



# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем

Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інформаційних технологій,  
штучного інтелекту і кібербезпеки

Сергій

ГРИБКОВ

“ 04 ”

квітня 2023 року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

**Беценка Назара Олеговича**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розроблення інформаційної підсистеми підтримки діяльності автотранспортного підприємства»

керівник роботи Горлова Тетяна Михайлівна, доцент, с.н.с.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 03 квітня 2023 року № 204-кс

2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Інформаційна підсистема підтримки діяльності автотранспортного підприємства

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) постановка задачі, логічна та фізична модель бази даних, база даних, опис процесу розроблення, опис реалізованих функцій, інструкція користувача, висновки.

5. Перелік графічного матеріалу

Функціональна схема, функціональна модель «AS-IS», знімки екрану інформаційної підсистеми, фрагменти коду програми.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	доц. Горлова Т.М.	04.04.2023 <i>Stal</i>	05.04.2023 <i>Stal</i>
2	доц. Горлова Т.М.	04.04.2023 <i>Stal</i>	07.04.2023 <i>Stal</i>
3	доц. Горлова Т.М.	04.04.2023 <i>Stal</i>	18.04.2023 <i>Stal</i>
4	доц. Горлова Т.М.	04.04.2023 <i>Stal</i>	23.04.2023 <i>Stal</i>

7. Дата видачі завдання 04 квітня 2023 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Системний аналіз діяльності автотранспортного підприємства		
2	Розробка технічного завдання на проектування		
3	Проектування та створення бази даних		
4	Розробка інтерфейсу користувача та реалізація визначених функцій та поставлених завдань		
5	Охорона праці		
6	Оформлення пояснювальної записки та створення презентації		

Здобувач

(підпис)

Беценко Н.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Горлова Т.М.

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є автотранспортна компанія.

Предметом дослідження є процес роботи автотранспортної компанії, а саме прийом та оформлення замовлення.

Метою кваліфікаційної роботи є закріплення, а також демонстрація умінь та навичок проектування та розробки інформаційної підсистеми відповідно до визначених потреб.

Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 90 сторінок, 4 додатки та містить 74 рисунок, 11 таблиць та 23 джерела.

Ключові слова: АВТОТРАНСПОРТНА КОМПАНІЯ, БАЗИ ДАНИХ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, МОДЕЛЬ ДАНИХ, СХЕМА ДАНИХ, ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА, ФОРМА, ЗАПИТ, ЗВІТ, ПРОЕКТУВАННЯ, ALLFUSION PROCESS MODELER, ERWIN DATA MODELER, 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 research is the work process of the motor transport company, namely the reception and processing of the order.

The purpose of the qualification work is to consolidate and demonstrate the skills and abilities of designing and developing an information system in accordance with the identified needs.

The total volume of the qualification work is 90 pages, 4 appendices and contains 74 figures, 11 tables and 23 sources.

Keywords: TRUCKING COMPANY, DATABASES, INFORMATION SYSTEM, SOFTWARE, DATA MODEL, USER DIAGRAM, USER INTERFACE, FORM, REQUEST, REPORT, DESIGN, ALLFUSION PROCESS MODELER, ERWIN DATA MODELER, MS SQL SERVER 2019, MICROSOFT VISUAL STUDIO 2019.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА .....	10
1.1 Загальна характеристика автотранспортного підприємства.....	10
1.2 Організаційна структура підприємства, роль та взаємодія підрозділів .....	11
1.3 Аналіз нинішнього стану комп'ютеризації автотранспортного підприємства	16
1.4 Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнес-процесів.....	17
1.5 Огляд існуючих рішень для розв'язання виявлених проблем.....	22
1.6 Обґрунтування доцільності проектування й розроблення інформаційної підсистеми підтримки діяльності автотранспортного підприємства .....	26
1.7 Концептуальна модель системи.....	27
1.8 Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи .....	29
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ.....	37
2.1 Загальні положення.....	37
2.2 Призначення і цілі створення системи.....	37
2.3 Характеристика об'єкта автоматизації .....	38
2.4 Вимоги до системи.....	38
2.5 Склад і зміст робіт по створенню системи .....	45
2.6 Порядок контролю і приймання системи .....	46
2.7 Вимоги до документації .....	47
2.8 Джерела розробки .....	47
РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	48
3.1 Інформаційне забезпечення системи.....	48
3.2 Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації.....	50
3.3 Інструкція користувача.....	60
3.4 Технічне та системне забезпечення розробки.....	75
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ .....	80
4.1 Аналіз умов праці розробника програмного забезпечення .....	80

4.2 Вимоги до приміщень та розташування робочих місць з ПК .....	82
4.3 Вимоги до обладнання та організації робочих місць користувачів ПК .....	83
4.4 Електробезпека .....	84
4.5 Пожежна безпека.....	86
ВИСНОВКИ.....	87
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	88
ДОДАТКИ.....	91
ДОДАТОК А .....	91
ДОДАТОК Б .....	92
ДОДАТОК В .....	93
ДОДАТОК Д .....	102

## ВСТУП

На сьогоднішній день кожна людина проживає період науково-технічної революції, основою якої є комп'ютерна техніка. В основі цієї техніки зароджується новітній вид технологій — інформаційні. До таких відносяться ті процеси, в яких «матеріалом на виході» та «продукцією» є інформація. Зрозуміло, що інформація, що перетворюється, пов'язана з матеріальними представниками, отже, ці процеси охоплюють також обробці речовини і обробці енергії. Але останнє не має вагомого значення для інформаційних технологій. Суттєве місце тут займає інформація, а не її представник [2]. На теперішній момент майже кожна особа використовує інформаційні технології. Технології ніколи не зупиняються на місці, все минуле збільшує діапазон своїх можливостей та зароджується безліч нового. Комп'ютерна техніка стала незамінною складовою у житті кожної людини, практично на кожному робочому місці є комп'ютер та інші пристрої. Інформаційні технології роблять значно легшою роботу не тільки кожного робітника, на якого покладена робота із інформацією, а й взагалі кожної сучасної людини.

Інформаційні технології вплинули і на сфери послуг та промисловості - це одні з самих перспективних галузей економіки, що мають швидкий темп розвитку. Вони включають в себе торгівлю, транспорт, фінанси, страхування, комунальне господарство, харчову промисловість, виробничі інфраструктури, освітні та медичні установи [3]. Кожний офіс підприємці обладнують комп'ютерною технікою із програмним забезпеченням, яке спрощує роботу із інформацією, а саме її обробка, збереження, редагування, пошук, управління та багато іншого.

В створеній інформаційній системі відбуваються такі процеси як:

- введення інформації, отриманої з джерел інформації;
- обробка (перетворення) інформації;
- зберігання вхідної і обробленої інформації;
- виведення інформації, призначеної для користувача і менеджера.

Отже завданням даної роботи є:

- аналіз діяльності автотранспортного підприємства;
- визначення основних вимог до створення системи, функцій, які система повинна автоматизувати.
- обґрунтування доцільності розробки інформаційної підсистеми;
- створення інформаційної підсистеми, що поєднує визначені раніше функції, враховуючи вимоги користувача.

## РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

### 1.1. Загальна характеристика автотранспортного підприємства

Автотранспортне підприємство (АТП) — підприємство автомобільного транспорту комплексного типу, що займається перевезеннями вантажів чи пасажирів, збереженням, технічним обслуговуванням та ремонтом рухомого складу, забезпеченням експлуатаційними матеріалами та запасними частинами.

АТП займаються виконанням транспортних послуг, які є своєрідним видом продукції, пов'язаним із транспортуванням вантажів і пасажирів, а також із здійсненням операцій, що є супроводжуваними чи доповнюють цей процес. За видом виконуваних транспортних робіт автотранспортні підприємства поділяють на такі типи[4]:

- вантажні, які виконують безпосередньо транспортування вантажів;
- пасажирські, що виконують перевезення пасажирів автобусами і легковими авто;
- змішані, які виконують транспортування і пасажирів, і всіляких вантажів;
- спеціалізовані, які здійснюють транспортування специфічного вантажу та мають спеціальне призначення (сміттєвози, автомобілі-рефрижератори, пожежні автомобілі, автомобілі швидкої допомоги, автомобілі-цистерни тощо).

Головними процесами виробничої діяльності АТП є:

- основне виробництво;
- допоміжне виробництво;
- обслуговуюче виробництво;
- управління виробництвом.

Основне виробництво – це процес здійснення перевезень, що визначальним для автотранспортного підприємства.

Допоміжне виробництво - це комплекс виробничих процесів, що мають певний результат праці у вигляді технічної готовності рухомого складу, що використовується в основному виробництві.

Обслуговуючі виробництва не створюють матеріальний продукт. Проте вони надають основному і допоміжному виробництві енергоресурси та забезпечують інформаційним обслуговуванням, контролем якості технічного сервісу та ремонту [5].

## 1.2. Організаційна структура підприємства, роль та взаємодія підрозділів

### 1.2.1. Загальна схема організаційної структури

Для більш ефективної роботи внутрішній розпорядок компанії поділений на відділи: відділ кадрів, юридичний відділ, абонентський відділ, транспортний відділ, економічний відділ, відділ програмного та технічного забезпечення. Кожен відділ виконує свою сукупність задач. Для більш детального ознайомлення можна розглянути організаційну структуру підприємства зображено на рисунку 1.1.

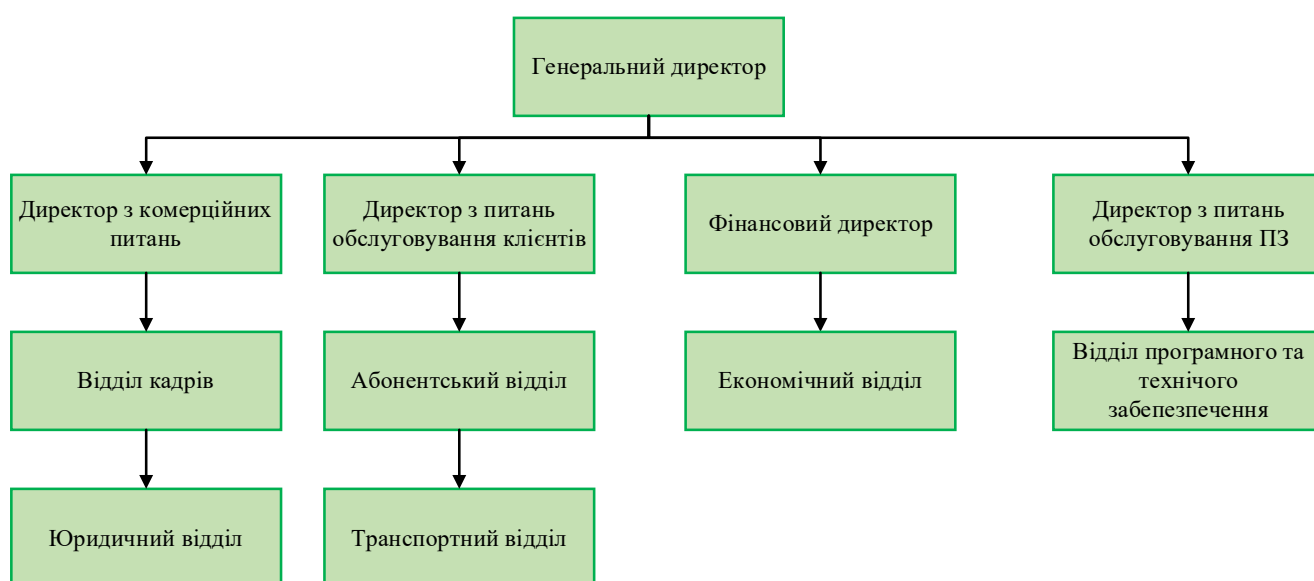


Рисунок 1.1 – Організаційна структура підприємства

Відділ кадрів відповідає за здійснення підбору і розташування кадрів за діловими якостями, контролю за правильним застосуванням їх на роботі, організацію та проведення заходів задля формування стабільного колективу, укріплення трудової дисципліни [6].

Юридичний відділ вирішує всі спірні питання між організацією та клієнтами, гарантує вірне застосування на підприємстві нормативно-правових актів та інших документів, надає керівництву варіанти щодо вирішення правових питань, що стосуються діяльності підприємства; створює та бере участь у створенні проектів актів та іншої документації з питань діяльності підприємства [7].

Абонентський відділ проводить роботу із клієнтами, приймає замовлення та обробляє його, формує звіти по замовленням.

Транспортний відділ веде облік автотранспорту компанії, контролює його технічний стан, забезпечує виконання замовлень, тобто завантаженням автомобілів, виконання послуг перевезень, що надає компанія, визначенням найвигіднішого маршруту, оформлення звітності про доставку.

Економічний відділ планує роботу підприємства, розробляє фінансовий план, розраховує вартість послуг з урахуванням витрат на їх виконання. У межах своєї компетентності виконує координацію планово-економічної та фінансової роботи. Формує та подає керівництву зведену звітність щодо заборгованості по фінансуванню за бюджетними програмами. Підготовка кошторисів [8].

Відділ технічного та програмного забезпечення займається розробкою програмних продуктів для автоматизації підприємства та забезпечення роботи його відділів, слідкують за станом програмного забезпечення, у разі необхідності займається вирішенням проблем, а також займається забезпеченням всіх відділів справного технічного обладнання для роботи створеного ПЗ і його контролем.

Наступним етапом було створення функціональної схеми роботи автотранспортної компанії («виконання транспортного перевезення»). Це було зроблено для того щоб зрозуміти як виконується робота на автотранспортній

компанії. Схема була створена у середовищі Bizagi Modeler представлено на рисунку А.1 у Додатку А.

При вивченні діяльності автотранспортної компанії було виявлено задачі і функції даного підприємства 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	<p>Прийом замовлення;</p> <p>Консультація клієнта у разі необхідності;</p> <p>Ознайомлення з послугами;</p> <p>Запис даних про клієнта та його замовлення (вантаж і т.д.);</p> <p>Інформування про можливу відмову в обслуговуванні та пояснення її причин;</p> <p>Редагування даних про клієнта у разі необхідності;</p> <p>Узгодження всіх умов договору.</p>
2	Підготовка до виконання замовлення	<p>Вибір необхідного авто враховуючи деталі замовлення (тип вантажу, дистанція і т.д.);</p> <p>Перевірка авто на справність;</p> <p>Підбір водія, ознайомлення з інструкціями та вимогами до перевезення;</p> <p>Передача накладної водію.</p> <p>Прокладення найкращого маршруту</p>
3	Виконання перевезення	<p>Прийом вантажу у точці відправлення;</p> <p>Доставка вантажу, згідно з термінами, визначеними у договорі;</p> <p>У разі проблемної ситуації протягом маршруту</p>

## Продовження таблиці 1.1

		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 додатково було виявлено взаємодію транспортного відділу із усіма відділами автотранспортної компанії (Таблиця 1.2).

Таблиця 1.2. Взаємодія транспортного відділу з іншими відділами

№	Підрозділ	Одержання	Надання
1	3 відділом кадрів	Відібраних спеціалістів із зазначеними вміннями в поданій заявці. Плани підготування і підвищення кваліфікації робітників відділу.	Заявки на потреби в кадрах і підвищення кваліфікації робітників відділу.
2	3 юридичним відділом	Результатів правової експертизи наданих для візування угод, наказів, розпоряджень, інструкцій; Проектів угод на придбання матеріально-технічних засобів;	Наказів, розпоряджень, інструкцій для візування і правової експертизи; Заявок на пошук необхідних нормативно-правових документів і на роз'яснення діючого законодавства.

## Продовження таблиці 1.2

		<p>Роз'яснень діючого законодавства і порядку його застосування;</p> <p>Аналізу змін і доповнень цивільного законодавства.</p>	
3	З абонентським відділом	<p>Нового замовлення;</p> <p>Інформації про замовлення (тип вантажу, дата і т.д.).</p>	<p>Інформації можливі дати для виконання замовлення;</p> <p>Інформація про вільні автомобілі у робочому стані;</p> <p>Повідомлення про виконання замовлення.</p>
4	З економічним відділом	<p>Результатів аналізу діяльності транспортного відділу за попередні планові періоди;</p> <p>Розрахунки обсягів запасів матеріальних ресурсів;</p> <p>Калькуляція на нові послуги.</p>	<p>Розрахунків потреби матеріальних запасів (паливо, масло і т.д.);</p> <p>Звіт про виконання планів перевезення;</p> <p>Заявки на обчислення калькуляції на нові послуги;</p>
5	З відділом програмного та технічного забезпечення	<p>Необхідні ремонтно-експлуатаційні роботи;</p> <p>Забезпечення необхідним програмними або технічними засобами.</p>	<p>Заявки на ремонтно-експлуатаційні потреби відділу у сфері програмно-технічного обслуговування;</p> <p>Заявки на оновлення та створення програмного</p>

Продовження таблиці 1.2

			або технічного забезпечення; Рекомендації щодо оптимізації процесу, пов'язані із комп'ютерними технологіями.
--	--	--	---

### **1.3. Аналіз нинішнього стану комп'ютеризації автотранспортного підприємства**

Комп'ютеризація відіграє важливу роль у діяльності підприємства, а саме забезпеченні швидкого та ефективного прийому та оформлення замовлення, роботи з даними.

Автотранспортна компанія Aurora Trans має на меті отримання прибутку шляхом надання клієнтам послуг з автоперевезення. Для взаємодії з потенційними клієнтами, реклами та докладного опису послуг, які надає компанія використовуються всі можливості сучасного інтернет-спілкування, тобто соціальні мережі, а саме: Facebook, Instagram, Telegram та інші. Крім цього у розпорядженні компанії є власний сайт.

Даний ресурс, зображено на рисунку 1.2. Він має інформаційний характер, де потенційний клієнт може отримати всю необхідну йому інформація (наприклад інформації про наявні авто, приблизні ціни та багато іншого), щодо послуги яка йому потрібна, а також є можливість зв'язатись з представниками, та замовити перевезення вантажу в online-форматі.



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

Також у розпорядженні підприємства Aurora Trans є програма для автоматизації управлінського процесу.

В результаті дослідження даного програмного продукту, виявлено більшість необхідних для роботи функцій, але здійснення процесів викликає деякі труднощі, адже програма є застарілою.

Тому для автоматизації роботи підприємства, підвищення швидкості прийому та обробки замовлення, а також для забезпечення можливості роботи відсутніх функцій необхідно розробити недорогу автоматизовану інформаційну підсистему, що допоможе підвищити ефективність роботи всього підприємства в цілому.

## 1.4. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнес-процесів

### 1.4.1. Функціональна модель автотранспортного підприємства

Функціональна модель це "дерево" головних функцій, що реалізуються на підприємстві. Модель будується ієрархічно, тобто від верхнього рівня функцій до нижнього, за допомогою декомпозиції. При цьому відображення функцій в послідовному порядку не є обов'язковим.

На самому верхньому рівні приводиться класифікація бізнес-процесів і їх об'єднання в групи. Процес являє собою складну функцію. Уточнення функцій формує ієрархічну структуру їх описів [9].

Для більш ефективної роботи підприємства, а саме виконання основних його функцій та задач існує потреба в автоматизації процесів його роботи, за допомогою розроблення інформаційної підсистеми, яка забезпечить надійне та швидке збереження даних, а також надають користувачам доступ до них.

Для більш чіткого визначення необхідних функцій підсистеми створена функціональна модель, вершина якої зображена на рисунку 1.3. Для створення було використано програмний засіб AllFusion Process Modeler 7.0, за допомогою якого було розроблено функціональну модель діяльності підприємства, що дозволяє проаналізувати та дослідити види робіт, що виконуються на підприємстві.

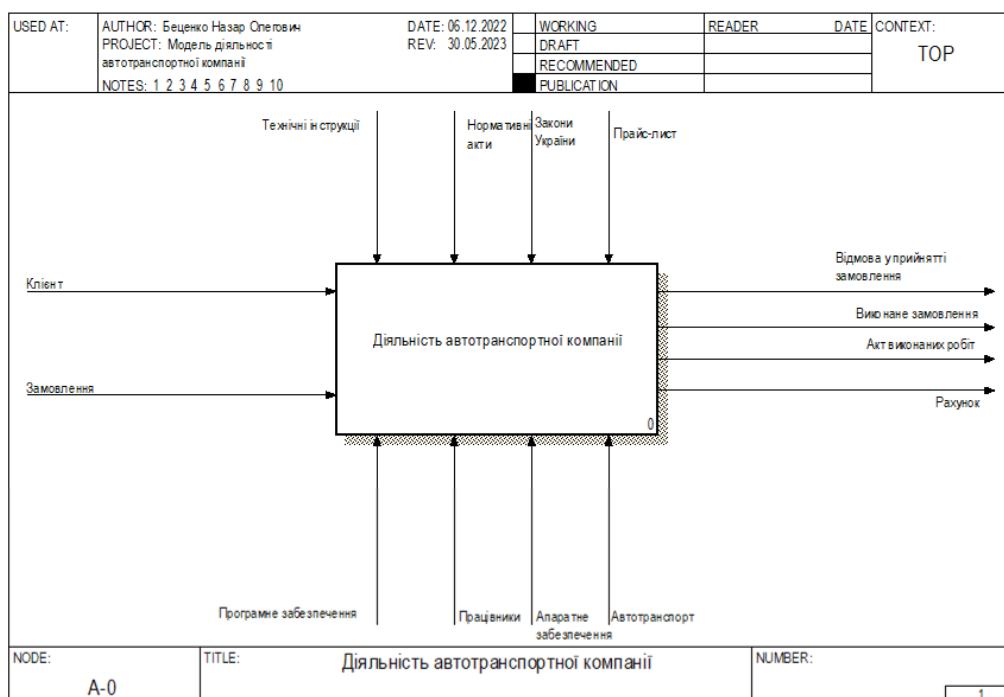


Рисунок 1.3 – Діаграма верхнього рівня діяльності автотранспортної компанії

Функціональна модель AS-IS зображує діяльність автотранспортної компанії. В функціональній моделі батьківською діаграмою є: «Діяльність автотранспортної компанії», вхідними стрілками є:

– Клієнт;

– Заовлення.

Стрілками контролю є:

- Технічні інструкції;
- Нормативні акти;
- Закони України;
- Прайс-лист.

Стрілками виходу є:

- Відмова у прийнятті заовлення;
- Виконане заовлення;
- Акт виконаних робіт;
- Рахунок.

Стрілками механізмів є:

- Програмне забезпечення;
- Працівники;
- Апаратне забезпечення;
- Автотранспорт.

Для більш глибокого дослідження та аналізу, було виконано декомпозицію верхнього рівня діяльності компанії, в результаті чого утворюється чотири окремі діаграми, побудованих відповідно до основних принципів методології SADT (рисунок 1.4), а саме:

- Прийом заовлення;
- Оформлення заовлення;
- Виконання перевезення;
- Оплата та оформлення звітної документації;

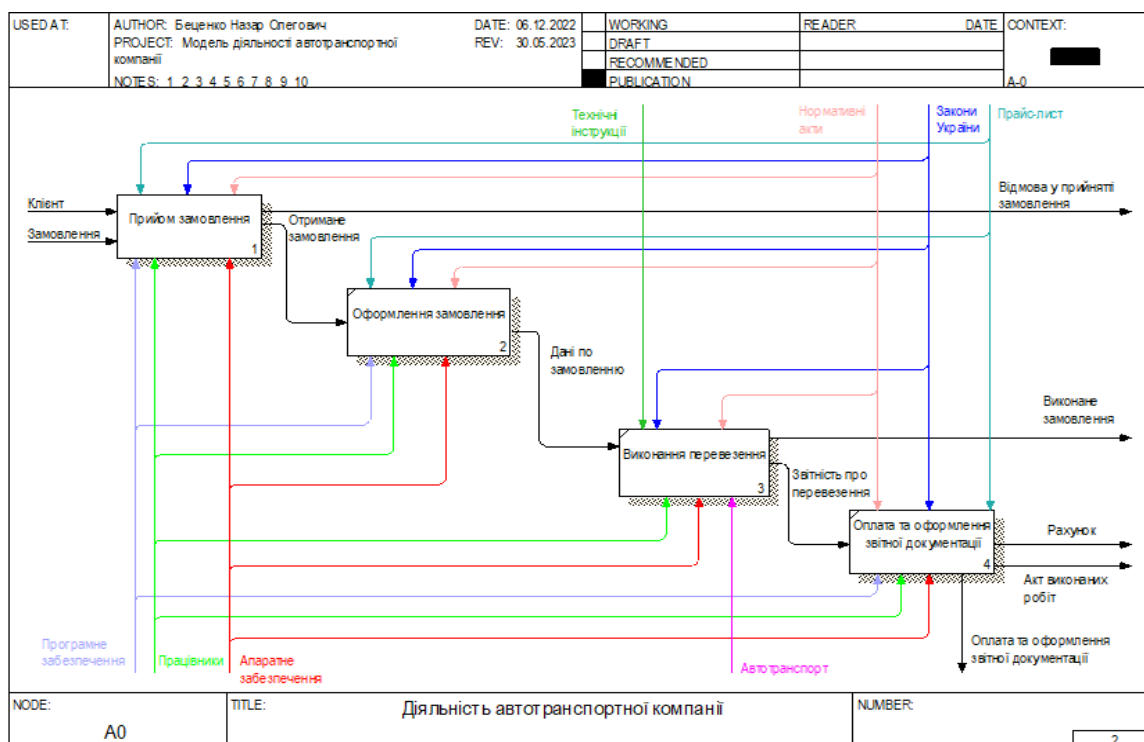


Рисунок 1.4 – Діаграма декомпозиції верхнього рівня діяльності автотранспортної компанії

Також для більш чіткого розуміння процесів було створено діаграму дерева вузлів в нотації IDEF0 та за допомогою нотації IDEF3 було представлено більш детально процес прийому замовлення, що зображено у Додаток Б на рисунках Б.1-Б.2.

### 1.4.2. Виявлені проблеми

Під час дослідження підприємства, а саме його програмного забезпечення було виявлено такі проблеми:

- головним недоліком ПЗ підприємства Aurora Trans є проблеми з довготривалим збереженням інформації, тобто через певний період інформація видаляється;
- повільний та не зовсім зручний процес прийому та обробки замовлення;
- відсутність функції формування статистики роботи працівників;
- відсутність перегляду вільних авто за певний період.

Виявлені проблеми негативно впливають на продуктивність роботи підприємства.

Тому для підвищення рівня роботи підприємства, покращення якості та швидкості опрацювання замовлення, здійснення перевезення, полегшення роботи з даними, формування звітної документації необхідно розробити автоматизовану інформаційну підсистему, яка може виконати всі необхідні процеси для повноцінної роботи в одному додатку.

### **1.4.3. Задачі автоматизації**

З огляду на виявлені проблеми та результати проведеного аналізу, можна зробити висновки, що для покращення ефективності роботи підприємства доцільно розробити інформаційну підсистему, що надасть змогу вирішити всі недоліки.

Дана система має допомагати в зберіганні 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, а також швидко формувати необхідну звітну документацію.

Система повинна мати можливість виконувати:

- формування замовлення;
- додавання, видалення та редагування записів про параметри вантажу;
- пошуку та вибірка інформації за введеними даними;
- ведення обліку персоналу (працівників компанії) та замовників;
- аналізу діяльності працівників компанії;
- ведення журналів виконаних замовлень;
- формування звітної документації за запитом;
- облік транспорту;
- формування прайс-листу.

Підсистема має бути наділена простим і зрозумілим інтерфейсом для користувача, бути легкою у використанні та забезпечувати виконання всіх необхідних функцій.



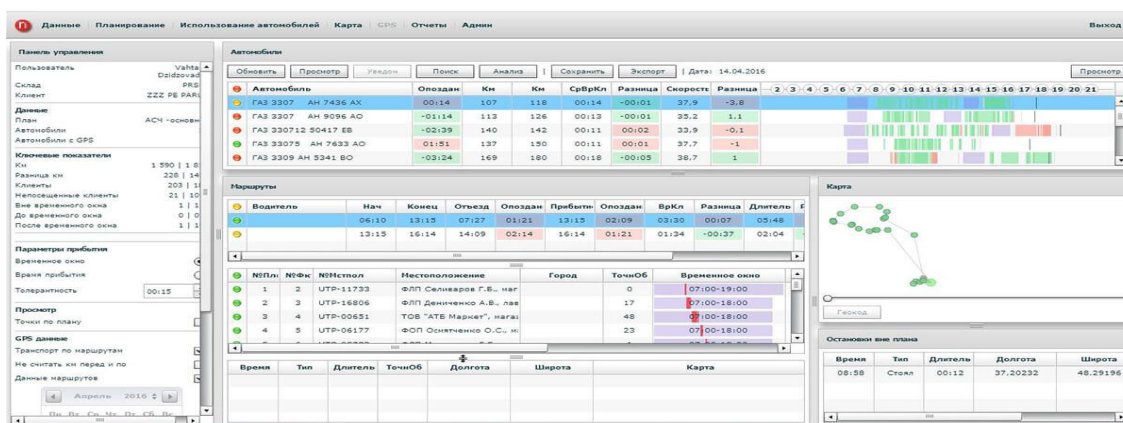


Рисунок 1.6 – Контроль виконання плану по даним GPS

Також є безкоштовний додаток, що розроблений на платформі Android, його можна завантажити з Google Play [10].

### 1.5.2. Програма «BAS Управління автотранспортом Стандарт»

Ще одним аналогом було розглянуто програму - BAS Управління автотранспортом Стандарт, що надає можливість розв'язувати безліч задач з автоматизації управлінського та оперативного обліку в автотранспортних підприємствах і організаціях, а також в підрозділах підприємств, які використовують автотранспорт для особистих потреб.

Програма має панель функцій (рисунок 1.7) та дає можливість управління власним автопарком, автоматизація процесу диспетчеризації перевезень та оперативного обліку на всіх супутніх ділянках (наприклад робота водіїв, авто, ремонтні роботи, запчастини та витратні матеріали тощо).

Головною відмінністю програми є продуманий довідник тарифів, що дає змогу гнучко налаштовувати дію складних тарифів для контрагентів, маршрутів, моделей транспортних засобів та інше [11].

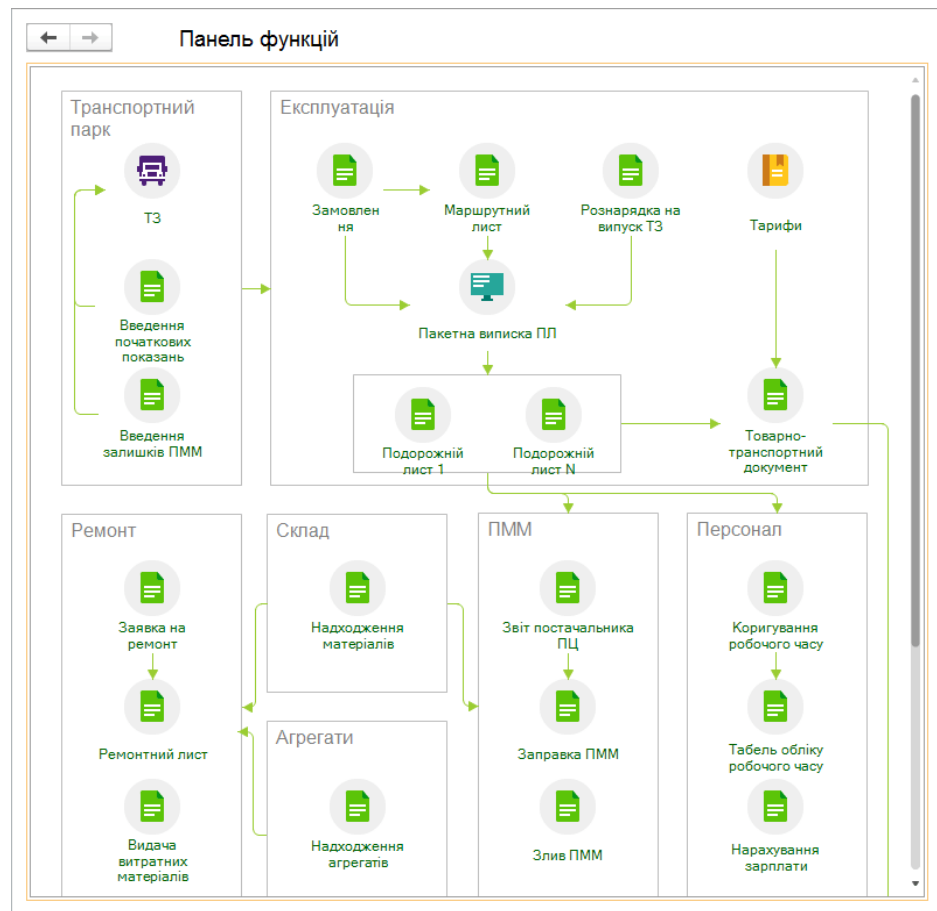


Рисунок 1.7 – Панель функцій

Програмний продукт вміщує в собі наступні функції:

- Облік доходів і витрат.
- Управління замовленнями та диспетчеризація.
- Управління автопарком.
- Взаєморозрахунки з контрагентами.
- Облік ПММ і технічних рідин.
- Облік подорожніх листів.
- Облік ремонтів і агрегатів.
- Облік ДТП і штрафів.
- Складський облік запчастин і витратних матеріалів.
- Облік роботи водіїв.
- Обмін даними з «BAS Бухгалтерія» [11].

### 1.5.3. Порівняльна характеристик існуючих рішень

Огляд існуючих рішень для розв'язання виявлених проблем у роботі автотранспортного підприємства надав можливість аналізу існуючих інформаційних систем на ринку програмного забезпечення України.

За результатами аналізу двох інформаційних систем-аналогів, таких як: «ABM Rinkai TMS» та «BAS Управління автотранспортом Стандарт» було створено таблицю 1.3 з порівнянням цих систем за критеріями.

Таблиця 1.3. Порівняльна характеристика рішень

Критерій	ABM Rinkai TMS	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	+	-
Ведення обліків різних процесів	-	+

Отже, в результаті аналізу та порівняння аналогів інформаційної системи було з'ясовано, що кожна система особлива по своєму. Було виявлено безліч функцій які дійсно потрібні для автоматизації роботи автотранспортного підприємства, але є функції які є зайвими та взагалі не використовуються, але навантажують систему. Також було виявлено деякі недоліки: відсутність бази даних для збереження інформації про замовлення, клієнтів та працівників, складність у експлуатації, через велику кількість функцій програмні продукти мають високу ціну.

Тому є необхідність у створенні максимально функціонального програмне забезпечення, яке автоматизує діяльність компанії та підвищить її продуктивність.

### **1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення інформаційної підсистеми підтримки діяльності автотранспортного підприємства**

З огляду на існуюче програмне забезпечення і порівняльний аналіз існуючих рішень, що був описаний у пункті 1.5 можна зробити висновок, що є необхідність в розробці автоматизованої інформаційної підсистеми.

Інформаційна підсистема служитиме для автоматизації діяльності автотранспортної компанії, усунення складнощів в роботі підприємства в цілому, але перш за все працівників та керівників, на яких покладена функція контролю та перевірки діяльності. Дана система має допомагати в зберіганні необхідної інформації про працівників, клієнтів та їх замовлення, послуги, які надає компанія, вантаж, автотранспорт компанії та надавати можливість легко та швидко знайти, відредагувати та додати нову інформацію, а також швидко формувати необхідну звітну документацію.

Підсистема має бути наділена простим та зрозумілим інтерфейсом для користувача, бути легкою у використанні та забезпечувати виконання всіх необхідних функцій.

## 1.7. Концептуальна модель системи

Функціональна модель «ТО-ВЕ» це частина процесу створення програмного продукту, що показує діяльність підприємства після впровадження інформаційної підсистеми та описує нові функції та процеси, які необхідні для досягнення поставлених цілей.

У функціональній моделі батьківською діаграмою є: «Діяльність автотранспортної компанії» (Рисунок 1.8).

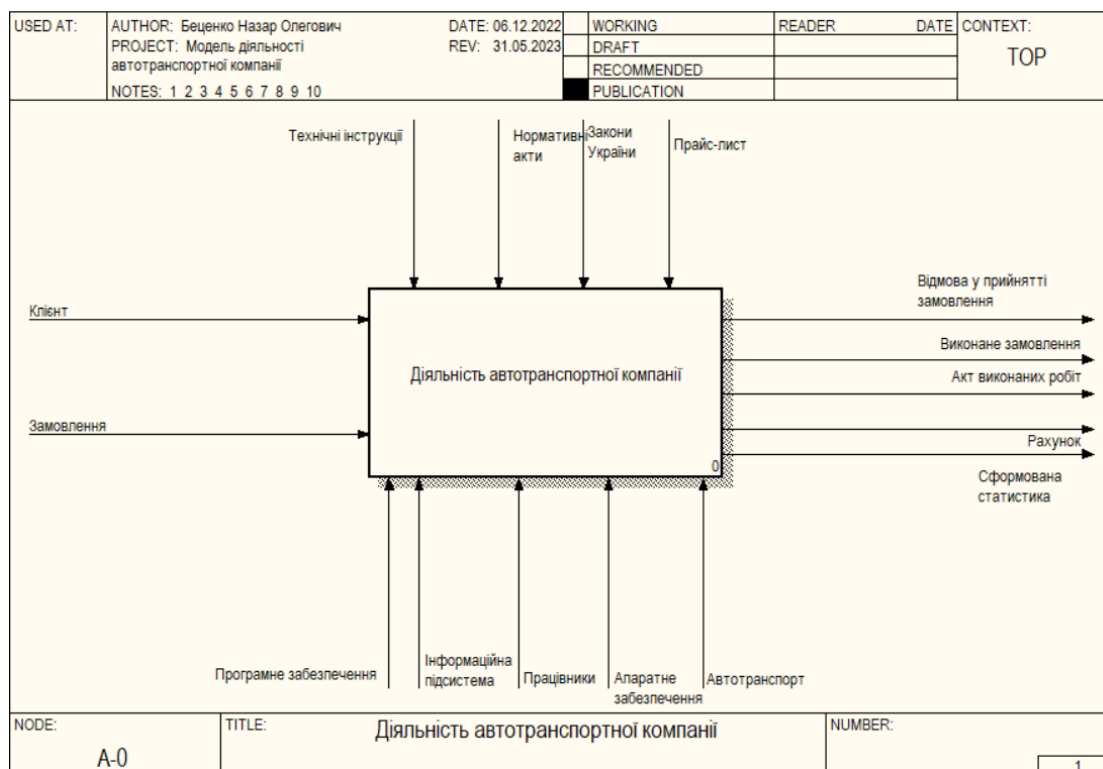


Рисунок 1.8 – Діаграма верхнього рівня моделі «ТО-ВЕ»

Вхідними стрілками є:

- Клієнт;
- Замовлення.

Стрілками контролю є:

- Технічні інструкції;
- Нормативні акти;
- Закони України;
- Прайс-лист.

Стрілками виходу є:

- Відмова у прийнятті замовлення;
- Виконане замовлення;
- Акт виконаних робіт;
- Рахунок;
- Сформована статистика;

Стрілками механізмів є:

- Програмне забезпечення;
- Працівники;
- Апаратне забезпечення;
- Автотранспорт;
- Інформаційна підсистема.

Головна батьківська діаграма декомпозується на нижній рівень, який складається з діяльностей:

- Прийом замовлення;
- Оформлення замовлення;
- Виконання перевезення;
- Оплата та оформлення звітної документації (Рисунок 1.9).

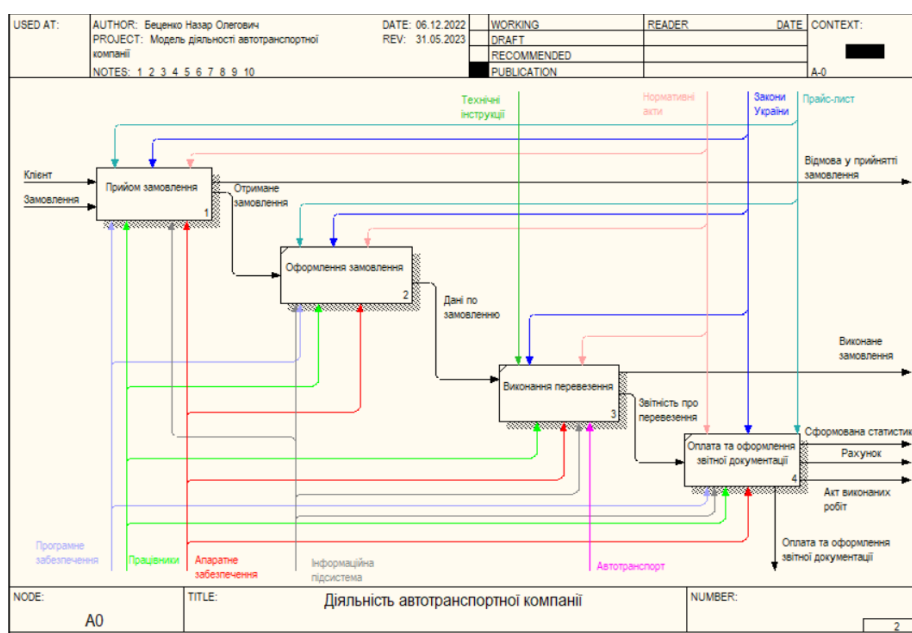


Рисунок 1.9 – Діаграма декомпозиції діяльності підприємства моделі «ТО-ВЕ»

На відміну від моделі AS-IS в модель «TO-BE» для підвищення ефективності роботи автотранспортного підприємства були внесені зміни, а саме:

- додано інформаційну підсистему, як механізм керування на всіх етапах процесах роботи підприємства;
- до вихідних даних додано сформовану статистику, для контролю роботи працівників підприємства.

## 1.8. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи

### 1.8.1. Розрахунок вихідних даних

Вихідні дані для розрахунку.

- 1) Інформаційна підсистема підтримки діяльності автотранспортної компанії.
- 2) Рівень новизни, задач що розроблюються оцінюється як «В», тобто при розробці проекту використовуються проектні рішення з можливими змінами.
- 3) Складність алгоритму відноситься до другого рівня складності.
- 4) Присутні вхідна та вихідна типова інформація, що стосується інформаційної підсистеми підтримки діяльності автотранспортної компанії (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4. Узагальнені дані вхідної та вихідної інформації

Вид інформації	Позначення	Кількість
Інформація, що змінюється	ЗІ	m=7
Інформація нормативного та довідкового характеру	НДІ	n=4
База даних	БД	p=1
Обробка інформації в реальному часі	РЧ	так
Гарантованість телекомунікаційного опрацювання даних і управління дистанційними об'єктами	ТОУ	ні

У таблиці 1.5 наведено дані, що показують кількість затраченого часу на підсистему призначену для автотранспортного підприємства, а саме на створення ескізного проекту Т1 і технічного завдання Т2.

Таблиця 1.5. Визначення витрат часу для інформаційної підсистеми

Вид системи	Стадія розробки системи	
	Передпроектне дослідження	Технічне завдання
	В	В
Удосконалення документообігу і контроль виконання документів	$T_1 = 67$	$T_2 = 24$

Даними, що входять для визначення затрат часу є:

- кількість форм вхідної інформації  $V_1$  дорівнює 7,
- кількість форм вихідної інформації  $V_2$  дорівнює 4.

Для стадій «Технічний проект», «Робочий проект», «Впровадження» базовими значеннями є:

- $T_{B3}$  («Технічний проект») дорівнює 106;
- $T_{B4}$  («Робочий проект») дорівнює 176;
- $T_{B5}$  («Впровадження») дорівнює 57;

Загальне базове значення витрат часу  $T_B$  змінюється з використанням коефіцієнтів корегування для всіх стадій розробки інформаційної підсистеми.

### 1.8.2. Розрахунок витрат часу для стадії «Технічний проект» ( $T_3$ )

Коефіцієнт трудомісткості робіт  $k_n$  обчислюється з використанням формули 1.1 із врахуванням коефіцієнтів з таблиці 1.6.

$$k_n = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} = \frac{1.0 * 7 + 0.72 * 4 + 2.08 * 1}{7 + 4 + 1} = 0.997 \quad (1.1)$$

Таблиця 1.6. Коефіцієнти  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$  для стадії «Технічний проект»

Вид інформації, що була використана	Рівень новизни
	В
$k_1$ (ЗІ)	1.0
$k_2$ (НДІ)	0.72
$k_3$ (БД)	2.08

Коефіцієнти рівня новизни проекту, що включає вид оброблення інформації для кожної із трьох стадій створення підсистеми представлено у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7. Коефіцієнт рівню новизни проекту

Стадія розробки системи	Вид обробки	Ступінь новизни
		В
Технічний проект	РЧ	1.26
Робочий проект	РЧ	1.32
Впровадження	РЧ	1.21

Витрати часу для стадії «Технічний проект»  $T_3$  розраховуються за формулою 1.2:

$$T_3 = T_{БЗ} * k_n * k_o = 106 * 0.997 * 1.26 = 133.15932 \quad (1.2)$$

### 1.8.3. Розрахунок витрат часу для стадії «Робочий проект» ( $T_4$ )

За допомогою формули 1.3 із врахуванням коефіцієнтів з таблиці 1.8 визначається коефіцієнт трудомісткості робіт.

$$k_n = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} = \frac{1.1 * 7 + 0.58 * 4 + 0.48 * 1}{7 + 4 + 1} = 0.875 \quad (1.3)$$

Таблиця 1.8. Коефіцієнти  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$  для стадії «Робочий проект»

Вид використаної інформації	Група складності алгоритму	Ступінь новизни
		В
$k_1$ (ЗІ)	2	1.1
$k_2$ (НДІ)	2	0.58
$k_3$ (БД)	2	0.48

Коефіцієнт тяжкості контролю інформації для входу та виходу:  $k_c = 1.16$

Витрати часу для стадії «Робочий проект»  $T_4$  обчислюються за формулою 1.4:

$$T_4 = T_{B4} * k_n * k_o * k_c = 176 * 0.875 * 1.32 * 1.16 = 235.8048 \quad (1.4)$$

#### 1.8.4. Розрахунок витрат часу для стадії «Впровадження» ( $T_5$ )

Коефіцієнти корегування залишаються незмінними, тобто дорівнюють тим, що були при обчисленні  $T_4$  за формулою 1.5:

$$T_5 = T_{B5} * k_n * k_o * k_c = 57 * 0.875 * 1.21 * 1.16 = 70.00455 \quad (1.5)$$

Зважаючи на результат розрахунку, можна обчислити сумарні витрати людської праці пов'язаної із проектуванням підсистеми та складають:

$$T_{\Sigma} = 67 + 24 + 133.15932 + 235.8048 + 70.00455 = 529.96867 = 530$$

Із врахуванням 7-годинного робочого дня та 530 робочих годин для роботи над кваліфікаційною роботою 530 із 7-годинним робочим днем, тому для створення проекту було надано  $\Phi$  днів:

$$\Phi = \frac{530}{7} = 75$$

Зважаючи на результати розрахунків кількість днів для кваліфікаційної роботи складає 75 днів. Потім з використанням формули 1.6 та із розрахунку 25 робочих днів, обчислюємо кількість місяців на створення проекту ( $M$ ):

$$M = \frac{\Phi}{25} = \frac{75}{25} = 3 \quad (1.6)$$

Після чого за допомогою формули 1.6 обчислюється кількість людей, що будуть виконувати розробку даного проекту ( $\mathcal{C}$ ):

$$\mathcal{C} = \frac{T_{\Sigma}}{\Phi} = \frac{530}{75} = 7.06667 \approx 7 \quad (1.7)$$

Якщо прийняти, що програміст отримує оплату, що має розмір в 20000 грн, тоді загальна оплата роботи всіх розробників, буде обчислюватися за формулою 1.8:

$$V_1' = \mathcal{C} * M * 3P_{\text{ПР}} = 7 * 3 * 20000 = 420000 \quad (1.8)$$

### 1.8.5. Витрати, пов'язані з розробкою системи на персональному комп'ютері

1) Обчислення річного обсягу робочого часу витраченого на роботу комп'ютера.

Річний період часу роботи ПК у годинах на рік еквівалентний всім робочим годинам оператора протягом року, винятком є час, який витрачається на технічне обслуговування та ремонт комп'ютера, що в середньому складає 5 годин на місяць міс та 6 робочих днів на рік:

$$T_{\text{ПК}} = T_{\text{ОП}} - (6 * 8 + 5 * 12) = 2000 - (6 * 8 + 5 * 12) = 1892 \text{ год.}$$

2) Поточні витрати на експлуатацію ПК  $V_1''$ .

Вартість використання комп'ютера обчислюється за формулою 1.9.

$$C_{\text{ПК}} = C_{\text{р}} * (1 + k_{\text{УН}}) = 19000 * (1 + 0.12) = 21280 \text{ грн.} \quad (1.9)$$

де  $C_{\text{р}}$  – ринкова вартість ПК,

$k_{\text{УН}}$  – коефіцієнт, що включає затрати на встановлення і налаштування ПК.

Потім обчислюються амортизаційні відрахування експлуатації ПК,  $Z_{\text{АМ}}$ , при нормі амортизаційних відрахувань,  $H_{\text{А}} = 5$ .

$$Z_{\text{АМ}} = \frac{C_{\text{ПК}}}{H_{\text{А}}} = \frac{21280}{5} = 4256 \text{ грн.}$$

Після чого за формулою 1.10 обчислюються витрати на електроенергію, яку використовує ПК:

$$Z_{\text{ЕЛ}} = P_{\text{ПК}} * T_{\text{ПК}} * C_{\text{ЕЛ}} * A$$

$P_{ПК} = 0.4 \text{ кВт}$  - потужність самого ПК ,

$T_{ПК} = 425.7 \text{ год}$  - обсяг корисного часу роботи ПК,

$C_{ЕЛ} = 3.43 \text{ грн/кВт}$  - вартість 1 кВт електроенергії,

$A = 0.9$  - коефіцієнт інтенсивного використання ПК,

$$Z_{ЕЛ} = 0.4 * 425.7 * 3.43 * 0.9 = 525.65436 \text{ грн} \quad (1.10)$$

$Z_p$  – затрати обслуговування ПК, що обчислюються як 6% від балансової вартості ПК,  $C_{ПК}$  та обраховуються за формулою 1.11:

$$Z_p = C_{ПК} * 0.06 = 21280 * 0.06 = 1276.8 \quad (1.11)$$

$Z_{МАТ}$  – непрямі витрати пов'язані з експлуатацією персонального комп'ютера, визначаються як 5% від його балансової вартості,  $C_{ПК}$ , що визначається за формулою 1.12.

$$Z_{МАТ} = C_{ПК} * 0.05 = 21280 * 0.05 = 1064 \quad (1.12)$$

В результаті є:

При виконанні роботи на особистому комп'ютері заробітна плата обслуговуючого персоналу ( $Z_{ОП}$ ) еквівалентна:

$$Z_{ОП} = 2380 \text{ грн}, Z_{АМ} = 4256 \text{ грн}, Z_{ЕЛ} = 525.65436 \text{ грн}$$

Поточні витрати на експлуатацію  $V_1''$ , грн., складають:

$$V_1'' = Z_{ОП} + Z_{АМ} + Z_{ЕЛ} + Z_p + Z_{МАТ} = 2380 + 4256 + 525.65436 + 1276.8 + 1064 = 9502.45436$$

Таким чином, розрахунок сумарних витрати на створення програмного забезпечення комп'ютерної системи проводиться за допомогою формули 1.13 і дорівнюють:

$$V_1 = V_1' + V_1'' = 420000 + 9502.45436 = 429502.45436 \quad (1.13)$$

3) Витрати на придбання і установку персонального комп'ютера ( $V_2$ ) визначаються:

$$V_2 = C_{ПК} = 21280 \text{ грн.}$$

4) Затрати на підготовку приміщення  $V_3$ .

Дані затрати повністю залежать від стану приміщення, в якому буде встановлено комп'ютер. Оскільки таке приміщення мається, тому:

$$V_3 = 0 \text{ грн.}$$

5) Витрати на навчання персоналу  $V_4$ .

Дані витрати передбачають середньомісячний період навчання, отже можна припускати, що:

$$V_4 = 2000 \text{ грн.}$$

6) Сума розробки та впровадження системи ( $V_\Sigma$ ), розраховується шляхом сумування всіх витрат:

$$V_\Sigma = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 429502.45436 + 21280 + 0 + 2000 = 452782.45436$$

При розрахуванні щорічного економічного ефекту необхідно врахувати значення, яка визначається згідно формули 1.14, при цьому слід враховувати норму амортизаційних витрат для комп'ютерних систем ( $H_A$ ), яка становить 5, тоді:

$$V_P = \frac{V_\Sigma}{H_A} = \frac{452782.45436}{5} = 90556.490872 \quad (1.14)$$

Річний прибуток ПК від впровадження системи буде досягнуто за рахунок:

1) підвищення швидкості прийому та оформлення замовлення, за рахунок введення бази даних, в якій буде міститися необхідна інформація для робітників;

2) автоматичного формування звітної документації;

3) автоматичного формування статистики;

4) електронного обліку автотранспорту;

5) можливість вести облік виконаних замовлень і т.д.

Коефіцієнт економічної ефективності розробки вираховується за формулою 1.15. Орієнтовано річний прибуток  $Pr$  від впровадження системи складатиме 20000 грн. на рік.

$$K_{EF} = \frac{Pr}{V_P} = \frac{40000}{90556.490872} = 0.441713 \quad (1.15)$$

Термін окупності розробки визначається за формулою 1.16:

$$T_{OK} = \frac{1}{K_{EF}} = \frac{1}{0.441713} = 2.26391 = 2.26 \quad (1.16)$$

Підводячи підсумки, було розраховано загальну вартість розробки і впровадження інформаційної системи для автотранспортної компанії на основі визначених витрат на розробку програмного забезпечення комп'ютерної системи, придбання і установку ПК, підготовку приміщення та на навчання персоналу, та на основі загальної вартості було розраховано економічний ефект від впровадження інформаційної підсистеми та виявлено, термін окупності розробки, що становить 2 роки, 3 місяці і 1 тиждень.

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ

### 2.1. Загальні положення

Найменування підсистеми: «Інформаційна підсистема підтримки діяльності автотранспортного підприємства».

Згідно з вимогами ДСТУ, результати робіт зі створення підсистеми оформлюються у відповідності до етапів розробки. Порядок оформлення і передачі результатів залежить від плану розробки та змісту проекту. На наступних етапах розробки підсистеми, можуть проводитися уточнення та розширення окремих аспектів, якщо це необхідно.

### 2.2. Призначення і цілі створення системи

Інформаційна підсистема призначена для автоматизації діяльності автотранспортної компанії, усунення складнощів в роботі підприємства в цілому, але перш за все працівників та керівників, на яких покладена функція контролю та перевірки діяльності, а саме:

- неможливість автоматичної обробки даних, пов'язаних із замовленим перевезенням;
- зайві витрати часу, рутинна робота (формування звітної документації);
- низька швидкість та якість опрацювання замовлень.

Система повинна мати можливість виконувати:

- формування замовлення;
- додавання, видалення та редагування записів про параметри вантажу;
- пошуку та вибірка інформації за введеними даними;
- ведення обліку персоналу (працівників компанії) та замовників;
- аналізу діяльності працівників компанії;
- ведення журналів виконаних замовлень;
- формування звітної документації за запитами;

- ведення обліку транспорту;
- формування прайс-листу.

### **2.3. Характеристика об'єкта автоматизації**

Об'єктом автоматизації є бізнес-процеси, які виконуються у автотранспортному підприємстві.

### **2.4. Вимоги до системи**

#### **2.4.1. Вимоги до структури та функціонування системи**

Підсистема повинна мати клієнт-серверну архітектуру з використанням єдиної бази даних.

Підсистема повинна бути пов'язана у мережі з автоматизованими робочими місцями: менеджера, директора та адміністратора.

Діагностування функціонування системи в мережі підприємства має охоплювати виявлення відхилень при виконанні поставлених задач, труднощів з роботою комп'ютерно-технічних засобів, а також програмних помилок, сповіщаючи користувачів відповідними діагностичними повідомленнями.

Взаємозв'язок між підсистемами має здійснюватися на рівні загальної бази даних з використанням локальних комп'ютерних мереж.

Підсистема повинна постійно розвиватися і модернізуватися шляхом висвітлення, розширення або навіть замінення функцій. Технічні та програмні під час розроблення та встановлення теж повинні модернізуватися з появою нових поколінь комп'ютерів. засоби Технологія та побудова програмного забезпечення підсистеми повинні бути легкими у модернізації та розвитку, з можливістю підвищення розмірності задач і обсягів інформації, а також для сумісності з новими персональними комп'ютерами. Функціонування системи має забезпечувати як діалогову так і розподілену обробку даних.

### **2.4.2. Вимоги до чисельності і кваліфікації персоналу**

Користувачами системи є менеджери, директор та адміністратор. Вхід до системи має здійснюватися через ввід логіну та пароллю, що відображають рівень користувача та отримує повний чи обмежений доступ до системи.

Працівники, які використовують автоматизовану систему, має дотримуватися таких вимог як:

- отримання знань і отримання навичок роботи на комп'ютері;
- додержання технологічних інструкцій під час роботи з підсистемою у діалоговому режимі;
- додержання умов експлуатації комп'ютера згідно з постановленими інструкціями;
- збереження інформації та організація створення резервних копій бази даних відповідно до правил;
- додержання правил техніки безпеки під час експлуатації ПК.

### **2.4.3. Вимоги до надійності**

Підсистема має багато функцій і розрахована для експлуатації протягом робочої доби. Враховуючи особливості функціонування підсистеми, визначено, що її надійність повністю залежить від надійності ознаки її надійності є ознаками надійності системи управління базами даних, на якій вона реалізована, та технічних засобів на яких вона працює.

Сукупність технічних засобів повинна мати:

- можливість початку роботи і розв'язання функціональних задач із різних робочих місць;
- переключення до локального режиму роботи.

Щоб гарантувати надійність інформаційного та програмного забезпечення потрібно надавати можливість:

- використання технологій модульного, структурного і об'єктно-орієнтованого програмування;

- застосування програмних засобів, які забезпечують контроль інформації на вході та відображають особі, що користується інформації про знайдені помилки;
- використання програмних для знайдення та ліквідації помилок у базі даних;
- застосування різних програм та засобів за для забезпечення захисту від несправностей, несанкціонованого доступу, помилкових дій і так далі.;
- створення та використання у разі необхідності резервних копій БД.

#### **2.4.4. Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу**

Задля забезпечення безпеки і доступу до інформації необхідно застосовувати засоби захисту із такими вимогами, як:

- 1) Захист ОС серверу;
- 2) Захист мережі за допомогою брандмауера та інших програм, створених для захисту;
- 3) Забезпечення авторизації користувачів, тобто кожен користувач при вході в підсистема має ввести свій особистий логін та пароль;
- 4) Забезпечення захисту від несанкціонованого доступу шляхом надання кожному користувачу прав доступу тільки для його зони відповідальності.

#### **2.4.5. Вимоги щодо збереження інформації при аваріях**

Необхідно надати можливість резервного збереження бази даних в архіві після внесення корегувань і можливість завантаження бази даних з архіву у разі її ушкодження. Резервний архів та база даних мають розташовуватися на різних пристроях чи носіях інформації.

#### **2.4.6. Вимоги по захисту від впливу зовнішніх діянь**

У приміщеннях згідно із стандартами, що стосуються електромагнітного поля, максимально допустима електрична складова поля завад в діапазоні частот

від 0,15 до 300 МГц не повинна перевищувати значення що рівне 0,3 В/м<sup>2</sup>. Задля забезпечення захисту від впливу електромагнітних полів потрібно встановлювати різноманітні засоби захисту такі як, захисні екрани та фільтри. Також для забезпечення пожежної безпеки приміщення має бути обладнане засобами аварійної сигналізації та пожежогасіння, а у приміщеннях з критично важливим обладнанням необхідно встановлювати сенсори для моніторингу температури, вологості та якості повітря.

#### 2.4.7. Вимоги до функцій

Нижче у таблиці 2.1 приведено список функцій із врахуванням інформації на вході та виході, ціллю яких є забезпечення продуктивної роботи користувачів та оптимізація робочого процесу за допомогою використання таких функцій, які надають можливість роботи з базою даних, формування звітної, пошук, фільтрація даних за параметрами. Пріоритетом при цьому є забезпечення зручного заповнення та експлуатація інформації користувачами, що досягається через використання підказок та меню.

Таблиця 2.1. Список функцій, інформації на вході та виході

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
1	Формування замовлення	Таблиця бази даних «Замовник», «Працівник», «Послуги», «Вантаж», «Авто» та «Замовлення»	Форма зі списком замовлень.
2	Додавання, видалення та редагування записів про параметри вантажу	Таблиця «Вантаж»	Форма зі списком вантажів

## Продовження таблиці 2.1

3	Пошук та вибірка інформації за введеними даними	Таблиці бази даних «Замовлення», «Замовник», «Працівник», «Авто»	Форми зі списками замовлень, замовників, працівників та автомобілями, результат пошуку
4	Ведення обліку персоналу (працівників компанії) та замовників	Таблиці бази даних «Працівник», «Замовник»	Форми зі списками працівників та замовників
5	Аналіз діяльності працівників компанії	Запит на вибірку працівників та результати їх роботи	Форми із виведенням аналізу роботи працівників у вигляді кругової діаграми
6	Ведення журналів виконаних замовлень	Запит на вибірку замовлень, що були виконані	Форма зі списком виконаних замовлень
7	Формування звітної документації за запитом	Запит на вибірку даних для звітної документації	Форма для представлення звіту
8	Ведення обліку транспорту	Таблиця бази даних «Авто»	Форма зі списком автомобілів компанії
9	Формування прайс-листу	Таблиця «Послуги»	Форма із виведенням назви послуг та їх ціни

#### **2.4.8. Вимоги до інформаційного забезпечення**

Інформаційне забезпечення підсистеми має включати достатні дані, для виконання всіх функцій призначених підсистемі, а також повинно забезпечувати раціональну організацію збереження інформації та доступу до неї.

Роботою замовника визначено несення інформації до БД. згідно методиками, що були створені розробниками підсистеми. На етапі технічного проектування склад, структура і спосіб організації інформації, що представлені у логічній моделі бази даних мають можливість в уточненні. Повинен бути забезпечений захист даних від ушкодження при аваріях і порушеннях у енергоживленні підсистеми, шляхом використання раніше створених резервних копій бази даних.

#### **2.4.9. Вимоги до програмного забезпечення**

Загальносистемне програмне забезпечення має виконувати функціональні завдання призначенні підсистемі на високому рівні. До загальносистемного програмного забезпечення належить:

- операційна система – Windows;
- система управління базами даних – Microsoft SQL Server.

До основних вимоги до системного програмного забезпечення відносяться:

- певні вимоги до технічних засобів;
- найбільш можлива швидкість виконання функцій та завдань;
- виконання всіх функцій та завдань системи.

Основі вимоги щодо операційної системи повинні складатися з:

- мінімізації задіяння ресурсів комп'ютера, передусім оперативної і дискової пам'яті;
- надання максимальної швидкості при управлінні зовнішніми пристроями;
- використання операційної системи Windows для серверу та замовника.

Вимоги до системи управління є:

- забезпечення необхідної кількості функцій та можливостей їх реалізації задля виконання поставлених задач;
- безперебійне та стабільне виконання всіх функцій підсистеми;
- ефективне керування обсягом даних та їх структурою;
- максимальна швидкість при обробці та виконанні запитів користувачів.

При введення, виведення даних та ведення діалогу з користувачем, програмні засоби повинні забезпечувати виконання таких вимог як:

- відображення потрібної та важливої інформації на екран комп'ютера;
- забезпечення безпомилкового введення даних та повідомлення користувача у разі допущення помилки;
- відображення даних у вигляді, що відповідає вимогам користувача.

Також при розробці програмного забезпечення слід дотримуватися наступним вимогам, а саме:

- програми мають коректно працювати між собою та з загальносистемним програмним забезпеченням;
- використання технологій об'єктно-орієнтованого програмування;
- створення інтерфейсу користувача, який відповідає всім стандартам Windows;
- розбиття структури програми на невеличкі функціональні блоки або модулі, де кожен модуль або блок виконує конкретну функцію чи задачу;
- при необхідності, можливість розширення задач і функцій підсистеми;
- взаємодія з користувачем та отримання від програми відповіді або підказки у разі виникнення проблем чи питань.

#### **2.4.10. Вимоги до технічного забезпечення**

Технічні засоби системи (табл. 2.2) повинні забезпечувати виконання функцій, перерахованих в таблиці 2.1.

Таблиця 2.2. Вимоги до технічного забезпечення системи

№ п/п	Основні характеристики комп'ютера
<i>Технічне забезпечення для сервера</i>	
1	AMD EPYC 7232P Rome 8C/16T 3.1 GHz\8 Gb\1 TB
<i>Технічне забезпечення для клієнта</i>	
1	AMD Ryzen 7 5800H 8x3.2GHz; RAM: 8Gb; SSD: 512 Gb;
2	Монітор 19", клавіатура, миша

#### 2.4.11. Вимоги до організаційного забезпечення

Підсистема розробляється з урахуванням вимог державного стандарту, щодо організаційного забезпечення. Впровадження системи не передбачає збільшення штату працівників підприємства. Розташування робочих місць, де буде встановлена система, визначається самою організацією. Для ефективного функціонування системи встановлюються такі вимоги як:

- 1) Директор складає список працівників, які мають доступ до підсистеми;
- 2) Відповідальність за контроль і прийняття рішень під час аварійних ситуацій при експлуатації підсистеми покладається на особу, відповідальну за систему.

#### 2.5. Склад і зміст робіт по створенню системи

У таблиці 2.3 наведено всі стадії розробки системи від самого початку і до кінця, а також тривалість усіх цих робіт.

Таблиця 2.3. Найменування робіт при створенні підсистеми

№	Робота	Початок, дні	Тривалість, дні
1	Обстеження об'єкта та обґрунтування необхідності створення ІС	0	3

Продовження таблиці 2.3

<b>2</b>	Формування вимог до ІС	3	2
<b>3</b>	Розробка концепції	5	4
<b>4</b>	Формування технічного завдання	9	3
<b>5</b>	Розробка ескізного проекту	12	5
<b>6</b>	Розробка технічного проекту (ІС)	17	9
<b>7</b>	Розробка технічної документації	26	3
<b>8</b>	Розробка робочої документації	29	2
<b>9</b>	Підготовка об'єкту автоматизації до введення АІС в дію	31	2
<b>10</b>	Підготовка персоналу та комплектація АІС	33	7
<b>11</b>	Будівельно-вантажні роботи	40	2
<b>12</b>	Проведення дослідної експлуатації	42	3
<b>13</b>	Проведення приймальних випробувань	45	3
<b>14</b>	Складення акту введення системи в експлуатацію	48	1

## **2.6. Порядок контролю і приймання системи**

Перед введенням в дію підсистема повинна пройти приймальні випробування, що можуть ґрунтуватися на аналізі документів, отриманих на ЕОМ, і порівнянні їх із документами, сформованими вручну. Випробування можуть провадитися спеціально створеною комісією, яка перевіряє роботу

системи на реальних або умовних даних у присутності членів комісії. Програму випробувань складає розробник. Після приймальних випробувань, якщо робота інформаційної системи відповідає технічному завданню і реалізує всі передбачені функції, складається акт введення системи в експлуатацію.

## **2.7. Вимоги до документації**

Для розробленої системи створюється комплекс документації, що включає дві основні частини такі як технічне завдання та технічний проект.

Технічне завдання є документом, який описує вимоги, цілі, функції та характеристику системи, яка розроблюється, а також визначає основні потреби та очікування замовника, в свою чергу технічний проект є детальним планом розробки системи і дає розробнику розуміння того, як система має бути реалізована.

## **2.8. Джерела розробки**

Система базується на отриманих даних під час дослідження підприємства, його складу та предметної області в цілому відомостях, на основі аналізу яких були виявлені основні вимоги для розробки. Було використано літературу та стандарти, що стосуються автотранспортного підприємства, також було проаналізовано системи-аналоги, щоб за допомогою порівняльної характеристики виявити необхідні функції для реалізації.

## РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

### 3.1. Інформаційне забезпечення системи

Інформаційне забезпечення має важливу роль у автоматизованих інформаційних системах, адже воно є ключовим елементом для прийняття управлінських рішень та відтворює інформацію, яка характеризує стан об'єкта керування та використовується для управління процесами [12].

У кваліфікаційній роботі інформаційне забезпечення виступає у вигляді структури бази даних, а також фізичної та логічної моделі.

Логічна модель забезпечує основу проектування бази даних та представляє собою абстрактну структуру області інформації. Логічні моделі засновуються на структурах, котрі були визначені у концептуальній моделі тому, що вона описує семантику інформаційного контексту, яку необхідно відобразити [13]. Логічна модель бази даних автотранспортного підприємства зображена на рисунку 3.1.

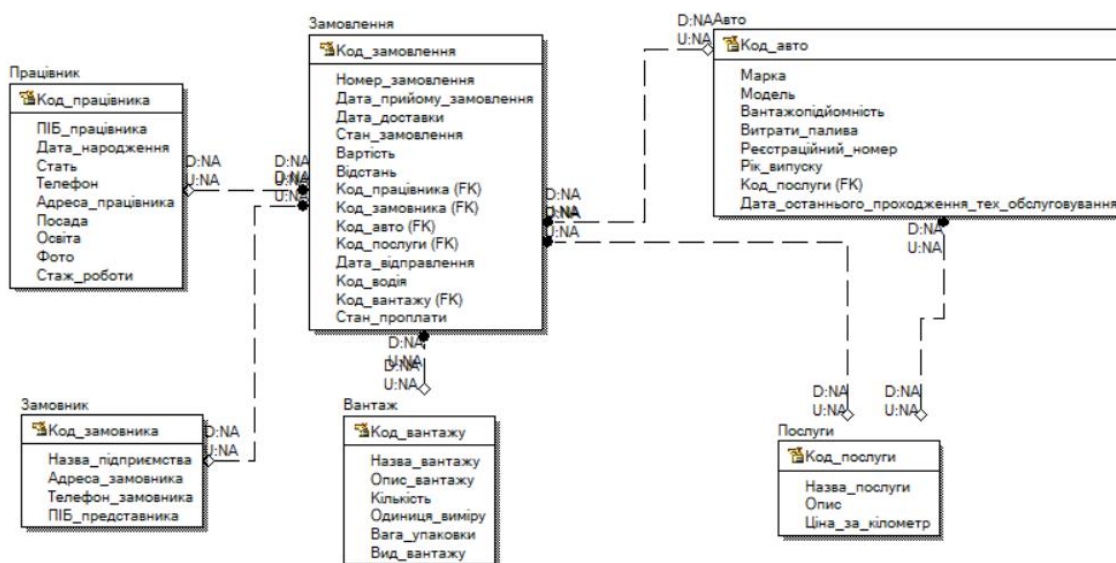


Рисунок 3.1 – Логічна модель бази даних

На основі логічної моделі було створено фізичну модель, що представлена на рисунку 3.2.

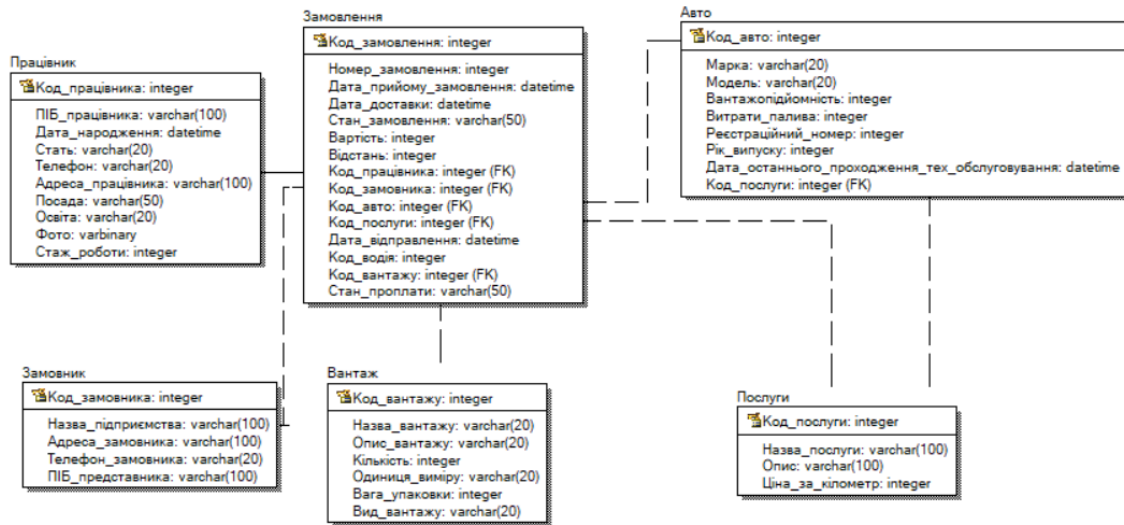


Рисунок 3.2 – Фізична модель бази даних

Взаємозв'язки між даними та їх безпосередню організацію визначає структура бази даних, що складається з об'єктів, тобто таблиць.

Фізична модель була згенерована у середовище MS SQL Server 2019, де в результаті було отримано базу даних, структура якої наведена на рисунку 3.3.

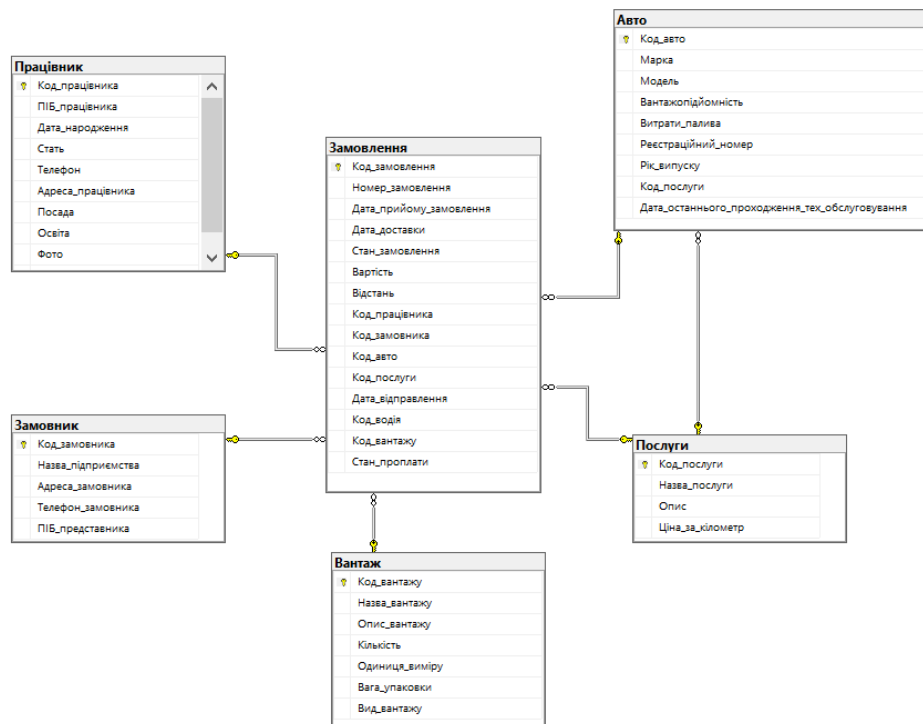


Рисунок 3.3 – Діаграма бази даних

### 3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації

На цьому етапі проектування було завершено. Наступним кроком була розробка інтерфейсу системи за допомогою програмного середовища Microsoft Visual Studio 2019 та мови C#.

Для початку потрібно приєднати базу даних до середовища програмування. Спочатку потрібно обрати джерело даних Microsoft SQL Server, після чого ввести ім'я серверу та вибрати необхідну для роботи базу даних. У разі необхідності здійснити перевірку підключення, після чого можна починати роботу над програмою.

Для подальшої роботи з базою даних буде створено набір даних з обраними таблицями та представленнями таблицям (DataSet), вигляд якого зображено на рисунку 3.4.

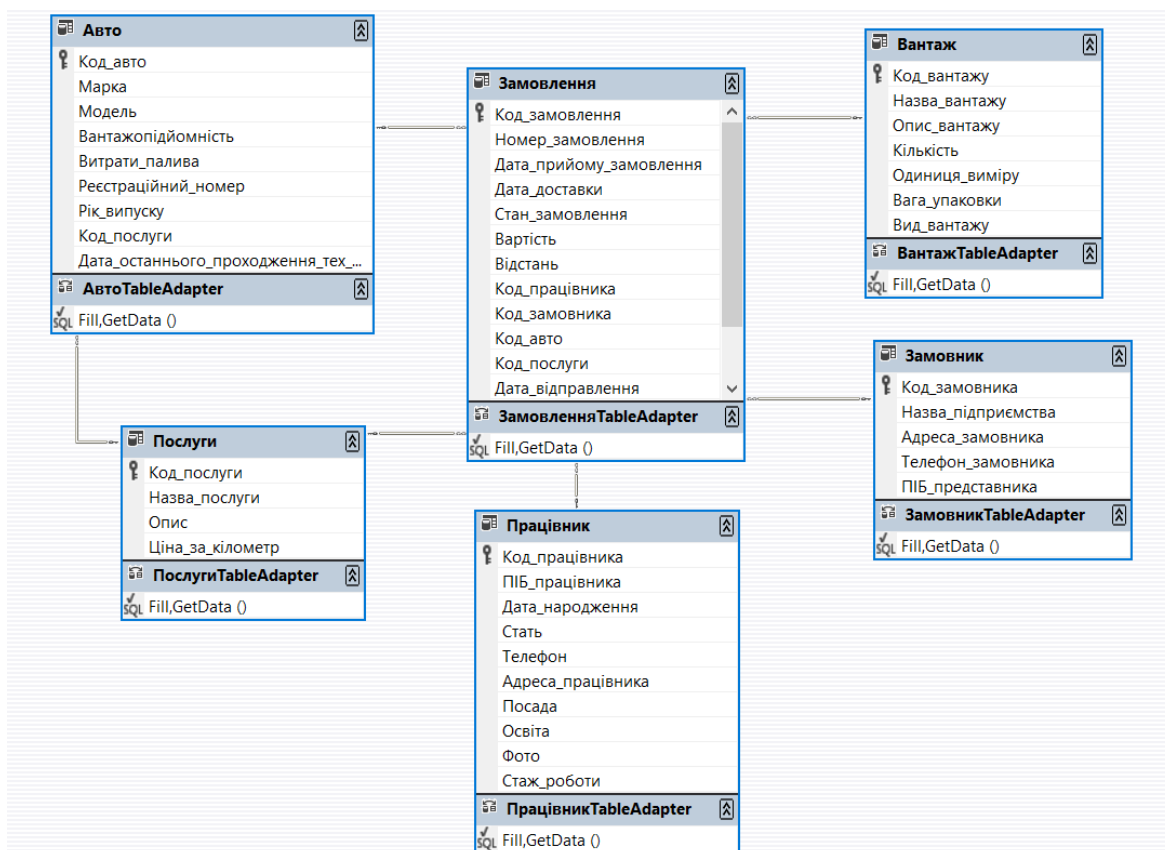


Рисунок 3.4 – Схема auto\_BetsenkoDataSet в режимі конструктора

В програмі забезпечена можливість авторизації користувачів. Для цього до бази даних була додана таблиця для авторизації, де зберігаються логіни та паролі користувачів. Після чого було створено форму для виконання авторизації, на якій

розміщено два текстових поля, для введення логіну та паролю, а також кнопка вхід (Рисунок 3.5).

Код обробнику події для кнопки входу, що забезпечує авторизацію наведено у додатку Г.

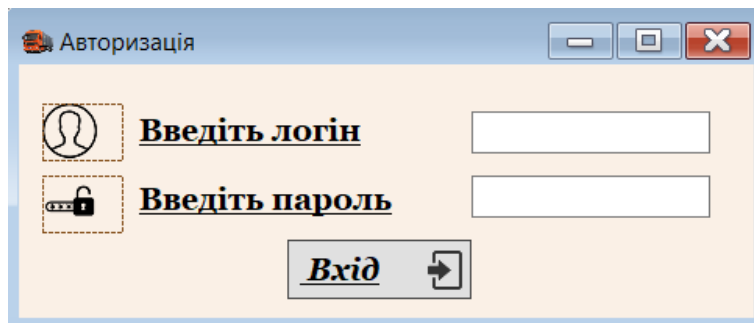


Рисунок 3.5 – Форма для авторизації

Наступним кроком було створення меню користувача, для управління проектом. Для цього було створено форму та розміщено на ній кнопки, а також елемент ContextMenuStrip, який відображає меню швидкого доступу при натисканні на певний об'єкт, в нашому випадку це кнопки (Рисунок 3.6 - 3.7).

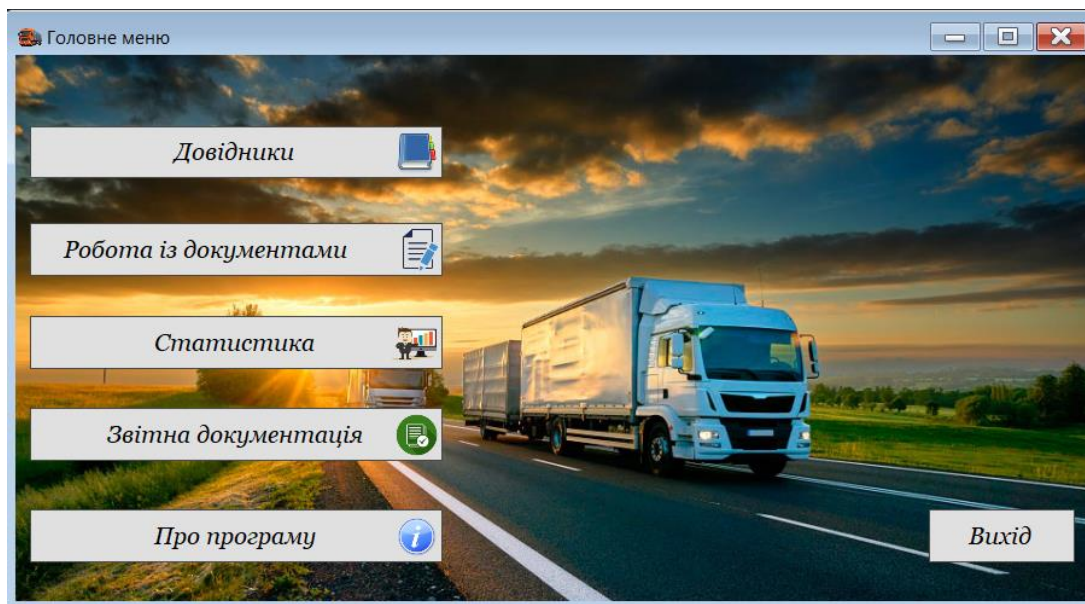


Рисунок 3.6 – Створення меню користувача

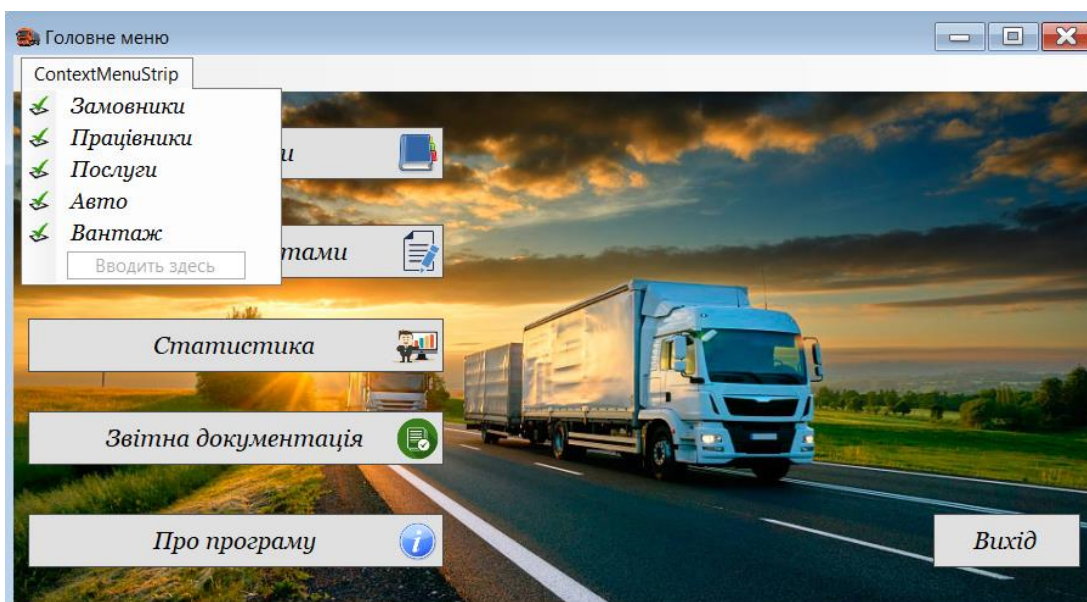


Рисунок 3.7 - Відображення підпунктів меню

Для переходу на інші форми для кожної пункту меню використовується код, що наведено у Додатку Г Цей код є аналогічним для всіх пунктів меню, відмінність тільки у назві форми.

Потім було створено форми для введення даних, а також роботи з ними. Для прикладу було взято форму «Замовники». На даній формі розміщуються текстові поля безпосередньо для введення даних, також присутня кнопка для розширення форми та представлення даних у вигляді таблиці за допомогою елементу `DataGridView` (Рисунок 3.8). Для розміщення більш зручного та легшого розміщення компонентів для введення даних на формі можна обрати меню «Джерела даних», де вибрати потрібну таблицю та спосіб її представлення, після чого необхідно 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 важливих можливостей програми є реалізація пошук та фільтрації даних. На даній формі реалізовано пошук даних за допомогою текстового поля для куди потрібно ввести необхідну інформацію для пошуку, а фільтрацію даних реалізовано за допомогою радіокнопок (елемент `RadioButton`), для застосування та відміни фільтрації, а також поля зі списком (елемент `ComboBox`), для обрання даних по яким буде здійснена фільтрація. Для прикладу форми з фільтрацією було розглянуто форму «Вантаж» (Рисунок 3.9). Код обробників подій для пошуку та фільтрації наведений у Додатку Г.

Вантаж

0 для {0}

**Код вантажу:**

**Назва вантажу:**

**Опис вантажу:**

**Кількість:**

**Одиниця виміру:**

**Вага упаковки, кг:**

**Вид вантажу:**

Оберіть вид вантажу

Фільтрувати  Відміна фільтрації

	Назва вантажу	Опис вантажу	Кількість	Одиниця виміру	Вага	Вид вантажу
*						

Рисунок 3.9 – Форма «Вантаж»

Аналогічним способом реалізовані форми «Працівники», «Авто» та «Замовлення».

Для представлення зв'язаних таблиць було продемонстровано форму «Послуги», на якій розміщується таблиця «Послуги», дані якої представлені у вигляді текстових полів та при потребі у вигляді таблиці, а також розміщено підпорядковану їй таблицю «Авто», яка представлена за допомогою елементу DataGridView (Рисунок 3.10). Для додавання на форму зв'язаної таблиці потрібно перетягнути відповідну дочірню таблицю на форму із списку полів батьківської таблиці.

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

Для зв'язку з таблицями та формування списків необхідно налаштувати компонент ComboBox. Для цього потрібно у відповідному полі зі списком вибрати джерело даних, звідки будуть відображатися дані для введення, потім безпосередньо поле яке буде відображатися, після чого поле по якому утворений зв'язок (рисунок 3.11).

Назва послуги	Опис	Ціна за кілометр
*		

Рисунок 3.11 – Налаштування компонента ComboBox

Нижче відображено результат налаштування компоненту ComboBox (Рисунок 3.12).

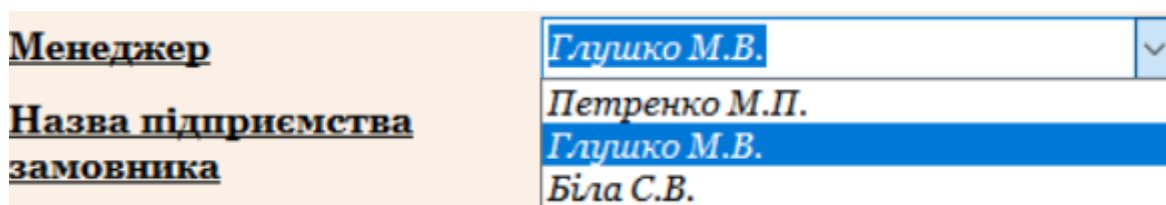


Рисунок 3.12 – Результат налаштування компоненту ComboBox

Також на формах розміщено кнопки для переходу на форми для відображення звітів та реалізації різних функцій. Наприклад на формі «Замовлення» розміщено кнопку «Розрахувати вартість», що забезпечує автоматичний розрахунок вартості замовлення на основі відстані (Поле з таблиці «Замовлення») та ціни за кілометр (Поле з таблиці «Послуги»). Розрахунок записується у поле «Вартість» таблиці «Замовлення». Код кнопки для розрахунку вартості представлений у Додатку Г.

Наступним кроком розробки було створення запитів. Для прикладу було обрано параметричний запит, що відображає замовлення за певний місяць поточного року.

Для створення спочатку потрібно додати TableAdapter та у конструкторі запитів безпосередньо створити запит.

Запит у режимі конструктора представлений на рисунку 3.13.

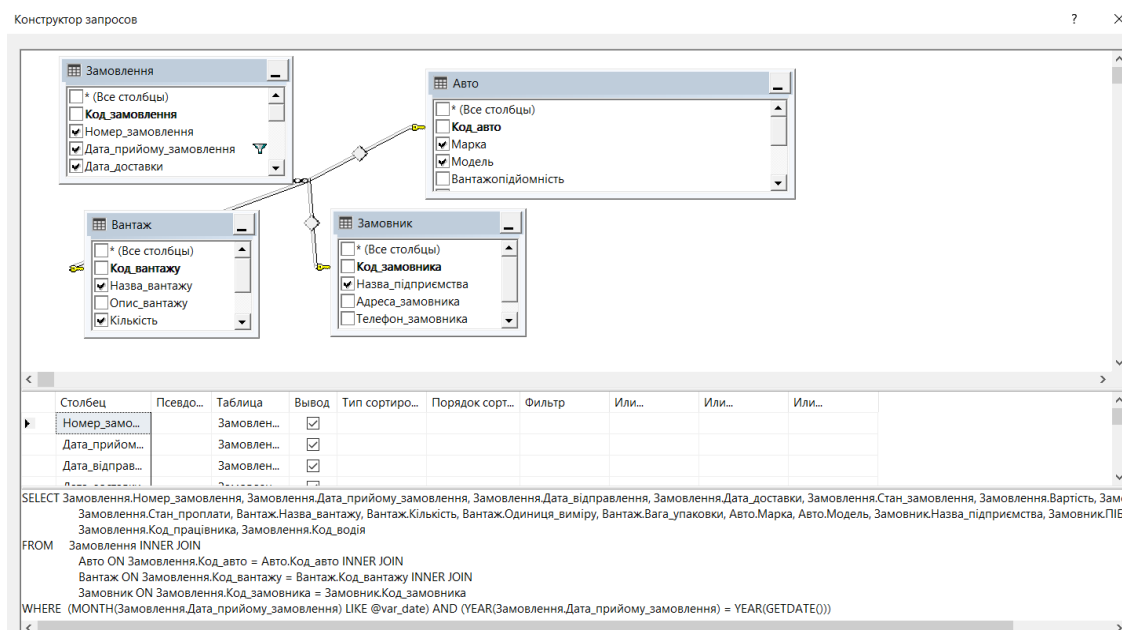


Рисунок 3.13 – Конструктор параметричного запиту, для відображення замовлень за певний місяць поточного року

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

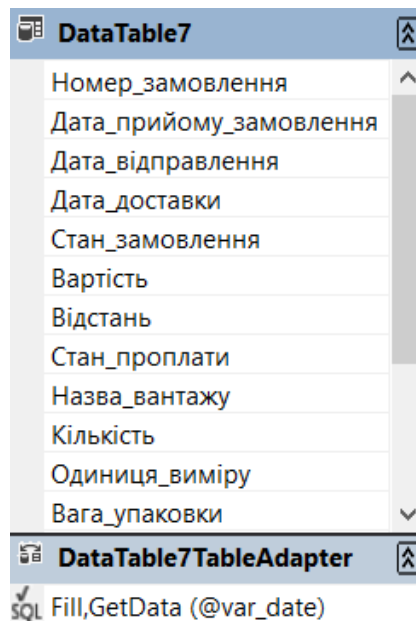


Рисунок 3.14 – Отриманий TableAdapter параметричного запиту, для відображення замовлень за певний місяць поточного року

Далі необхідно додати до проекту форму для відображення створеного запиту та налаштувати її. Для цього на формі розміщуємо представлення запиту у табличному вигляду, за допомогою перетягування його із джерел даних. На формі автоматично з'явиться елемент DataGridView для відображення запиту, BindingNavigator для його навігації, текстове поле куди потрібно буде вводити місяць прийому замовлення та кнопка, яка буде виконувати сам запит (рисунок 3.15).

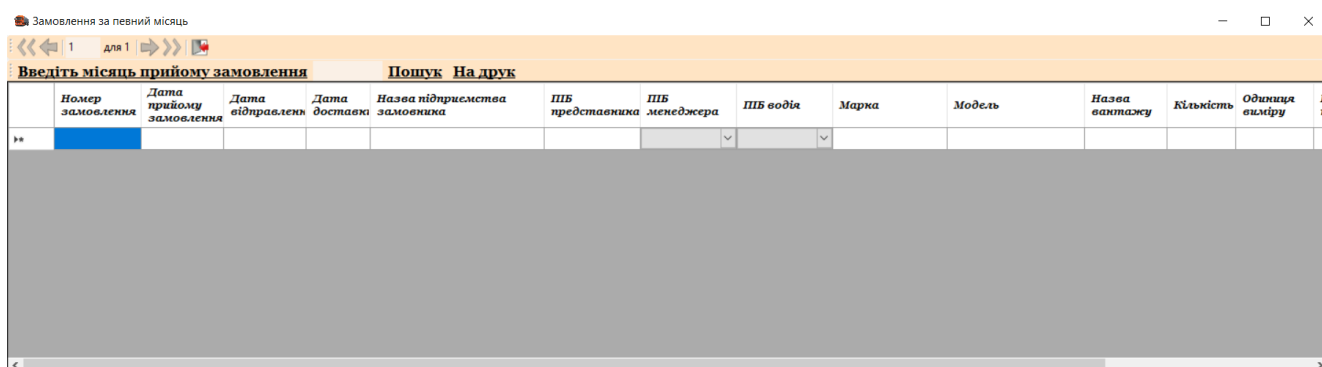


Рисунок 3.15 – Форма параметричного запиту, для відображення замовлень за певний місяць поточного року

Аналогічним чином були створені всі інші запити, які містить програма.

Наступним кроком було створення звітів. Для прикладу було обрано звіт «Накладна на замовлення». Для початку потрібно сформувати набір даних за допомогою майстру звітів, після чого відбувається розміщення полів, наступним кроком буде обрання макету звіту та налаштування його параметрів, далі його редагування. Після чого необхідно на форму для представлення звіту розмістити компонент ReportViewer та підключити його до створеного звіту. (Рисунки 3.16-3.20)

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

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

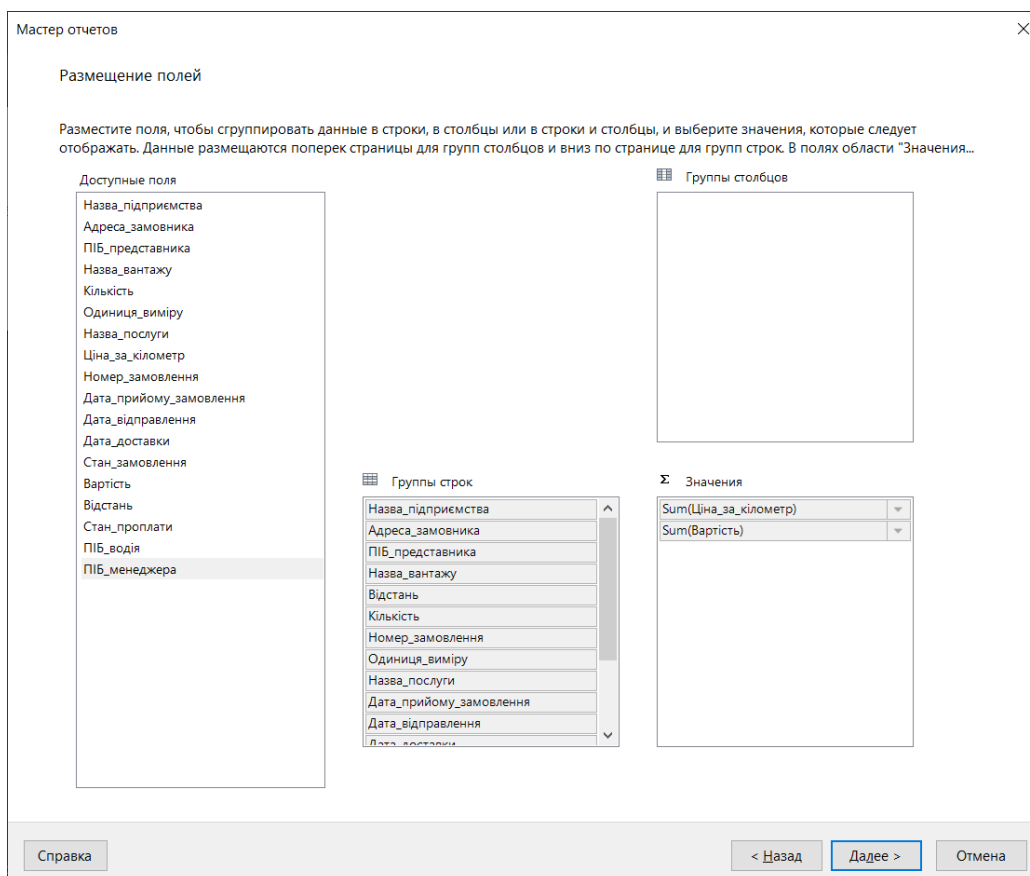


Рисунок 3.17 – Розміщення полів

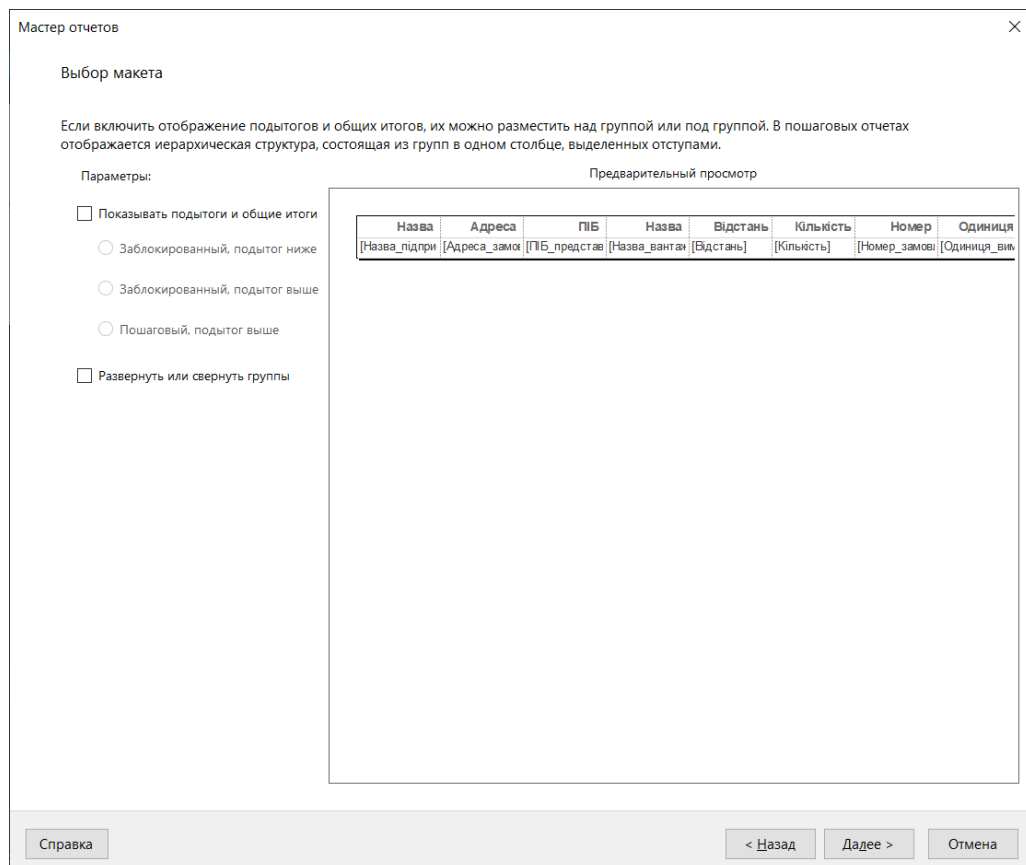


Рисунок 3.18 – Обрання макету та налаштування параметрів звіту

**Накладна на замовлення**

Номер замовлення [Номер\_зам]      Дата прийому замовлення

Замовник [Дата\_прий]      [Назва\_підприємства]

Представник: [ПІБ\_представника]

Адреса замовника: [Адреса\_замовника]

Дата відправлення      Назва вантажу      Кількість      Одиниця виміру

[Дата\_відправлення]      [Назва\_вантаж]      [Кільк]      [Одиниця\_ви]

Назва послуги      Ціна за кілометр

[Назва\_послуги]      [Ціна\_ε грн.]

**Доставка:**      Дата доставки      Відстань, км      Вартість

[Дата\_достав]      [Відст км]      [Варт грн.]

Стан замовлення [Стан\_замовлення]      Стан проплати: [Стан\_проп]

Водій [ПІБ\_водія]

**Замовлення оформив:** [ПІБ\_працівник]

Підпис

Рисунок 3.19 – Редагування звіту

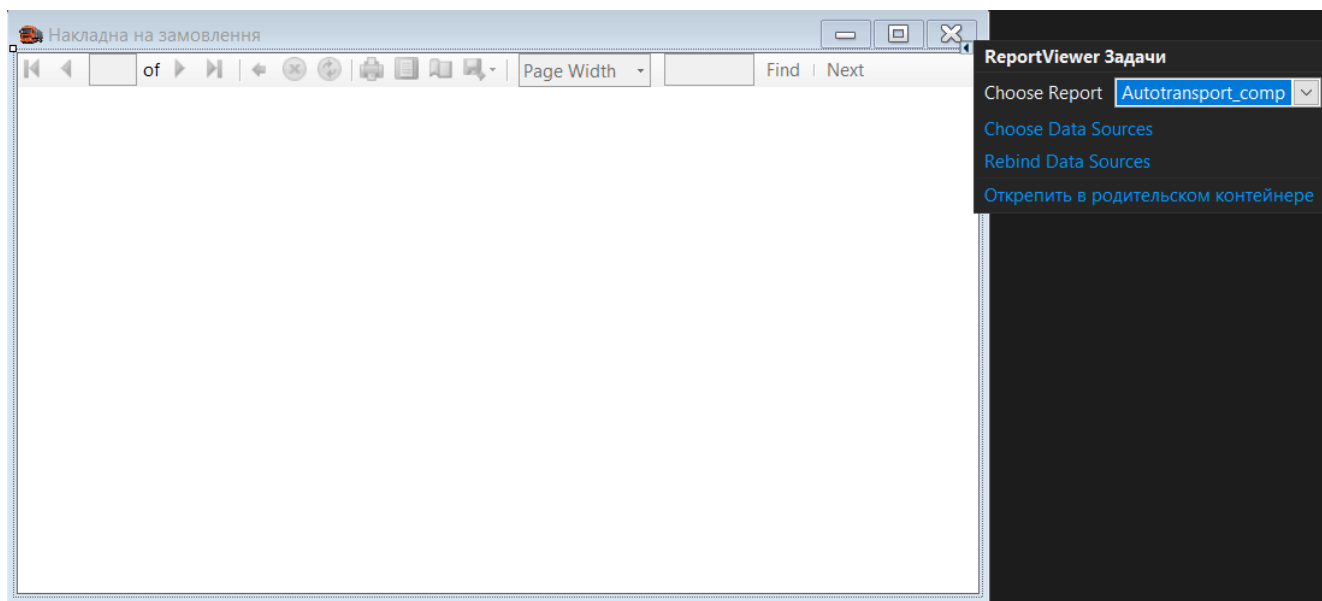


Рисунок 3.20 – Розміщення компоненту ReportViewer на формі та його підключення

### 3.3. Інструкція користувача

Щоб розпочати роботу з програмою потрібно запусити файл Autotransport\_company\_Betsenko.exe, після чого на екрані з'явиться вікно авторизації, в якому потрібно ввести логін та пароль користувача для входу в

систему. У програмі зареєстровані такі користувачі, як: три менеджера, адміністратор та директор. Кожен з них має різні права доступу до програми. Менеджерам надано доступ до всіх форм пов'язаних із замовником, послугами та замовленнями. Тобто форми введення даних про вантаж, послуги, замовлення та замовників. Перегляд виконаних, невиконаних замовлень, замовлень у процесі виконання, а також замовлень за певний місяць поточного року. Формування та перегляд накладних на замовлення. Перегляд статистики замовників, а також формування прайс-листу та звітів, що стосуються замовників та замовлень.

Директору надано доступ до всіх можливих звітів та статистики. У нього немає доступу тільки для форм введення даних.

Адміністратору надано доступу до всіх форм.

Оскільки адміністратор має доступ до всього, надалі програма буде розглядатися від його імені адміністратора. (Рисунок 3.21)

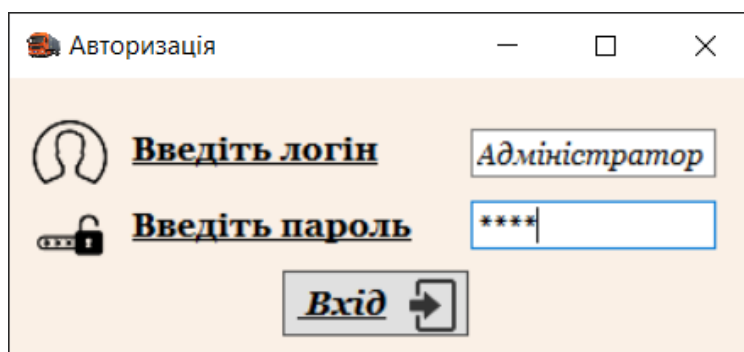


Рисунок 3.21 – Вікно авторизації

У разі не правильного вводу даних на екрані з'явиться повідомлення про помилку, як це показано на рисунку 3.22.

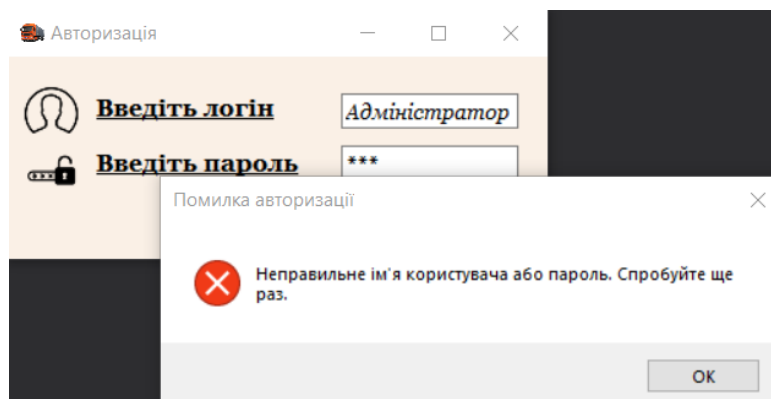


Рисунок 3.22 – Повідомлення про помилку при авторизації

Після успішної авторизації з'явиться вікно головного меню користувача. (Рисунок 3.23) Меню складається з шести пунктів меню, чотири з яких мають свої підпункти, це представлено у Додатку В на рисунках В.1-В.4. Відображення меню користувача для менеджерів та директора показано у Додатку В на рисунках В.5 та В.6.

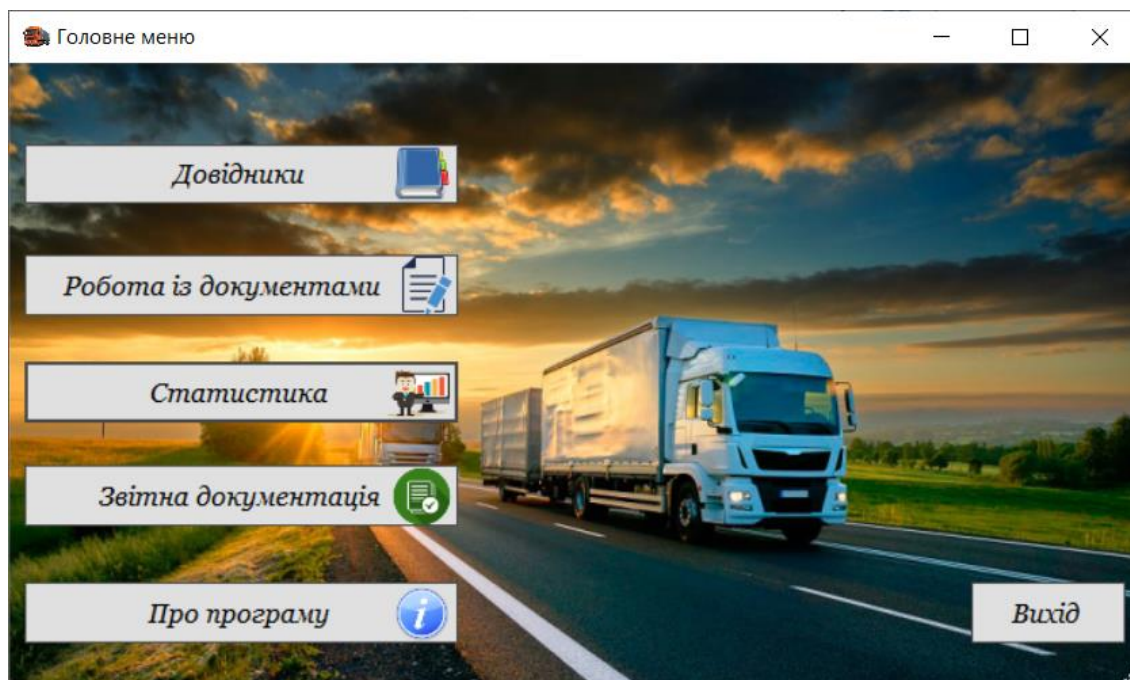


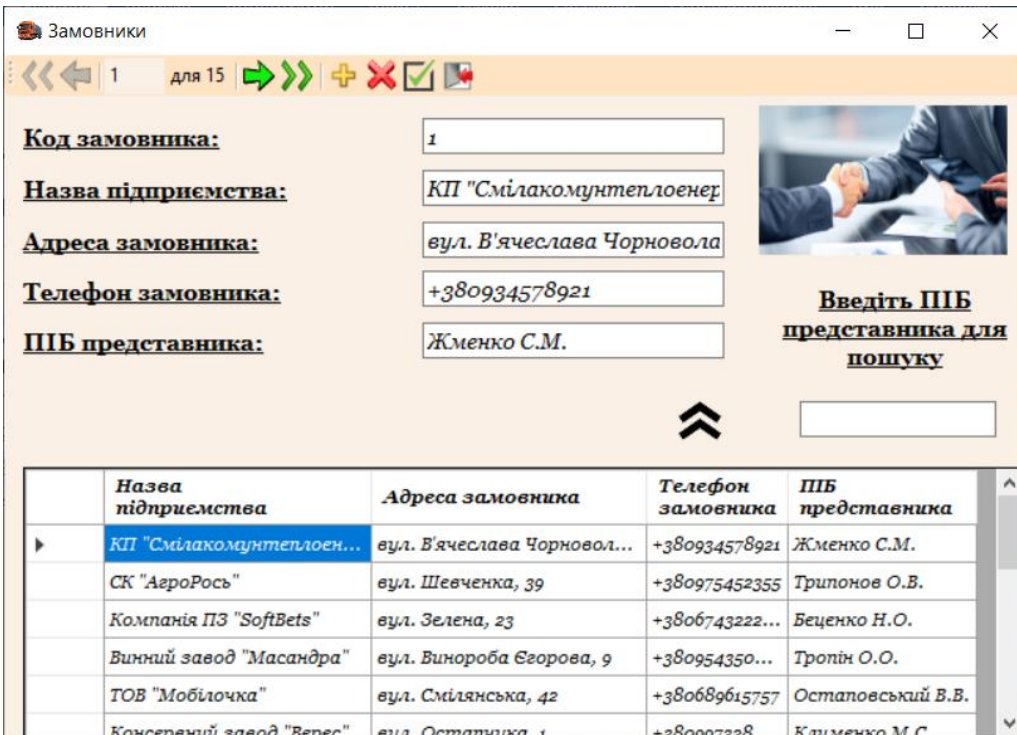


Рисунок 3.23 – Головне меню користувача для адміністратора

Для перегляду підпунктів достатньо просто натиснути кнопку потрібного Вам пункту меню, після чого відкриється випадаючий список із підпунктами. Натиснувши на підпункт буде здійснено перехід на обрану форму. Так було здійснено перехід на форму «Замовники» (Рисунок 3.24).

Рисунок 3.24 – Форма «Замовники»

На формі присутня можливість додавання, видалення та зберігання даних, за допомогою кнопок навігації, що розміщені зверху форми. Перегляд та редагування даних можливі у виді записів, а також при необхідності у вигляді таблиці, для цього просто потрібно натиснути кнопку позначену, як , після чого форма буде розширена та з'явиться таблиця з даними, як це показано на рисунку 3.25. Для того, щоб повернути форму у початковий стан необхідно натиснути кнопку позначену, як . На всіх формах для введення даних робота з даними здійснюється аналогічно до цієї форми.



The screenshot shows a web form titled "Замовники" (Orders) with a toolbar at the top containing navigation arrows and icons for adding, deleting, and saving records. Below the toolbar are several input fields:

- Код замовника:** 1
- Назва підприємства:** КП "Смілакомунтеплоенерг"
- Адреса замовника:** вул. В'ячеслава Чорновола
- Телефон замовника:** +380934578921
- ПІБ представника:** Жменко С.М.

To the right of these fields is a small image of two people shaking hands and a button labeled "Введіть ПІБ представника для пошуку" (Enter representative name for search). Below the button is an empty search input field. A double-up arrow icon is positioned below the search field.

Below the form is a table with the following data:

	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	+3806743222...	Беценко Н.О.
	Винний завод "Масандра"	вул. Винороба Єгорова, 9	+380954350...	Тропін О.О.
	ТОВ "Мобілочка"	вул. Смілянська, 42	+380689615757	Остаповський В.В.
	Консервний завод "Велес"	вул. Остапівська, 1	+380907228	Клименко М.С.

Рисунок 3.25 – Форма «Замовники» з відображенням даних у вигляді таблиці

Також на формі присутня можливість пошуку замовників за ПІБ представника, для цього необхідно у відповідному текстовому полі ввести ПІБ представника замовника. Пошук здійснюється відразу після початку введення символів, тобто одразу по кожному з введених символів. Результат пошуку зображено на рисунку 3.26.

**Замовники**

1 для 1

**Код замовника:** 4

**Назва підприємства:** Винний завод "Масандра"

**Адреса замовника:** вул. Винороба Єгорова, 9

**Телефон замовника:** +380954350247

**ПІБ представника:** Тропін О.О.

**Введіть ПІБ представника для пошуку**

Тропін

	Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника
▶	Винний завод "Масандра"	вул. Винороба Єгорова, 9	+380954350...	Тропін О.О.
*				

Рисунок 3.26 – Результат пошуку

Для повернення до головного меню потрібно натиснути кнопку зображену, як . Кнопка розташована поряд з панеллю навігації зверху форми.

Для роботи з даними про працівників, необхідно обрати підпункт «Працівники» пункту «Довідники», після чого на екрані з'явиться форма «Працівники». (Рисунок 3.27)

**Працівники**

1 для 17

**Код працівника:** 1

**ПІБ працівника:** Петренко М.П.

**Дата народження:** 1 серпня 1990 р.

**Стать:** Чол.

**Телефон:** +380995423352

**Адреса працівника:** вул. Перемоги, 93

**Посада:** Менеджер

**Освіта:** Вища

**Стаж роботи:** 8

**Завантажити фото**

**Введіть ПІБ працівника для пошуку**

**Особова картка**

**Оберіть параметр для фільтрації**

Посада  Освіта

Фільтрувати

Відміна фільтрації

Рисунок 3.27 – Форма «Працівники»

Робота з даними, здійснюється аналогічно до попередньої форми, тут також присутня можливість перегляду даних у вигляді таблиці. Також на даній формі реалізована можливість пошуку та фільтрації даних. Для роботи фільтрації необхідно для початку обрати параметр у даному випадку це посада працівника або його освіта. Після обрання параметру фільтрації необхідно обрати дані з випадаючого списку та натиснути кнопку «Фільтрувати», для її відміни потрібно натиснути кнопку «Відміна фільтрації». Функція пошуку працює аналогічно до попередньої форми, тільки тут пошук здійснюється за ПІБ працівника. Результати показано на рисунках 3.28 та 3.29.

Працівники
— □ ×

←← 1 для 9 →→
+ ✖ ✓ 🖨

**Код працівника:**

**ПІБ працівника:**

**Дата народження:**  ▾

**Стать:**  ▾

**Телефон:**

**Адреса працівника:**

**Посада:**  ▾


**Освіта:**  ▾

**Стаж роботи:**

**Особова картка**

**Оберіть параметр для фільтрації**

**Оберіть посаду працівника**  ▾



Завантажити фото

**Введіть ПІБ працівника для пошуку**

**Посада**   
  **Освіта**

**Фільтрувати**  
 **Відміна фільтрації**

	ПІБ працівника	Дата народженя	Стать	Телефон	Адреса працівника	Посада	Освіта	Стаж роботи
▶	Касянов П.В.	01.01.1988	Чол.	+380678471351	вул. Незалежності, 123	Водій	Середня	10
	Земляний В.С.	05.09.1986	Чол.	+380957416531	вул. Квіткова, 34	Водій	Середня	15
	Степанюк Ф.Є.	21.03.1975	Чол.	+380995815861	вул. Черкаська, 90	Водій	Техні...	20
	Форсюк Д.А.	05.06.1993	Чол.	+380968294312	вул. Перемоги, 25	Водій	Техні...	5
	Коцюба Л.М.	09.03.1965	Чол.	+380937512904	вул. Академіка Глуш...	Водій	Середня	30
	Андрюк В.С.	10.09.1972	Чол.	+380993102492	вул. Зелена, 28	Водій	Середня	31
	Аксенов Ф.А.	10.10.1969	Чол.	+380978417531	вул. Сагайдачного, 38	Водій	Техні...	35

Рисунок 3.28 – Результат роботи фільтрації по посаді працівника

Працівники

1 для 9

**Код працівника:** 4

**ПІБ працівника:** Касянов П.В.

**Дата народження:** 1 січня 1988 р.

**Стать:** Чол.

**Телефон:** +380678471351

**Адреса працівника:** вул. Незалежності, 123

**Посада:** Водій

**Освіта:** Середня

**Стаж роботи:** 10

**Завантажити фото**

**Введіть ПІБ працівника для пошуку**

**Особова картка**

**Оберіть параметр для фільтрації**

Посада  Освіта

**Оберіть посаду працівника** Водій

Фільтрувати  Відміна фільтрації

	ПІБ працівника	Дата народженя	Стать	Телефон	Адреса працівника	Посада	Освіта	Стаж роботи
▶	Касянов П.В.	01.01.1988	Чол.	+380678471351	вул. Незалежності, 123	Водій	Середня	10
	Земляний В.С.	05.09.1986	Чол.	+380957416531	вул. Квіткова, 34	Водій	Середня	15
	Степанюк Ф.Є.	21.03.1975	Чол.	+380995815861	вул. Черкаська, 90	Водій	Техні...	20
	Форсюк Д.А.	05.06.1993	Чол.	+380968294312	вул. Перемоги, 25	Водій	Техні...	5
	Коцюба Л.М.	09.03.1965	Чол.	+380937512904	вул. Академіка Глуш...	Водій	Середня	30
	Андрюк В.С.	10.09.1972	Чол.	+380993102492	вул. Зелена, 28	Водій	Середня	31
	Аксенов Ф.А.	10.10.1969	Чол.	+380978417531	вул. Сагайдачного, 38	Водій	Техні...	35

Рисунок 3.29 – Результат роботи пошуку по ПІБ працівника

Також на формі присутня можливість завантаження фото працівників. Для цього потрібно натиснути кнопку «Завантажити фото» та у вікні, що з'явиться обрати потрібне фото. Кнопка «Особова картка» відповідає за перехід на форму звіту де відображається особова картка працівника (вся інформація про працівника). (Рисунок 3.30)

**Особова картка працівника**

<b>ПІБ працівника</b>	Касянов П.В.
<b>Дата народження</b>	1 січня 1988 р.
<b>Стать</b>	Чол.
<b>Телефон</b>	+380678471351
<b>Адреса працівника</b>	вул. Незалежності, 123
<b>Посада</b>	Водій
<b>Освіта</b>	Середня
<b>Стаж роботи</b>	10

Рисунок 3.30 – Результат роботи пошуку по ПІБ працівника

Для роботи з даними про послуги, необхідно обрати підпункт «Послуги» пункту «Довідники», після чого на екрані з'явиться форма «Послуги». (Рисунок 3.31)

**Послуги**

Код послуги:     Опис:  [Примітка](#)

Назва послуги:     Ціна за кілометр, грн:

**Авто**

	Марка	Модель	Вантажопідійо кг	Витра палива (л/100л)	Реєстрацій номер	Рік випуск	Дата останнього проходження тех обслуговува
▶	JAC	N56	2300	10	643232	2023	21.05.2023
	MERCEDES-BENZ	Atego 1022 Kuhlko...	2470	18	178232	2010	09.05.2023
*							

[Прайс-лист](#)

Оберіть опис послуги для фільтрації

**Фільтрувати**     **Відміна фільтрації**

Рисунок 3.31 – Форма «Послуги»

На формі розташована таблиця «Послуги», дані якої представлені у вигляді текстових полів та при потребі у вигляді таблиці, а також розміщено підпорядковану їй таблицю «Авто» (рисунок 3.32).

**Код послуги:**  **Опис:**  [Примітка](#)

**Назва послуги:**  **Ціна за кілометр, грн:**

**АВТО**

	Марка	Модель	Вантажопідійо кг	Витра палива (л/100л)	Реєстрацій номер	Рік випуск	Дата останнього проходження тех обслуговува...
▶	JAC	N56	2300	10	643232	2023	21.05.2023
	MERCEDES-BENZ	Atego 1022 Kuhiko...	2470	18	178232	2010	09.05.2023

**Оберіть опис послуги для фільтрації**

**Фільтрувати**   
 **Відміна фільтрації**

**Прайс-лист**

Рисунок 3.32 – Форма «Послуги»

На формі присутня можливість фільтрації за описом послуги, для цього потрібно вибрати дані для фільтрації з випадаючого списку та натиснути кнопку «Фільтрувати». Результат фільтрації показано на рисунку В.7 у Додатку В. Також на формі розміщена кнопка «Прайс-лист», при натисненні на які буде здійснено перехід на форму звіту, де відображається назва послуги та її ціна. (Рисунок 3.33)

<b>Назва послуги</b>	<b>Ціна за кілометр, грн</b>
Перевезення автомобілів	21
Перевезення вантажу до 10 т.	17
Перевезення вантажу до 100 т.	27
Перевезення вантажу до 0 т.	7

Рисунок 3.33 – Форма для відображення звіту «Прайс-лист»

Обравши підпункт «Авто» пункту «Довідники» на екрані з'явиться форма «Авто» (Рисунок 3.34).

На формі присутня можливість фільтрації та пошуку. Фільтрація здійснюється за вантажопідійомністю, а пошук за реєстраційним номером авто.

**Авто**

1 для 25

**Код авто:**

**Марка:**

**Модель:**

**Вантажопідйомність, кг:**

**Витрати палива (л/100км):**

**Реєстраційний номер:**

**Рік випуску:**

**Назва послуги:**

**Дата останнього проходження тех:**

**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	13.05.2023
	Hyundai	Mighty	9000	20	786543	2017	Перевезення вантажу д...	01.05.2023
	МАЗ	МАЗ-5440	10000	32	854543	2015	Перевезення вантажу д...	14.04.2023
	Тонар	Тонар-7501	60000	35	346232	2014	Перевезення вантажу д...	15.03.2023
	Тонар	Тонар-7502	198500	37	367545	2013	Перевезення вантажу д...	19.04.2023
	Ford	Trucks 2632	18000	30	235212	2011	Перевезення пілини	20.02.2023

Рисунок 3.34 – Форма «Авто»

Для роботи з даними про вантаж необхідно на головному меню обрати підпункт «Вантаж» пункту «Довідники», після чого відкривається форма (рисунок 3.35), яка надає можливість перегляду інформації про вантаж з можливістю додавання та видалення записів, так як і на попередніх формах. На формі реалізовано можливість фільтрації за видом вантажу, для цього спочатку обирається вид вантажу з випадаючого списку, після чого потрібно натиснути кнопку «Фільтрувати». Результат фільтрації можна переглянути на рисунку В.8 у Додатку В.

**Вантаж**

1 для 27

**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 темпер...	11	Ящики	220	Продукти
	Цегла	Твердий вантаж	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 3.35 – Форма «Вантаж»

Обравши підпункт «Замовлення» пункту «Робота з документами» на екрані з'явиться форма, що зображена на рисунку 3.36.

**Замовлення**

1 для 14

**Замовлення № 131**

Дата прийому замовлення: 9 травня 2023 р.

**Код замовлення:** 1

**Менеджер:** Глушко М.В.

**Назва підприємства замовника:** КП "Смількомунтеплоенерго"

**ПІБ представника:** Жменко С.М.

**Послуга:** Перевезення вантажу до 2 т.

**Дата відправлення:** 15 травня 2023 р.

**Дата доставки:** 16 травня 2023 р.

**Вантаж:** Меблі

**Кількість:** 7

**Марка авто:** MERCEDES-BENZ

**Модель авто:** Atego 1022 Kuhlkoetter mit

**Водій:** Степанюк Ф.Б.

**Відстань, км:** 247

**Стан замовлення:** Виконано

**Вартість, грн:** 1729

**Стан проплати:** Проплачено

**Одиниця виміру:** шт.

**Вага, кг:** 420

Введіть номер замовлення для пошуку

Переглянути вільні авто та водіїв Розрахувати вартість

	Номер замовлен	Дата прийому замовлення	Дата відправлен	Дата доставки	Стан замовлен	Вартіс грн	Відстань км	ПІБ менеджера	ПІБ замовника	Авто	Назва послуги	ПІБ Водія	Назва вантажу	Стан проплат
▶	131	09.05.2023	15.05.2023	16.05.2023	Виконано	1729	247	Глушко М.В.	Жменко С.М.	MERCE...	Перевезення вантажу д...	Степанюк ...	Меблі	Проплач...
	132	25.03.2023	05.04.2023	07.04.2023	Виконано	34000	1700	Біла С.В.	Тропін О.О.	DAF	Перевезення вантажу д...	Андрюк В.С.	Виноград	Проплач...
	133	01.03.2023	17.04.2023	20.04.2023	Виконано	31500	4500	Петренко ...	Остаповсь...	JAC	Перевезення вантажу д...	Сименів В.К.	Телефони	Проплач...
	137	14.04.2023	19.04.2023	20.04.2023	Виконано	6615	945	Біла С.В.	Беценко Н.О.	MERCE...	Перевезення вантажу д...	Степанюк ...	Офісні меблі	Проплач...
	141	25.05.2023	01.06.2023	04.06.2023	Не викона...	101250	3750	Глушко М.В.	Пивоваров ...	Тонар	Перевезення вантажу д...	Степанюк ...	Вудівельн об...	Внесено ...
	144	15.05.2023	04.06.2023	06.06.2023	В процесі ...	57750	2750	Глушко М.В.	Василевськ...	Supertr...	Перевезення автомобілів	Андрюк В.С.	Автомобілі В...	Не пропл...
	145	01.03.2023	03.03.2020	04.03.2023	Виконано	7700	1100	Біла С.В.	Беценко Н.О.	MERCE...	Перевезення вантажу д...	Аксенов Ф.А.	Комп'ютери	Проплач...

Рисунок 3.36 – Форма «Замовлення»

На формі розташована кнопка «Розрахувати вартість», призначенням якої являється розрахунок вартості замовлення на основі відстані та ціни послуги. Розрахунок записується у поле вартість таблиці «Замовлення». Код кнопки для

розрахунку вартості представлений у Додатку Д. Також на формі присутня кнопка «Переглянути вільні авто та водіїв», при натисканні на яку здійснюється перехід на форму «Вільні авто та водії» де відображаються всі авто та водії, які можуть виконати дане замовлення в вказані терміни. (Рисунок 3.37)

<b>Вільні авто</b>			
Марка	Модель	Назва послуги	Опис
ЛАС	N56	Перевезення вантажу до 2 т.	На будь-якій дистанції

<b>Вільні водії</b>						
ПІБ працівника	Дата народження	Стать	Телефон	Адреса працівника	Освіта	Стаж роботи
Аксенов Ф.А.	10.10.1969	Чол.	+380 97 841 753 1	вул. Сагайдачного, 38	Технічна	35
Андрюк В.С.	10.09.1972	Чол.	+380 99 31 02 49 2	вул. Зелена, 28	Середня	31
Земляний В.С.	05.09.1986	Чол.	+380 95 741 653 1	вул. Квіткова, 34	Середня	15
Касянов П.В.	01.01.1988	Чол.	+380 67 84 71 35 1	вул. Незалежності, 123	Середня	10
Козуба Л.М.	09.03.1965	Чол.	+380 93 751 290 4	вул. Академіка Глушкова, 20	Середня	30
Сименюк В.К.	01.11.1985	Чол.	+380 98 12 41 80	вул. Смілянська,	Технічна	15

Рисунок 3.37 – Форма «Вільні авто та водії»

Також на формі присутня кнопка для додання вантажу, що здійснює перехід на форму для введення даних про вантаж, позначається як  $\oplus$ . На формі присутня можливість пошуку замовлень по їх номеру. Результат пошуку показаний на рисунку В.9 у Додатку В.

Обравши підпункт «Накладні на замовлення» пункту «Робота із документами» буде здійснено перехід на форму, що зображена на рисунку 3.38.

Назва підприємства	Адреса замовника	ПІБ представника	Назва вантажу	Кількість	Одиниця виміру	Назва послуги	Ціна за кілометр, грн	ПІБ менеджера	ПІБ водія	Номер замовлен	Дата прийом. замовл
ДП "Смілакомунтехенергю"	вул. В'ячеслава Чорновола, 72	Жменко С.М.	Меблі	7	шт.	Перевезення вантажу до 2 т.	7	Гацшко М.В.	Степанюк Ф.Є.	131	09.05.2022
Винний завод "Масандра"	вул. Винорова Євровка, 9	Тропін О.О.	Виноград	15	т.	Перевезення вантажу до 22 ...	20	Біла С.В.	Андрюк В.С.	132	25.03.2022
ТОВ "Моблочка"	вул. Смілянська, 42	Остаповська...	Телефони	1000	шт.	Перевезення вантажу до 2 т.	7	Петренко ...	Сименів В.К.	133	01.03.2022
Компанія ПЗ "SoftBets"	вул. Зелена, 23	Беценко Н.О.	Офісні меблі	5	шт.	Перевезення вантажу до 2 т.	7	Біла С.В.	Степанюк Ф.Є.	137	14.04.2022
Будівельна компанія "Мост...	вул. Панківська, 5	Пивоваров О.І.	Будівельне ...	53	шт.	Перевезення вантажу до 10...	27	Гацшко М.В.	Степанюк Ф.Є.	141	25.05.2022
Автосалон "Люкс"	вул. Житомирська, 33	Васильєвський ...	Автомобілі...	10	шт.	Перевезення автомобілів	21	Гацшко М.В.	Андрюк В.С.	144	15.05.2022
Компанія ПЗ "SoftBets"	вул. Зелена, 23	Беценко Н.О.	Комп'ютери	11	шт.	Перевезення вантажу до 2 т.	7	Біла С.В.	Аксенов Ф.А.	145	01.03.2022
Будівельна компанія "КиївМ...	вул. Спортивна, 15	Северін М.М.	Штукатур...	45	Мшки	Перевезення вантажу до 5 т.	15	Біла С.В.	Земляний В.С.	146	30.03.2022
Консервний завод "Верес"	вул. Остапчука, 1	Кшменко М.С.	М'ясо	9	т.	Перевезення вантажу до 10 ...	17	Гацшко М.В.	Щепцов В.В.	148	27.05.2022
Консервний завод "Ягідка"	вул. Київська, 90	Васильков О.М.	Яблука	9	т.	Перевезення вантажу до 10 ...	17	Петренко ...	Сименів В.К.	151	25.05.2022
Магазин "Фора"	вул. Кобил'янського, 219	Лиховський С.А.	Молоко	500	л.	Перевезення рідини	15	Гацшко М.В.	Кочуба Л.М.	155	23.04.2022
ТОВ "Моблочка"	вул. Смілянська, 42	Остаповська...	Торієвельне...	15	шт.	Перевезення обладнання	18	Петренко ...	Земляний В.С.	160	24.04.2022

Рисунок 3.38 – Форма «Накладні на замовлення»

Дана форма відображає накладні сформовані запитом на вибірку даних. Тут присутня можливість перегляду на друк накладної за її номером, для цього необхідно ввести номер накладної у відповідне поле та натиснути кнопку на друк, після чого відкриється форма показана на рисунку 3.39.

**Накладна на замовлення**

**Номер замовлення** 137 **Дата прийому замовлення** 14.04.2023

**Замовник** 14.04.2023  
Компанія ПЗ "SoftBets"

**Представник:** Беценко Н.О.

**Адреса замовника:** вул. Зелена, 23

**Дата відправлення** 19.04.2023 **Назва вантажу** Офісні меблі **Кількість** 5 **Одиниця виміру** шт.

**Назва послуги** Перевезення вантажу до 2 т. **Ціна за кілометр** 7 грн.

**Доставка:** **Дата доставки** 20.04.2023 **Відстань, км** 945 км **Вартість** 6615 грн.

**Статус замовлення** Виконано **Статус проплати:** Проплачено

**Водій** Степанюк Ф.Є.

**Замовлення оформив:** Біла С.В.

**Підпис**

Рисунок 3.39 – Відображення накладної на замовлення

Зображення інших форм пункту «Робота із документами» можна переглянути на рисунках В.10 та В.11 Додатку В.

Обравши підпункт «Аналіз роботи менеджерів за поточний місяць» пункту «Статистика» буде здійснено перехід на форму, що зображена на рисунку 3.40. На даній формі відображаються дані формі кругової діаграми, а саме кількість замовлень кожного менеджера за поточний місяць та загальна вартість замовлення кожного менеджера за поточний місяць.



Рисунок 3.40 – Форма «Аналіз роботи менеджерів»

Обравши підпункт «Найкращий водій за поточний місяць» пункту «Статистика» буде здійснено перехід на форму, що зображена на рисунку 3.41. Дана форма відображає дані про водія який виконав найбільшу кількість замовлень за поточний місяць, а саме його ПІБ, кількість виконаних ним замовлень та загальну їх вартість.

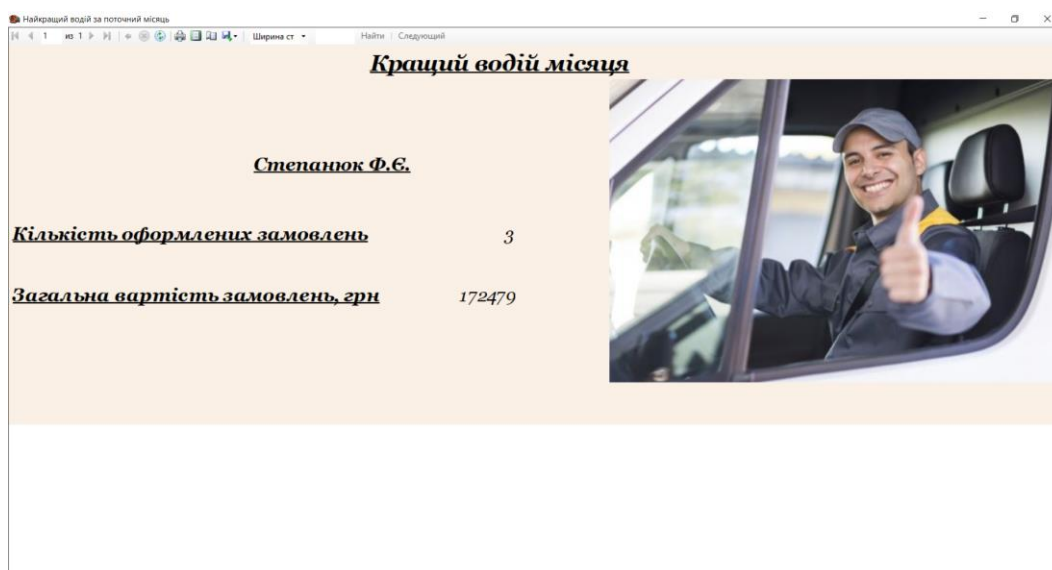


Рисунок 3.41 – Форма «Найкращий водій за поточний місяць»

Зображення інших форм пункту «Статистика» можна переглянути на рисунках В.12 - В.15 Додатку В.

Обравши підпункт «Звіт по замовленням менеджерів» пункту «Звітна документація» буде здійснено перехід на форму, для відображення звіту що зображена на рисунку 3.42. Дана форма відображає дані про менеджера та оформлені ним за поточний місяць, а також підраховує загальна суму вартостей всіх кожного менеджера.

<b>Звіт по замовленням менеджерів</b>					
<b>ПІБ менеджера</b>	<b>Телефон</b>	<b>Адреса менеджера</b>	<b>Дата прийому замовлення</b>	<b>Номер замовлення</b>	<b>Вартість, грн</b>
Біла С.В.	+380970382212	вул. Абрамса, 29	28.05.2023	164	69500
			30.05.2023	163	34000
<b>Всього</b>					<b>103500</b>
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
<b>Всього</b>					<b>214279</b>
Петренко М.П.	+380995423352	вул. Перемоги, 93	25.05.2023	151	55335
<b>Всього</b>					<b>55335</b>
<b>Всього</b>					<b>373114</b>

Рисунок 3.42 – Форма «Звіт по замовленням менеджера»

Зображення інших форм пункту «Звітна документація» можна переглянути на рисунках В.16 - В.18 Додатку В.

Обравши пункт «Про програму» (рисунок 3.43) відкривається вікно, в якому міститься інформація про програму та про автора.

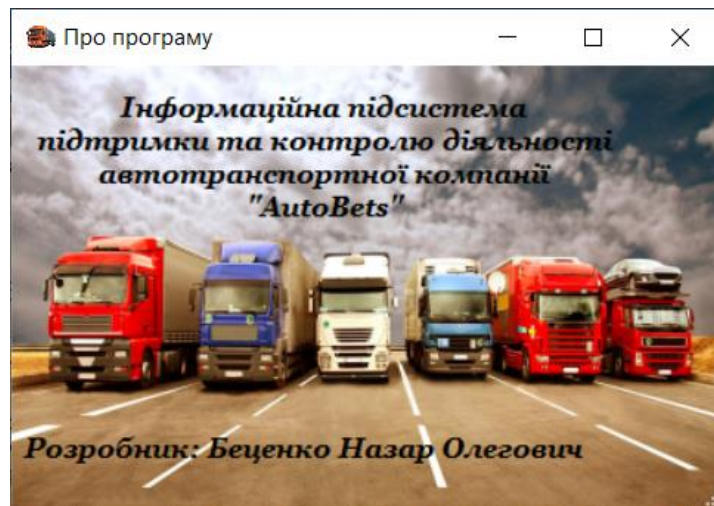


Рисунок 3.43 – Вікно «Про програму»

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

Всі коди, що використовуються підсистемою відображенні в додатку Г.

### **3.4. Технічне та системне забезпечення розробки**

#### **3.4.1. Обґрунтування вибору технічних засобів**

При виконанні кваліфікаційної роботи були використані наступні програмні засоби:

1) AllFusion Process Modeler та ERWin Data Modeler. Дані програмні засоби були обрані, через їхні можливості у сфері моделювання та аналізу процесів. AllFusion Process Modeler надає можливість проведення моделювання дій у поточних процесах із з'ясуванням пріоритетів та ресурсів затрат [14]. ERWin Data Modeler, дозволяє явно показувати складні структури даних, дозволяє створювати та супроводжувати бази даних, відображати зв'язки між таблицями [15];

2) Microsoft SQL Server 2019. Даний програмний засіб був обраний через його широкі можливості у сфері управління базами даних. Це програмне середовище надає зручний та легкий у розумінні інтерфейс для керування базами даних, а також надає можливість створення, редагування та збереження баз даних, таблиць у них, запитів, представлень, макросів, тригерів;

3) Microsoft Visual Studio 2019. Даний програмне середовище розробки було обране через його широкий функціонал, що надає можливість створення програмних продуктів на різних мовах програмування у зручному інтерфейсі.

Отже, використання даних програмних засобів забезпечило реалізацію всіх поставлених завдань при розробці інформаційної системи підтримки діяльності автотранспортного підприємства.

### **3.4.2. Розрахунок та визначення топології комп'ютерної мережі**

У наш час високих технологій персональні комп'ютери в автономному режимі на підприємстві вже не використовують. Їх об'єднують у комп'ютерні мережі для забезпечення вільного доступу до інформаційних ресурсів компанії [16].

У компанії є локальна мережа, яка має вихід до глобальної мережі через провайдера «McLaut». Дана локальна мережа в свою чергу використовує технології Ethernet та використовує топологію комп'ютерних мереж зірка. Даним підключенням структура центрального вузла значно спрощується, що в поєднанні з високошвидкісними каналами дозволяє досягти досить високої швидкості передачі даних.

В мережі компанії автотранспорту присутній сервер, файловий сервер та вісімнадцять робочих станцій – персональні комп'ютери. Всі ПК об'єднані в робочі групи по відділам, а саме: кабінет адміністратора, кабінет директора, економічний відділ, юридичний відділ, абонентський відділ, відділ кадрів, транспортний відділ, відділ технічного та програмного забезпечення. Сервер та файловий сервер знаходяться у серверній. Також у компанії присутні дві безпроводні точки доступу. В Мережі виконуються задачі захисту інформації та передачі.

У компанії використовується топологія типу Зірка. Головною відмінністю даної топології є підключення всіх робочих станцій до одного центрального вузла, в ролі якого, в більшості випадків, виступає комутатор, утворюючи фізичний сегмент мережі.

Схема мережі відділу показано на рисунку 3.44.

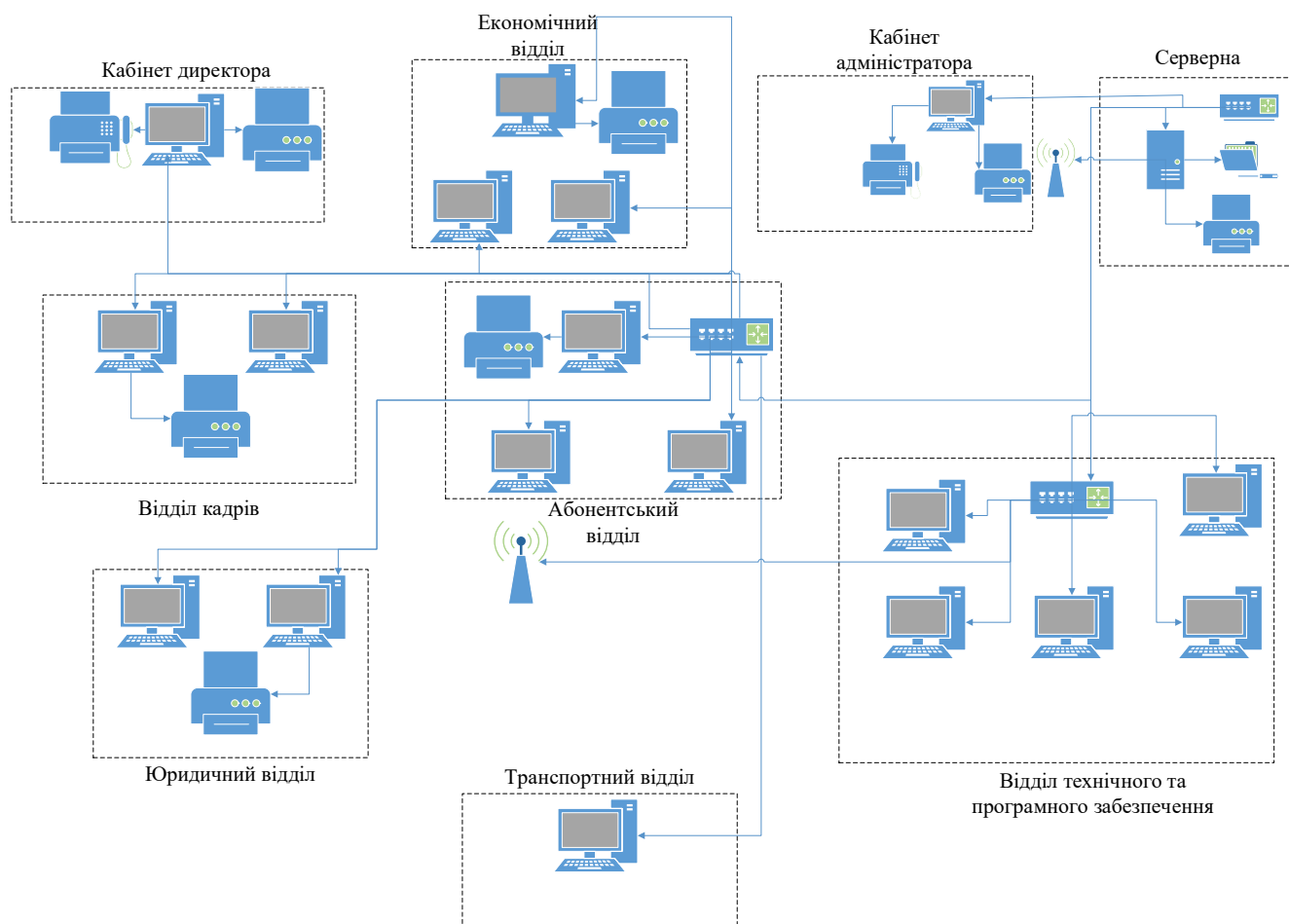


Рисунок 3.44 – Схема комп'ютерної мережі автотранспортного підприємства

Основними перевагами даної топології є:

- при виході з ладу одного з кабелів, з'єднання обірветься тільки одному користувачеві;
- простий пошук несправностей і обривів в мережі. Наприклад, якщо в одного користувача будуть проблеми із з'єднанням, то пошук проблеми потрібно виконувати тільки на лінії користувача;
- простота перепідключення комп'ютерів і підключення нових користувачів;
- при правильному проектуванні досягається висока продуктивність мережі і гнучкі можливості адміністрування [17].

### 3.4.3. Обґрунтування вибору ОС та протоколу обміну даними

Операційна система це сукупність програм, що забезпечують керування роботою комп'ютера в цілому, а саме організацію обміну даних між комп'ютером та користувачем, управління роботою пристроїв ПК і обмін даними між ними, виконання інших програм

Для стабільного функціонування автотранспортного підприємства операційна система та протокол обміну даними мають відповідати певним вимогам. Операційна система повинна:

- коректно взаємодіяти з апаратним забезпеченням;
- підтримувати необхідне для роботи програмне забезпечення;
- мати хорошу оптимізацію.

Протокол передачі даних повинен надавати можливість надійності, швидкості та безпечності передачі даних.

Враховуючи всі показники вибору операційної системи, було обрано операційну систему Windows, яка має наступний ряд переваг:

- 1) Приємний та зрозумілий інтерфейс, що забезпечує легкість у користуванні;
- 2) Багатозадачність, забезпечення можливості одночасної обробки декількох процесів;
- 3) Простота підключення і підтримки всіх можливих пристроїв;
- 4) Доступне програмне забезпечення, Windows оснащений широким діапазоном вибору програмного забезпечення, що може бути дуже корисним для автотранспортного підприємства;
- 5) Забезпечення безпеки даних, ОС Windows надає інструменти для забезпечення можливості захисту даних [19].

Враховуючи всі критерії вибору протоколів передачі даних, було обрано протокол TCP/IP, перевагами якого є:

- 1) Незалежність від мережної технології, TCP/IP не залежить від апаратного забезпечення, так як цей протокол визначає елемент передачі – інформації та описує спосіб її руху мережею;
- 2) Загальна зв'язаність, TCP/IP надає дозвіл будь-якій парі ПК, що його підтримують, взаємодіяти один з одним;
- 3) Надійність, протокол забезпечує надійність передачі даних.
- 4) Підтвердження, TCP/IP забезпечує ухвалення правильності проходження при обміні між адресантом та адресатом;
- 5) Швидкість, протокол надає можливість передачі великих об'ємів даних за досить короткий період часу [20].

#### **3.4.4. Заходи захисту від несанкціонованого доступу до системи**

Для забезпечення захисту від несанкціонованого доступу було додано можливість авторизації користувача, задля визначення його прав доступу в підсистемі, шляхом створення потреби у введення логіну та паролю, перед входом до системи.

У системі зареєстровані такі користувачі: три менеджера, директор та адміністратор. Кожен користувач має різні права доступу до підсистеми, що надає можливість працювати тільки у своїй сфері відповідальності, в залежності від посади користувача. Менеджер має повний доступ до всіх даних пов'язаних із замовником, послугами та замовленнями, а також функцій, що стосуються роботи із замовником, оформлення замовлення та формування на основі них звітної документації, директор має доступ до всіх можливих звітів та статистики, а адміністратор має повний доступ до всіх функцій підсистеми.

Надання різних прав доступу до підсистеми забезпечує можливість уникнути несанкціонованого доступу та виконання правопорушних дій у системі.

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

В ході виконання кваліфікаційної роботи було досліджено основні вимоги охорони праці для роботи з комп'ютерною технікою.

### 4.1. Аналіз умов праці розробника програмного забезпечення

Згідно стандартам щодо системи освітлення, вона повинна відповідати наступним вимогам:

- на робочому місці необхідно мати освітленість, що відповідає особливостям зорової роботи. Ці особливості визначаються трьома факторами: розміром найменшого об'єкта, який розглядається на моніторі персонального комп'ютера або робочій станції; властивостями фону, такими як коефіцієнт відбиття; і контрастом між об'єктом і фоном.;

- важливо забезпечити рівномірний розподіл яскравості як на поверхні робочого монітора, так і у оточуючому просторі.;

- на робочій поверхні не повинну бути видно різких тіней;

- у полі зору не має бути присутніх відблисків, які можуть бути обумовлені підвищеною яскравістю світлових джерел або поверхонь, що можуть спричинити осліплення.;

- під час роботи повинна бути стабільна величина освітленості;

- слід вибирати найоптимальнішу орієнтацію світлового потоку та необхідний спектр світла..

Необхідно забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче 1,5%.

Освітленість на робочому столі, де знаходяться документи, має знаходитися в діапазоні 300-500 лк. У випадку, коли загальне освітлення не забезпечує такі значення, можна використовувати місцеве освітлення. При цьому слід установлювати світильники місцевого освітлення таким чином, щоб уникнути відблисків на поверхні екрана, а яскравість екрана не повинна перевищувати 300 лк.

Захист користувача від шуму та вібрації:

Під час роботи з ПК можуть виникати шуми, які походять від різних джерел, основними з яких є жорсткий диск, вентилятор блока живлення, вентилятор, що розташований на процесорі, швидкісні приводи дисків, механічні сканери та рухомі механічні частини принтера.

При роботі вентиляційної системи ПК, яка забезпечує оптимальний температурний режим електронних блоків, створюється аеродинамічний шум. Крім того, діють й інші зовнішні джерела шуму, не пов'язані з роботою ПК.

Шум, що створюється працюючими ПК, є широко смужний, постійним з аперіодичним посиленням при роботі принтерів.

На робочих місцях, де використовуються ПК, необхідно дотримуватись загальних вимог щодо рівнів звукового тиску в октавних смугах частот, рівнів звуку та еквівалентних рівнів звуку. Максимально допустимий рівень шуму на робочому місці програміста не повинен перевищувати 50 дБА, а для оператора ПК - 65 дБА.

- Зниження рівня шуму в приміщенні можна здійснити таким чином:
- використанням блоків живлення ПК з вентиляторами на гумових підвісках;
- використанням ПК, в яких термодавачі вмонтовані в блоці живлення та в критичних точках материнської плати (процесор, мікросхеми чіпсету), які дозволяють програмним шляхом регулювати як моменти ввімкнення вентиляторів, так і їх швидкість обертання;
- переведення жорсткого диска в режим сплячки (Standby), якщо комп'ютер не працює протягом визначеного часу.
- використанням ПК, в яких вентилятор на процесорі встановлено виробником (BOX-процесор);
- застосуванням материнських плат формату ATX та ATX-корпусів, що дозволяє регулювати автономну швидкість та моменти часу вимикання вентилятора блока живлення від електромережі;

- використанням 24-38х швидкісних ОБ-КОМ для пристроїв, які створюють менше шуму, ніж 48-50 х швидкісні СБ-КОМ, або ж застосовувати привід з одночасним зчитуванням декількох доріжок СБ чи програми с забезпечення, що дозволяє зменшити швидкість.
- заміною матричних голчастих принтерів струменевими і лазерними принтерами, які забезпечують при роботі значно менший рівень звукового тиску;
- застосуванням принтерів колективного користування, розташованих на значній відстані від більшості робочих місць користувачів ПК;
- зменшенням шуму на шляху його поширення через розміщення звукоізолюючого відгородження у вигляді стін, перетинок, кабін;
- акустичною обробкою приміщень - зменшення енергії відбитих звукових хвиль шляхом збільшення площі звукопоглинання (розміщення на поверхнях приміщення облицювань, що поглинають звук, розташування в приміщеннях штучних поглиначів звуку).

#### **4.2. Вимоги до приміщень та розташування робочих місць з ПК**

Згідно із загальними стандартами площа приміщення на одне робоче місце користувача повинна становити 6 м<sup>2</sup>, а об'єм не менше ніж 20 м<sup>3</sup>.

Не дозволяється розміщувати кабінети обчислювальної техніки у підвальних та цокольних поверхах.

Підлога повинна мати матове покриття з коефіцієнтом відбиття в діапазоні від 0,3 до 0,5. Поверхня підлоги повинна бути рівною, неслизькою і мати антистатичні властивості. Для оздоблення внутрішнього приміщення з ПК рекомендується використовувати матеріали, які розсіюють світло, з коефіцієнтами відбиття 0,7-0,8 для стелі і 0,5-0,6 для стін.

Заборонено використовувати полімерні матеріали таких класів, як деревинно-стружкові плити, миючі шпалери, синтетичні рулонні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо, для оздоблення інтер'єру приміщень з ПК

через їх виділення шкідливих хімічних речовин, що перевищують норми, допустимі для використання.

#### **4.3. Вимоги до обладнання та організації робочих місць користувачів ПК**

При розміщенні компонентів робочого місця користувача ПК слід враховувати декілька аспектів, включаючи зручну робочу позу, достатній простір для розміщення користувача, вигляд на елементи робочого місця, можливість комфортного ведення записів та належне розміщення документів і матеріалів, які використовуються користувачем.

Конструкція робочого місця користувача ПК має забезпечувати оптимальну робочу позицію. Робочі місця з ПК рекомендується розташовувати відносно вікон таким чином, щоб було забезпечено вигляд з робочого місця, щоб природне світло падало з боку переважно зліва. Робочі місця з ПК повинні бути розташовані від стіни з вікнами на відстані не менш ніж 1,5 м, від інших стін - на відстані не менше ніж 1 м. При розміщенні робочого місця поряд з вікном кут між екраном монітора і площиною вікна повинен складати не менше 90° (для виключення відблисків), частину вікна, що прилягає, бажано зашторити. Недопустиме розташування ПК, при якому працюючий повернений обличчям або спиною до вікон кімнати або до задньої частини ПК, в яку монтуються вентилятори. При розміщенні робочих столів з ПК рекомендується дотримуватись певних відстаней між їх бічними поверхнями ПК – 1,2 м, від тильної поверхні одного ПК до екрана іншого ПК – 2,5 м.

Монітор повинен бути встановлений таким чином, щоб верхній край екрана знаходився на рівні очей. Рекомендується розташовувати екран комп'ютерного монітора на оптимальній відстані від очей користувача, яка знаходиться у діапазоні 600-700 мм, проте не менше 600 мм, з урахуванням розміру літерно-цифрових знаків і символів. Для забезпечення точного та швидкого зчитування інформації в зоні найкращого бачення площина екрана монітора повинна бути перпендикулярною нормальній лінії зору. Екран комп'ютерного монітора має

бути розміщений таким чином, щоб забезпечувати комфортне зорове спостереження у вертикальній площині під кутом приблизно  $30^\circ$  від нормальної лінії погляду користувача.

При розміщенні клавіатури необхідно забезпечити комфортність роботи обома руками. Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу з відстанню від 100 до 300 мм від краю. Кут нахилу клавіатури до столу повинен бути в діапазоні від  $5^\circ$  до  $15^\circ$ , а зап'ястя та долоні рук мають знаходитися горизонтально до площини столу.

Принтер має бути розташований у зручному для користувача положенні, з дотриманням максимальної відстані від користувача до клавіш управління принтером, яка не перевищує довжину витягнутої руки.

Конструкція робочого столу повинна забезпечувати оптимальне розташування обладнання на робочій поверхні з урахуванням його кількості, конструктивних особливостей (розмір монітора, клавіатури, принтера, ПК тощо) і документів, а також враховувати характер виконуваної роботи.

Висота робочої поверхні столу з ПК має бути регульована в діапазоні від 680 до 800 мм, забезпечуючи можливість виконання операцій у зоні досяжності моторного поля. Рекомендовані розміри для ширини столу складають від 600 до 1400 мм, а глибина - від 800 до 1000 мм. Робочий стіл повинен мати достатній простір для ніг, з висотою не менше 600 мм, шириною не менше 500 мм, і глибиною не менше 450 мм на рівні колін, та не менше 650 мм на рівні простягнутої ноги [21].

#### **4.4. Електробезпека**

Електробезпека - це комплекс заходів та засобів, що спрямовані на захист людей від потенційно небезпечного впливу різних аспектів електричних явищ. Система електробезпеки включає організаційні та технічні заходи, що мають на меті попередження можливих ризиків, пов'язаних з електричним струмом, електричною дугою, електромагнітним полем і статичною електрикою. Головна мета електробезпеки полягає у забезпеченні безпеки працівників та запобіганні

потенційно негативних наслідків, що можуть виникнути при взаємодії з електричними явищами [22].

Кабінет відділу технічного та програмного забезпечення за ступенем ураження електричним струмом, згідно ПУЕ, відноситься до приміщень з підвищеною небезпекою.

Основні технічні засоби і заходи забезпечення електробезпеки згідно загальних вимог при нормальному режимі роботи електроустановок включають:

- світильники та комп'ютери мають бути оснащені пристроями, які забезпечують захист від струму короткого замикання та інших аварійних ситуацій, таких як автоматичні вимикачі;

- струмопровідні компоненти (такі як кабелі, проводки та гнучкі металеві рукави) повинні бути захищені від небажаних зовнішніх впливів та зберігатися в безпечному місці;

- конструкції, які мають заземлення в приміщенні, повинні бути обладнані з'ємними щитками або сітками для захисту від випадкового дотику;

- всі провідні елементи електрообладнання повинні мати надійну ізоляцію, що відповідає вимогам, зокрема має бути забезпечена ізоляційна опірність ( $R_3$ ) не менше 0,5 МОм;

- всі зовнішні пристрої, що підключаються до комп'ютера, а також металеві труби, використовувані для прокладання проводки, повинні бути заземлені. Крім того, штепсельні з'єднання та розетки для підключення комп'ютера мають мати спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника. Заземлення комп'ютера та іншого електричного обладнання здійснюється за допомогою різних електричних контурів. Для комп'ютера контур заземлення повинен мати імпеданс ( $R_3$ ) не більше 1 Ом, а для іншого електричного обладнання імпеданс ( $R_3$ ) не більше 4 Ом;

- проведення регулярних планових обслуговувань та перевірок пристроїв ПК з метою запобігання виникненню несправностей та проведення профілактичних випробувань [23];

#### 4.5. Пожежна безпека

Для забезпечення пожежної безпеки необхідно вживати організаційних заходів та технічних заходів, які мають на меті запобігання пожежам, збереження безпеки людей, зниження можливих матеріальних збитків та мінімізацію негативного впливу на екологію у разі пожежі. Крім того, важливо створити умови для ефективного загасання пожеж.

Однією з найбільш ймовірних та основних причин виникнення пожежі в приміщенні, де працює комп'ютерне обладнання, є загоряння електропроводки, спричинене коротким замиканням або іншими факторами.

До системи пожежного захисту належать наступні заходи[23]:

- облаштування систем автоматичної пожежної сигналізації та пожежогасіння;
- забезпечення приміщень нормованою кількістю первинних засобів пожежогасіння;
- пожежні гідранти та пожежні резервуари повинні бути справними і утримуватися таким чином, щоб забезпечити безперешкодний забір води пожежними автомобілями;
- наявність протипожежних інструкцій;
- навчання, атестація і переатестація персоналу з питань пожежної безпеки;
- спостереження за пожежною автоматикою.
- заборона куріння в приміщенні .

## ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота на тему “Розроблення інформаційної підсистеми підтримки та контролю діяльності автотранспортного підприємства” виконана повністю в відповідності до завдання.

Підсистема забезпечує оперативне отримання повної та достовірної інформації про замовлення, автомобілі, працівників, та замовників, збереження, редагування, та додавання інформації про вантаж та послуги, що надає компанія. А також надає можливість значно зекономити час особам, на яких покладена функція контролю та перевірки діяльності, а також менеджерам по роботі з клієнтами.

Розроблена система містить головне меню, яке складається з чотирьох основних пунктів, кожен з яких має свої підпункти та пункти виходу та виведення інформації про програму.

Особливістю даної підсистеми є простий та зрозумілий інтерфейс для користувача, швидке формування статистики про працівників та замовників, визначення кращих робітників поточного місяця, легкий доступ до потрібних даних за допомогою кнопок розміщених на формах, можливість у разі потреби оновлення та перегляду цих даних, а також фільтрація та пошуку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичні рекомендації до виконання випускної кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» ден. та заоч. форм навчання / уклад. О. М. М'якшило, М. П. Костіков. – К.: НУХТ, 2022. – 34 с.
2. Інформаційні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу:[https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційні\\_технології](https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційні_технології) – Назва з екрана. – Дата звернення: 15.05.2023.
3. Сфера послуг[Електронний ресурс]. - Режим доступу:<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/7647/1/322pdf.PDF> – Назва з екрана. – Дата звернення: 15.05.2023.
4. Автотранспортне підприємство [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://vue.gov.ua/Автотранспортне\\_підприємство](https://vue.gov.ua/Автотранспортне_підприємство). – Назва з екрана. – Дата звернення: 16.05.2023.
5. Основи організації роботи і види автотранспортного підприємства [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://4ua.co.ua/transport/qa2ac78b4d43b89421206d27\\_0.html](http://4ua.co.ua/transport/qa2ac78b4d43b89421206d27_0.html) – Назва з екрана. – Дата звернення: 16.05.2023.
6. Відділ кадрів як структурний підрозділ підприємства. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://osvita.ua/vnz/reports/econom\\_pidpr/21173](https://osvita.ua/vnz/reports/econom_pidpr/21173) – Назва з екрана. – Дата звернення: 18.05.2023.
7. Принципи діяльності юридичного відділу підприємства [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mego.info/принципи-діяльності-юридичного-відділу-підприємства>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 18.05.2023.
8. Планово-економічний відділ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nasoa.edu.ua/pidrozdilj/planovo-ekonomichnyj> – Назва з екрана. – Дата звернення: 18.04.2023.

9. ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ (FUNCTION TREE - FT). [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://stud.com.ua/87193/ekonomika/funksionalna\\_model\\_function\\_tree](https://stud.com.ua/87193/ekonomika/funksionalna_model_function_tree) – Назва з екрана. – Дата звернення: 23.05.2023.

10. Програма для автоматизації транспортної логістики [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://tms.abmcloud.com/uk/programa-dlya-avtomatizacii-transportnoi-logistiki> – Назва з екрана. – Дата звернення: 25.05.2023.

11. BAS Управління автотранспортом. Версія Стандарт [Електронний ресурс]. – Текст. дані. - Режим доступу: <https://soft.integra.ua/uk/product/bas-upravlinnya-avtotransportom-versiya-standart/#i-1> – Назва з екрана. – Дата звернення: 25.05.2023.

12. Поняття та зміст інформаційного забезпечення (ІЗ) ІС обліку [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://buklib.net/books/23290>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 27.05.2023.

13. Логічна модель даних [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.wikiwand.com/uk/Логічна\\_модель\\_даних](https://www.wikiwand.com/uk/Логічна_модель_даних). – Назва з екрана. – Дата звернення: 27.05.2023.

14. Програма BPwin [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://hi-news.pp.ua/kompyuteri/16669-programa-bpwin-ce-scho-take.html>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 30.05.2023.

15. Моделювання предметної області за допомогою ER-діаграм. CASE-системи [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib\\_upload/ЕНП\\_Саварин\\_Лепкий/practic/pr9.html](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/ЕНП_Саварин_Лепкий/practic/pr9.html). – Назва з екрана. – Дата звернення: 30.05.2023.

16. Об'єднуємо комп'ютери в мережу [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2009/october/issue-83/article-54319.html>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 01.06.2023.

17. Топологія зірка [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://kovelpost.com/blogs/213>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 01.06.2023.

18. Операційна система та її інтерфейс [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.miyklas.com.ua/p/informatica/5-klas/informatciini-protcesi-ta-sistemi-39831/operatciina-sistema-ta-yiyi-interfeis-326915/re-2f181d19-b05b-4c2a-a973-2eb3ce635a9c>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 02.06.2023.

19. Переваги і недоліки операційної системи Windows [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ukrreferat.com/chapters/komputerny-nauki/perevagi-i-nedoliki-operaciynoi-sistemi-windows-referat.html>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 02.06.2023.

20. Основні переваги стеку протоколів tcp/ip [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5645910/page:12/>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 02.06.2023.

21. Охорона праці при роботі з комп'ютерною технікою [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zavantag.com/docs/464/index2837651.html>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 04.06.2023.

22. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0007282-98#Text>. – Назва з екрана. – Дата звернення: 04.06.2023.

23. Основи охорони праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://opcb.kpi.ua/wp-content/uploads/Основи-охорони-праці.pdf> – Назва з екрана. – Дата звернення: 04.06.2023.

# ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

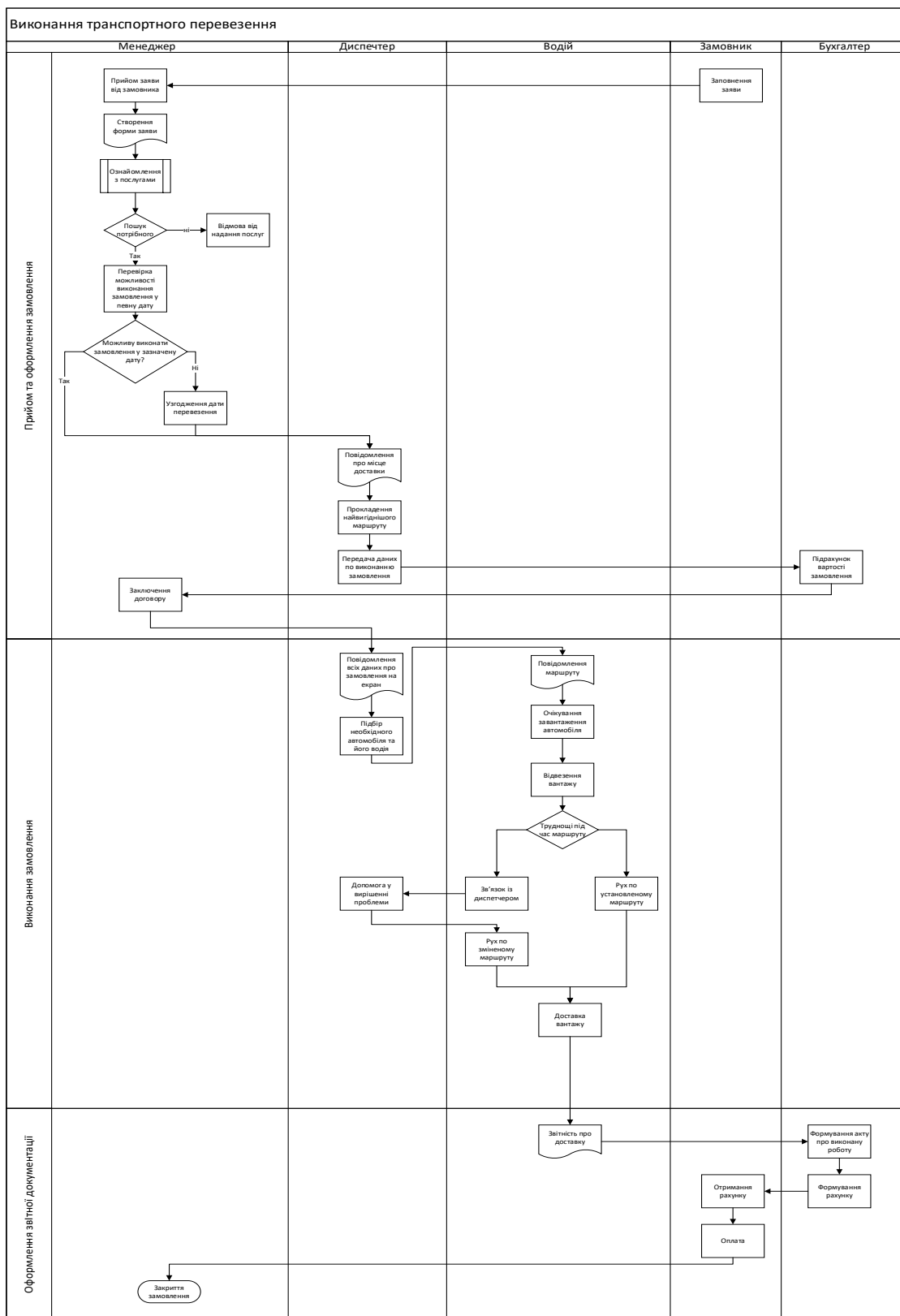


Рисунок А.1 – Функціональна схема роботи автотранспортного підприємства

## ДОДАТОК Б

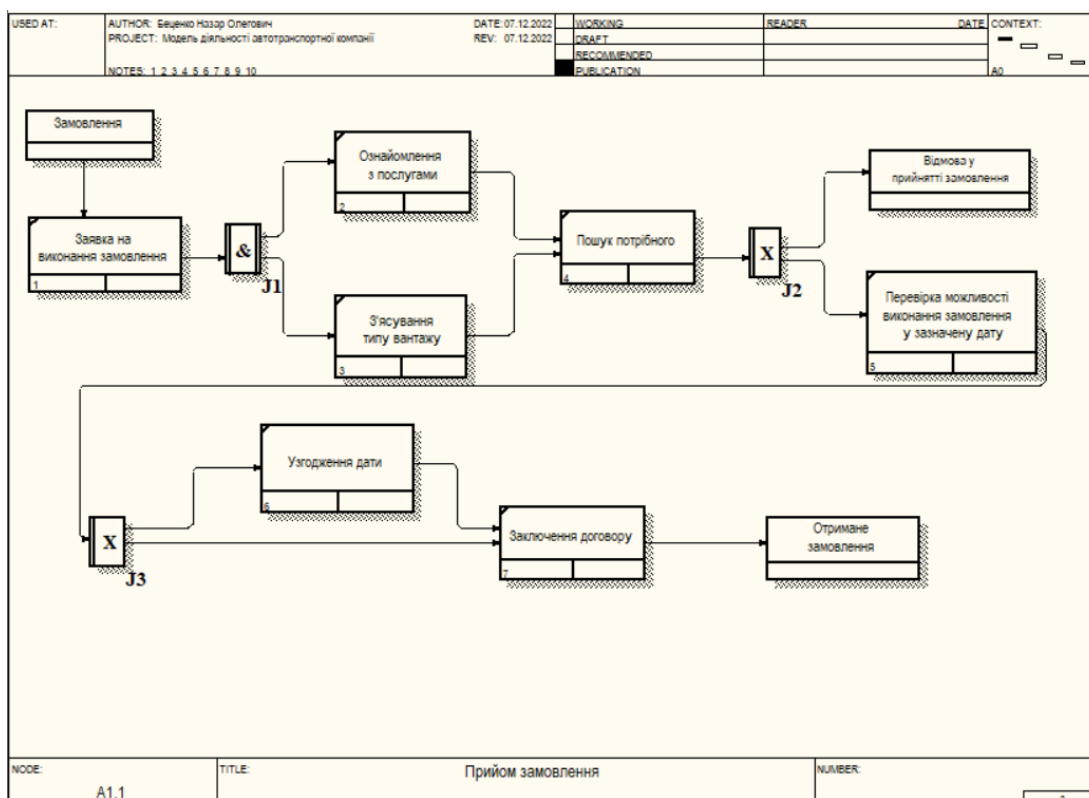


Рисунок Б.1 – Декомпозиція етапу «Прийом замовлення» моделі «AS-IS»

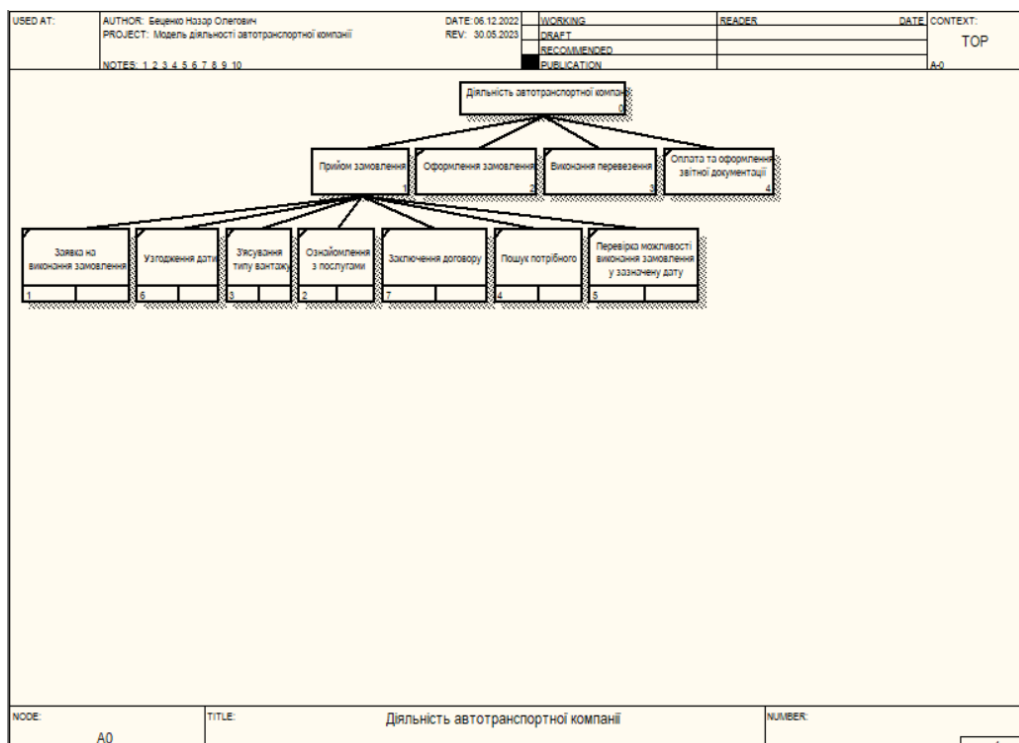


Рисунок Б.2 – Діаграма дерева вузлів

## ДОДАТОК В

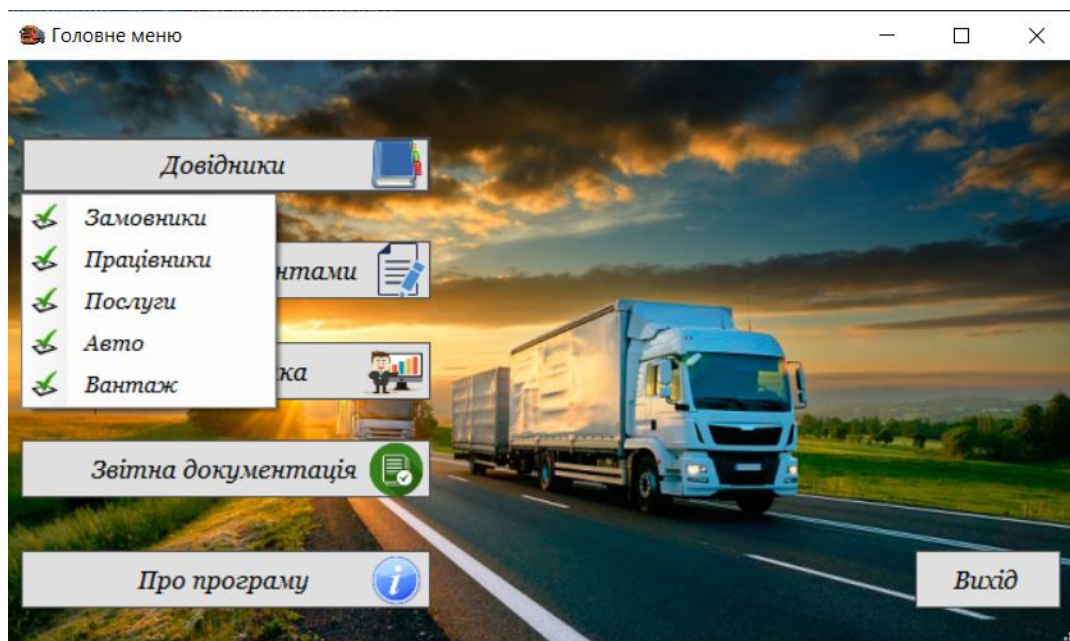


Рисунок В.1 – Головне меню користувача пункт «Довідники»

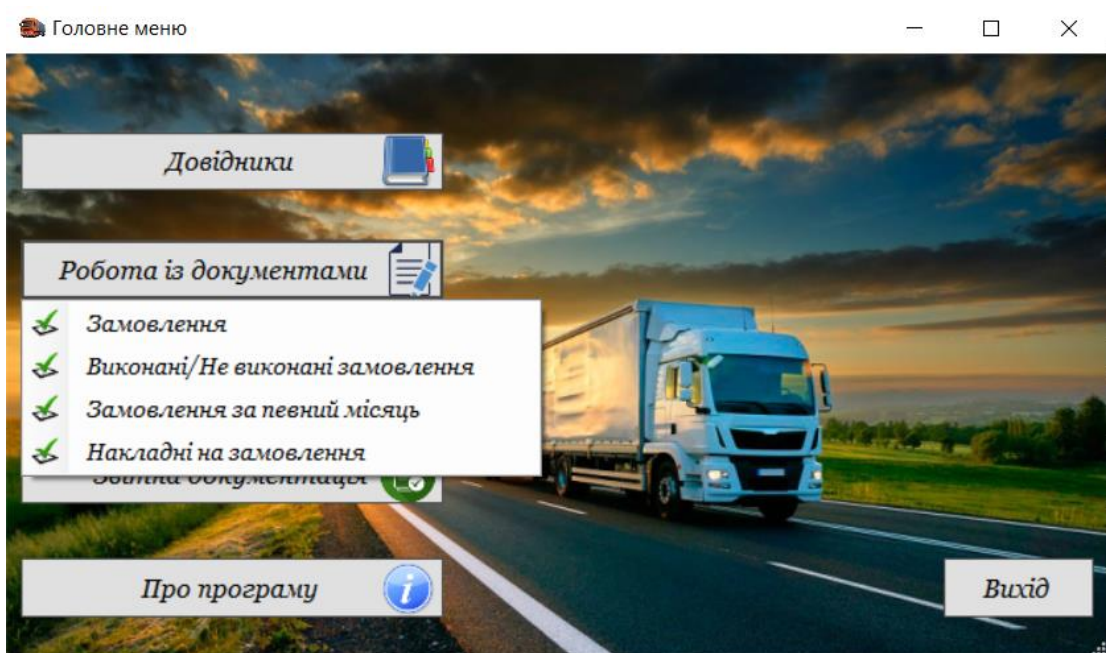


Рисунок В.2 – Головне меню користувача пункт «Робота із документами»

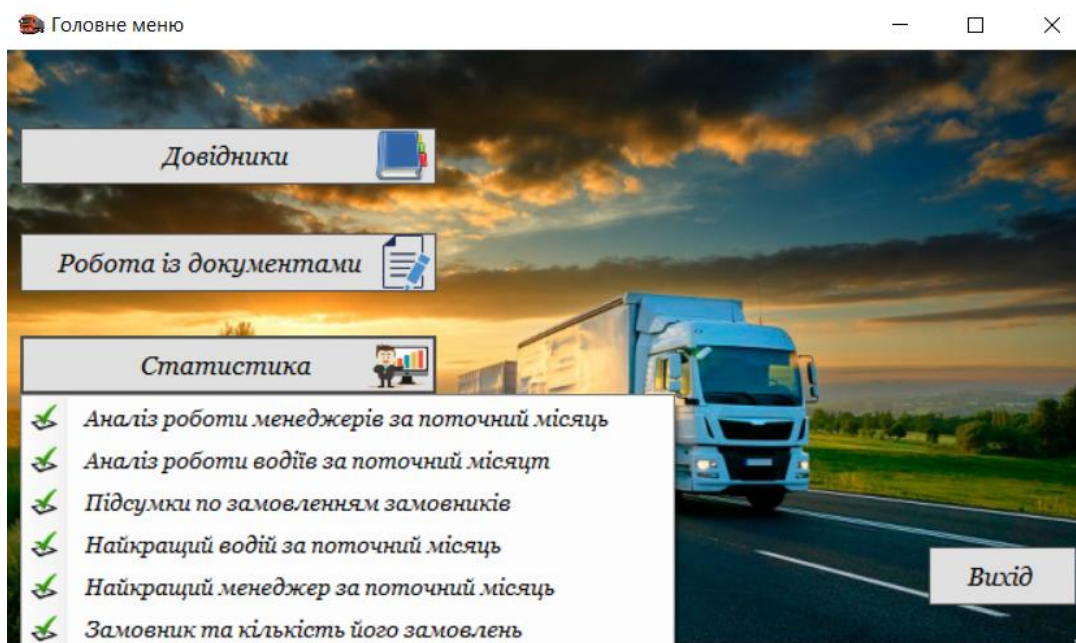


Рисунок В.3 – Головне меню користувача пункт «Статистика»



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



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

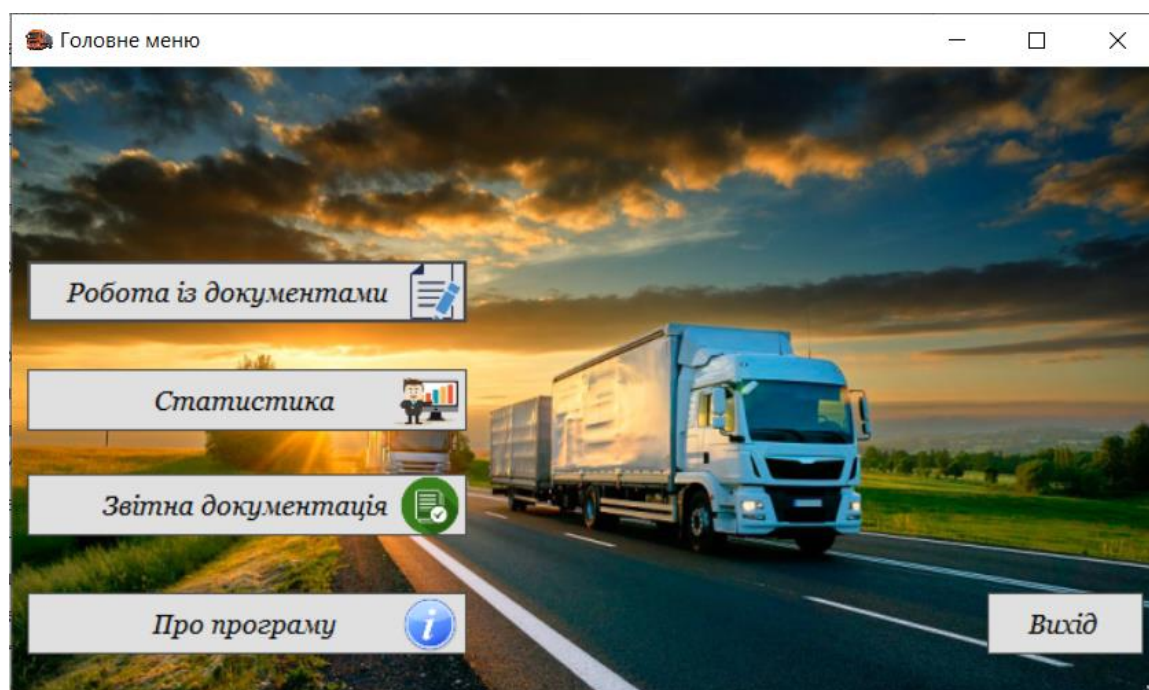



Рисунок В.6 – Головне меню користувача (користувач – директор)

Послуги

1 для 6

**Код послуги:** 1 **Опис:** На будь-які дистанції *Примітка*

**Назва послуги:** Перевезення вантаж **Ціна за кілометр, грн:** 7



**АВТО**

Марка	Модель	Вантажопідіймаючі	Витрача палива (л/100км)	Реєстраційний номер	Рік випуску	Дата останнього проходження тех. обслуговування
JAC	N56	2300	10	643232	2023	21.05.2023
MERCEDES-BENZ	Atego 1022 Kuhlko...	2470	18	178232	2010	09.05.2023

**Прайс-лист**

Оберіть опис послуги для фільтрації: На будь-які дистанції

Фільтрувати  Відміна фільтрації

Назва послуги	Опис	Ціна за кілометр, грн
Перевезення вантажу до 2 т.	На будь-які дистанції	7
Перевезення вантажу до 22 т.	На будь-які дистанції	20
Перевезення рідини	На будь-які дистанції	20
Перевезення обладнання	На будь-які дистанції	18
Перевезення вантажу до 100 т.	На будь-які дистанції	27

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

Вантаж

1 для 3

**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
Меблі	Не стійкі до вологи	9	шт.	510	Меблі
Меблі	Не стійкі до вологи	7	шт.	420	Меблі

Рисунок В.8 – Результат роботи фільтрації на формі «Вантаж»

Замовлення № 145

Дата прийому замовлення: 1 березня 2023 р.

Код замовлення: 10  
 Менеджер: Біла С.В.  
 Назва підприємства замовника: Компанія ПЗ "SoftBets"  
 ПІБ представника: Беценко Н.О.  
 Послуга: Перевезення вантажу до 2 т.  
 Дата відправлення: 3 березня 2020 р.  
 Дата доставки: 4 березня 2023 р.  
 Вантаж: Комп'ютери  
 Кількість: 11

Марка авто: MERCEDES-BENZ  
 Модель авто: Atego 1022 Kuhlkoffer mit  
 Водій: Аксенов Ф.А.  
 Відстань, км: 1100  
 Стан замовлення: Виконано  
 Вартість, грн: 7700  
 Стан проплати: Проплачено  
 Одиниця виміру: шт.  
 Вага, кг: 170

Введіть номер замовлення для пошуку: 145

Переглянути вільні авто та водії 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 проплати
145	01.03.2023	03.03.2020	04.03.2023	Виконано	7700	1100	Біла С.В.	Беценко Н.О.	MERCE...	Перевезення вантажу д...	Аксенов Ф.А.	Комп'ютери	Проплач...

Рисунок В.9 – Результат роботи пошуку на формі «Замовлення»

Виконані/Не виконані замовлення

Виконано Не виконано В процесі виконання На друк

Кількість	Марка	Модель	Номер замовлення	Дата прийому замовлення	Дата відправлення	Дата доставки	Стан замовлення
7	MERCEDES-BE...	Atego 1022 Ki...	131	09.05.2023	15.05.2023	16.05.2023	Виконано
15	DAF	XF 105 elegance	132	25.03.2023	05.04.2023	07.04.2023	Виконано
1000	JAC	N56	133	01.03.2023	17.04.2023	20.04.2023	Виконано
5	MERCEDES-BE...	Atego 1022 Ki...	137	14.04.2023	19.04.2023	20.04.2023	Виконано
11	MERCEDES-BE...	Atego 1022 Ki...	145	01.03.2023	03.03.2020	04.03.2023	Виконано
45	HYUNDAI	HD120	146	30.03.2023	03.04.2020	05.04.2023	Виконано
500	Ford	Trucks 2633	155	23.04.2023	01.05.2023	01.05.2023	Виконано
15	Mercedes-Benz	Sprinter	160	24.04.2023	05.05.2023	07.05.2023	Виконано
100	Mercedes	Benz SK 1822	164	28.05.2023	08.04.2023	11.04.2023	Виконано

Рисунок В.10 – Форма відображення замовлень згідно їх статусу виконання

Замовлення за певний місяць

Введіть місяць прийому замовлення 5 Пошук На друк

Номер замовлення	Дата прийому замовлення	Дата відправлення	Дата доставки	Назва підприємства замовника	ПІБ представника	ПІБ менеджера	ПІБ водія	Марка	Модель	Назва вантажу	Кількість	Одиниця виміру
131	09.05.2023	15.05.2023	16.05.2023	АП "Смілакомунтеплоенерго"	Жменко С.М.	Глушко М.В.	Степанюк ...	MERCEDES-BENZ	Atego 1022 Kuhlkoffer mit	Меблі	7	шт.
141	25.05.2023	01.06.2023	04.06.2023	Будівельна компанія "Мост..."	Пивоваров О.І.	Глушко М.В.	Степанюк ...	Тонар	Тонар-7502	Будівельне ...	53	шт.
144	15.05.2023	04.06.2023	06.06.2023	Автосалон "Люкс"	Василевський ...	Глушко М.В.	Андрюк В.С.	Supertrans	Kassbohrer	Автомобілі...	10	шт.
148	27.05.2023	10.06.2020	12.06.2023	Консервний завод "Верес"	Клименко М.С.	Глушко М.В.	Щепцов В.В.	Man	TGL 12.480 4L	М'ясо	9	т.
151	25.05.2023	05.06.2023	07.06.2023	Консервний завод "Явдіка"	Васильков О.М.	Петренко ...	Сименів В.К.	Kamaz	Kamaz-5490	Яблука	9	т.
163	30.05.2023	16.06.2023	18.06.2023	Винний завод "Масандра"	Тропін О.О.	Біла С.В.	Андрюк В.С.	DAF	XF 105 elegance	Виноград	12	т.
164	28.05.2023	08.04.2023	11.04.2023	СК "АгроРось"	Трипонов О.В.	Біла С.В.	Степанюк ...	Mercedes	Benz SK 1822	Бензин	100	л.

Рисунок В.11 – Форма відображення замовлень за певний місяць

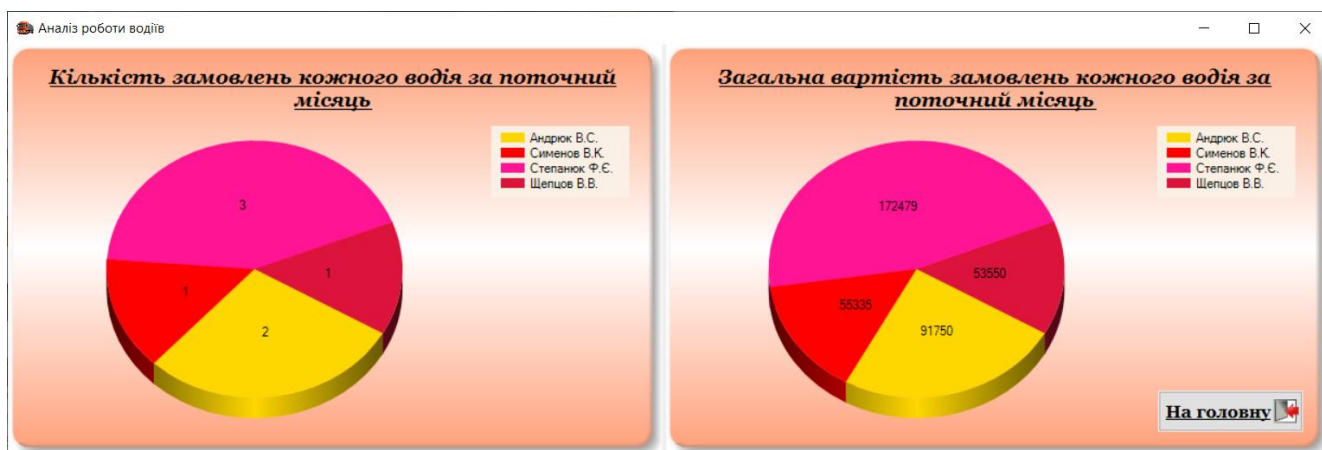


Рисунок В.12 – Форма, що відображає дані аналізу роботи водіїв у вигляді кругової діаграми



Рисунок В.13 – Форма, що відображає дані аналізу замовників у вигляді кругової діаграми

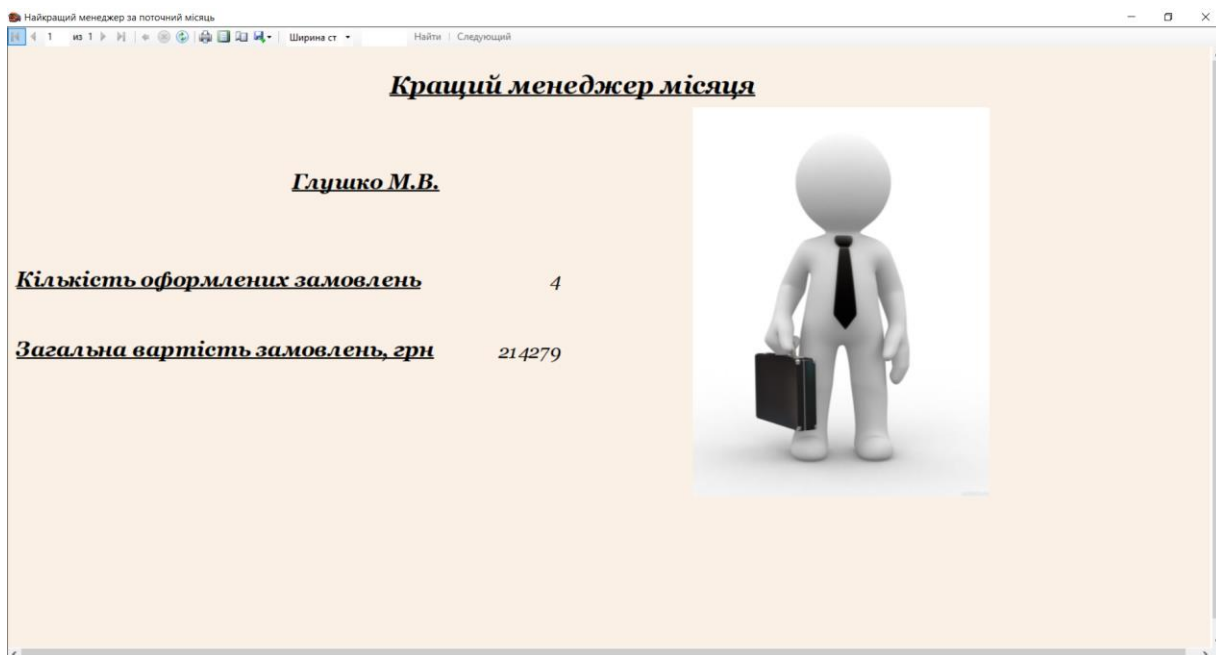


Рисунок В.14 – Форма відображення кращого менеджера на основі виконаних ним замовлень у поточному місяці

Замовник та кількість його замовлень						
	Назва підприємства	Адреса замовника	Телефон замовника	ПІБ представника	Кількість замовлень	Загальна вартість, грн
▶	Автосалон "Люкс"	вул. Житомирська, 33	+380975679183	Василевський Р.С.	1	57750
	Будівельна компанія "Мост..."	вул. Панківська, 5	+380952443...	Пивоваров О.І.	1	101250
	Винний завод "Масандра"	вул. Винороба Єгорова, 9	+380954350...	Тропін О.О.	1	34000
	Консервний завод "Верес"	вул. Остапчука, 1	+380997328...	Клименко М.С.	1	53550
	Консервний завод "Ягідка"	вул. Київська, 90	+3809385910...	Васильков О.М.	1	55335
	КП "Смілакомунтеплоенерго"	вул. В'ячеслава Чорновола, 72	+380934578921	Жменко С.М.	1	1729
	СК "АгроРось"	вул. Шевченка, 39	+380975452355	Трипонов О.В.	1	69500
*						

Рисунок В.15 – Форма відображення замовника та кількості його замовлень

Звіт по замовленням водіїв

<b>Звіт по замовленням водіїв</b>					
<b>ПІБ водія</b>	<b>Телефон</b>	<b>Адреса водія</b>	<b>Дата прийому замовлення</b>	<b>Номер замовлення</b>	<b>Вартість, грн</b>
Андрюк В.С.	+380993102492	вул. Зелена, 28	15.05.2023	144	57750
			30.05.2023	163	34000
<b>Всього</b>					<b>91750</b>
Сименов В.К.	+380981241800	вул. Смілянська, 8	25.05.2023	151	55335
<b>Всього</b>					<b>55335</b>
Степанюк Ф.Є.	+380995815861	вул. Черкаська, 90	09.05.2023	131	1729
			25.05.2023	141	101250
			28.05.2023	164	69500
<b>Всього</b>					<b>172479</b>
Щепцов В.В.	+380991421512	вул. Байрактара, 29	27.05.2023	148	53550
<b>Всього</b>					<b>53550</b>
<b>Всього</b>					<b>373114</b>

Рисунок В.16 – Форма відображення звіту по замовленням водіїв

Звіт по замовленням замовників

<b>Звіт по замовленням замовників</b>						
<b>Назва підприємства</b>	<b>Адреса замовника</b>	<b>ПІБ представника</b>	<b>Телефон замовника</b>	<b>Дата прийому замовлення</b>	<b>Номер замовлення</b>	<b>Вартість, грн</b>
Автосалон "Люкс"	вул. Житомирська, 33	Василевський Р.С.	+380975679183	15.05.2023	144	57750
<b>Всього</b>						<b>57750</b>
Будівельна компанія "Мостобуд"	вул. Панківська, 5	Пивоваров О.І.	+380952443278	25.05.2023	141	101250
<b>Всього</b>						<b>101250</b>
Винний завод "Масандра"	вул. Вигороба Єгорова, 9	Тропін О.О.	+380954350247	30.05.2023	163	34000
<b>Всього</b>						<b>34000</b>
Консервний завод "Верес"	вул. Остальчука, 1	Клименко М.С.	+380997328474	27.05.2023	148	53550
<b>Всього</b>						<b>53550</b>
Консервний завод "Ягідка"	вул. Київська, 90	Васильков О.М.	+380938591046	25.05.2023	151	55335
<b>Всього</b>						<b>55335</b>
КП "Смілакомунтеплоенерго"	вул. В'ячеслава Чорновола, 72	Жменко С.М.	+380934578921	09.05.2023	131	1729
<b>Всього</b>						<b>1729</b>
СК "АгроРось"	вул. Шевченка, 39	Трипонов О.В.	+380975452355	28.05.2023	164	69500
<b>Всього</b>						<b>69500</b>
<b>Всього</b>						<b>373114</b>

Рисунок В.17 – Форма відображення звіту по замовленням замовників

Замовлення за певний місяць

1 з 1

Ширина ст

Найти | Следующий

**Замовлення за квітень 2023 р.**

Дата прийому замовлення	Дата відправлення	Дата доставки	ПІБ представника	ПІБ працівника	ПІБ менеджера	Назва послуги	Марка	Модель	Назва вантажу	Стан оплати	Стан замовлення	Номер замовлення	Відстань	Вартість
14.04.2023	19.04.2023	20.04.2023	Беценко Н.О.	Степанюк Ф.Б.	Бла С.В.	Перевезення вантажу до 2 т.	MERCEDES-BENZ	Atego 1022 Kuhlkojfer mit	Офісні меблі	Проплачено	Виконано	137	945	6615
23.04.2023	01.05.2023	01.05.2023	Львівський С.А.	Коцюба Л.М.	Глушко М.В.	Перевезення рідини	Ford	Trucks 2633	Молоко	Проплачено	Виконано	155	330	4950
24.04.2023	05.05.2023	07.05.2023	Остаповський В.В.	Земляний В.С.	Петренко М.П.	Перевезення обладнання	Mercedes-Benz	Sprinter	Торгівельне обладнання	Проплачено	Виконано	160	990	17820

Рисунок В.18 – Форма відображення звіту замовлень за певний місяць (квітень)

**Код обробнику подій кнопки авторизації:**

```

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        string connectionString = "Data Source=DESKTOP-
E70MLMF\\SQLEXPRESS_NAZAR;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"));
                                        if (userLogin == "Директор")
                                            {
                                                Form1 N = new Form1();
                                                N.button1.Enabled = false;
                                                N.button1.Visible = false;
                                                N.ShowDialog();
                                            }
                                        else if (userLogin == "Адміністратор")
                                            {
                                                Form1 N = new Form1();
                                                N.ShowDialog();
                                            }
                                        else if (userLogin == "Менеджер1")
                                            {
                                                Form1 N = new Form1();
                                                N.contextMenuStrip1.Items[1].Enabled
= false;

```





```

        }
        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 toolStripMenuItem3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Pracivnik N = new Pracivnik();
    N.ShowDialog();
}

```

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

```

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

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

```

**Код методу для реалізації пошуку:**

```

string connectionString = "Data Source=DESKTOP-
E70MLMF\\SQLEXPRESS_NAZAR;Initial Catalog=auto_Betsenko;Integrated
Security=True;";

private void SearchData()
{
    try
    {
        using (SqlConnection connection = new
SqlConnection(connectionString))
        {
            string searchText1 = textBox1.Text;
            string query1 = "SELECT * FROM Працівник WHERE
ПІБ_працівника LIKE '%" + searchText1 + "%'";
            SqlCommand command = new SqlCommand(query1,
connection);

            connection.Open();
            SqlDataReader reader = command.ExecuteReader();
            DataTable dataTable = new DataTable();
            dataTable.Load(reader);
            працівникBindingSource.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-
E70MLMF\\SQLEXPRESS_NAZAR;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);
    // Виконання запиту та отримання результату

```

```
connection.Open();
object result = command.ExecuteScalar();
connection.Close();
int resultValue = Convert.ToInt32(result);
// Збереження результату
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();
// Виведення результату на форму
вартістьTextBox.Text = resultValue.ToString();
}
```