.24 – Головне меню користувача для адміністратора

Щоб переглянути підпункти, достатньо натиснути на відповідну кнопку меню, після чого з'явиться випадаючий список з підпунктами. Обравши потрібний підпункт, користувач буде перенаправлений на відповідну форму. Наприклад, таким чином здійснюється перехід до форми «Замовники» (Рисунок 3.25).

Рисунок 3.25 – Форма «Замовники»

На формі є можливість додавати, видаляти та зберігати дані за допомогою кнопок навігації, розташованих у верхній частині форми. Дані можна переглядати

та редагувати у вигляді окремих записів або, за потреби, у вигляді таблиці. Для цього достатньо натиснути кнопку, позначену як , і форма буде розширена, відображаючи таблицю з даними (Рисунок 3.26). Щоб повернути форму до початкового вигляду, потрібно натиснути іншу кнопку, позначену як . Всі інші форми для введення даних працюють за аналогічним принципом.



Замовники

1 of 2000

Код замовника: 1

Назва підприємства: КП "Смілакомунтеплоенерг"

Адреса замовника: вул. В'ячеслава Чорновола

Телефон замовника: +380934578921

ПІБ представника: Жменко С.М.

Введіть ПІБ представника для пошуку

	Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника
▶	КП "Смілакомунтеплоенерг"	вул. В'ячеслава Чорновола	+380934578921	Жменко С.М.
	СК "АгроРось"	вул. Шевченка, 39	+380975452355	Трипонов О.В.
	Компанія ПЗ "SoftBets"	вул. Зелена, 23	+380674322415	Беценко Н.О.
	Винний завод "Масандра"	вул. Винороба Бгорова, 9	+380654350...	Тропін О.О.
	ТОВ "Мобілочка"	вул. Смілянська, 42	+380689615757	Остаповський В.В.
	Консервний завод "Велес"	вул. Гопського, 1	+380957228	Кліменко М.С.

Рисунок 3.26 – Форма «Замовники» з відображенням даних у вигляді таблиці

На формі також є можливість здійснити пошук замовників за ПІБ представника. Для цього потрібно ввести ПІБ представника замовника у відповідне текстове поле. Пошук виконується автоматично, одразу після введення кожного символу. Результат пошуку відображається негайно, тобто не потрібно натискати додаткових кнопок (рисунок 3.27).

Замовники

1 of 1

Код замовника: 30

Назва підприємства: ПП "ЗерноТрейд"

Адреса замовника: Кропивницький, вул. Вокзал

Телефон замовника: +380931234567

ПІБ представника: Коваль Л.О.

Введіть ПІБ представника для пошуку

Коваль Л.О.

	Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника
▶	ПП "ЗерноТрейд"	Кропивницький, вул. Вокзал	+380931234567	Коваль Л.О.
*				

Рисунок 3.27 – Результат пошуку

Для повернення до головного меню слід натиснути кнопку, позначену як . Вона знаходиться поруч з панеллю навігації у верхній частині форми.

Щоб працювати з даними про працівників, потрібно вибрати підпункт «Працівники» в розділі «Довідники». Після цього на екрані з'явиться форма «Працівники» (рисунок 3.28).

Працівники

1 of 74

Код працівника: 1

ПІБ працівника: Ільчук О.С.

Дата народження: 29 серпня 2002 р.

Стать: чол.

Телефон: +380973425298

Адреса працівника: вул. Перемоги, 19

Посада: Менеджер

Освіта: Вища

Стаж роботи: 3

Завантажити фото

Введіть ПІБ працівника для пошуку

Особова картка

Оберіть параметр для фільтрації

Посада Освіта

Фільтрувати Відміна фільтрації

Рисунок 3.28 – Форма «Працівники»

Робота з даними на цій формі здійснюється за аналогією з попередньою, також надається можливість переглядати інформацію у вигляді таблиці. Крім того, тут реалізовано функціонал пошуку та фільтрації даних. Для фільтрації потрібно спочатку вибрати параметр, наприклад, посаду працівника або його освіту. Після вибору параметра, з випадаючого списку обираються відповідні дані, і для застосування фільтру необхідно натискати кнопку «Фільтрувати». Щоб скасувати фільтрацію, потрібно натиснути кнопку «Відміна фільтрації». Функція пошуку працює так само, як і на попередній формі, але тут здійснюється пошук за ПІБ працівника. Результати пошуку і фільтрації зображені на рисунках 3.29 та 3.30.

Працівники

1 of 54

Код працівника: 3

ПІБ працівника: Кістанов О.Д.

Дата народження: 15 червня 2002 р.

Стать: чол.

Телефон: +380952345852

Адреса працівника: вул. 1 Травня, 7

Посада: Водій

Освіта: Середня

Стаж роботи: 2

Завантажити фото

Введіть ПІБ працівника для пошуку

Оберіть параметр для фільтрації

☒ Посада ☐ Освіта

Оберіть посаду працівника Водій

☒ Фільтрувати ☐ Відміна фільтрації

	ПІБ працівника	Дата народження	Стать	Телефон	Адреса працівника	Посада	Освіта	Стаж роботи
▶	Кістанов О.Д.	15.06.2002	чол.	+380952345...	вул. 1 Травня, 7	Водій	Середня	2
	Вітряний В.В.	13.06.1996	чол.	+380952532425	вул. Незалежності, 3	Водій	Без о...	10
	Петренко Н.І.	11.06.1993	жін.	+380953562462	вул. 1 Травня, 1	Водій	Середня	11
	Петров В.П.	12.05.1979	чол.	+380991315188	вул. Перемог, 1	Водій	Середня	15
	Бібімов В.С.	12.05.1985	чол.	+380938542131	вул. Графіє, 10	Водій	Вища	14
	Бондаренко В.А.	15.08.1990	чол.	+380957857321	вул. Рафінова, 17б	Водій	Середня	10
	Васильков А.А.	01.01.1987	чол.	+380967890...	вул. Ампера, 28	Водій	Вища	15

Рисунок 3.29 – Результат роботи фільтрації по посаді працівника

Працівники

1 of 2

Код працівника: 10

ПІБ працівника: Петров В.П.

Дата народження: 12 травня 1979 р.

Стать: чол.

Телефон: +380991315188

Адреса працівника: вул. Перемоги, 1

Посада: Водій

Освіта: Середня

Стаж роботи: 15

Завантажити фото

Введіть ПІБ працівника для пошуку: Петров

Особова картка

Оберіть параметр для фільтрації

Оберіть посаду працівника: Водій

Фільтрувати

Відміна фільтрації

	ПІБ працівника	Дата народження	Стать	Телефон	Адреса працівника	Посада	Освіта	Стаж роботи
▶	Петров В.П.	12.05.1979	чол.	+380991315188	вул. Перемоги, 1	Водій	Середня	15
	Петров В.А.	19.08.1993	чол.	+380981351381	вул. Київська, 21	Водій	Без о...	7

Рисунок 3.30 – Результат роботи пошуку по ПІБ працівника

На формі також передбачена функція завантаження фотографій працівників. Для цього потрібно натиснути кнопку «Завантажити фото», після чого у вікні, що відкриється, вибрати потрібне зображення. Кнопка «Особова картка» забезпечує перехід на форму звіту, де відображається повна інформація про працівника у вигляді особової картки (Рисунок 3.31).

Особова картка працівника

ПІБ працівника Ильчук О.С.

Дата народження 29 серпня 2002 р.

Стать чол.

Телефон +380973425298

Адреса працівника вул. Перемоги, 19

Посада Менеджер

Освіта Вища

Стаж роботи 3

Рисунок 3.31 – Особова картка працівника

Для роботи з даними про послуги, що надає компанія слід вибрати підпункт «Послуги» у меню «Довідники». Після цього на екрані з'явиться форма «Послуги» (Рисунок 3.32).

Poslygi

2 of 11

Код послуги: 2 **Опис:** На будь які дистанції **Прайс-лист**

Назва послуги: Перевезення вантаж **Ціна за кілометр, грн.:** 12

Авто

Марка	Модель	Вантажопідйомність, кг	Витрати палива (л/100км)	Реєстраційний номер	Рік випуску	Дата останнього проходження техобслуговування
Foton	Foton BJ1069	5000	10	957344	2009	23.04.2024

Оберіть опис послуги для фільтрації

☐ Фільтрувати ☐ Відміна фільтрації

Рисунок 3.32 – Форма «Послуги»

На формі знаходиться таблиця «Послуги», де дані відображаються як у текстових полях, так і при необхідності — у вигляді таблиці. Крім того, на формі розміщена підпорядкована таблиця «Авто» (Рисунок 3.33).

Poslygi

3 of 11

Код послуги: 3 **Опис:** На будь які дистанції **Прайс-лист**

Назва послуги: Перевезення вантаж **Ціна за кілометр, грн.:** 20

Авто

Марка	Модель	Вантажопідйомність, кг	Витрати палива (л/100км)	Реєстраційний номер	Рік випуску	Дата останнього проходження техобслуговування
Kamaz	KAMA3-53215	11000	26	324523	2011	10.03.2024
Man	TGL 12.180 4L	7100	18	282189	2012	10.08.2024

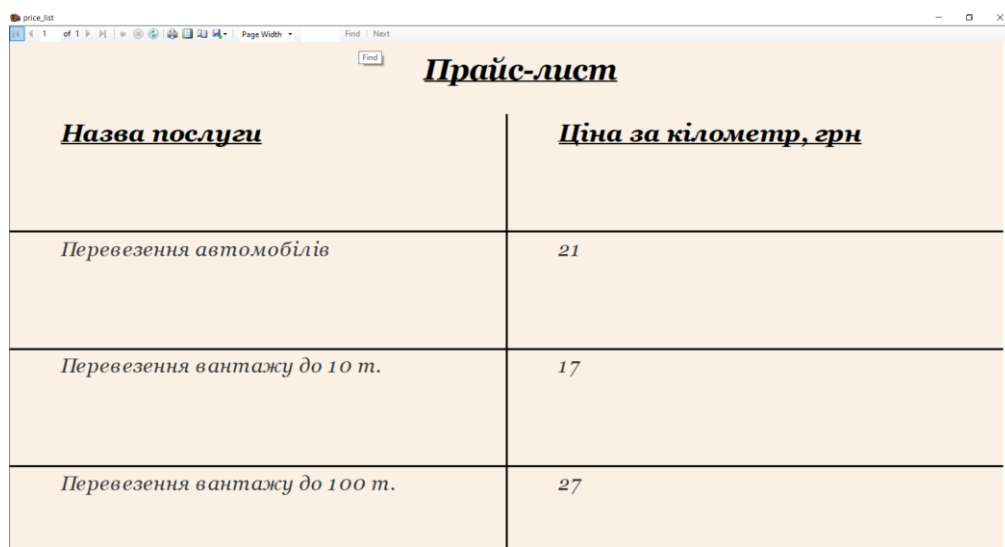
Оберіть опис послуги для фільтрації

☐ Фільтрувати ☐ Відміна фільтрації

Назва послуги	Опис	Ціна за кілометр, грн.
Перевезення вантажу до 2 т.	На будь які дист...	7
Перевезення вантажу до 5 т.	На будь які дист...	12
Перевезення вантажу, до 22 т.	На будь які дист...	20
Перевезення рідини	На середні диста...	15
Перевезення рідини	На будь які дист...	20

Рисунок 3.33 – Форма «Послуги» з підпорядкованою таблицею «Авто»

На формі є можливість фільтрувати дані за описом послуги. Для цього потрібно вибрати відповідний параметр з випадаючого списку та натиснути кнопку «Фільтрувати». Результати фільтрації можна побачити на рисунку А.7 у Додатку А. Крім того, на формі є кнопка «Прайс-лист», яка, при натисканні, відкриває форму звіту, де відображаються назви послуг та їх ціни (Рисунок 3.34).



<u>Назва послуги</u>	<u>Ціна за кілометр, грн</u>
Перевезення автомобілів	21
Перевезення вантажу до 10 т.	17
Перевезення вантажу до 100 т.	27

Рисунок 3.34 – Форма для відображення звіту «Прайс-лист»

Вибравши підпункт «Авто» в розділі «Довідники», на екрані відкриється форма «Авто» (Рисунок 3.35). На цій формі є можливість фільтрації та пошуку: фільтрація здійснюється за вантажопідйомністю, а пошук — за реєстраційним номером автомобіля. Результат фільтрації можна переглянути на Рисунку А.8 у Додатку А.

Авто

1 of 19

Код авто: 1

Марка: Mercedes

Модель: Benz Vito

Вантажопідйомність, кг: 570

Витрати палива (л/100км): 7

Реєстраційний номер: 235234

Рік випуску: 2010

Назва послуги: 6

Дата останнього проходження тех: 3 березня 2024р.

Введіть реєстраційний номер авто для пошуку

Оберіть вантажопідйомність

☐ Фільтрувати ☐ Відміна фільтрації

Марка	Модель	Вантажопідйомність, кг	Витрати палива (л/100км)	Реєстраційний номер	Рік випуску	Назва послуги	Дата останнього проходження тех обслуговування
Mercedes	Benz Vito	570	7	235234	2010	Перевезення обладнання	03.03.2024
Kamaz	KAMAZ-53215	11000	26	324523	2011	Перевезення вантажу, д...	10.03.2024
Man	TGL 12.180 4L	7100	18	253153	2009	Перевезення вантажу д...	21.03.2024
KAMAZ	KAMAZ-5490	7900	29	565744	2014	Перевезення вантажу д...	27.03.2024
Hyundai	Hyundai Mighty	9000	20	786543	2017	Перевезення вантажу д...	27.03.2024
MAZ	MAZ-5440	10000	32	854543	2015	Перевезення вантажу д...	27.03.2024

Рисунок 3.35 – Форма «Авто»

Для роботи з даними про вантаж, потрібно вибрати підпункт «Вантаж» у розділі «Довідники» в головному меню. Після цього відкриється форма (Рисунок 3.36), яка дозволяє переглядати інформацію про вантаж та здійснювати додавання і видалення записів, аналогічно попереднім формам. На формі є можливість фільтрації за видом вантажу: спочатку обирається вид вантажу з випадаючого списку, а потім натискається кнопка «Фільтрувати». Результати фільтрації можна переглянути на Рисунку А.9 у Додатку А.

Vantag

1 of 50

Код вантажу: 1

Назва вантажу: Офісні меблі

Опис вантажу: Не стійкі до вологи

Кількість: 5

Одиниця виміру: шт.

Вага упаковки, кг: 330

Вид вантажу: Меблі

Оберіть вид вантажу

☐ Фільтрувати ☐ Відміна фільтрації

	Назва вантажу	Опис вантажу	Кількість	Одиниця виміру	Вага	Вид вантажу
▶	Офісні меблі	Не стійкі до вологи	5	шт.	330	Меблі
	Морозиво Рудь	Чутливий до t	11	упаковки	220	Продукти
	Цегла	Твердий матеріал	5	упаковки	8750	Будівельні матеріали
	Доски	Не стійкі до вологи	8	м3	1100	Будівельні матеріали
	Цемент	Сипучий матеріал	55	мішки	2750	Будівельні матеріали
	Молоко	Швидко псується	500	л	500	Продукти

Рисунок 3.36 – Форма «Вантаж»

Вибравши підпункт «Замовлення» в розділі «Робота з документами» в головному меню, на екрані з'явиться форма, показана на рисунку 3.37.

Замовлення № 5237

Дата прийому замовлення: 28 липня 2023 р.

Код замовлення: 1

Менеджер: Шумський В.П.

Назва підприємства замовника: Магазин "ІнтерТех"

ПІБ представника: Молочко І.Г.

Послуга: Перевезення вантажу до

Дата відправлення: 8 лютого 2023 р.

Дата доставки: 29 серпня 2023 р.

Вантаж: Молоко

Кількість: 500

Марка авто: Foton

Модель авто: Foton BJ1069

Водій: Леженський В.П.

Відстань, км: 474

Стан замовлення: Доставлено

Вартість, грн: 3660

Стан проплати: Оплачено

Одиниця виміру: л

Вага, кг: 500

Введіть номер замовлення для пошуку

Адреса відправки: Київ, вул. Антоновича, 93

Адреса доставки: Одеса, вул. Дерибасівська

Прокласти маршрут

Переглянути вільні авто та водіїв

Розрахувати вартість

Номер замовлен.	Дата прийому замовлення	Дата відправлен.	Дата доставки	Стан замовлення	Вартість, грн	Відстань, км	ПІБ менеджера	ПІБ замовника	Авто	Назва послуги	ПІБ Водія	Назва вантажу	Стан проплати
5237	28.07.2023	08.02.2023	29.08.2023	Доставлено	3660	474	Шумський В.П.	Молочко І.Г.	Foton	Перевезення вантажу до...	Леженський В.П.	Молоко	Оплачено
247	17.03.2020	10.09.2021	11.01.2021	Доставлено	5826	126	Шумський В.П.	Савченко А.П.	MAZ	Перевезення вантажу до...	Романова О.В.	Офісні меблі	Оплачено
828	27.06.2021	08.01.2022	12.10.2023	Доставлено	5402	119	Марченко О.В.	Дорошенко ...	Kamaz	Перевезення обладнання	Кістяков О.В.	Картопля	Оплачено
3630	26.07.2021	27.10.2023	05.09.2020	Доставлено	2193	103	Коваленко ...	Ковалевськ...	Supertr...	Перевезення вантажу до...	Вондаренко...	Автомобілі	Оплачено
6311	09.05.2023	10.10.2022	11.12.2021	Доставлено	9488	81	Рибак В.П.	Федоренко ...	FORD	Перевезення автомобілів	Витрянський В.В.	Щебіль	Оплачено
5885	10.10.2020	21.11.2022	17.11.2021	Доставлено	13438	135	Шовковеськ...	Мошківчич ...	Тонар	Перевезення вантажу до...	Смирнов Р.О.	Цегла	Оплачено
5798	19.03.2024	04.03.2022	03.06.2023	Доставлено	7011	119	Шумський В.П.	Яременко К.В.	Foton	Перевезення вантажу до...	Коцюба В.В.	Щебіль	Оплачено

Рисунок 3.37 – Форма «Замовлення»

На даній формі розташовано карта, на якій відображається оптимальний маршрут замовлення, для цього необхідно ввести адресу відправки та доставки, після чого натиснути кнопку прокласти маршрут відразу на карті з'явиться оптимальний маршрут та у поле відстань запишеться прораховано відстань (Рисунок 3.38). На формі є кнопка «Розрахувати вартість», яка відповідає за обчислення вартості замовлення, враховуючи відстань і вартість послуги. Розрахована вартість зберігається у полі «Вартість» таблиці «Замовлення». Код для цієї кнопки наведено в Додатку Б. Крім того, на формі є кнопка «Переглянути вільні авто та водіїв», яка дозволяє перейти до форми «Вільні авто та водії», де відображаються всі доступні автомобілі та водії, здатні виконати замовлення у задані терміни (Рисунок 3.39).

Замовлення № 5237
Дата прийому замовлення: 28 липня 2023 р.

Код замовлення: 1
Менеджер: Шульський В.П.
Назва підприємства замовника: Магазин "ІнтерТех"
ПІБ представника: Молочко І.Г.
Послуга: Перевезення вантажу до
Дата відправлення: 8 лютого 2023 р.
Дата доставки: 29 серпня 2023 р.
Вантаж: Молоко
Кількість: 500

Марка авто: Foton
Модель авто: Foton BJ1069
Водій: Легенький В.П.
Відстань, км: 474
Стан замовлення: Доставлено
Вартість, грн: 3660
Стан проплати: Оплачено
Одиниця виміру: л
Вага, кг: 500

Введіть номер замовлення для пошуку
Адреса відправки: Київ, вул. Антоновича, 93
Адреса доставки: Одеса, вул. Дерибасівська

Прокласти маршрут

Переглянути вільні авто та водіїв

Розрахувати вартість

Номер замовлен	Дата прийому замовлення	Дата відправлен	Дата доставки	Стан замовлен	Вартість, грн	Відстань, км	ПІБ менеджера	ПІБ замовника	Авто	Назва послуги	ПІБ Водія	Назва вантажу	Стан проплат
5237	28.07.2023	08.02.2023	29.08.2023	Доставлено	3660	474	Шульський В.П.	Молочко І.Г.	Foton	Перевезення вантажу до...	Легенький В.П.	Молоко	Оплачено
247	17.03.2020	10.09.2021	11.01.2021	Доставлено	5826	126	Шульський В.П.	Савченко А.П.	МАЗ	Перевезення вантажу до...	Романова О.О.	Офісні меблі	Оплачено
828	27.06.2021	08.01.2022	12.10.2023	Доставлено	5402	119	Марченко О.О.	Дорошенко ...	Kamaz	Перевезення обладнання	Кістанов О.О.	Картопля	Оплачено
3630	26.07.2021	27.10.2023	05.09.2020	Доставлено	2193	103	Коваленко ...	Ковалевськ...	Supertr...	Перевезення вантажу до...	Вондаренко...	Автомобілі	Оплачено
6311	09.05.2023	10.10.2022	11.12.2021	Доставлено	9482	81	Рибак В.П.	Федоренко ...	FORD	Перевезення автомобіля	Вітряний В.В.	Шабля	Оплачено
5889	10.10.2020	21.11.2022	17.11.2021	Доставлено	13438	135	Шовковеск...	Мошквич ...	Тонар	Перевезення вантажу до...	Сніжков Р.О.	Цегла	Оплачено
5798	19.03.2024	04.03.2022	03.06.2023	Доставлено	7011	119	Шульський В.П.	Яременко К...	Foton	Перевезення вантажу до...	Коцюба В.В.	Шабля	Оплачено

Рисунок 3.38 – Відображення прокладеного оптимального маршруту

Вільні авто

Марка	Модель	Назва послуги	Опис
FORD	FORD TRUCKS 2633 LR	Перевезення рідини	На середні дистанції
Foton	Foton BJ1069	Перевезення вантажу до 5 т.	На будь які дистанції
Hyundai	Hyundai Mighty	Перевезення вантажу до	На довгі дистанції

Вільні водії

ПІБ працівника	Дата народження	Стать	Телефон	Адреса працівника	Освіта	Стаж роботи
Белінська І.О.	30.11.1990	жін.	+380672345678	вул. Залізнична, 19	Вища	14
Бішка А.Б.	29.07.1984	чол.	+380679765432	вул. Лісна, 87	Вища	20
Бондаренко В.А.	15.08.1990	чол.	+380957857321	вул. Раїнова, 176	Середня	10
Бондаренко Б.І.	20.08.1980	чол.	+380676543210	вул. Тварчяна, 50	Вища	24
Василенко В.М.	18.01.1994	чол.	+380975432120	вул. Набережна, 21	Середня	10
Васильківський А.А.	30.01.1988	чол.	+380997451903	вул. Фонарєвська, 90	Без освіти	11
Васильюв А.А.	01.01.1987	чол.	+380967890900	вул. Аллея, 28	Вища	15
Вітряний Б.Б.	13.06.1996	чол.	+38093253242	вул.	Без освіти	10

Рисунок 3.39 – Форма «Вільні авто та водії»

На формі є кнопка для додавання вантажу, яка відкриває форму для введення даних про вантаж, позначену як $\oplus$. Крім того, на формі реалізовано можливість пошуку замовлень за їх номером, результат якого можна побачити на рисунку А.10 у Додатку А.

Якщо обрати підпункт «Накладні на замовлення» в пункті «Робота із документами», відкриється форма, що показана на рисунку 3.40.

Накладні на замовлення

1 of 772 Введіть номер замовлення для перегляду на друк На друк

Накладні на замовлення

Назва підприємства	Адреса замовника	ПІБ представника	Назва вантажу	Кількість	Одиниця виміру	Назва послуги	Ціна за кілометр, грн	ПІБ менеджера	ПІБ водія	Номер замовлення	Дата прийому замовлення
Магазин "ИнтерТех"	Запоріжжя, вул. Гаваріна, 19	Молочко І.Г.	Молоко	500	л	Перевезення вантажу до 5 т.	12	Шульський ...	Левенякий В.П.	5237	28.07.2021
Клінінгова компанія "Чистий..."	Львів, вул. Костюшка, 6	Савченко А.П.	Офісні меблі	50	шт.	Перевезення вантажу до 10...	27	Шульський ...	Романова О.В.	247	17.03.2021
Ресторан "Печера"	Київ, вул. Великої Васильківської	Дорошенко Т.А.	Картопля	20	т.	Перевезення обладнання	18	Марченко ...	Кістанов О.Д.	828	27.06.2021
Салон краси "Елегант"	Київ, вул. Лесі Українки, 10	Ковалевська Т...	Автомобілі	10	шт.	Перевезення вантажу до 10...	27	Коваленко ...	Бондаренко В.А.	3630	26.07.2021
Магазин "Зоотовари"	Київ, вул. Набережна, 12	Федоренко О.С.	Щебінь	7	м3	Перевезення автомобілів	21	Рибак В.П.	Вітряний В.В.	631	09.05.2021
Кафе "Вітамін"	Київ, вул. Леніна, 49	Мошквич Р.Д.	Цегла	30	упаковки	Перевезення вантажу до 2т.	7	Шовковський...	Смирнов Р.О.	5885	10.10.2021
Магазин "Кавові напої"	Запоріжжя, вул. Михайлівська	Дремлюк К.Т.	Щебінь	7	м3	Перевезення вантажу до 5 т.	12	Шульський ...	Козуба В.В.	5798	19.03.2021
Ресторан "Трюфель"	Запоріжжя, вул. Суворова, 13	Чернашова А.Ф.	Цегла	30	упаковки	Перевезення вантажу до 2т.	7	Львук О.С.	Марченко О.С.	3454	12.02.2021
Магазин "Інструменти"	Запоріжжя, вул. Костянтин...	Гладкий М.П.	Морква	31	т.	Перевезення вантажу до 2т.	7	Сидоренко ...	Костенко Р.М.	3770	09.12.2021
Магазин "Світ побутової т...	Київ, вул. Горького, 11	Ковальчук В.В.	Буряк	25	т.	Перевезення спец. матеріалу	23	Славська Т...	Косенко М.П.	1203	09.11.2021
Ресторан "Вікно"	Київ, вул. Лесі Українки, 22	Шmidt В.В.	Цегла	30	упаковки	Перевезення рідких	45	Шовковський...	Бондаренко В.А.	7658	16.08.2021
Кафе "Мрія смаку"	Київ, вул. Олімпійська, 33	Горбенко Д.М.	Пісок	11	м3	Перевезення вантажу до 10 ...	47	Бойко І.О.	Денисенко В.П.	2813	18.09.2021
Пункт "Будинок..."	Київ, вул. Князя Романа, 8	Бондаренко В.П.	Бондаренко	15	т.	Перевезення рідких	15	Бондаренко В.П.	Бондаренко В.П.	1500	09.07.2021

Рисунок 3.40 – Форма «Накладні на замовлення»

Ця форма відображає накладні, які були сформовані за допомогою запиту на вибірку даних. Вона також дає можливість переглянути накладну для друку за її номером. Для цього потрібно ввести номер накладної в відповідне поле та натиснути кнопку "На друк". Після цього відкриється форма, яка зображена на рисунку 3.41.

Накладні на замовлення

1 of 1 Page Width Find | Next

Накладна на замовлення

Номер замовлення: 3630 Дата прийому замовлення: 26.07.2021

Замовник: Салон краси "Елегант"

Представник: Ковалевська Т.М.

Адреса замовника: Київ, вул. Лесі Українки, 10

Дата відправлення	Назва вантажу	Кількість	Одиниця виміру
27.10.2023	Автомобілі	10	шт.

Назва послуги: Перевезення вантажу до 100 т. Ціна за кілометр: 27 грн.

Доставка:

Дата доставки	Відстань, км	Вартість
05.09.2020	103 км	2193 грн.

Стан замовлення: Доставлено Стан оплати: Оплачено

Водій: Бондаренко В.А.

Замовлення оформив: Коваленко А.Б.

Підпис

Рисунок 3.41 – Відображення накладної на замовлення

Якщо обрати підпункт «Виконані/Не виконані замовлення» в пункті «Робота із документами», відкриється форма, що показана на рисунку 3.42.

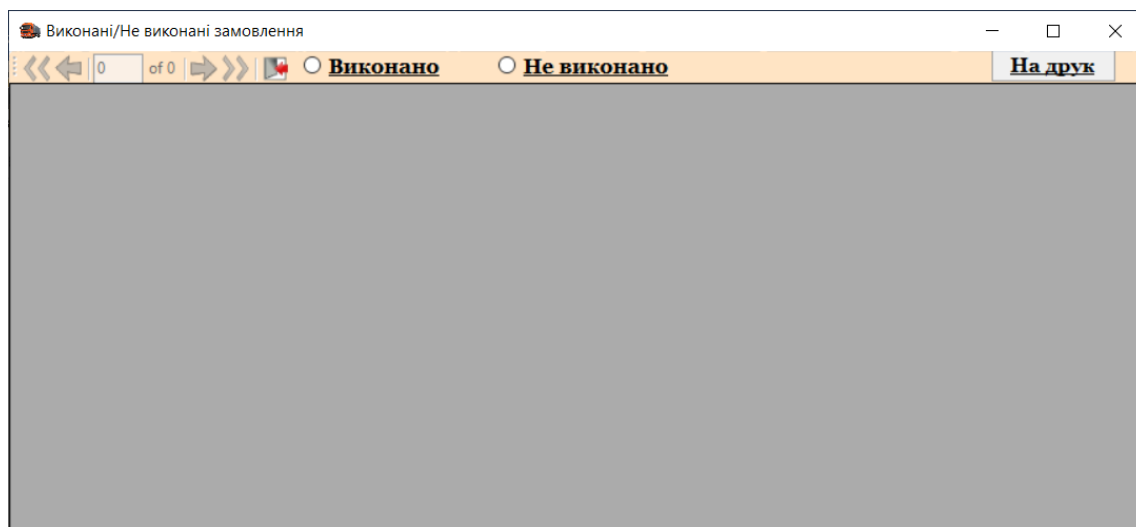


Рисунок 3.42 – Форма «Виконані/Не виконані замовлення»

Для відображення замовлень необхідно обрати які нам потрібні виконані або ж не виконані, натискаючи на відповідну кнопку (рисунок 3.43).

Виконані/Не виконані замовлення								
1 of 6718 Виконано Не виконано На друк								
	Кількість	Марка	Модель	Номер замовлення	Дата прийому замовлення	Дата відправлення	Дата доставки	Стан замовлення
▶	500	Foton	Foton BJ1069	5237	28.07.2023	08.02.2023	29.08.2023	Доставлено
	50	MAZ	MAZ-5440	247	17.03.2020	10.09.2021	11.01.2021	Доставлено
	20	Kamaz	KAMAZ-53215	828	27.06.2021	08.01.2022	12.10.2023	Доставлено
	10	Supertrans	Kassbohrer	3630	26.07.2021	27.10.2023	05.09.2020	Доставлено
	7	FORD	FORD TRUCKS...	6311	09.05.2023	10.10.2022	11.12.2021	Доставлено
	30	Тонар	Тонар-7502	5885	10.10.2020	21.11.2022	17.11.2021	Доставлено
	7	Foton	Foton BJ1069	5798	19.03.2024	04.03.2022	03.06.2023	Доставлено
	30	Foton	Foton BJ1069	3454	12.02.2024	08.09.2021	16.03.2020	Доставлено
	31	Renault Master	Renault Master	3770	09.12.2023	14.03.2020	27.01.2020	Доставлено
	25	Hyundai	Hyundai Mighty	1203	09.11.2021	13.07.2021	25.01.2022	Доставлено
	30	Hyundai	Hyundai HD 78	7658	16.08.2023	08.01.2024	28.10.2023	Доставлено

Рисунок 3.43 – Відображення виконаних замовлень

Також на формі присутня кнопка «На друк» при натисканні на яку, буде відкрито форма звіту для друку всіх виконаних замовлень (Рисунок 3.44).

Виконані/Не виконані замовлення

Номер замовлення	Дата прийому замовлення	Дата відправлення	Дата доставки	Назва підприємства	Адреса замовника	ПІБ представника	ПІБ менеджера	ПІБ водія
63	24.05.2023	25.01.2024	23.08.2020	Ресторан "Чарівний ліс"	Одеса, вул. Миколаївська, 30	Ковальчук Д.А.	Славська Т.М.	Белінська І.О.
65	17.12.2020	17.10.2021	23.08.2022	Магазин "Дім і сад"	Київ, вул. Бандери, 3	Кривенко В.А.	Марченко О.А.	Петренко В.Ю.
66	02.11.2022	28.02.2022	04.07.2020	Автосервіс "Арт-Авто"	Харків, вул. Ілліча, 12	Бондаренко В.О.	Кириленко О.С.	Робітинський В.О.
71	15.08.2021	29.09.2021	29.06.2023	Магазин "Ідеальні меблі"	Київ, вул. Хрещатик, 40	Мартинюк Л.В.	Рыбак В.П.	Герасименко М.М.
73	23.01.2020	31.05.2022	05.02.2020	Книжковий магазин	Київ, вул. Мельникова, 8	Дмитренко С.В.	Марченко О.А.	Литвиненко О.М.
92	19.01.2024	30.09.2021	06.03.2023	Магазин комп'ютерної техніки	Київ, вул. Спортивна, 10	Шевченко П.І.	Бондар Р.С.	Белінська І.О.
95	06.11.2023	08.08.2022	08.02.2020	Ресторан "Тармонія душі"	Запоріжжя, вул. Долінська, 16	Левченко О.В.	Марченко О.А.	Сумський Ф.А.
96	07.12.2023	23.04.2023	26.04.2021	Ресторан "Три мушкетери"	Львів, вул. Остромадська, 21	Рибров С.С.	Львук О.С.	Васильківський А.А.
102	12.09.2020	03.07.2021	04.05.2020	Ресторан "Триль Острів"	Запоріжжя, вул. Петра Калнишевського, 6	Павленко С.О.	Львук О.С.	Белінська І.О.
116	24.09.2020	21.01.2020	18.05.2022	Салон краси "Експрес"	Львів, вул. Левецького, 77	Кошман Н.М.	Шульський В.П.	Гончаренко А.В.
134	08.07.2020	01.03.2023	12.01.2021	Магазин "Все для дому"	Запоріжжя, вул. Київська, 8	Гончар І.Ф.	Сидоренко О.В.	Герасименко М.М.
137	13.07.2022	13.05.2021	25.02.2024	Центр розвитку дітей "Промінь"	Запоріжжя, вул. Кейткова, 25	Тимошенко С.П.	Коваленко А.В.	Іванченко М.Р.
149	06.05.2020	09.01.2021	18.02.2021	Магазин "Косметика та парфумерія"	Київ, вул. Жилиська, 9	Лазутін О.С.	Шоколовський І.П.	Леоненко В.П.
170	28.11.2024	29.11.2024	01.12.2024	Кафе "Рівнованта"	Львів, вул. Остромова, 27	Шевчук М.О.	Марченко О.А.	Черняк С.П.
229	07.11.2020	13.11.2023	09.07.2021	Магазин "Офісні меблі"	Львів, вул. Липова алея, 22	Невідомий І.С.	Славська Т.М.	Жуков І.В.
268	25.09.2022	22.09.2020	22.10.2023	Школа танців "Ритм"	Київ, вул. Грушевського, 11	Горбачев Р.П.	Коваленко А.В.	Сумський Ф.А.
284	20.09.2022	12.08.2022	01.11.2020	ПП "РемонтСервіс"	Черкаси, вул. Новоміська, 3	Іванов О.О.	Рыбак В.П.	Куліков Р.П.
287	21.08.2022	14.01.2020	08.12.2021	Магазин "Модний світ"	Запоріжжя, вул. Таларківська, 14	Литвиненко А.М.	Львук О.С.	Петренко В.Ю.
298	09.04.2022	19.07.2020	14.11.2021	Клініка "Здоров'я"	Запоріжжя, вул. Шевченка, 17	Лобанов С.Г.	Кириленко О.С.	Тимошенко І.Г.
301	12.06.2022	12.03.2023	27.10.2022	Салон меблів "МебельЛос"	Львів, вул. Гринченка, 7	Васильчук А.М.	Кириленко О.С.	Васильківський А.А.

Рисунок 3.44 – Форма звіту для друку всіх виконаних замовлень

Якщо обрати підпункт «Замовлення за певний місяць» в пункті «Робота із документами», відкриється форма, що показана на рисунку 3.45.

Замовлення за певний місяць

1 of 1

Введіть місяць прийому замовлення Пошук Надruk

Номер замовлення	Дата прийому замовлення	Дата відправлення	Дата доставки	Назва підприємства замовника	ПІБ представника	ПІБ менеджера	ПІБ водія	Марка	Моделі	Назва вагтяжу	Кількість	Одичація викифу	В

Рисунок 3.45 – Форма «Замовлення за певний місяць»

Для відображення замовлень необхідно ввести місяць за який потрібно відобразити замовлення та натиснути кнопку «Пошук» (рисунок 3.46).

Замовлення за певний місяць

1 of 152

Введіть місяць прийому замовлення 03 Пошук Надruk

Номер замовлення	Дата прийому замовлення	Дата відправлення	Дата доставки	Назва підприємства замовника	ПІБ представника	ПІБ менеджера	ПІБ водія	Марка	Моделі	Назва вагтяжу	Кількість	Одичація викифу
5795	19.03.2024	04.03.2022	03.06.2023	Магазин "Кавові напої"	Яременко К.Т.	Шульський ...	Кочуба В.В.	Foton	Foton B1069	Щебень	7	мз
2426	04.03.2024	18.01.2020	28.06.2020	Кафе "Сонячний кут"	Лаврентьев І.А.	Затарченко...	Левенський ...	Map	TGL 12.180 4L	Офісні меблі	5	шт.
4463	01.03.2024	12.03.2021	29.02.2020	Автосалон "АвтоГранд"	Петренко С.Д.	Шоколовськ...	Ковальчук ...	Товар	Товар-7502	Пісок	7	мз
770	10.03.2024	21.12.2022	22.12.2021	Магазин "ТехноЛос"	Голубева І.С.	Шоколовськ...	Петров В.А.	Mercedes	Benz Vito	Вуряк	93	т.
3036	01.03.2024	26.02.2021	21.05.2021	Салон краси "Елегант"	Ковалевська Т...	Давидовий П.І.	Шевчук А.С.	FORD	FORD TRUCKS 2633 LR	Картонля	110	т.
2545	24.03.2024	24.01.2023	07.02.2020	Авіакомпанія	Яценко А.В.	Бондар Р.С.	Куліков Р.П.	КамАЗ	КАМАЗ-5490	Морква	31	т.
7373	07.03.2024	06.08.2023	26.10.2022	Ресторан "Рудий лев"	Лисенко В.В.	Коваленко ...	Белінська І...	Foton	Foton B1069	Доски	8	мз
1627	08.03.2024	30.12.2020	18.01.2024	Ресторан "Шашлик-Бар"	Калініченко О...	Марченко ...	Мороз І.В.	МАЗ	МАЗ-5440	Ноутбук	19	шт.
6023	14.03.2024	28.02.2020	05.02.2023	Магазин "Космічні технології"	Тимченко П.А.	Сидоренко ...	Левенський ...	Kamaz	KAMAZ-53215	Вуряк	93	т.
3219	25.03.2024	29.01.2021	12.05.2021	Школа танців "Динаміка"	Шевченко В.П.	Грищенко О...	Яхінська...	Supertrans	Kasabohrer	Комп'ютера	17	шт.

Рисунок 3.46 – Відображення замовлень за березень місяць

Також на формі присутня кнопка «На друк» при натисканні на яку, буде відкрито форма звіту для друку всіх замовлень певного місяця (Рисунок 3.47).

Замовлення за березень 2024 р.

Дата прийому замовлення	Дата відправлення	Дата доставки	ПІБ представника	ПІБ працівника	ПІБ менеджера	Назва послуги	Марка	Модель	Назва вантажу	Стан проплати	Стан замовлення	Номер замовлення	Відстань	Вартість
01.03.2020	09.06.2020	18.10.2021	Волкова Ю.А.	Білик А.В.	Марченко О.А.	Перевезення вантажу до 10 т.	Hyundai	Hyundai Mighty	Шебінь	Оплачено	Доставлено	1824	108	2664
	21.01.2022	16.11.2022	Кошман Н.М.	Васильківський А.А.	Гльчук О.С.	Перевезення вантажу до 10 т.	МАЗ	МАЗ-5440	Цемент	Оплачено	Доставлено	5492	114	8496
	18.03.2022	07.03.2020	Кравченко Т.М.	Ніконова О.В.	Славська Т.М.	Перевезення вантажу до 100 т.	Тонар	Тонар-7502	Цегла	Оплачено	Доставлено	1535	107	10240
	10.03.2024	02.02.2024	Корнієнко К.В.	Соловйова М.С.	Шовковський І.П.	Перевезення обладнання	Mercedes	Benz Vito	Шебінь	Оплачено	Доставлено	2145	120	2776
11.03.2020	04.01.2024	19.06.2020	Романова О.П.	Белінська І.О.	Захарченко Т.О.	Перевезення вантажу, до 22 т.	Маз	TGL 12.180 4L	Офісні меблі	Оплачено	Доставлено	1787	111	4967
15.03.2020	05.12.2022	18.08.2022	Семенова В.О.	Сумський Ф.А.	Кириленко О.С.	Перевезення вантажу, до 22 т.	Маз	TGL 12.180 4L	Комп'ютера	Оплачено	Не доставлено	6279	97	3582
	17.06.2023	18.11.2021	Микитенко А.В.	Джонсонюк В.М.	Гриценко О.М.	Перевезення рідких	FORD	FORD TRUCKS 2633 LR	Виноград	Оплачено	Доставлено	2746	119	12192
20.03.2020	17.07.2021	17.01.2024	Білов С.О.	Романова О.В.	Петренко С.А.	Перевезення вантажу до 10 т.	МАЗ	МАЗ-5440	Шебінь	Оплачено	Доставлено	5642	131	9873
21.03.2020	05.09.2023	24.08.2021	Ковтун І.М.	Литвиненко О.М.	Шульський В.П.	Перевезення обладнання	Mercedes	Benz Vito	Шебінь	Оплачено	Доставлено	1838	122	5640
28.03.2020	30.06.2020	10.01.2022	Розумовська Н.С.	Козловська Л.А.	Дзвінкий П.І.	Перевезення вантажу до 10 т.	Hyundai	Hyundai Mighty	Груші	Оплачено	Доставлено	5682	130	13891
	03.01.2023	11.12.2020	Вовк І.П.	Никоненко В.П.	Бойко І.О.	Перевезення спец. матеріалу	Hyundai	Hyundai HD 78	Офісні меблі	Оплачено	Доставлено	6507	121	2676
29.03.2020	25.01.2022	28.11.2020	Давиденко О.А.	Косенко М.П.	Дзвінкий П.І.	Перевезення вантажу до 100 т.	ТОНАР	ТОНАР-7502	Буряк	Оплачено	Доставлено	4504	126	10713
30.03.2020	09.03.2021	15.03.2021	Невідомий	Белінська	Бойко І.О.	Перевезення	Hyundai	Hyundai	Цукор	Оплачено	Доставлено	6672	121	3746

Рисунок 3.47 – Форма звіту для друку всіх замовлень за березень місяць

Обравши підпункт «Аналіз діяльності компанії» пункту «Статистика та аналітика» буде здійснено перехід на форму, що зображена на рисунку 3.48. На зображенні представлено аналітичний звіт діяльності автотранспортної компанії. Форми на екрані дозволяють вибирати період роботи компанії, що дає можливість налаштувати діапазон дат для аналізу (з 01.01.2020 по 30.11.2024). Відображаються загальна кількість перевезень (6718) та загальна вартість перевезень (57 млн). У звіті також є діаграма, яка показує розподіл обсягу перевезень за типами вантажів, таких як продукти, будівельні матеріали, організаційна техніка і меблі, з відповідними відсотками для кожної категорії. Аналіз успішності доставок показує відсоток виконаних та не виконаних замовлень, вказуючи, що 87% замовлень були доставлені успішно. Також є графік динаміки вартості доставок по місяцях, який показує зміни вартості доставок за період з 2020 по 2024 рік. Включений також аналіз виконаних поїздок водіїв, де показується кілометраж, виконаний кожним водієм, наприклад, Вітряним В.В., Кістановим О.Д. та іншими. Цей звіт надає аналітичну підтримку керівництву

компанії, допомагаючи оцінити ефективність роботи, відстежувати виконання замовлень і контролювати роботу водіїв.

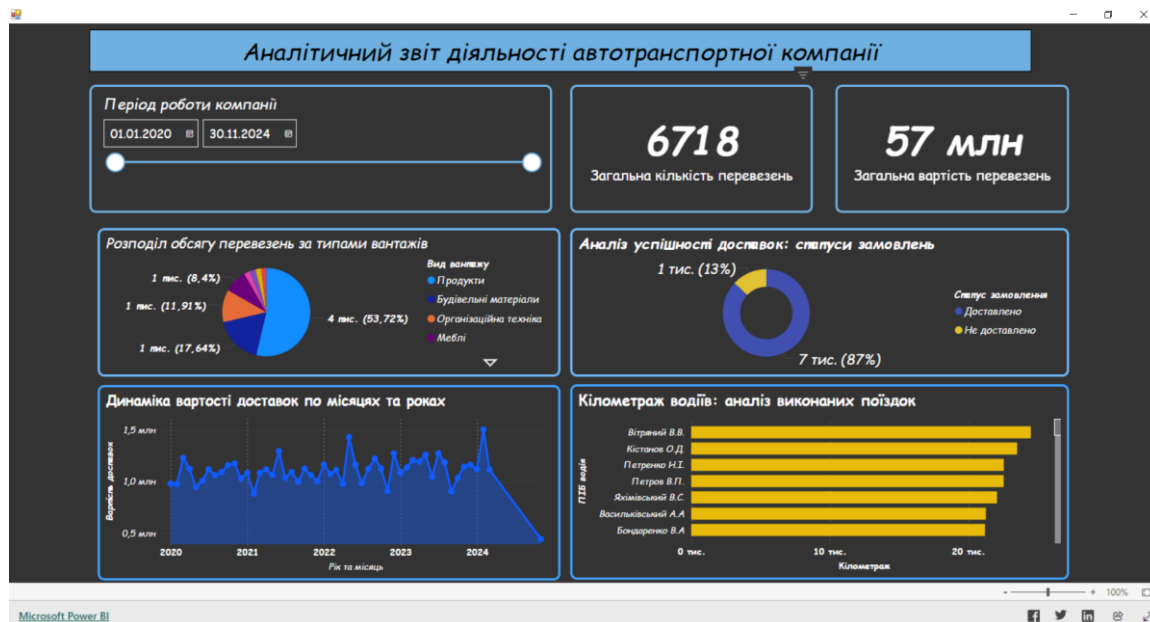


Рисунок 3.48 – Форма «Аналіз діяльності компанії»

Обравши підпункт «Топ 10 замовників» пункту «Статистика та аналітика» буде здійснено перехід на форму, що зображена на рисунку 3.49. На даній формі відображаються дані у формі кругових діаграм, а саме кількість загальна кількість замовлень кожного з 10 замовників та загальна вартість замовлень кожного з 10 замовників.



Рисунок 3.49 – Форма «Топ 10 замовників»

Зображення інших форм пункту «Статистика та аналітика» можна переглянути на рисунках А.11 – А.19 Додатку А.

Обравши підпункт «Звіт по замовленням менеджерів» в розділі «Звітна документація», здійснюється перехід на форму, яка відображає звіт, показаний на рисунку 3.50. Ця форма містить дані про менеджера та оформлені ним замовлення за поточний місяць, а також підраховує загальну суму вартостей усіх замовлень, оформлених кожним менеджером.

ІПБ менеджера	Телефон	Адреса менеджера	Дата прийому замовлення	Номер замовлення	Вартість, грн
Біла С.В.	+380970382212	вул. Абрамса, 29	28.05.2023	164	69500
			30.05.2023	163	34000
Всього					103500
Глушко М.В.	+380638424951	вул. Травнева, 12	09.05.2023	131	1729
			15.05.2023	144	57750
			25.05.2023	141	101250
			27.05.2023	148	53550
Всього					214279
Петренко М.П.	+380995423352	вул. Перемоги, 93	25.05.2023	151	55335
Всього					55335
Всього					373114

Рисунок 3.50 – Форма «Звіт по замовленням менеджера»

Зображення інших форм пункту «Звітна документація» можна переглянути на рисунках А.20 - А.22 Додатку А.

Обравши пункт «Про програму» (рисунок 3.51) відкривається вікно, в якому міститься інформація про програму та про автора.

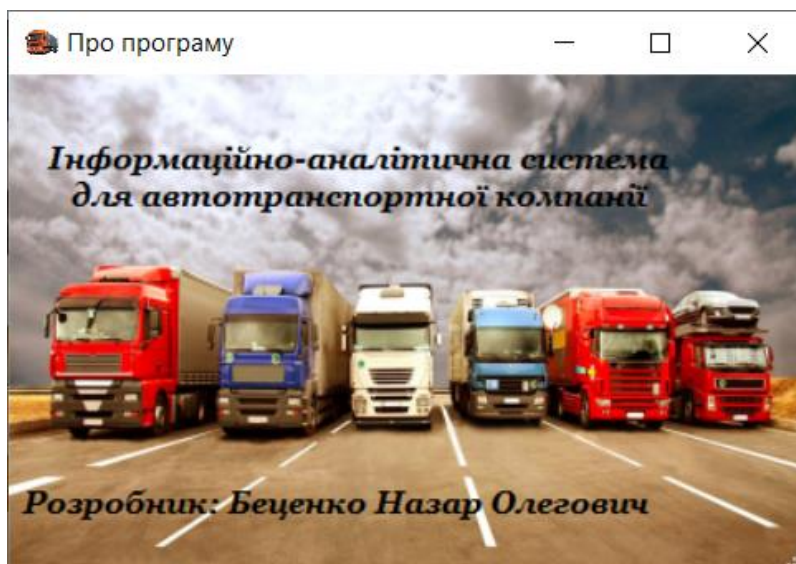


Рисунок 3.51 – Вікно «Про програму»

Для виходу із програми потрібно кнопку «Вихід» та у вікні, що з'явиться натиснути кнопку «Да».

Всі коди, що використовуються підсистемою відображенні в додатку Б.

3.4. Висновки до третього розділу

У третьому розділі описано процес розробки інформаційно-аналітичної системи для автотранспортного підприємства. Реалізовано базу даних на платформі SQL Server Management Studio, що забезпечує структуроване зберігання інформації про замовлення, клієнтів, працівників і транспорт. Для зручності роботи із системою створено інтуїтивний інтерфейс у середовищі Visual Studio 2022, який включає форми для введення, редагування та пошуку даних.

Система автоматизує основні бізнес-процеси підприємства, такі як управління замовленнями, транспортом і персоналом. Впроваджено функціонал для генерації звітів, аналізу ефективності роботи компанії та прогнозування. Аналітичні форми, що включають дашборд, кругові діаграми та звіти, забезпечують керівництво актуальною інформацією для прийняття стратегічних рішень.

Запропонована система значно спрощує обробку даних, підвищує швидкість виконання операцій і забезпечує ефективний контроль діяльності компанії, що створює умови для її подальшого розвитку та конкурентоспроможності.

РОЗДІЛ 4. ТЕСТУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ СИСТЕМИ

4.1. Мета тестування

Тестування програмного забезпечення є важливим етапом розробки, який забезпечує перевірку відповідності системи функціональним та нефункціональним вимогам. Основна мета тестування полягає в ідентифікації та виправленні помилок, підвищенні якості системи, а також у перевірці її відповідності бізнес-потребам.

Для даної інформаційно-аналітичної системи, мета тестування включає такі аспекти:

1. Перевірка функціональності

Тестування функціональних модулів програми, таких як авторизація, введення даних у довідники, виконання запитів та формування звітів. Це дозволяє переконатися, що всі функції працюють відповідно до описаних вимог, а користувачі можуть виконувати необхідні операції без збоїв.

2. Аналіз стабільності та продуктивності

Перевірка системи на стабільність під час роботи з великими обсягами даних та при одночасному доступі кількох користувачів. Це важливо для забезпечення безперебійної роботи системи в реальних умовах експлуатації.

3. Оцінка коректності виконання запитів

Перевірка правильності формування SQL-запитів та відповідності результатів заданим параметрам. Це включає тестування фільтрації, пошуку, параметричних запитів та аналітичних форм.

4. Тестування інтерфейсу користувача

Аналіз зручності використання інтерфейсу, перевірка відповідності елементів дизайну функціональним вимогам, а також перевірка відсутності графічних артефактів або некоректного відображення елементів.

5. Перевірка захищеності системи

Оцінка механізмів авторизації для запобігання несанкціонованого доступу до даних. Це включає перевірку роботи системи з неправильними логінами та паролями, обмеження доступу до певних функцій залежно від ролі користувача.

6. Оцінка коректності генерації звітів

Перевірка механізмів формування звітів та їх візуалізації. Звіти мають бути точними, зрозумілими та відповідати заданому формату.

Таким чином, тестування проводиться для того, щоб гарантувати, що система:

- Виконує всі заявлені функції.
- Стабільно працює під різними сценаріями використання.
- Є зручною та зрозумілою для кінцевого користувача.
- Має високий рівень захищеності та надійності.

Результати тестування слугують основою для підготовки системи до впровадження в експлуатацію.

4.2. План тестування

План тестування визначає етапи перевірки функціональності системи. Він включає в себе різні типи тестів для забезпечення всебічної перевірки розробленої інформаційно-аналітичної системи. Кожен етап має чітко визначену мету і сценарії тестування, що дозволяють оцінити різні аспекти системи.

1. Тестування функціональності авторизації

На цьому етапі перевіряється правильність роботи механізму авторизації користувачів. Тестуються різні сценарії входу, зокрема введення правильних і неправильних логінів і паролів. Важливо перевірити, чи відображаються відповідні повідомлення про помилки та чи надається доступ тільки авторизованим користувачам. Тестування також перевіряє, чи правильно працюють обмеження доступу залежно від ролі користувача (менеджер, директор, адміністратор).

2. Перевірка роботи з довідниками та основними формами

У цьому етапі тестується взаємодія користувача з основними формами програми, такими як "Замовники", "Працівники", "Авто", "Послуги" тощо. Тестуються всі операції з цими формами: додавання, редагування, видалення та перегляд даних. Крім того, перевіряються функції пошуку та фільтрації інформації, що дозволяють користувачам швидко знаходити необхідні записи.

3. Перевірка коректності виконання запитів

На цьому етапі тестуються параметричні запити, виконання яких здійснюється на основі введених користувачем критеріїв. Важливо перевірити, чи правильно виконуються SQL-запити і чи правильно відображаються результати в таблицях або на діаграмах. Також тестується правильність відображення даних у звітах, що генеруються за допомогою запитів.

4. Тестування модулів аналізу та звітів

Цей етап фокусується на перевірці аналітичних функцій програми, таких як аналіз діяльності компанії, продуктивності водіїв, роботи менеджерів, а також генерації звітів про замовлення та накладні. Тестується правильність побудови діаграм, аналізу даних та коректність відображення результатів. Тестування також включає перевірку звітів на правильність виведення даних і відображення графічних елементів.

Завдяки такому детальному плану тестування можна оцінити кожен аспект роботи системи і переконатися, що вона готова до впровадження в реальну експлуатацію.

4.3. Процес тестування

4.3.1. Авторизація

Сценарій тестування:

— Для проведення тестування буде здійснюватися введення правильних логіну та паролю (успішний вхід). Після введення правильних даних система повинна надавати доступ до основного інтерфейсу відповідно до ролі користувача (адміністратор, менеджер, директор). Тестування включає перевірку, чи

відкривається головне меню для відповідного типу користувача та чи доступні необхідні функції.

– Для проведення тестування буде здійснюватися введення неправильних даних (відображення повідомлення про помилку). При введенні неправильного логіну або паролю система повинна відображати відповідне повідомлення про помилку, без надання доступу до подальшої частини програми.

Результати тестування:

– Успішне виконання вхідних даних для всіх користувачів. Перевірено, що кожна роль користувача має доступ тільки до дозволених функцій.

– Повідомлення про помилку коректно відображається при неправильному введенні даних, що забезпечує безпеку та зручність користування системою (рисунок 4.1).

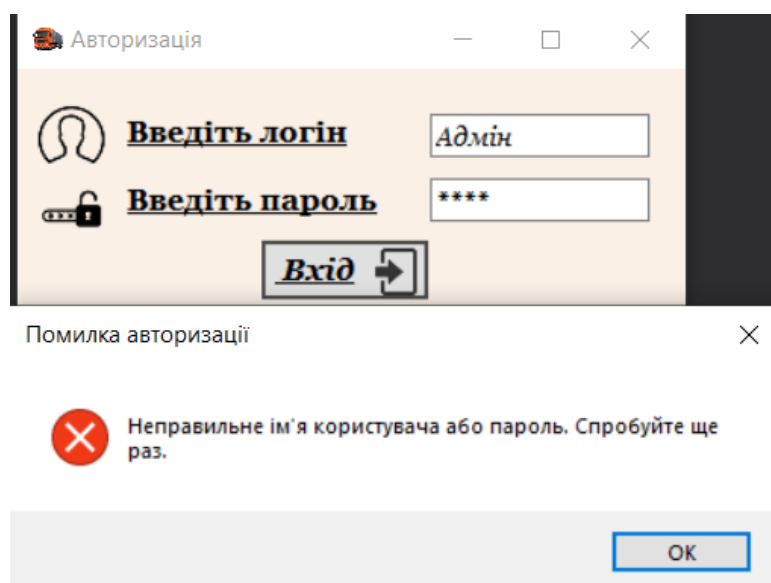


Рисунок 4.1 – Повідомлення про помилку авторизації

4.3.2. Робота з довідниками та основними формами

Сценарій тестування:

– Додавання нового запису. Перевіряється, чи можливе додавання нового запису в таблицю (наприклад, нового замовника, працівника або послуги).

Тестування передбачає перевірку, чи всі необхідні поля для введення даних доступні, а також чи правильно зберігаються нові записи в базі даних.

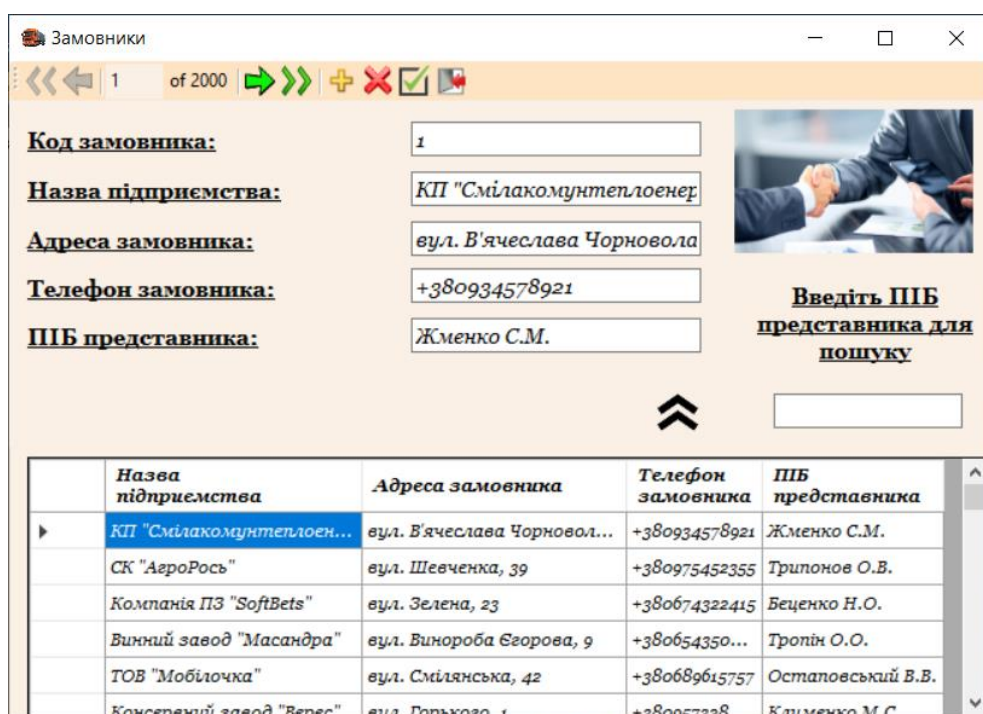
– Редагування існуючого запису. Тестується можливість змінювати вже існуючі записи в таблицях (наприклад, змінити дані про замовника). Потрібно переконатися, що зміни коректно зберігаються та відображаються після редагування.

– Видалення запису. Перевіряється коректність функції видалення даних і забезпечення відповідного підтвердження дії користувача, щоб уникнути випадкових помилок.

– Пошук та фільтрація даних. Тестується коректність роботи механізмів пошуку і фільтрації за різними критеріями (наприклад, пошук за іменем замовника або посадою працівника). Важливо перевірити, що система адекватно реагує на введення запитів та коректно відображає знайдені результати.

Результати тестування:

Для тестування додавання нового запису було використано форму замовники. В результаті отримано коректне додання запису, без помилок, що можна спостерігати на рисунку 4.3. Було додано запис під номером 2001.



	Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника
▶	КП "Смілакомунтеплоенерг"	вул. В'ячеслава Чорновола	+380934578921	Жменко С.М.
	СК "АгроРось"	вул. Шевченка, 39	+380975452355	Трипонов О.В.
	Компанія ПЗ "SoftBets"	вул. Зелена, 23	+380674322415	Беценко Н.О.
	Винний завод "Масандра"	вул. Винороба Єгорова, 9	+380654350...	Тропін О.О.
	ТОВ "Мобілочка"	вул. Смілянська, 42	+380689615757	Остаповський В.В.
	Консервний завод "Велес"	вул. Гопського, 1	+380657228	Клименко М.С.

Рисунок 4.2 – Форма «Замовники» до додавання запису

Замовники

2001 of 2001

Код замовника: 2001

Назва підприємства: ТОВ "Акса"

Адреса замовника: вул. Чорновола 74

Телефон замовника: +380935748123

ПІБ представника: Жменко С.С.

Введіть ПІБ представника для пошуку

Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника
Ресторан "Гриль-бар"	Львів, вул. Прорізна, 51	+380674568...	Тимчук О.І.
Школа танців "Світ руху"	Київ, вул. Бульвар Шевче...	+380675433...	Левченко І.М.
Магазин "Гаджети для д...	Запоріжжя, вул. Козацьк...	+380675433...	Крючкова Д.С.
Ресторан "Панорама"	Львів, вул. Паркова, 90	+380674568...	Грищенко П.М.
ТОВ "Акса"	вул. Чорновола 74	+380935748123	Жменко С.С.

Рисунок 4.3 – Результат додавання запису на формі «Замовники»

Після додавання запису було протестована процес редагування. Було змінено ПІБ представника. Результат до та після редагування зображені на рисунках 4.4 та 4.5 відповідно. Процес редагування працює коректно.

Замовники

1997 of 2000

Код замовника: 1997

Назва підприємства: Ресторан "Гриль-бар"

Адреса замовника: Львів, вул. Прорізна, 51

Телефон замовника: +380674568337

ПІБ представника: Тимчук О.І.

Введіть ПІБ представника для пошуку

Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника
Ресторан "Гриль-бар"	Львів, вул. Прорізна, 51	+380674568...	Тимчук О.І.
Школа танців "Світ руху"	Київ, вул. Бульвар Шевче...	+380675433...	Левченко І.М.
Магазин "Гаджети для д...	Запоріжжя, вул. Козацьк...	+380675433...	Крючкова Д.С.
Ресторан "Панорама"	Львів, вул. Паркова, 90	+380674568...	Грищенко П.М.

Рисунок 4.4 – До редагування запису

Замовники

1997 of 2000

Код замовника: 1997

Назва підприємства: Ресторан "Гриль-бар"

Адреса замовника: Львів, вул. Прорізна, 51

Телефон замовника: +380674568337

ПІБ представника: Климський П.В.

Введіть ПІБ представника для пошуку

	Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника
▶	Ресторан "Гриль-бар"	Львів, вул. Прорізна, 51	+380674568...	Климський П.В.
	Школа танців "Світ руху"	Київ, вул. Бульвар Шевче...	+380675433...	Левченко І.М.
	Магазин "Гаджети для д...	Запоріжжя, вул. Козацьк...	+380675433...	Крючкова Д.С.
	Ресторан "Панорама"	Львів, вул. Паркова, 90	+380674568...	Грищенко П.М.
*				

Рисунок 4.5 – Після редагування запису

Далі було тестувалося видалення записів, для чого знову ж таки було використано форму «Замовники». Було проведено видалення запису, що був доданий на попередньому етапі, результат можна спостерігати на рисунку 4.6. Видалення записів працює коректно.

Замовники

2000 of 2000

Код замовника: 2000

Назва підприємства: Ресторан "Панорама"

Адреса замовника: Львів, вул. Паркова, 90

Телефон замовника: +380674568338

ПІБ представника: Грищенко П.М.

Введіть ПІБ представника для пошуку

	Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника
	Ресторан "Гриль-бар"	Львів, вул. Прорізна, 51	+380674568...	Тимчук О.І.
	Школа танців "Світ руху"	Київ, вул. Бульвар Шевче...	+380675433...	Левченко І.М.
	Магазин "Гаджети для д...	Запоріжжя, вул. Козацьк...	+380675433...	Крючкова Д.С.
▶	Ресторан "Панорама"	Львів, вул. Паркова, 90	+380674568...	Грищенко П.М.
*				

Рисунок 4.6 – Результат видалення запису на формі «Замовники»

Наступним кроком було проведено тестування функцій пошуку та фільтрації. В результаті було з'ясовано що функції працюють коректно, без виявлення помилок. Пошук здійснювався на формі «Замовлення» (Рисунок 4.7), фільтрація на формі «Вантаж» (Рисунок 4.8).

The screenshot shows a web application window titled 'Замовлення'. It contains a search form with various fields for order details. The search results are displayed in a table below the form.

Замовлення № 2315

Дата прийому замовлення: 3 липня 2023 р.

Код замовлення: 7717
Менеджер: Шовковський І.П.
Назва підприємства замовника: Кафе "Тармонія"
ПІБ представника: Іванченко К.П.
Послуга: Перевезення рідини
Дата відправлення: 17 грудня 2023 р.
Дата доставки: 11 березня 2022 р.
Вантаж: Картопля
Кількість: 110

Марка авто: Тонар
Модель авто: Тонар-7502
Водій: Брінов В.С.
Відстань, км: 122
Стан замовлення: Доставлено
Вартість, грн: 10024
Стан оплати: Оплачено
Одиниця виміру: т.
Вага, кг: 11000

Введіть номер замовлення для пошуку: 2315

Адреса відправки:
Адреса доставки:
Прокласти маршрут

Переглянути вільні авто та водіїв Розрахувати вартість

Номер замовлення	Дата прийому замовлення	Дата відправлення	Дата доставки	Стан замовлення	Вартість, грн	Відстань, км	ПІБ менеджера	ПІБ замовника	Авто	Назва послуги	ПІБ Водія	Назва вантажу	Стан оплати
2315	03.07.2023	17.12.2023	11.03.2022	Доставлено	10024	122	Шовковський І.П.	Іванченко К.П.	Тонар	Перевезення рідини	Брінов В.С.	Картопля	Оплачено

Рисунок 4.7 – Результат пошуку запису на формі «Замовлення»

The screenshot shows a web application window titled 'Vantag'. It contains a search form with various fields for cargo details. The search results are displayed in a table below the form.

Код вантажу: 2
Назва вантажу: Морозиво Рудь
Опис вантажу: Чутливий до t
Кількість: 11
Одиниця виміру: упаковки
Вага упаковки, кг: 220
Вид вантажу: Продукти

Оберіть вид вантажу: Продукти

Фільтрувати Відміна фільтрації

Назва вантажу	Опис вантажу	Кількість	Одиниця виміру	Вага	Вид вантажу
Морозиво Рудь	Чутливий до t	11	упаковки	220	Продукти
Молоко	Швидко псується	500	л	500	Продукти
Картопля	Агрокультура	20	т.	20000	Продукти
Буряк	Агрокультура	25	т.	25000	Продукти
Цукор	Сипучий матеріал	53	мішки	2650	Продукти
Виноград	Агрокультура	5	т.	5000	Продукти

Рисунок 4.8 – Результат фільтрації на формі «Вантаж»

Такі тестування були проведені із кожною формою.

4.3.3. Виконання запитів

Сценарій тестування:

- Запити за параметрами (наприклад, замовлення за певний місяць).

Тестується, чи система коректно обробляє введені параметри та чи правильно формує запит до бази даних для відображення тільки тих записів, які відповідають заданим критеріям. Перевіряється коректність виведення результатів на форму чи у звіт.

- Генерація таблиць із результатами. Тестується, чи правильно відображаються результати запиту у вигляді таблиці чи діаграм. Перевіряється, чи всі стовпці та дані відображаються у правильному форматі.

Результати тестування:

Усі параметричні запити виконуються коректно, а отримані результати відображаються відповідно до запиту користувача. На рисунку 4.10 відображено результат роботи параметричного запиту замовлення за певний місяць.

Введення місяця

Введіть місяць прийому

Знайти

Рисунок 4.9 – Вікно для введення параметру

[illegible]

Рисунок 4.10 – Результат роботи параметричного запиту

Динамічне оновлення результатів запитів працює без затримок і помилок. Результат роботи запиту, що виводить замовника та кількість його замовлень у вигляді таблиці 4.11.

Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника	Кількість замовлень	Загальна вартість	Значення
Акомпанія	Київ, вул. Грушевського, 13	+380935432178	Яценко А.В.	1	13017	
позапчастини	Одеса, вул. Транспортна, 8	+380673210567	Кириленко О.М.	2	14432	
позапчастини "Аето-Маг"	Львів, вул. Листопадна, 18	+380674568...	Бареїнок С.О.	1	2226	
позапчастини "Аетотр..."	Запоріжжя, вул. Січових Ст...	+380675433311	Глуценко Л.П.	1	4523	
позапчастини "Аетохіт"	Київ, вул. Антоновича, 19	+380675433...	Шульга К.П.	2	17152	
позапчастини "Моторн..."	Львів, вул. Липинського, 4	+380674568...	Черненко С.А.	1	4030	
посалон	Київ, вул. Дружби Народів, 15	+380977654321	Волков Д.В.	1	14318	
посалон	Одеса, вул. Житомирська, 10	+380675433...	Ткаченко Р.М.	1	11144	
посалон "АетоСвіт"	Запоріжжя, вул. Новаторів...	+380675433577	Тимошенко К.Б.	1	4912	
посалон "АетоХаус"	Київ, вул. Паркова, 13	+3806754335...	Романенко Т.Г.	1	8253	

Рисунок 4.11 – Результат роботи запиту «Замовник та кількість його замовлень»

4.3.4. Модулі аналізу та звітів

Сценарій тестування:

– Візуалізація даних через діаграми. Тестується, чи правильно будуються графічні елементи, такі як кругові та стовпчасті діаграми для відображення даних аналізу (наприклад, розподіл обсягу перевезень або аналіз успішності доставок). Перевіряється, чи правильно на діаграмах відображаються дані з бази.

– Формування звітів. Тестується коректність формування звітів, таких як "Накладна на замовлення" або інші звіти, що генеруються на основі запитів або наданих користувачем критеріїв. Перевіряється, чи виводяться всі необхідні дані та чи правильно відображаються графічні елементи.

Результати тестування:

Діаграми відображають правильну інформацію згідно з параметрами запиту, і їх вигляд відповідає заданим вимогам. Для прикладу було взято запит «Аналіз роботи водіїв за поточний місяць», відображаються 3 діаграми загальна кількість, вартість та відстань кожного водія за поточний місяць. Результат можна спостерігати на рисунку 4.12. Діаграми правильно відображають дані із бази.

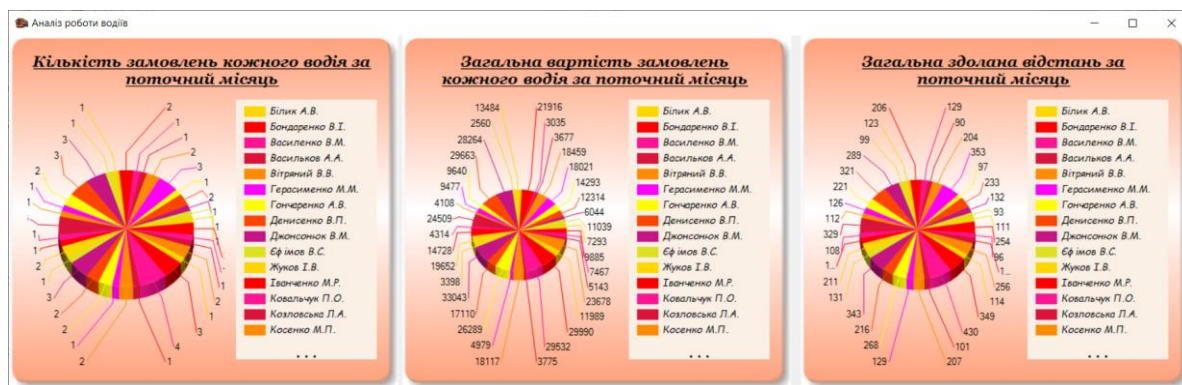


Рисунок 4.12 – Результат роботи запиту «Аналіз роботи водіїв за поточний місяць»

Звіти формуються без помилок, з коректним відображенням всіх даних та елементів форматування. Прикладом було взято «Звіт по замовленням водіїв» (рисунок 4.13).

Звіт по замовленням водіїв					
ПІБ водія	Телефон	Адреса водія	Дата прийому замовлення	Номер замовлення	Вартість, грн
Білик А.В.	+380679765432	вул. Лісна, 87	07.11.2024	6851	11989
Всього					11989
Бондаренко В.І.	+380676543210	вул. Лікарняна, 50	01.11.2024	1463	10387
			04.11.2024	4552	5987
			14.11.2024	2407	13616
Всього					29990
Василенко В.М.	+380975432120	вул. Набережна, 21	01.11.2024	110	14771
			16.11.2024	7333	2982
			28.11.2024	2521	9543
			29.11.2024	3072	2236
Всього					29532
Васильков А.А.	+380967890900	вул. Ампера, 28	04.11.2024	5007	3775
Всього					3775
Вітряний В.В.	+380932532425	вул. Незалежності, 3	03.11.2024	2595	3270
			20.11.2024	4980	14847
Всього					18117
Герасименко М.М.	+380676543189	вул. Заводська, 102	07.11.2024	2306	4979

Рисунок 4.12 – Відображення звіту «Звіт по замовленням водіїв»

Такі тестування були проведені зі всіма запитами та звітами. В результаті було з'ясовано що всі звіти та запити відображаються коректно, без помилок.

4.4. Підсумки тестування

Тестування є важливою частиною процесу розробки програмного забезпечення, яке дає змогу оцінити відповідність системи вимогам, а також виявити можливі помилки та недоліки. Після завершення тестування можна зробити кілька основних висновків щодо роботи розробленої інформаційно-аналітичної системи.

Функціональність програми була повністю перевірена, і всі основні модулі, включаючи авторизацію користувачів, роботу з довідниками, виконання запитів та формування звітів, працюють відповідно до вимог. Користувачі можуть виконувати необхідні операції, такі як додавання, редагування, видалення записів, пошук та фільтрація даних без значних помилок.

Модулі для генерування звітів і аналітики працюють коректно, що підтвердило тестування діаграм і звітів. Діаграми та графіки правильно відображають дані, що дозволяє керівництву компанії ефективно використовувати програму для аналізу діяльності та прийняття управлінських рішень.

Тестування стабільності та навантаження показало, що система стабільно працює під високим навантаженням, навіть при одночасному доступі кількох користувачів. Продуктивність не знижується при обробці великих обсягів даних, що важливо для підприємств, які обробляють великий обсяг замовлень і інформації.

Важливою частиною тестування була перевірка безпеки. Система успішно обмежує доступ до функцій залежно від ролі користувача, і авторизація працює коректно. Також було підтверджено, що система правильно реагує на некоректно введені дані під час авторизації, що забезпечує захист від несанкціонованого доступу.

Інтерфейс програми був перевірений на зручність використання. Тестування показало, що інтерфейс є інтуїтивно зрозумілим і дозволяє користувачам ефективно взаємодіяти з програмою, не потребуючи додаткових інструкцій. Всі

елементи інтерфейсу працюють без помилок, і їхнє відображення відповідає вимогам.

Загалом, система показала високу якість та готовність до впровадження в реальному середовищі. Всі основні функції працюють без збоїв, і програма забезпечує ефективне управління бізнес-процесами компанії. Виявлені незначні недоліки були виправлені в процесі тестування, і система готова до експлуатації.

Подальші вдосконалення можуть стосуватися покращення можливостей масштабування системи, особливо в умовах ще більшого навантаження, а також інтеграції з іншими корпоративними системами для ще більшої автоматизації процесів.

4.5. Висновки до четвертого розділу

У четвертому розділі проведено тестування розробленої інформаційно-аналітичної системи для оцінки її відповідності вимогам і готовності до впровадження.

Функціональність системи перевірена на всіх етапах, зокрема авторизація, робота з довідниками, виконання запитів та формування звітів. Встановлено, що всі модулі працюють коректно, забезпечуючи виконання таких операцій, як додавання, редагування, видалення, пошук та фільтрація даних.

Аналітичні модулі підтвердили свою ефективність: звіти та діаграми генеруються без збоїв, а результати аналізу є точними й зрозумілими. Перевірка безпеки показала надійну роботу механізмів авторизації та захисту даних від несанкціонованого доступу. Інтерфейс системи виявився інтуїтивно зрозумілим і зручним для роботи користувачів, що підтверджує її практичність для бізнес-процесів.

Система повністю готова до впровадження у реальному середовищі. Всі недоліки, виявлені під час тестування, були усунуті. У перспективі можливе вдосконалення через підвищення масштабованості та інтеграцію з іншими корпоративними системами для розширення функціоналу.

ВИСНОВКИ

У результаті виконаної роботи було розроблено інформаційно-аналітичну систему для автотранспортного підприємства, яка дозволяє ефективно контролювати та аналізувати діяльність компанії. За темою кваліфікаційної роботи було здійснено публікацію тези на 1-й Міжнародній науково-практичній конференції «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ: РЕЗУЛЬТАТИ І ПЕРСПЕКТИВИ». Завданням проекту було створення системи, яка забезпечує підтримку управління замовленнями, вантажами, персоналом, автопарком і фінансовими показниками, а також надає можливість інтеграції аналітичних інструментів для прийняття обґрунтованих рішень.

Основною метою розробки було створення платформи для підвищення конкурентоспроможності підприємства, що дозволяє значно зекономити час, покращити ефективність робочих процесів та забезпечити прозорість діяльності компанії. Впровадження аналітичного дашборду стало ключовим елементом системи, забезпечуючи доступ до актуальних даних та допомагаючи керівникам і менеджерам приймати обґрунтовані рішення. Також була реалізована можливість прогнозування роботи менеджерів та водіїв, що дозволяє ефективніше розподіляти завдання, уникати перевантаження персоналу і покращувати продуктивність.

Розроблена система дозволяє автоматизувати багато операцій, таких як планування і розподіл замовлень, облік вантажів, формування звітів і аналіз діяльності підприємства. Одним із ключових аспектів є можливість прокладання оптимальних маршрутів для виконання замовлень за допомогою карти, розміщеної на формі. Це дозволяє знизити витрати пального та часу доставки, що сприяє більш ефективному управлінню логістикою.

Завдяки інтеграції інструментів для аналізу даних, система сприяє оптимізації процесів управління та покращенню продуктивності підприємства. Вибір технологій для реалізації системи, таких як MS SQL Server, Visual Studio, C#, був обґрунтований необхідністю забезпечення надійності, масштабованості і

зручності для користувачів. Вони дозволяють ефективно обробляти великі обсяги даних, створювати інтерактивні діаграми та звіти, а також інтегрувати зовнішні сервіси, що забезпечує гнучкість та покращення функціональності системи.

Таким чином, розроблена система є потужним інструментом для ефективного управління автотранспортним підприємством, що дозволяє оптимізувати роботу, знизити витрати часу на виконання рутинних завдань, покращити якість обслуговування клієнтів, підвищити конкурентоспроможність компанії і забезпечити ефективну логістику через оптимальні маршрути доставки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійної програми «Управління інформацією та аналітика даних» денної форми здобуття освіти [Електрон. ресурс] / уклад. М. П. Костіков, С. В. Грибков, Н. В. Ліманська. К.: НУХТ, 2024. – 29 с
2. Автотранспортне підприємство [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://vue.gov.ua/Автотранспортне_підприємство. (Дата звернення 11.11.2024)
3. Основи організації роботи і види автотранспортного підприємства [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://4ua.co.ua/transport/qa2ac78b4d43b89421206d27_0.html (Дата звернення 14.11.2024)
4. Відділ кадрів як структурний підрозділ підприємства. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://osvita.ua/vnz/reports/econom_pidpr/21173 (Дата звернення 14.11.2024)
5. Принципи діяльності юридичного відділу підприємства [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mego.info/принципи-діяльності-юридичного-відділу-підприємства>. (Дата звернення 14.11.2024)
6. Планово-економічний відділ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nasoa.edu.ua/pidrozdily/planovo-ekonomichnyj> (Дата звернення 14.11.2024)
7. Рогожин, О. О., Костянтинова, І. С. (2017). Аналіз ефективності діяльності автотранспортних підприємств. Чернівці: ЧДУ. — Видання містить методи та інструменти для аналізу діяльності автотранспортних компаній, зокрема аналітичні процеси та оцінку популярності послуг.
8. Інформаційні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційні_технології (Дата звернення 17.11.2024)

9. Сфера послуг[Електронний ресурс]. - Режим доступу:<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/7647/1/322pdf.PDF> (Дата звернення 18.11.2024)
10. Козлов, О. В. (2022). Інформаційні технології в сфері послуг: Теорія та практика застосування. Київ: Академперіодика.
11. Жданова, М. І. (2021). Інформаційно-аналітичні системи в управлінні підприємствами. Харків: ХНУ.
12. Шевченко, І. С., та Сидоренко, Л. В. (2023). Сучасні технології в управлінні сферою послуг. Одеса: ОДУ.
13. Програма для побудови маршруту доставки АВМ Rinkai TMS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://abmcloud.com/uk/programa-dlya-pobudovi-marshrutu-dostavki-abm-rinkai-tms/> (Дата звернення 21.11.2024)
14. Програма для автоматизації транспортної логістики [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://tms.abmcloud.com/uk/programa-dlya-avtomatizacii-transportnoi-logistiki> (Дата звернення 21.11.2024)
15. ТОП 5 НАЙКРАЩИХ ПРОГРАМ ДЛЯ ДОСТАВКИ ОСТАННЬОЇ МИЛІ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://trademaster.ua/articles/313814><https://trademaster.ua/articles/313814> (Дата звернення 21.11.2024)
16. BAS Управління автотранспортом. Стандарт [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.softcom.ua/ua/bas/programs/bas-upravlinnya-avtotransportom-standart/> (Дата звернення 21.11.2024)

ДОДАТКИ

Додаток А. Скріншоти програми



Рисунок А.1 – Головне меню користувача пункт «Довідники»

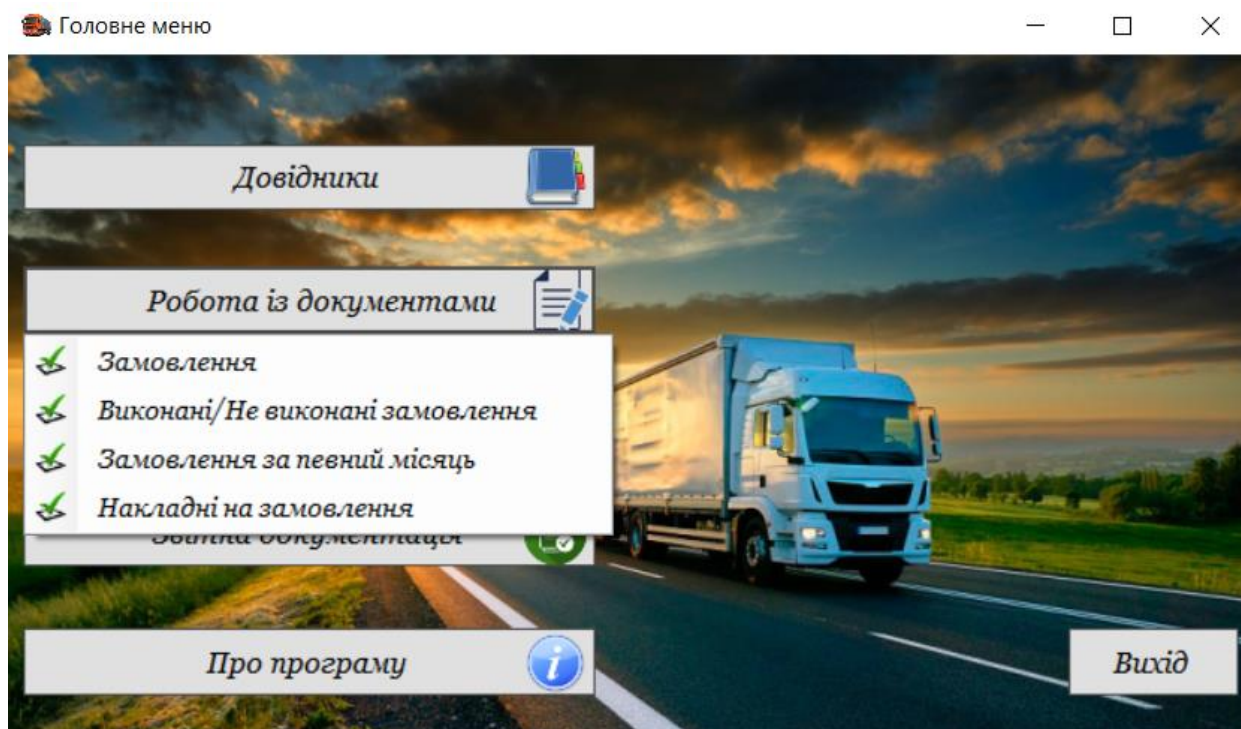


Рисунок А.2 – Головне меню користувача пункт «Робота із документами»

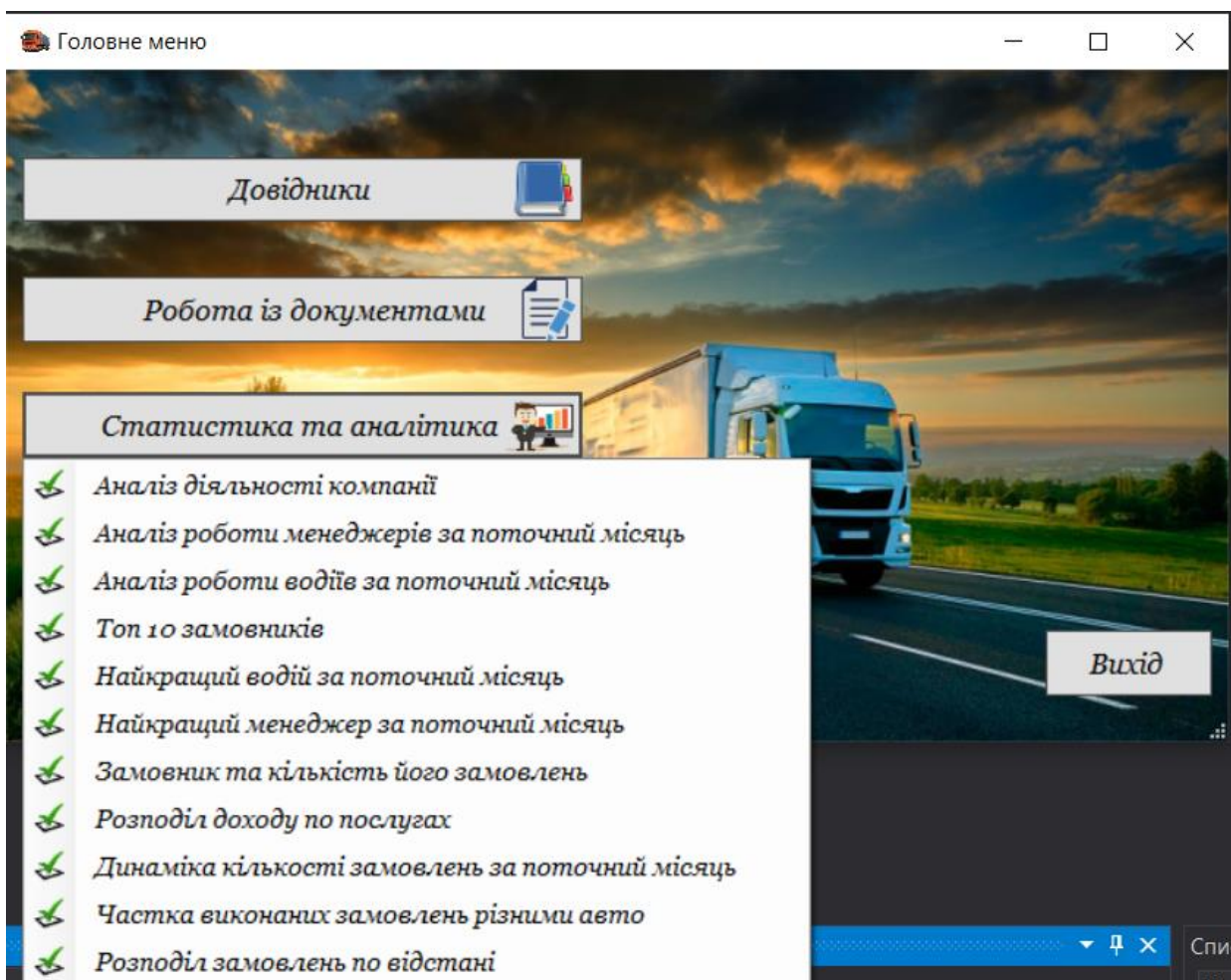


Рисунок А.3 – Головне меню користувача пункт «Статистика»

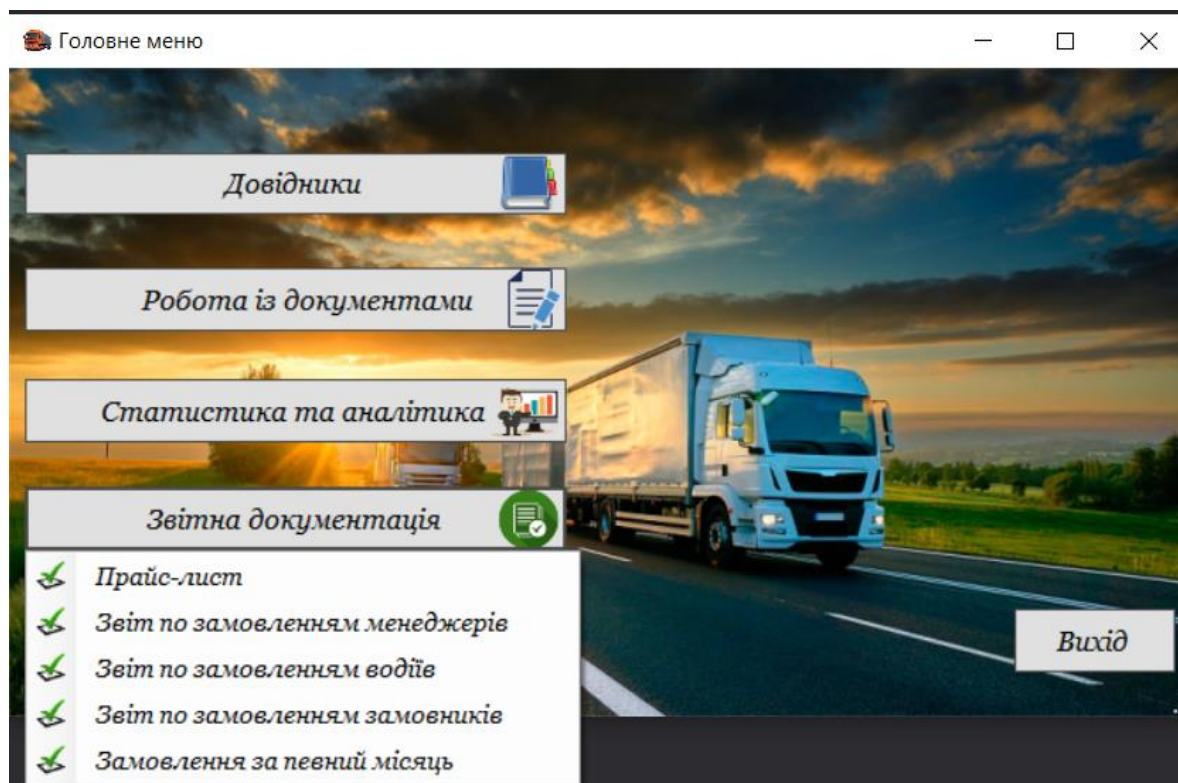


Рисунок А.4 – Головне меню користувача пункт «Звітна документація»

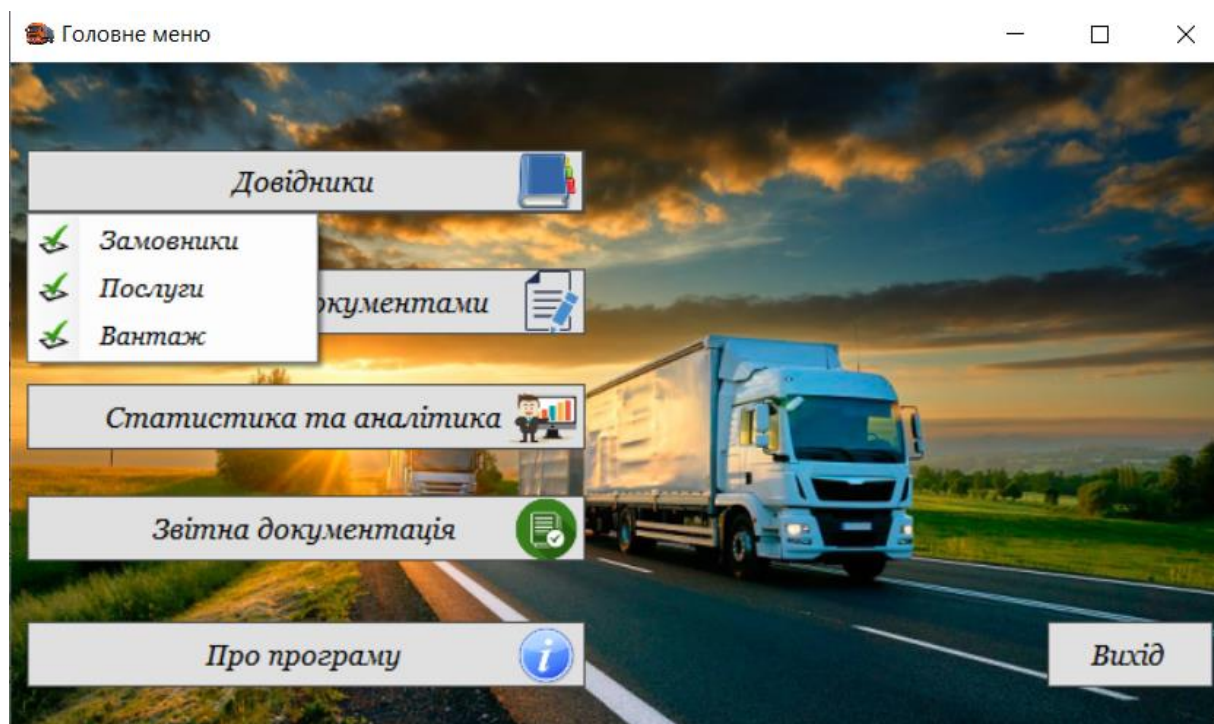


Рисунок А.5 – Головне меню користувача (користувач – менеджер)

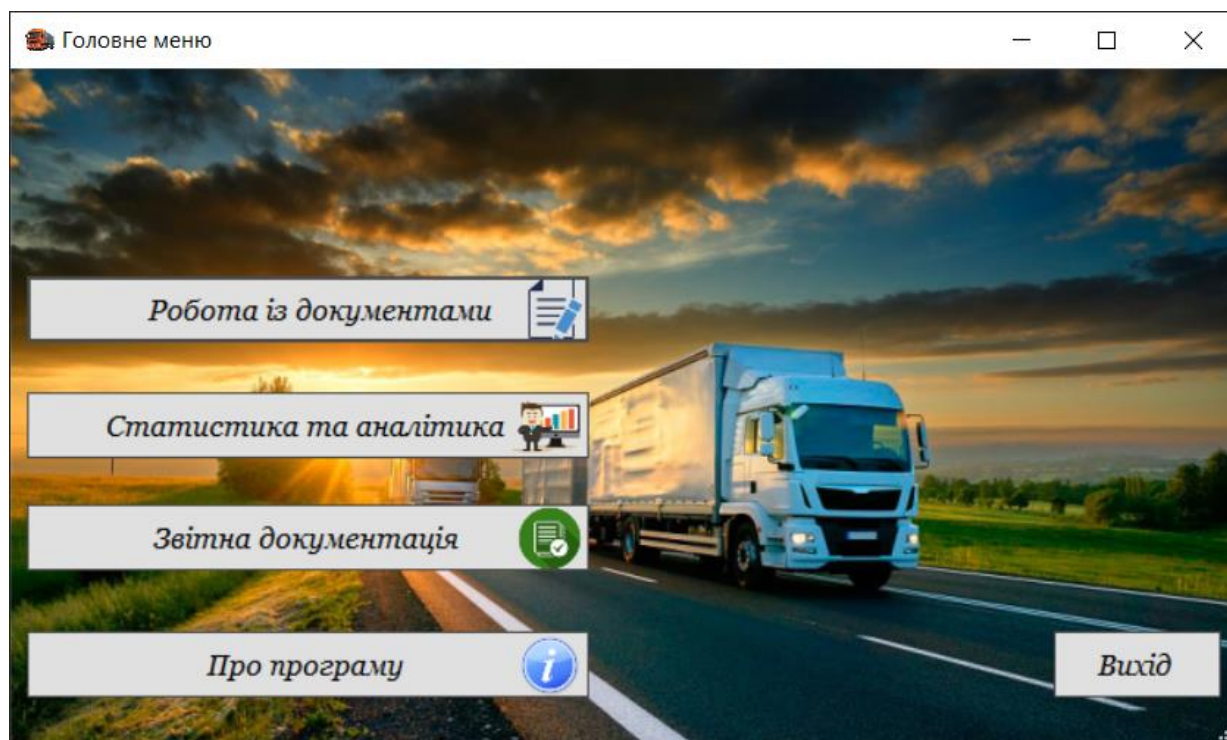


Рисунок А.6 – Головне меню користувача (користувач – директор)

Poslygi

1 of 2

Код послуги: 4 **Опис:** На середні дистанції **Прийміть**

Назва послуги: Перевезення рідини **Ціна за кілометр, грн:** 15

Авто

Марка	Модель	Вантажопідійо кг	Витра палива (л/100км)	Реєстрацій номер	Рік випуск	Дата останнього проходження тех обслуговува
FORD	FORD TRUCKS 263...	18000	30	235212	2011	10.04.2024

Прайс-лист

Оберіть опис послуги для фільтрації **На середні дистанції**

☒ **Фільтрувати** ☐ **Відміна фільтрації**

Назва послуги	Опис	Ціна за кілометр грн
Перевезення рідини	На середні дистанції	15
Перевезення спец. матеріалу	На середні дистанції	23

Рисунок А.7 – Результат роботи фільтрації на формі «Послуги»

Авто

1 of 7

Код авто: 3 **Введіть реєстраційний номер авто для пошуку**

Марка: Man **Оберіть вантажопідійомність** Від 5000 до 10000 кг

Модель: TGL 12.180 4L

Вантажопідійомність, кг: 7100

Витрати палива (л/100км): 18

Реєстраційний номер: 253153

Рік випуску: 2009

Назва послуги: Перевезення вантажу до 10 т.

Дата останнього проходження тех 21 березня 2024 р.

☒ **Фільтрувати** ☐ **Відміна фільтрації**

Марка	Модель	Вантажопідійо кг	Витра палива (л/100км)	Реєстрацій номер	Рік випуск	Назва послуги	Дата останнього проходження тех обслуговува
Man	TGL 12.180 4L	7100	18	253153	2009	Перевезення вантажу д...	21.03.2024
КамАЗ	КамАЗ-5490	7900	29	565744	2014	Перевезення вантажу д...	27.03.2024
Hyundai	Hyundai Mighty	9000	20	786543	2017	Перевезення вантажу д...	27.03.2024
MAZ	MAZ-5440	10000	32	854543	2015	Перевезення вантажу д...	27.03.2024
MERCEDES-BENZ	MERCEDES-BENZ ...	10000	32	764342	2010	Перевезення рідини	15.05.2024
Hyundai	Hyundai Mighty	9000	20	814911	2015	Перевезення вантажу д...	20.09.2024

Рисунок А.8 – Результат роботи фільтрації на формі «Авто»

Vantag

1 of 4

Код вантажу: 1

Назва вантажу: Офісні меблі

Опис вантажу: Не стійкі до вологи

Кількість: 5

Одиниця виміру: шт.

Вага упаковки, кг: 330

Вид вантажу: Меблі

Оберіть вид вантажу: Меблі

☒ Фільтрувати ☐ Відміна фільтрації

	Назва вантажу	Опис вантажу	Кількість	Одиниця виміру	Вага	Вид вантажу
▶	Офісні меблі	Не стійкі до вологи	5	шт.	330	Меблі
	Офісні меблі	Не стійкі до вологи	7	шт.	570	Меблі
	Кроваті	Не стійкі до вологи	50	шт.	1500	Меблі
	Офісні меблі	Не стійкі до вологи	50	шт.	300	Меблі

Рисунок А.9 – Результат роботи фільтрації на формі «Авто»

Замовлення

Замовлення № 6311

Дата прийому замовлення: 9 травня 2023 р.

Код замовлення: 5

Менеджер: Рибак В.П.

Назва підприємства замовника: Магазин "Зоотовари"

ПІБ представника: Федоренко О.С.

Послуга: Перевезення автомобілів

Дата відправлення: 10 жовтня 2022 р.

Дата доставки: 11 грудня 2021 р.

Вантаж: Шебін

Кількість: 7

Марка авто: FORD

Модель авто: FORD TRUCKS 2633 LR

Водій: Вітряний В.В.

Відстань, км: 81

Стан замовлення: Доставлено

Вартість, грн: 9482

Стан оплати: Оплачено

Одиниця виміру: м3

Вага, кг: 10290

Введіть номер замовлення для пошуку: 6311

Адреса відправки: Дніпро, просп. Карла Мар

Адреса доставки: Запоріжжя, вул. Перемоги

Прокласти маршрут

Переглянути вільні авто та водіїв

Розрахувати вартість

Номер замовлен	Дата прийому замовлення	Дата відправлен	Дата доставки	Стан замовлен	Вартість, грн	Відстань, км	ПІБ менеджера	ПІБ замовника	Авто	Назва послуги	ПІБ Водія	Назва вантажу	Стан оплати
6311	09.05.2023	10.10.2022	11.12.2021	Доставле...	9482	81	Рибак В.П.	Федоренко ...	FORD	Перевезення автомобілів	Вітряний В.В.	Шебін	Оплачено

Рисунок А.10 – Результат роботи пошуку на формі «Замовлення»



Рисунок А.11 – Форма, що відображає аналіз роботи менеджерів у вигляді кругової діаграми

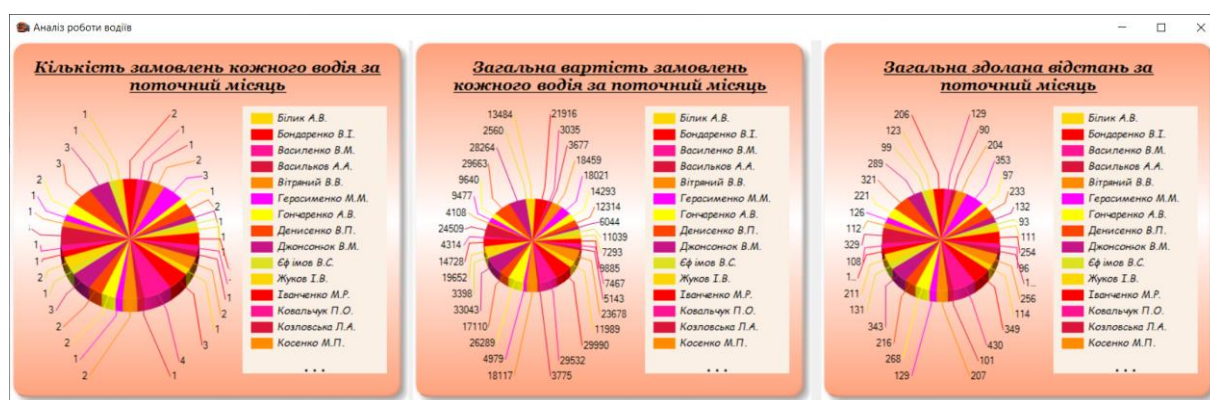


Рисунок А.12 – Форма, що відображає аналіз роботи водіїв у вигляді кругової діаграми

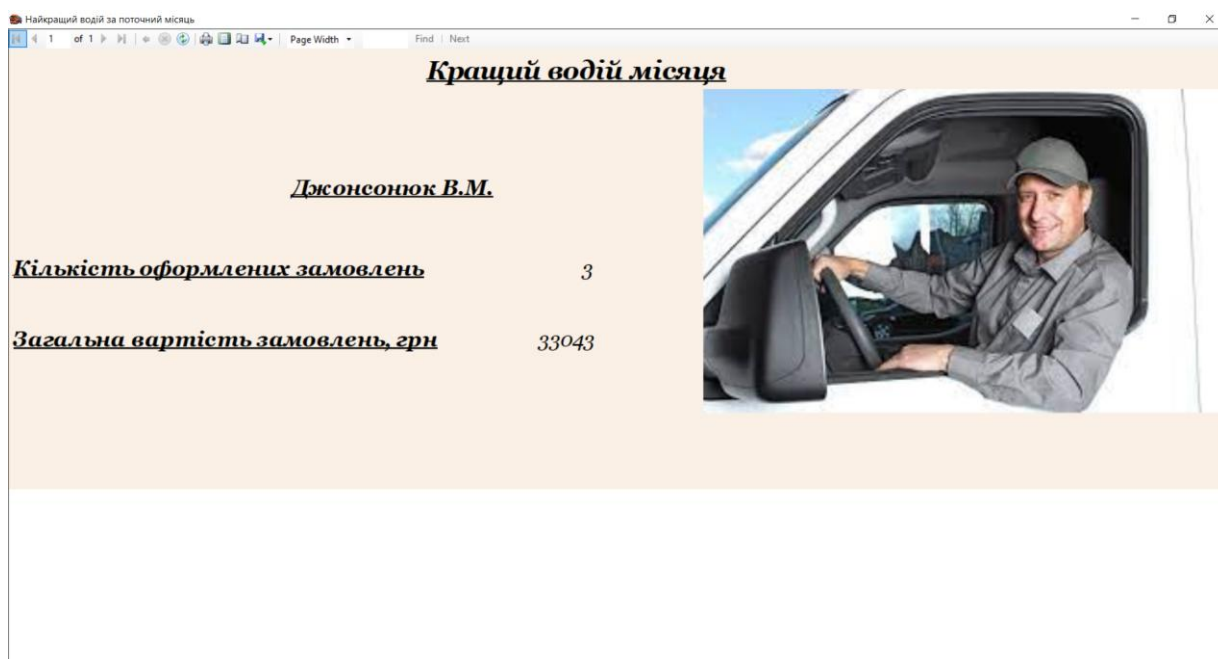


Рисунок А.13 – Форма, що відображає кращого водія на основі виконаних ним замовлень у поточному місяці

Найкращий менеджер за поточний місяць

1 of 1 Page Width Find | Next

Кращий менеджер місяця

Марченко О.А.

Кількість оформлених замовлень 9

Загальна вартість замовлень, грн 83430



Рисунок А.14 – Форма, що відображає кращого менеджера на основі виконаних ним замовлень у поточному місяці

Замовник та кількість його замовлень

1 of 559

Замовник та кількість його замовлень

	Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника	Кількість замовлень	Заг. варт. грн
▶	Авіакомпанія	Київ, вул. Грушевського, 13	+380935432178	Яценко А.В.	1	13017
	Автозапчастини	Одеса, вул. Транспортна, 8	+380673210567	Кириленко О.М.	2	14432
	Автозапчастини "Авто-Маг"	Львів, вул. Листопадна, 18	+380674568...	Барвінок С.О.	1	2226
	Автозапчастини "Автопр..."	Запоріжжя, вул. Січових Ст...	+380675433311	Глуценко Л.П.	1	4523
	Автозапчастини "Автохіт"	Київ, вул. Антоновича, 19	+380675433...	Шульга К.П.	2	17152
	Автозапчастини "Моторн..."	Львів, вул. Липинського, 4	+380674568...	Черненко С.А.	1	4030
	Автосалон	Київ, вул. Дружби Народів, 15	+380977654321	Волков Д.В.	1	14318
	Автосалон	Одеса, вул. Житомирська, 10	+380675433...	Ткаченко Р.М.	1	11144
	Автосалон "АвтоСвіт"	Запоріжжя, вул. Новаторів...	+380675433577	Тимошенко К.Б.	1	4912
	Автосалон "АвтоХаус"	Київ, вул. Паркова, 13	+3806754335...	Романенко Т.Г.	1	8253

Рисунок А.15 – Форма, що відображає замовника та кількості його замовлень

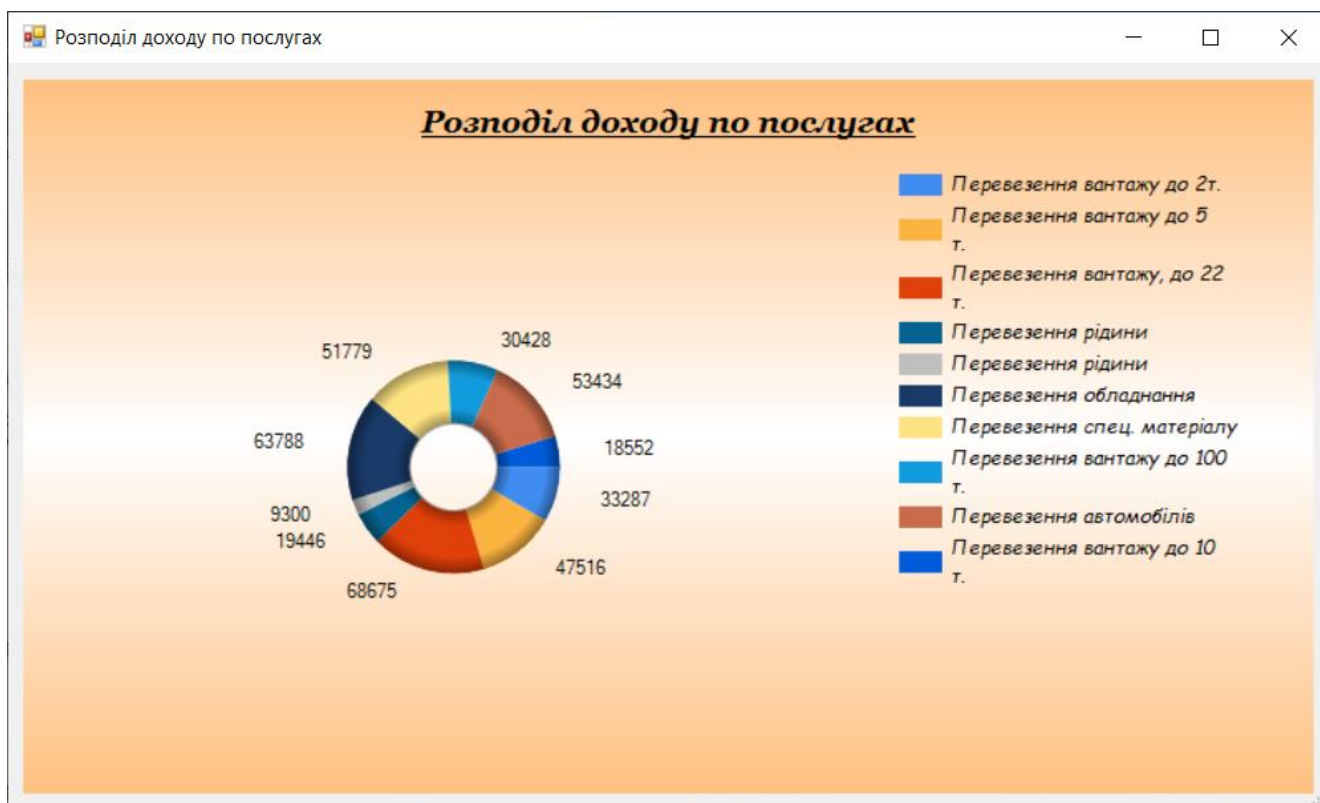


Рисунок А.16 – Форма, відображає розподіл доходу по послугах



Рисунок А.17 – Форма, що відображає динаміку кількості замовлень за поточний місяць

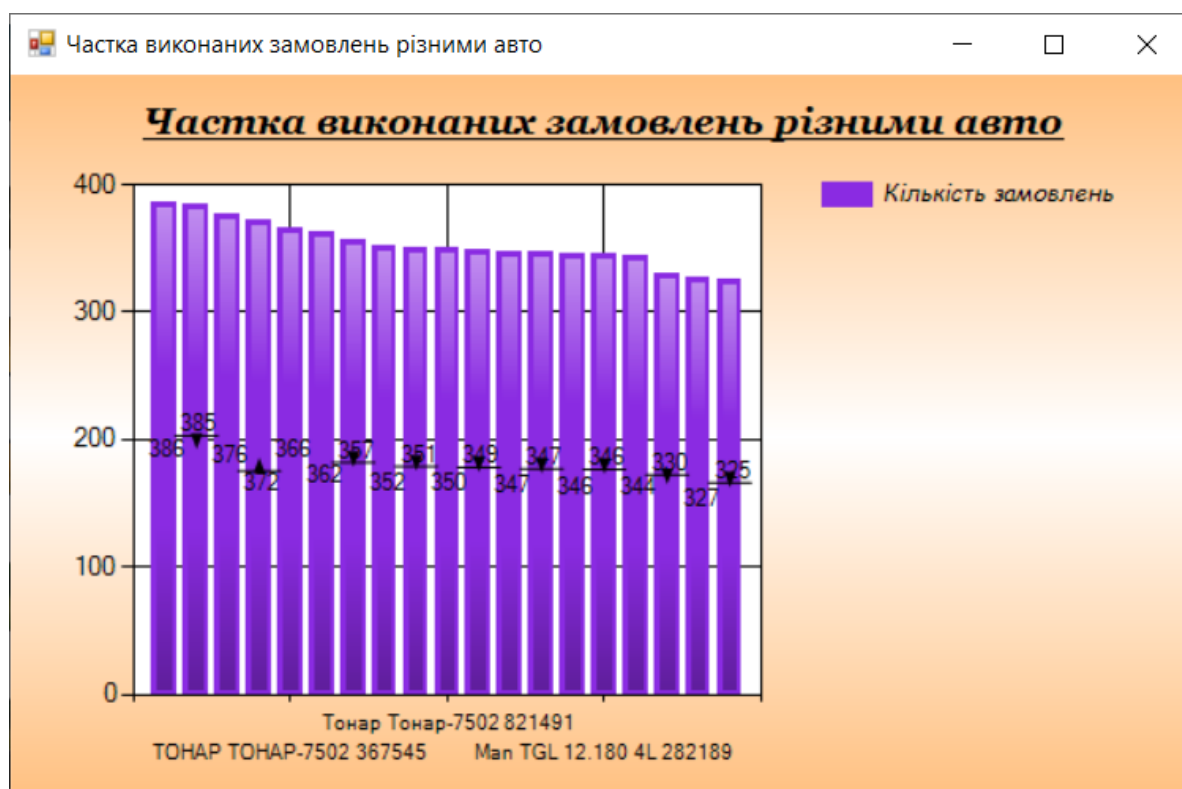


Рисунок А.18 – Форма, що відображає частку виконаних замовлень різними авто



Рисунок А.19 – Форма, що відображає розподіл замовлень по відстані

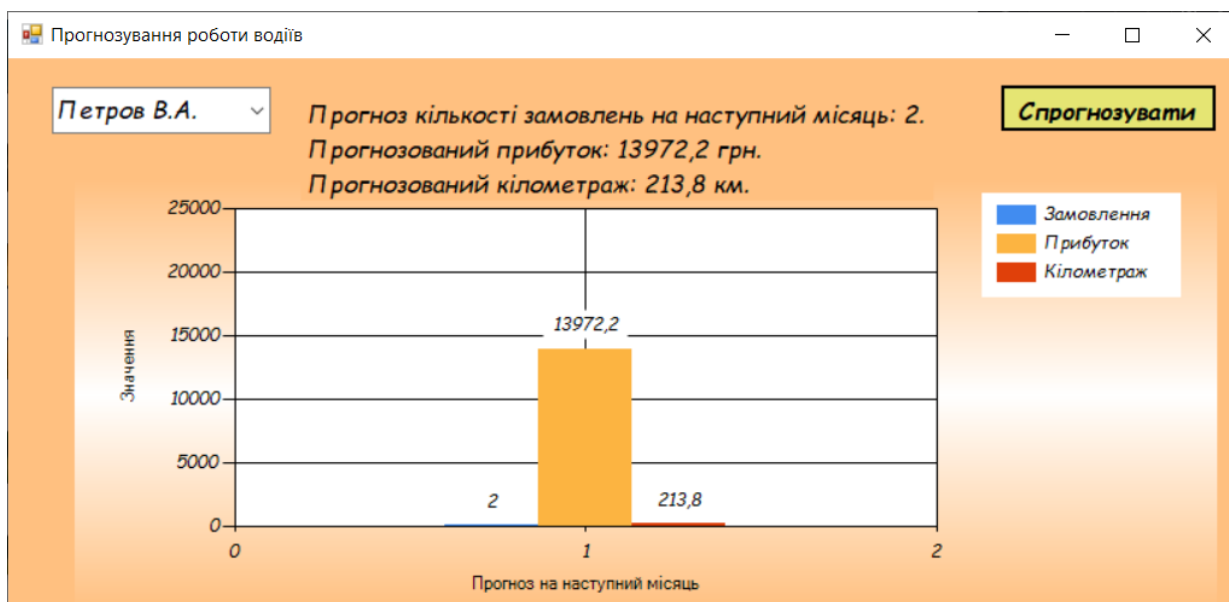


Рисунок А.20 – Форма, що відображає прогнозування роботи водіїв

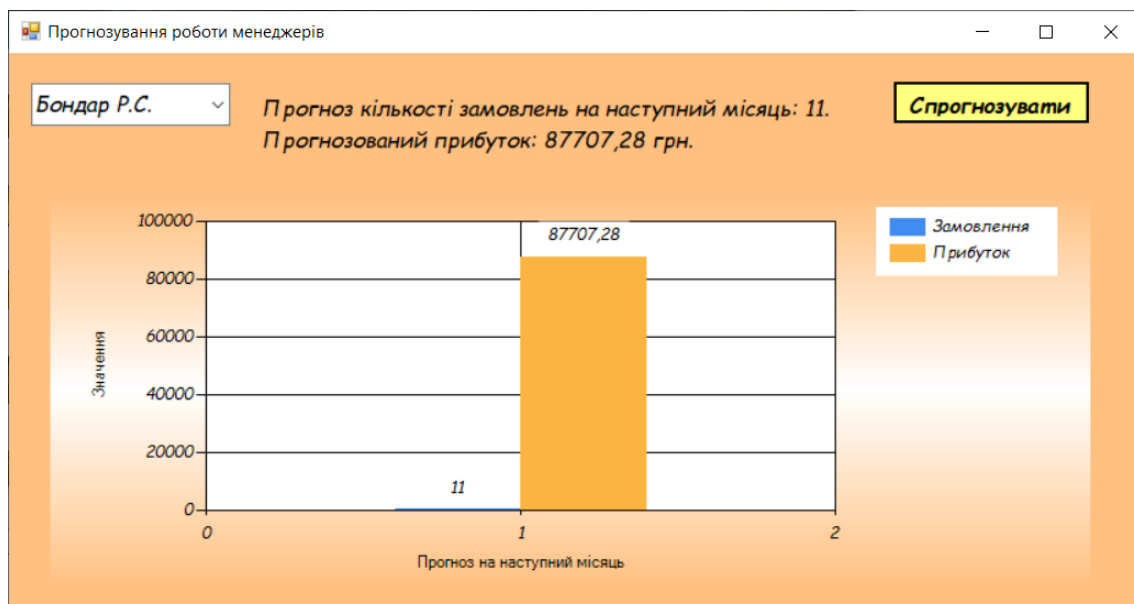


Рисунок А.21 – Форма, що відображає прогнозування роботи менеджерів

Звіт по замовленням водіїв

ПІБ водія	Телефон	Адреса водія	Дата прийому замовлення	Номер замовлення	Вартість, грн
Білик А.В.	+380679765432	вул. Лісна, 87	07.11.2024	6851	11989
	Всього				11989
Бондаренко В.І.	+380676543210	вул. Лікарняна, 50	01.11.2024	1463	10387
			04.11.2024	4552	5987
			14.11.2024	2407	13616
	Всього				29990
Василенко В.М.	+380975432120	вул. Набережна, 21	01.11.2024	110	14771
			16.11.2024	7333	2982
			28.11.2024	2521	9543
			29.11.2024	3072	2236
	Всього				29532
Васильков А.А.	+380967890900	вул. Ампера, 28	04.11.2024	5007	3775
	Всього				3775
Вітряний В.В.	+380932532425	вул. Незалежності, 3	03.11.2024	2595	3270
			20.11.2024	4980	14847
	Всього				18117
Герасименко М.М.	+380676543189	вул. Заводська, 102	07.11.2024	2306	4979

Рисунок А.22 – Форма, що звіт по замовленням водіїв

Звіт по замовленням замовників

Назва підприємства	Адреса замовника	ПІБ представника	Телефон замовника	Дата прийому замовлення	Номер замовлення	Вартість, грн
Автозапчастини "Автохіт"	Київ, вул. Антоковича, 19	Шульга К.П.	+380675433450	03.11.2024	7398	5143
	Всього					5143
Автосалон "Експерт Авто"	Київ, вул. Остромадська, 6	Тищенко В.М.	+380675433515	01.11.2024	110	14771
	Всього					14771
Автосалон "Нова машина"	Київ, вул. Перемоги, 22	Шиманський Д.П.	+380675432754	24.11.2024	6819	10473
	Всього					10473
Автосервіс "Мотор"	Київ, вул. Спортивна, 7	Кривенко С.П.	+380675432928	04.11.2024	5007	3775
	Всього					3775
Автосервіс "ПрофіАвто"	Львів, вул. Липова, 30	Головко А.А.	+380674321841	02.11.2024	6067	14501
	Всього					14501
Будівельні Матеріали	Львів, вул. Городоцька, 22	Гордієнко О.С.	+380631234567	26.11.2024	3796	11308
	Всього					11308
Головпостач	Одеса, вул. Маяковського, 6	Гринчук А.М.	+380506321987	12.11.2024	4407	2560
	Всього					2560
Готель "Фортуна"	Одеса, вул. Морська, 28	Романов О.О.	+380675432663	17.11.2024	5757	10738
	Всього					10738
Інтернет-магазин	Одеса, вул. Пушкіна, 18	Жуковська К.І.	+380984567890	20.11.2024	4980	14847
				27.11.2024	6386	9039
	Всього					23886
Інтернет-магазин "Техніка24"	Запоріжжя, вул. Селище, 33	Гавриш І.В.	+380675433435	05.11.2024	722	10823
	Всього					10823
Інтернет-магазин "ТехноГаджет"	Львів, вул. Зелена, 13	Гриценко С.О.	+380674568116	19.11.2024	4387	4314
	Всього					4314
Каверня "Аромат"	Київ, вул. Левака, 55	Чернов Л.Д.	+380675432821	01.11.2024	1463	10387

Рисунок А.23 – Форма, що звіт по замовленням замовників

Замовлення за певний місяць														
Замовлення за грудень 2021 р.														
Дата приїзду на замовлення	Дата облігування машини	Дата доступності машини	ПІБ представника клієнта	ПІБ позачека клієнта	ПІБ механіка парка	Позова послуги	Марка	Модель	Назва автомобіля	Стан приїзду	Стан облігування	Назва наймаючого	Відстань, км	Вартість, грн
04.12.2020	19.02.2021	29.02.2021	Дітківка О.С.	Шульке О.В.	Дітківка П.І.	Перевезення автомобіля	Якутський	Каміонет	Шевро	Облігано	Доставлено	4838	99	7848
08.12.2020	05.02.2021	11.04.2021	Сидоренко Л.В.	Дегенко В.В.	Сидоренко Т.М.	Перевезення автомобіля до 100 м.	Тойота	Тойота-7 202	Кортеж	Облігано	Доставлено	7937	99	4376
11.12.2020	11.07.2020	23.02.2021	Терещук В.В.	Черненко С.В.	Петренко С.А.	Перевезення рідних	FORD	FORD TRUCKS 2022 LR	Купівля	Облігано	Доставлено	3031	99	14737
12.12.2020	20.11.2020	09.01.2021	Волошин Н.В.	Волошин А.А.	Сидоренко О.В.	Перевезення обладнання	Mercedes	Вантаж	Шевро	Облігано	Не доставлено	1866	120	6953
13.12.2020	21.10.2020	08.04.2021	Черненко Н.В.	Петренко В.В.	Меренко О.А.	Перевезення автомобіля до 100 м.	Ваз	Ваз-2107	Вантаж	Облігано	Доставлено	5303	109	4793
14.12.2020	09.01.2021	20.07.2021	Коваленко Н.І.	Петренко Н.І.	Коваленко Р.С.	Перевезення автомобіля до 5 м.	Ваз	Ford M1009	Кортеж	Облігано	Доставлено	4596	104	8802
17.12.2020	17.10.2021	23.08.2021	Коваленко Л.А.	Петренко В.В.	Меренко О.А.	Перевезення автомобіля до 200 м.	Ваз	Ваз-2107	Вантаж	Облігано	Доставлено	65	118	13991
21.12.2020	17.09.2020	03.12.2021	Черненко Л.В.	Шульке В.В.	Сидоренко О.В.	Перевезення автомобіля до 100 м.	Ваз	Ваз-2107-490	Вантаж	Облігано	Доставлено	6080	112	9015
	17.08.2021	17.02.2021	Меренко Л.А.	Коваленко В.В.	Волошин Л.В.	Перевезення автомобіля до 100 м.	Ваз	Ваз-2107-490	Вантаж	Облігано	Доставлено	2023	109	5235
25.12.2020	09.09.2020	26.07.2021	Меренко О.В.	Волошин Л.А.	Дітківка П.І.	Перевезення автомобіля	Якутський	Каміонет	Вантаж	Облігано	Доставлено	4173	118	8089
	19.01.2021	31.05.2021	Волошин С.В.	Волошин Л.В.	Меренко О.А.	Перевезення рідних	MERCEDES- BENZ	MERCEDES- BENZ GLE 1	Вантаж	Облігано	Не доставлено	5907	111	14014
28.12.2020	26.04.2020	20.07.2020	Шульке В.В.	Коваленко В.В.	Волошин Л.В.	Перевезення автомобіля	Якутський	Каміонет	Вантаж	Облігано	Доставлено	6864	112	13936
	23.02.2021	10.10.2020	Федоренко Л.А.	Волошин М.В.	Дітківка П.І.	Перевезення рідних	FORD	FORD TRUCKS 2022 LR	Вантаж	Облігано	Доставлено	5027	95	12538
31.12.2020	28.03.2020	04.10.2021	Черненко О.В.	Волошин Л.В.	Петренко С.А.	Перевезення автомобіля до 100 м.	TOYOTA	TOYOTA-7502	Вантаж	Облігано	Доставлено	2105	106	2804
01.12.2021	01.01.2021	19.05.2021	Меренко О.В.	Петренко Н.І.	Коваленко Р.С.	Перевезення обладнання	Mercedes	Вантаж	Кортеж	Облігано	Доставлено	685	120	6456
03.12.2021	23.11.2021	06.04.2021	Шульке О.А.	Петренко В.В.	Коваленко А.В.	Перевезення автомобіля до 100 м.	Тойота	Тойота-7 202	Вантаж	Облігано	Доставлено	946	115	2390

Рисунок А.24 – Форма, що замовлення за певний місяць

Код обробнику подій кнопки авторизації:

```

public void DisableMenuItems(Form1 N)
{
    N.contextMenuStrip1.Items[1].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip1.Items[3].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip1.Items[1].Visible = false;
    N.contextMenuStrip1.Items[3].Visible = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[0].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[1].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[2].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[7].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[9].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[10].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[0].Visible = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[1].Visible = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[2].Visible = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[4].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[5].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[7].Visible = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[9].Visible = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[10].Visible = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[4].Visible = false;
    N.contextMenuStrip3.Items[5].Visible = false;
    N.contextMenuStrip5.Items[1].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip5.Items[2].Enabled = false;
    N.contextMenuStrip5.Items[1].Visible = false;
    N.contextMenuStrip5.Items[2].Visible = false;
    N.ShowDialog();
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string connectionString = "Data Source=DESKTOP-
8U8EI1R\\SQLEXPRESS;Initial Catalog=auto_Betsenko;Integrated
Security=True;";

```

```

        string username = textBox1.Text;
        string password = textBox2.Text;

        using (SqlConnection connection = new
SqlConnection(connectionString))
        {
            connection.Open();
            string query = "SELECT * FROM Авторизація WHERE
Логін=@username AND Пароль=@password";
            using (SqlCommand command = new SqlCommand(query,
connection))
            {
                command.Parameters.AddWithValue("@username",
username);
                command.Parameters.AddWithValue("@password",
password);

                using (SqlDataReader reader =
command.ExecuteReader())
                {
                    if (reader.HasRows)
                    {
                        reader.Read();
                        string userLogin =
reader.GetString(reader.GetOrdinal("Логін"));
                        Form1 N = new Form1();
                        if (userLogin == "Директор")
                        {

                            N.button1.Enabled = false;
                            N.button1.Visible = false;
                            N.ShowDialog();
                        }
                        else if (userLogin == "Адміністратор")
                        {

```

```

        N.ShowDialog();
    }
    else if (userLogin == "Менеджер1")
    {
        DisableMenuItems(N);
    }
    else if (userLogin == "Менеджер2")
    {
        DisableMenuItems(N);
    }
    else if (userLogin == "Менеджер3")
    {
        DisableMenuItems(N);
    }
}
else
{
    MessageBox.Show("Неправильне ім'я користувача або пароль. Спробуйте ще раз.", "Помилка авторизації", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
}
}
}
}
}
}
}

```

Код обробника подій кнопки меню для відкриття форм:

```

private void toolStripMenuItem2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Zamovnik N = new Zamovnik();
    N.ShowDialog();
}

```

Код обробника подій для кнопок розширення форми для перегляду даних у вигляді таблиці та повернення до початкового стану форми:

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    послугиDataGridView.Visible = true;
    button2.Visible = false;
    button1.Visible = true;
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    послугиDataGridView.Visible = false;
    button2.Visible = true;
    button1.Visible = false;
}
```

Код методу для реалізації пошуку:

```
string connectionString = "Data Source=DESKTOP-
8U8EI1R\\SQLEXPRESS;Initial Catalog=auto_Betsenko;Integrated
Security=True;";

private void SearchData()
{
    try
    {
        using (SqlConnection connection = new
SqlConnection(connectionString))
```

```

        {

            string searchText5 = textBox6.Text;

            string query5 = "SELECT * FROM Замовлення
WHERE Номер_замовлення LIKE '%" + searchText5 + "%'";

            SqlCommand command = new SqlCommand(query5,
connection);

            connection.Open();

            SqlDataReader reader =
command.ExecuteReader();

            DataTable dataTable = new DataTable();

            dataTable.Load(reader);

            замовленняBindingSource.DataSource =
dataTable;

            reader.Close();

            connection.Close();

        }

    }

    catch (Exception ex)

    {

        MessageBox.Show("Помилка: " + ex.Message);
    }

```

```
}
```

```
}
```

Код для реалізації фільтрації:

```
private void radioButton1_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    if (radioButton2.Checked)
    {
        this.працівникBindingSource.Filter = "(посада = '" +
comboBox1.Text + "')";
    }
    else if (radioButton3.Checked)
    {
        this.працівникBindingSource.Filter = "(освіта = '" +
comboBox1.Text + "')";
    }
    radioButton2.Enabled = false;
    radioButton3.Enabled = false;
}

private void radioButton4_CheckedChanged(object sender,
EventArgs e)
{
    this.працівникBindingSource.RemoveFilter();
    radioButton2.Enabled = true;
    radioButton3.Enabled = true;
}

private void radioButton2_CheckedChanged(object sender,
EventArgs e)
{
    label2.Text = "Оберіть посаду працівника";
    comboBox1.Enabled = true;
    radioButton1.Enabled = true;
    radioButton4.Enabled = true;
    comboBox1.Items.Clear();
}
```

```

        comboBox1.Text = "";
        comboBox1.Items.Add("Менеджер");
        comboBox1.Items.Add("Водій");
        comboBox1.Items.Add("Директор");
        comboBox1.Items.Add("Механік");
    }
    private void radioButton3_CheckedChanged(object sender,
EventArgs e)
    {
        label2.Text = "Оберіть освіту працівника";
        comboBox1.Enabled = true;
        radioButton1.Enabled = true;
        radioButton4.Enabled = true;
        comboBox1.Text = "";
        comboBox1.Items.Clear();
        comboBox1.Items.Add("Вища");
        comboBox1.Items.Add("Середня");
        comboBox1.Items.Add("Технічна");
    }

```

Код обробника подій для кнопки розрахування вартості замовлення:

```

private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string connectionString = "Data Source=DESKTOP-
8U8EI1R\\SQLEXPRESS;Initial Catalog=auto_Betsenko;Integrated
Security=True;";
    SqlConnection connection = new
SqlConnection(connectionString);
    string code = код_замовленняTextBox.Text;
    int zamovlenyaId = Int32.Parse(code);
    string query = @"SELECT SUM(Послуги.Ціна_за_кілометр *
Замовлення.Відстань) AS Вартість_замовлення
FROM          Замовлення INNER JOIN
                Послуги ON Замовлення.Код_послуги =
Послуги.Код_послуги

```

```

WHERE Замовлення.Код_замовлення=@zamovlenyaId";

        SqlCommand command = new SqlCommand(query, connection);
        command.Parameters.AddWithValue("@zamovlenyaId",
zamovlenyaId);
        connection.Open();
        object result = command.ExecuteScalar();
        connection.Close();
        int resultValue = Convert.ToInt32(result);
        query = "UPDATE Замовлення SET вартість =
@Вартість_замовлення WHERE Замовлення.Код_замовлення =
@zamovlenyaId";
        command = new SqlCommand(query, connection);
        command.Parameters.AddWithValue("@Вартість_замовлення",
resultValue);
        command.Parameters.AddWithValue("@zamovlenyaId",
zamovlenyaId);
        connection.Open();
        command.ExecuteNonQuery();
        connection.Close();
        вартістьTextBox.Text = resultValue.ToString();
    }

```

Код для роботи мапи та прокладання маршруту замовлення:

```

private void InitializeMap()
{
    gMapControl1.MapProvider =
GMap.NET.MapProviders.GoogleMapProvider.Instance;
    GMaps.Instance.Mode = AccessMode.ServerOnly;

    double lat = 48.3794;
    double lng = 31.1656;

    gMapControl1.Position = new GMap.NET.PointLatLng(lat,
lng);

```

```

gMapControl1.Zoom = 10;

gMapControl1.MinZoom = 5;
gMapControl1.MaxZoom = 18;

markersOverlay = new GMapOverlay("markers");
routesOverlay = new GMapOverlay("routes");

gMapControl1.Overlays.Add(markersOverlay);
gMapControl1.Overlays.Add(routesOverlay);
}

private async void button4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string start = Адреса_відправкитextBox.Text;
    string end = Адреса_доставкитextBox.Text;

    if (string.IsNullOrEmpty(start) ||
string.IsNullOrEmpty(end))
    {
        MessageBox.Show("Введіть обидві адреси.", "Помилка",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
        return;
    }

    try
    {
        await BuildRoute(start, end);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MessageBox.Show($"Помилка: {ex.Message}", "Помилка",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
    }
}

```

```

        }
    }
    private async Task BuildRoute(string start, string end)
    {
        string url =
        $"https://maps.googleapis.com/maps/api/directions/json?origin={Uri.EscapeDataString(start)}&destination={Uri.EscapeDataString(end)}&key={GoogleApiKey}";

        using (HttpClient client = new HttpClient())
        {
            string response = await client.GetStringAsync(url);

            JObject json = JObject.Parse(response);

            if (json["status"]?.ToString() != "OK")
            {
                throw new Exception($"Google API повернуло помилку: {json["status"]}");
            }

            markersOverlay.Clear();
            routesOverlay.Clear();

            AddMarker(json["routes"][0]["legs"][0]["start_location"], start,
            GMarkerGoogleType.green);

            AddMarker(json["routes"][0]["legs"][0]["end_location"], end,
            GMarkerGoogleType.red);

            AddRoute(json["routes"][0]["overview_polyline"]["points"].ToString()
            );

```

```

        int distanceInMeters =
(int)json["routes"][0]["legs"][0]["distance"]["value"];

        int distanceInKilometers = (int)(distanceInMeters /
1000.0);

        відстаньTextBox.Text =
distanceInKilometers.ToString();
    }
}

```

```

private void AddMarker(JToken location, string title,
GMarkerGoogleType markerType)
{
    double lat = (double)location["lat"];
    double lng = (double)location["lng"];

    var marker = new GMarkerGoogle(new PointLatLng(lat,
lng), markerType)
    {
        ToolTipText = title
    };
    markersOverlay.Markers.Add(marker);
}

```

```

private List<PointLatLng> DecodePolyline(string
encodedPoints)
{
    if (string.IsNullOrEmpty(encodedPoints))
        return null;

    var polyline = new List<PointLatLng>();
}

```

```

int index = 0, lat = 0, lng = 0;

while (index < encodedPoints.Length)
{
    int b, shift = 0, result = 0;
    do
    {
        b = encodedPoints[index++] - 63;
        result |= (b & 0x1F) << shift;
        shift += 5;
    } while (b >= 0x20);

    int deltaLat = ((result & 1) != 0 ? ~(result >> 1) :
(result >> 1));
    lat += deltaLat;

    shift = 0;
    result = 0;
    do
    {
        b = encodedPoints[index++] - 63;
        result |= (b & 0x1F) << shift;
        shift += 5;
    } while (b >= 0x20);

    int deltaLng = ((result & 1) != 0 ? ~(result >> 1) :
(result >> 1));
    lng += deltaLng;

    polyline.Add(new PointLatLng(lat / 1E5, lng / 1E5));
}

return polyline;
}

```

```

private void AddRoute(string polyline)
{
    var route = DecodePolyline(polyline);
    var points = new List<PointLatLng>();

    foreach (var coord in route)
    {
        points.Add(new PointLatLng(coord.Lat, coord.Lng));
    }

    var gMapRoute = new GMapRoute(points, "Route")
    {
        Stroke = new Pen(Color.Blue, 3)
    };
    routesOverlay.Routes.Add(gMapRoute);
    gMapControl1.ZoomAndCenterRoute(gMapRoute);
}

```

Код обробнику подій кнопки прогнозування:

```

try
{
    int targetVodiyId = int.Parse(txtVodiyId.Text);

    DataTable замовлення =
dataSet.Tables["Замовлення"];

    DateTime currentDate = DateTime.Now;
    int currentMonth = currentDate.Month;
    int currentYear = currentDate.Year;

    var замовленняВодія = замовлення.AsEnumerable()
        .Where(row => row.Field<int>("Код_водія")
== targetVodiyId);

```

```

        var замовленняЗаМісяць = замовленняВодія
            .Where(row =>
row.Field<DateTime>("Дата_доставки").Month < currentMonth &&
row.Field<DateTime>("Дата_доставки").Year == currentYear)
            .ToList();

        int monthsCount = замовленняЗаМісяць.Select(row
=> row.Field<DateTime>("Дата_доставки").Month)

.Distinct().Count();

        if (monthsCount == 0)
        {
            lblResult.Text = "Недостатньо даних для
прогнозу.";

            return;
        }

        double averageOrdersPerMonth =
(double)замовленняЗаМісяць.Count() / monthsCount;

        double прогнозованеЗамовленняНаМісяць =
Math.Round(averageOrdersPerMonth);

        double averageOrderValue = замовленняЗаМісяць
            .Where(row => !row.IsNull("Вартість"))
            .Average(row =>
row.Field<int>("Вартість"));

        double прогнозованийПрибуток =
averageOrderValue * прогнозованеЗамовленняНаМісяць;

        double averageDistance = замовленняЗаМісяць
            .Where(row => !row.IsNull("Відстань"))

```

```

        .Average(row =>
row.Field<int>("Відстань"));

        double прогнозованийКілометраж =
averageDistance * прогнозованеЗамовленняНаМісяць;

        lblResult.Text = $"Прогноз кількості замовлень
на наступний місяць: {прогнозованеЗамовленняНаМісяць}.\n" +
        $"Прогнозований прибуток:
{Math.Round(прогнозованийПрибуток, 2)} грн.\n" +
        $"Прогнозований кілометраж:
{Math.Round(прогнозованийКілометраж, 2)} км.";

        chart1.Series.Clear();

        var seriesOrders = new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Series("Замовлення")
        {
            Points = { new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.DataPoint(1,
прогнозованеЗамовленняНаМісяць) },
            ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.Colu
mn,

            IsValueShownAsLabel = true,
            BorderWidth = 3,
            LabelForeColor =
System.Drawing.Color.Black,
            LabelBackColor =
System.Drawing.Color.White,
            Font = new System.Drawing.Font("Comic Sans
MS", 9, System.Drawing.FontStyle.Italic)
        };

```

```

        var seriesProfit = new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Series("Прибуток")
        {
            Points = { new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.DataPoint(1,
Math.Round(прогнозованийПрибуток, 2)) },
            ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.Column,

            IsValueShownAsLabel = true,
            BorderWidth = 3,
            LabelForeColor =
System.Drawing.Color.Black,
            LabelBackColor =
System.Drawing.Color.White,
            Font = new System.Drawing.Font("Comic Sans
MS", 9, System.Drawing.FontStyle.Italic)
        };

        var seriesDistance = new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Series("Кілометраж")
        {
            Points = { new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.DataPoint(1,
Math.Round(прогнозованийКілометраж, 2)) },
            ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.Column,

            IsValueShownAsLabel = true,
            BorderWidth = 3,
            LabelForeColor =
System.Drawing.Color.Black,
            LabelBackColor =
System.Drawing.Color.White,

```

```

        Font = new System.Drawing.Font("Comic Sans
MS", 9, System.Drawing.FontStyle.Italic)
    };

    chart1.Series.Add(seriesOrders);
    chart1.Series.Add(seriesProfit);
    chart1.Series.Add(seriesDistance);

    chart1.ChartAreas[0].AxisX.Title = "Прогноз на
наступний місяць";
    chart1.ChartAreas[0].AxisY.Title = "Значення";

    chart1.Legends[0].Font = new
System.Drawing.Font("Comic Sans MS", 9,
System.Drawing.FontStyle.Italic);

    chart1.ChartAreas[0].AxisX.LabelStyle.Font =
new System.Drawing.Font("Comic Sans MS", 9,
System.Drawing.FontStyle.Italic);
    chart1.ChartAreas[0].AxisY.LabelStyle.Font =
new System.Drawing.Font("Comic Sans MS", 9,
System.Drawing.FontStyle.Italic);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MessageBox.Show($"Сталася помилка:
{ex.Message}", "Помилка", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error);
    }

```