

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Андрій ФОРСЮК
(підпис) (ім'я та прізвище)

«10» червня 2024р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Сергій ГРИБКОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

«10» червня 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки

на тему: Розроблення інформаційної системи підтримки діяльності логістичного відділу ТОВ «САНМАКС КАРГО»

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

Горенко Ярослав Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Грама Михайло Петрович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти Михайло ГРАМА
(ім'я та прізвище) (підпис)

(ім'я та прізвище) (підпис)

(ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище) (підпис)

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ - 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем

Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

Сергій ГРИБКОВ

“ 15 ” квітня 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Горенка Ярослава Миколайовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розроблення інформаційної системи підтримки діяльності логістичного відділу ТОВ “САНМАКС КАРГО”»

керівник роботи Грама Михайло Петрович ст. вик. , PhD

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 15 квітня 2024 року № 279-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 03.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи

1) Дані про водіїв, 2) Дані про вантажі, 3) Дані про типи вантажу, 4) Дані про замовлення, 5) Дані про ттн, 6) Дані про маршрути, 7) Дані про перевезення, 8) Дані про транспорт, 9) Дані про вантажівки, 10) Дані про причеми, 11) Дані про перевізників, 12) Дані про рахунки, 13) Дані про договори, 14) Дані про прибутки.

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

1) Системний аналіз об'єкту дослідження та виявлення задач автоматизації

2) Проектування бази даних

3) Проектування інформаційної системи

4) Охорона праці та техніка безпеки

5. Перелік графічного матеріалу

1) Фізична модель бази даних

2) Інтерфейс інформаційної системи

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1.	Грама М.П. , ст. вик. , PhD	15.04.2024	15.04.2024
2.	Грама М.П. , ст. вик. , PhD	15.04.2024	19.04.2024
3.	Грама М.П. , ст. вик. , PhD	15.04.2024	20.04.2024
4.	Грама М.П. , ст. вик. , PhD	15.04.2024	21.04.2024

7. Дата видачі завдання 15 квітня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Дослідження предметної області та постановка завдання на проектування	01.04.2024 – 10.04.2024	Виконано
2	Проектування бази даних	11.04.2024 – 16.04.2024	Виконано
3	Створення інформаційної системи	16.04.2024 – 08.05.2024	Виконано
4	Оформлення пояснювальної записки	08.05.2024 – 15.05.2024	Виконано
5	Оформлення презентації	15.05.2024 – 22.05.2024	Виконано

Здобувач

(підпис)

Горенко Я.М

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Грама М.П

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота присвячена створенню інформаційної системи для ефективного контролю виконання перевезень в логістичному відділі. Основна мета роботи - інформатизувати процес контролю, полегшити організацію роботи та забезпечити ефективний обмін даними між уповноваженими особами.

Робота включає аналіз потреб відділу та визначення функціональних вимог до системи, розробку моделей бази даних, інтерфейсу користувача, аналітичних та функціональних можливостей.

Велика увага приділяється забезпеченню безпеки та охороні праці, а також технічному забезпеченню. Результатом роботи буде надійна система, що сприятиме підвищенню ефективності та продуктивності логістичного відділу.

Інформаційна система дозволить проводити моніторинг виконання перевезень, проаналізувати інформацію для прийняття та здійснення обґрунтованих рішень, і генерувати звіти з цими даними.

Обсяг кваліфікаційної роботи становить 96 сторінок, у тому числі 10 таблиць, 38 рисунків, 4 додатки та 40 літературних джерел.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ПЕРЕВЕЗЕННЯ, БАЗА ДАНИХ, MYSQL, PHPMYADMIN, JAVASCRIPT, PHP, ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА, ЛОГІСТИЙЧНИЙ ВІДДІЛ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ.

SUMMARY

This qualification work is devoted to the creation of an information system for the effective control of transportations in the logistics department. The main goal of the work is to inform the control process, facilitate the organisation of work and ensure effective data exchange between authorised persons.

The work includes analysing the needs of the department and determining the functional requirements for the system, developing database models, user interface, analytical and functional capabilities.

Much attention is paid to health and safety and technical support. The result of the work will be a reliable system that will help increase the efficiency and productivity of the logistics department.

The information system will allow monitoring the performance of transportations, analysing information to make and implement informed decisions, and generating reports with this data.

The volume of the qualification work is 96 pages, including 10 tables, 38 figures, 4 appendices and 40 references.

Keywords: INFORMATION SYSTEM, TRANSPORTATION, DATABASE, MYSQL, PHPMYADMIN, JAVASCRIPT, PHP, USER INTERFACE, LOGISTICS DEPARTMENT, INFORMATION TECHNOLOGY.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЛОГІСТИЧНОГО ВІДДІЛУ	10
1.1. Загальна характеристика підприємства	10
1.2. Організаційна структура ТОВ «САНМАКС КАРГО» роль і взаємодія підрозділів	11
1.3. Аналіз нинішнього стану комп'ютеризації.....	18
1.4. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнес процесів ...	20
1.5. Огляд існуючих рішень для розв'язання виявлених проблем	23
1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення системи для контролю виконання перевезень вантажу логістичного відділу	28
1.7. Концептуальна модель системи	29
1.8. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи	30
1.9. Висновки до розділу.....	37
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ	39
2.1. Загальні положення	39
2.2. Призначення і цілі створення системи	39
2.3. Характеристика об'єкта автоматизації.....	40
2.4. Вимоги до системи	40
2.5. Склад і зміст робіт по створенню системи.	50
2.6. Порядок контролю і приймання системи.....	50
2.7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення систем в дію ..	51
2.8. Вимоги до документації.....	51
2.9. Джерела розробки	51
РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ	53
3.1. Інформаційне забезпечення системи.....	53
3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації	57
3.4. Технічне та системне забезпечення розробки	79
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	86
ВИСНОВКИ	91

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	92
ДОДАТКИ	97
Додаток А. Моделі та структура БД	97
Додаток Б. Інтерфейс систем аналогів.....	101
Додаток В. Інтерфейс користувача системи.....	103
Додаток Г. Код програми.....	109

ВСТУП

У наш час, коли логістика вантажних перевезень [4] стає стратегічно важливою галузю для економічного розвитку, використання сучасних інформаційних технологій є ключовим чинником у забезпеченні їхньої ефективності. Впровадження сучасних інформаційних систем у керування вантажними перевезеннями може сприяти не лише зниженню витрат та підвищенню точності доставки, але й покращенню взаємодії з клієнтами та забезпеченню високого рівня обслуговування [5].

У рамках даної дипломної роботи фокус буде зосереджено на розробці та аналізі системи для контролю та управління логістичними процесами у сфері вантажних перевезень. Одним з ключових завдань дослідження буде визначення оптимальних стратегій використання інформаційних технологій для досягнення максимальної ефективності та координації різних ланок логістичного ланцюжка.

Крім того, важливим аспектом розробки є питання забезпечення безпеки та конфіденційності інформації в контексті використання інформаційних технологій у логістиці. У зв'язку з тим, що ця галузь працює з важливими та конфіденційними даними, буде враховано всі аспекти кібербезпеки та захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Паралельно з розробкою системи контролю та управління логістичними процесами для вантажних перевезень, дана робота включатиме в себе розробку програмного забезпечення на основі таких технологій, як PHP, MySQL, JavaScript, HTML та CSS. Використання цих інструментів дозволяє створити потужну та функціональну систему, яка буде не лише ефективно керувати логістичними процесами, але й забезпечувати зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача. Такий підхід до розробки програмного забезпечення допоможе забезпечити надійність, швидкість та безпеку обробки інформації, що є критичними аспектами у сфері логістики вантажних перевезень [7].

Результати успішної розробки системи контролю та управління логістичними процесами будуть використані як одна із основ для практичного

впровадження вантажними перевізниками з метою оптимізації їхніх логістичних операцій та збільшення їхньої конкурентоспроможності на ринку.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЛОГІСТИЧНОГО ВІДДІЛУ

1.1. Загальна характеристика підприємства

Компанія ТОВ "САНМАКС КАРГО" була заснована у вересні 2023 року, вона вже стала відомим учасником у галузі вантажних перевезень. Зараз у компанії працюють два засновники та шість співробітників, і вони активно діють на ринку, пропонуючи різноманітні послуги в області експедиції та диспетчеризації.

Основним завданням ТОВ "САНМАКС КАРГО" є організація та координація руху вантажів у межах транспортних мереж з метою забезпечення безперебійного та ефективного перевезення товарів для їхніх клієнтів. Ключові аспекти діяльності компанії включають експедиторські та диспетчерські послуги, логістичні рішення, страхування вантажів, використання технологічних інновацій та надання інформаційної підтримки.

ТОВ "САНМАКС КАРГО" почала свій шлях недавно, коли два молодих підприємці – Максим і Олександр, вирішили об'єднати свої сили та знання в сфері транспортних перевезень. Їхня мета була проста, але амбітна: створити компанію, яка стане надійним партнером для клієнтів у галузі вантажних перевезень.

Перші кроки в розвитку були важкими, оскільки вони розпочали майже з нуля. Проте завдяки своїй наполегливості та вірі в свої ідеї, Максим і Олександр зуміли швидко залучити увагу перших клієнтів. Їхня експертиза та професіоналізм дозволили компанії виділятися на ринку, і вже через декілька місяців після початку діяльності вони залучили достатню кількість клієнтів, щоб забезпечити стабільний дохід.

З течією часу "САНМАКС КАРГО" утвердила свої позиції на ринку. Шляхом успішного укладання контрактів з різними перевізниками та впровадження сучасних технологій вони почали активно розширювати свої можливості. Компанія інвестувала у інформаційні системи для моніторингу руху вантажів, що сприяло оптимізації маршрутів та забезпечило швидку доставку.

Компанія вміло забезпечує моніторинг руху вантажів, оптимізує маршрути та управляє запасами шляхом укладання контрактів з різними перевізниками та використання сучасних технологій. Крім того, вона надає консультації з питань страхування вантажів та активно використовує інформаційні технології для автоматизації процесів та підвищення ефективності обслуговування клієнтів [5].

Важливим етапом у розвитку компанії стало створення власної інформаційної системи[22], яка поєднала у собі функції моніторингу, управління запасами та консультацій з питань страхування вантажів. Цей крок сприяв зміцненню позицій "САНМАКС КАРГО" на ринку та дозволив їм надати своїм клієнтам повний спектр послуг у сфері вантажних перевезень.

Незабаром після створення компанії "САНМАКС КАРГО" вона вже стала визнаним лідером у своїй галузі. Зараз вони мають велику базу клієнтів і партнерів по всьому світу, продовжують активно розширюватися та шукають нові можливості для розвитку своєї діяльності. Незважаючи на всі труднощі, з якими вони стикалися на початкових етапах, Максим і Олександр залишаються відданими своїм цілям і готові до майбутніх викликів.

Клієнтам ТОВ "САНМАКС КАРГО" надається повний спектр послуг з вантажоперевезень, що допомагає їм знизити ризики та оптимізувати управління вантажними потоками. Завдяки своєму професійному підходу та високому рівню обслуговування компанія за невеликий проміжок часу заслужила довіру своїх клієнтів і продовжує активно розвиватися на ринку вантажних перевезень.

1.2. Організаційна структура ТОВ «САНМАКС КАРГО» роль і взаємодія підрозділів

Управління в ТОВ "САНМАКС КАРГО" здійснюється завдяки взаємодії між керівництвом компанії, водіями, логістичним персоналом, технічними працівниками, клієнтами та іншими зацікавленими сторонами. Керівництво компанії несе відповідальність за організацію та координацію діяльності, встановлення завдань та посадових обов'язків для співробітників.

Кожен працівник компанії має свої відповідні обов'язки та завдання, що відповідають їхнім фаховим навичкам та спеціалізації. Водії та логістичний персонал відповідають за безперебійну організацію перевезень та оптимізацію маршрутів доставки[8]. Технічний персонал забезпечує технічне обслуговування та ремонт автотранспорту, щоб забезпечити безпеку та ефективність перевезень.

Головні види робіт у компанії включають експедиційну та логістичну діяльність, а також надання консультаційних послуг щодо організації перевезень та страхування вантажів[23].

Загальну організаційну структуру компанії зображено на рисунку 1.1.

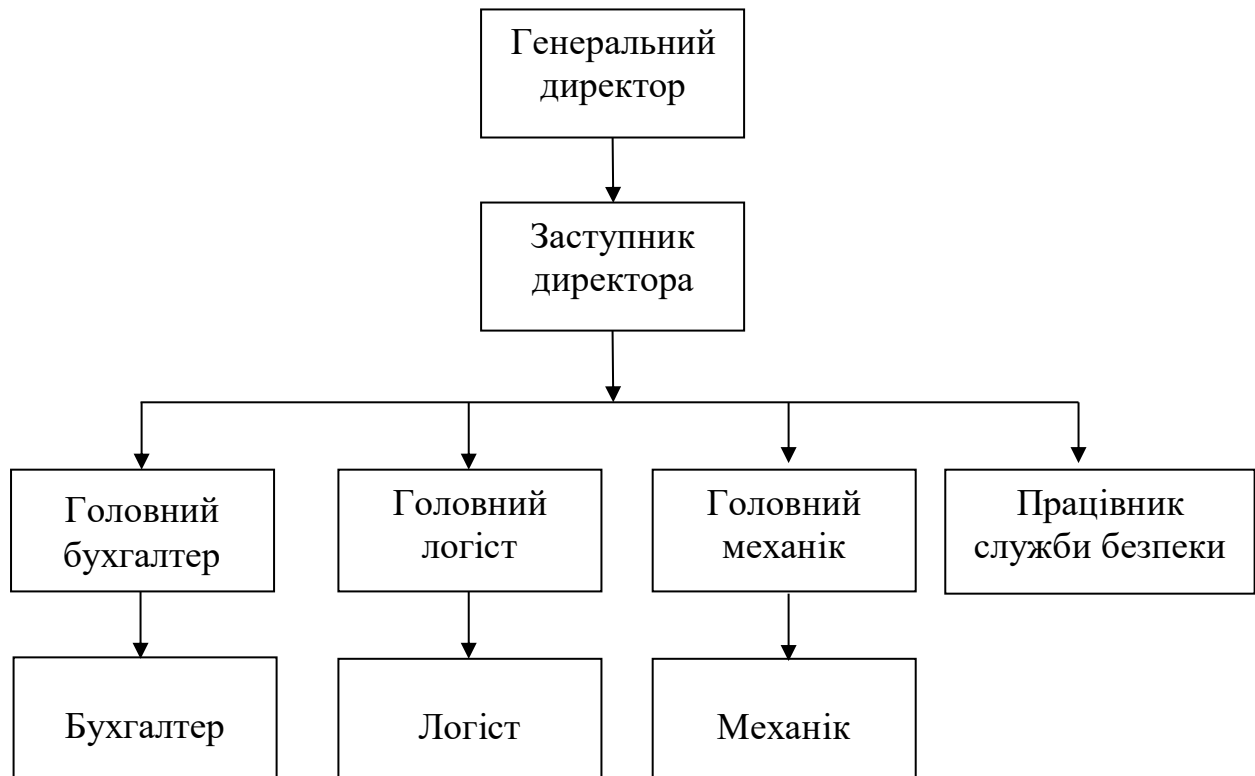


Рисунок 1.1 – Організаційно-функціональна схема ТОВ «САНМАКС КАРГО»

Компанія має досить нескладну організаційну структуру. Штат співробітників складає 9 осіб, з них 5 офісних працівників, решта працівники компанії.

Генеральний директор самостійно визначає структуру адміністрації, апарату управління, чисельність, кваліфікаційний і штатний склади, наймає (призначає) на посаду і звільняє з посади працівників, укладає з ними контракти.

Нижче мною було описано детально обов'язки кожного з працівників:

- генеральний директор - відповідає за загальне керівництво компанією, приймає стратегічні рішення, планує розвиток бізнесу, встановлює цілі та завдання для підпорядкованих підрозділів;
- заступник директора - підтримує роботу головного директора та виконує його функції в його відсутність;
- головний бухгалтер - веде бухгалтерський облік, контролює фінансові операції компанії, складає фінансову звітність, здійснює оподаткування та відповідає за дотримання фінансових стандартів;
- бухгалтер - виконує рутинні бухгалтерські операції, вносить дані до журналів, складає первинну документацію, підтримує облік руху грошей;
- головний логіст - планує та організовує логістичні процеси, включаючи транспортування, складське управління, оптимізацію поставок та інвентаризацію;
- логіст - координує транспортні відправлення, забезпечує оптимальне розміщення товарів на складі, контролює запаси та веде документацію про логістичні операції;
- головний механік - відповідає за технічний стан транспортних засобів компанії, організовує та контролює ремонтні роботи, забезпечує безперебійну роботу автопарку;
- механік - виконує технічне обслуговування, діагностику та ремонт автомобілів, виконує планові та поточні роботи з технічного обслуговування;
- працівник служби безпеки - забезпечує безпеку працівників та майна компанії, веде контроль за виконанням правил та норм безпеки, вчасно реагує на надзвичайні ситуації та конфліктні ситуації.

Співробітники ТОВ "САНМАКС КАРГО", незалежно від їхньої посади, підтримують взаємодію та співпрацю через регулярні зустрічі, наради та консультації. Ці зустрічі відіграють важливу роль у вирішенні різноманітних

організаційних та логістичних питань, сприяють узгодженню дій та підвищенню ефективності роботи компанії в цілому.

Така взаємодія забезпечує оптимальне функціонування ТОВ "САНМАКС КАРГО", оскільки кожен працівник зосереджується на своїх завданнях, одночасно співпрацюючи з колегами для досягнення загальних цілей компанії. Взаємодія всіх працівників забезпечує збалансованість та координацію діяльності компанії, а також повністю охоплює всі аспекти її діяльності, включаючи логістику, технічне обслуговування та взаємодію з клієнтами.

Кожен співробітник ТОВ "САНМАКС КАРГО" відіграє ключову роль у досягненні загальної мети компанії - наданні високоякісних та надійних послуг вантажних перевезень. Вони працюють разом, спираючись на свої знання та досвід, щоб забезпечити успішне функціонування і розвиток компанії.

Взаємодію з іншими структурними підрозділами підприємства наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Взаємодія підрозділів з іншими

№	Підрозділ	Одержання	Надання
1	Генеральний директор	Звіти про фінансовий стан, результати логістичних операцій, стан технічного обладнання	Стратегічні рішення, цілі та завдання для підпорядкованих підрозділів
2	Заступник директора	Запити на консультації з питань керівництва та виконання завдань головного директора	Допомога у виконанні функцій головного директора в його прояві, виконанні делегованих завдань.
3	Головний бухгалтер	Первинні документи для бухгалтерського обліку, звіти про фінансовий стан, платіжні доручення	Фінансова звітність, контроль за оподаткуванням, дотримання фінансових стандартів

Продовження таблиці 1.1. Взаємодія підрозділів з іншими

№	Підрозділ	Одержання	Надання
4	Бухгалтер	Дані для внесення до журналів, складання первинної документації, внутрішньої звітності	Рутинні бухгалтерські операції, облік руху грошей
5	Головний логіст	Інформація про потреби складського управління, запити на транспортування вантажів	Планування та організація логістичних процесів, оптимізація поставок
6	Логіст	Інформація про стан запасів, замовлення на транспортування, документація про логістичні операції	Координація транспортних відправлень, контроль за розміщенням товарів на складі
7	Головний механік	Звіти про технічний стан автопарку, запити на проведення ремонтних робіт	Плановий та поточний ремонт автомобілів, забезпечення безперебійної роботи автопарку
8	Механік	Інформація про стан автомобілів, діагностика та ремонтні роботи, звіти про виконання роботи	Виконання технічного обслуговування, ремонт транспортних засобів
9	Працівник служби безпеки	Звіти про безпеку працівників та майна, інформація про надзвичайні та конфліктні ситуації	Забезпечення безпеки працівників та майна, реагування на надзвичайні ситуації

Також керівництво компанії завжди прагне досягти максимальної ефективності та задоволеності клієнтів. Вони активно співпрацюють з клієнтами, щоб забезпечити виконання їхніх вимог та потреб у перевезеннях. Ще однією важливою частиною діяльності компанії є постійне вдосконалення процесів та впровадження інноваційних технологій для оптимізації роботи.

Логістичний відділ компанії, який буде інформатизований в моїй роботі призначений для забезпечення ефективного управління рухом матеріальних потоків у компанії. Основна мета логістичного відділу полягає в оптимізації процесів постачання, зберігання та розподілу товарів з мінімізацією витрат та максимізацією якості обслуговування клієнтів.

Організаційну структуру логістичного відділу зображено на рисунку 1.2.

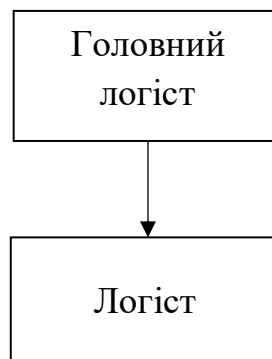


Рисунок 1.2 – Організаційна структура логістичного відділу

Конкретні завдання логістичного відділу включають планування транспортних маршрутів, складського управління, управління запасами, взаємодію з постачальниками та клієнтами, а також контроль та аналіз логістичних процесів з метою постійного удосконалення[24].

Також, відділ виконує такі основні та необхідні функції, як:

- планування та координація транспортних відправлень – функція полягає в обранні оптимального маршруту та способу транспортування для доставки товарів клієнтам;

- взаємодія з постачальниками та клієнтами – управління договорами з постачальниками та клієнтами, вирішення спірних питань, забезпечення вчасності та якості поставок;
- планування поставок та закупівель – функція включає в себе аналіз попиту на продукцію або послуги компанії, розробку планів поставок і закупівель матеріалів, компонентів та обладнання;
- оптимізація складського обліку та управління запасами – відповідає за ефективне управління складськими запасами, їх оптимізацію, ведення обліку товарів та матеріалів на складі;
- організація транспортування – функція забезпечує організацію транспортування товарів від постачальників до клієнтів, вибір оптимальних маршрутів та видів транспорту;
- контроль якості і відстеження відправлень – передбачає функцію контроль якості товарів на складі та під час транспортування, а також відстеження руху відправлень для забезпечення їхньої безпеки та вчасності доставки;
- управління відносинами з постачальниками та клієнтами – функція встановлює та підтримує взаємовигідні відносини з постачальниками і клієнтами, вирішує питання щодо умов поставок та обслуговування;
- аналіз логістичних процесів і вдосконалення – відділ виконує аналіз логістичних процесів компанії та впроваджує заходи для їх оптимізації та вдосконалення;
- розвиток та впровадження логістичних стратегій – пошук та впровадження нових методів та технологій для оптимізації логістичних процесів та зниження витрат.

Ці функції допомагають забезпечити ефективне функціонування логістичного відділу і в цілому компанії, сприяючи покращенню процесів поставок, зниженню витрат та підвищенню задоволення клієнтів.

1.3. Аналіз нинішнього стану комп'ютеризації

ТОВ «САНМАКС КАРГО» не має своєї інформаційної системи, але все ж таки на ній зараз існує певний рівень комп'ютеризації. На даний момент компанія ще має процеси, які не були автоматизовані або не були повністю охоплені автоматизацією.

В компанії використовуються спеціалізовані програмні засоби для вирішення конкретних завдань. Наприклад, в логістичному відділі для підрахунку прибутку та інших даних використовуються електронні таблиці, які дозволяють логістам здійснювати розрахунки та робити не великі аналізи.

Це свідчить про середній рівень автоматизації, що є не дуже добрим показником сучасного підприємства та сприяє досягненню не високих показників функціонування, зокрема швидкості обробки даних. Використання програмного забезпечення стало загальноприйнятою практикою, проте варто звернути увагу на його роль у процесах роботи логістичного відділу "САНМАКС КАРГО", що допоможе визначити належність реалізації завдань на розробку власної інформаційної системи.

Зазначене програмне забезпечення майже всюди застосовується, тому вкрай важливо було реалізувати проєкт таким чином, щоб він забезпечував вирішення більшості, якщо не всіх аналогічних завдань. Потрібно врахувати зв'язок відділу логістики з іншими структурними підрозділами підприємства та його взаємодію з ними.

Під час аналізу було виявлено недоліки, які можуть негативно позначитися на задоволенні користувачів та загальному враженні від використання цих програм:

- недостатня масштабованість - може бути недостатньо масштабованою, щоб впоратися з зростаючим обсягом даних та потоком операцій. Це може призвести до перевантаження системи та зниження продуктивності;

- нестабільність інфраструктури – проблеми зі стабільністю серверів, мережі або інших компонентів інфраструктури можуть призвести до частих відмов системи, збоїв у роботі та втрати даних;
- недостатня безпека даних – ПЗ може бути недостатньо захищеною від кібератак, витоків даних або несанкціонованого доступу. Це може призвести до втрати конфіденційної інформації та порушення вимог щодо захисту персональних даних;
- нестача аналітичних можливостей – система може не мати достатньо розвинутих аналітичних можливостей для ефективного аналізу даних та отримання цінної інформації для прийняття рішень;
- недосконалий інтерфейс – інтерфейс користувача може бути складним або незручним, що призводить до ускладнення роботи користувачів та зниження продуктивності;
- відсутність підтримки та оновлень – відсутність регулярних оновлень та підтримки може призвести до застаріння системи, вразливостей.

Після аналізу можна зробити висновок, що рівень комп'ютеризації на ТОВ «САНМАКС КАРГО» не в повній мірі відповідає сучасним вимогам інформатизації робіт. Існують проблеми, які потребують уваги та вирішення.

Наявне програмне забезпечення та його використання не відповідають усім інформаційним потребам підрозділу, а деякі процеси виконуються неефективно або незручно. Крім того, деякі процеси досі не інформатизовано взагалі.

Тому, важливим кроком у покращенні ситуації є розробка та впровадження системи для контролю перевезення вантажів.

Ця система допоможе забезпечити ефективне виконання обов'язків та підвищить продуктивність всіх працівників логістичного відділу.

1.4. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнес процесів

Розробка функціональної моделі та аналіз існуючих бізнес-процесів є ключовою частиною впровадження ефективної інформаційної системи в організацію. Цей етап включає визначення функцій, необхідних для виконання, встановлення послідовності дій та виявлення можливих проблем і недоліків в існуючих процесах.

Для розроблення функціональної моделі та аналізу існуючих бізнес-процесів перевезення вантажу компанією "САНМАКС КАРГО", необхідно провести докладний огляд поточних процесів. Цей огляд включає наступні кроки:

- визначення перевезень, які підлягають контролю, включаючи типи вантажів та маршрути;
- встановлення термінів виконання перевезень, враховуючи час доставки та вимоги клієнтів;
- визначення відповідальних осіб за організацію та виконання перевезень, включаючи логістів та водіїв;
- визначення контролюючої особи, яка відповідає за моніторинг виконання перевезень та взаємодію з відповідними відділами;
- розроблення процедур контролю виконання перевезень, включаючи перевірку стану автомобілів, відстеження маршрутів та внесення змін у випадку необхідності.

Після проведення огляду поточних процесів була розроблена функціональна модель (рисунок 1.3) процесу контролю. Ця модель включає наступні елементи:

- вхідні дані, такі як: формування замовлення, ттн, рахунку та інші;
- обробка даних, що включає перевірку даних перевізника та аналіз інформації про їх виконання;
- вихідні дані, такі як звіти про внесені дані та виконані перевезення;

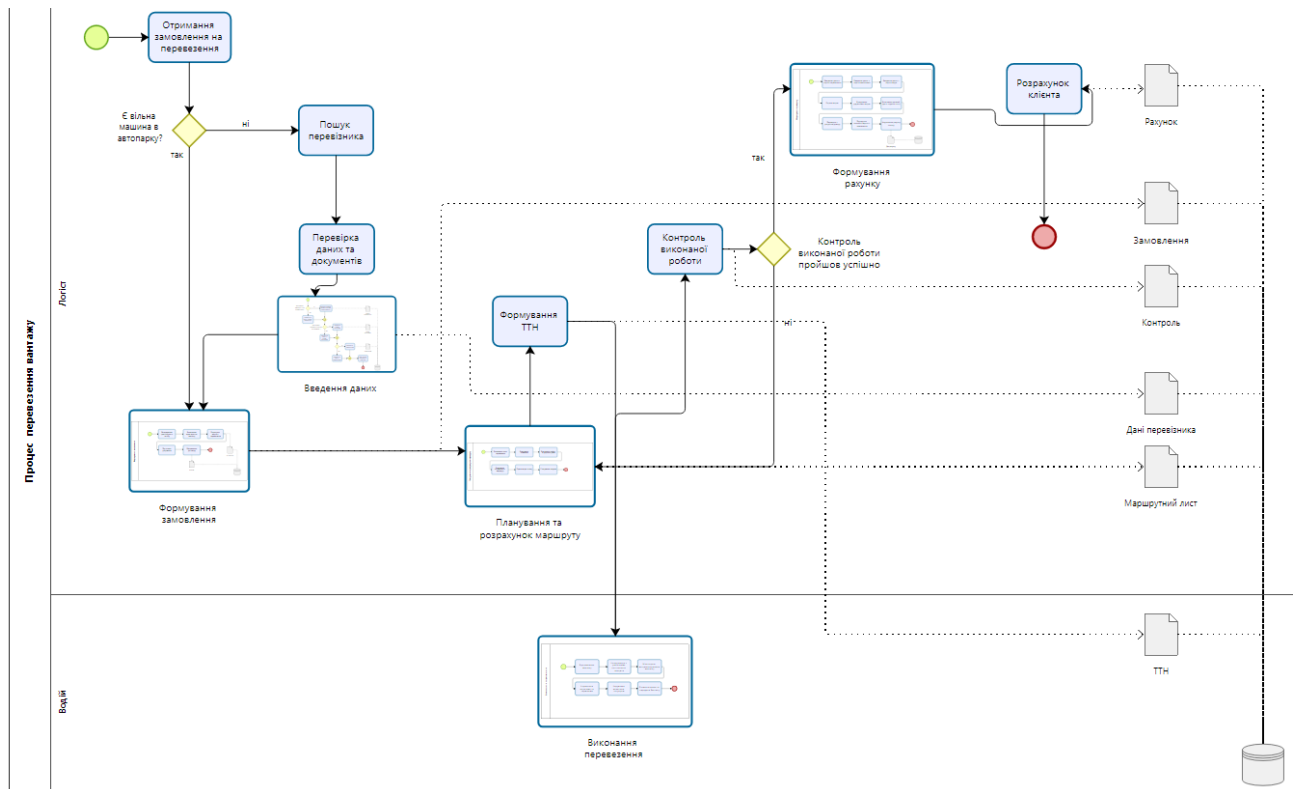


Рисунок 1.3 – Функціональна модель перевезення вантажу компанією

Кожне замовлення на перевезення спочатку проходить процес затвердження логістичним відділом. Після цього підбирається транспортна компанія для виконання перевезення та проходить перевірку документів. Далі формується план перевезення з розподілом завдання між водіями та транспортними компаніями, які пройшли перевірку. В залежності від обсягу та специфіки завдання, водії отримують індивідуальні маршрути та інструкції. Після виконання завдань, проводиться контроль виконаного перевезення і після успішного контролю водії складають звіти про перевезення, а логістичний відділ формує рахунки перевезення для подальшої передачі в бухгалтерію. В результаті виконання всіх завдань, завершується виконання плану перевезень.

У процесі пошуку перевізника та виконання перевезення вантажу виявлено декілька проблем, що впливають на його ефективність:

- повна відсутність централізованої електронної системи для реєстрації та відстеження перевезень, що може спричинити втрату інформації та ускладнити контроль за їх виконанням;

- недостатнє використання інформаційних технологій може призвести до затримок у виконанні завдань та неефективного використання ресурсів.
- відсутність системи контролю з виконання перевезень може ускладнити контроль за їх виконанням та призвести до невиконання деяких завдань.
- відсутність механізму відслідковування термінів виконання перевезень може призвести до прострочення та неповного виконання завдань.

Основаючись на вищезазначених проблемах, можна сформулювати наступні завдання для автоматизації процесу пошуку перевізника та перевезення вантажу:

- розробити та впровадити інформаційну систему для централізованого контролю виконання перевезень, доступну для всіх співробітників відділу;
- забезпечити можливість створення та реєстрації замовлень на перевезення в електронному форматі з можливістю додавання документів;
- забезпечити можливість контролю виконання перевезень за допомогою електронних засобів для ефективного відстеження процесу виконання;
- забезпечити можливість автоматичної генерації звітів про виконання перевезень з можливістю фільтрації за різними параметрами;
- забезпечити можливість автоматичного нагадування водіям про невиконані завдання;
- забезпечити доступ до інформації про стан виконання перевезень з будь-якого пристрою з доступом до Інтернету.

Інформатизація процесу пошуку перевізника та перевезення вантажу сприятиме покращенню ефективності виконання цих завдань та забезпечить більш точний та швидкий аналіз стану виконання перевезень.

1.5. Огляд існуючих рішень для розв'язання виявлених проблем

Огляд існуючих рішень для вирішення виявлених проблем є важливим етапом у процесі створення нової системи контролю виконання перевезень вантажів[6]. Цей етап дозволяє розглянути різноманітні програмні варіанти та з'ясувати їх переваги й недоліки. Порівняльний аналіз наявних рішень допомагає визначити найбільш оптимальний та ефективний шлях для вирішення проблеми контролю перевезень[36].

Серед потенційних аналогів розроблюваної системи можуть бути вже існуючі рішення, які описані нище.

BAS «Управління автологістикою та автотранспортом»

Конфігурація даної системи розроблена для автоматизації обліку автотранспорту на підприємстві. Система [1] дозволяє планувати доходи та витрати, оптимізувати маршрути перевезення, враховувати збірні вантажі, контролювати роботу водіїв, враховувати стан автомобіля та багато іншого. На сьогоднішній день є однією з найсучасніших обліко-інформаційних системи для автотранспортних компаній України.

Інтерфейс користувача системи BAS «Управління автологістикою та автотранспортом» наведено в додатку Б.1.

Крім широкого спектру можливостей, програма має інші переваги, які варто відзначити:

- система нагадувань, яка не дасть пропустити заявку.
- можливість відстежувати весь робочий процес з історією зміни кожного документа, виявлення помилок;
- індивідуально налаштований інтерфейс користувачів – кожен сам розуміє, як має виглядати його робочий стіл;
- можливість застосування за 1 місяць – залежить від особливостей підприємства;
- гнучко ціноутворення проекту – SAP створює кінцеву вартість проекту;

- гнучка системи налаштування бізнес-процесів – використання системи під підприємство, а не підприємства під системою;
- формування будь-яких звітів – звіти обмежені лише вашою фантазією;
- сумісний з усіма конфігураціями BAS – конфігурація легко вбудовується у вже існуючі облікові системи;
- сумісна із системами SAP, Oracle, Microsoft;
- не має обмежень щодо настройки - можливість зробити все, що необхідно для комфортного обліку.

«Oracle Transportation Management»

Oracle Transportation Management (OTM) [2] забезпечує єдину платформу для компаній, щоб керувати всією транспортною діяльністю протягом усього їхнього часу ланцюги поставок. Рішення дозволяє компаніям мінімізувати витрати, оптимізувати рівень обслуговування та створити гнучкий бізнес-процес автоматизації в рамках своїх глобальних транспортних і логістичних мереж. Розроблено для підтримки потреб як вантажовідправників, так і служб логістики провайдерів (LSP), OTM створює інформаційний міст між ними функціональні силоси, географічні регіони, мови, валюти та бізнес-підрозділи та підтримує клієнтів від основного транспорту вимагає дуже складних логістичних вимог.

Інтерфейс системи наведено в додатку Б.2.

Oracle Transportation Management забезпечує підтримку функціонує транспортний бізнес і може легко інтегруватися з вашими фінансами та інші додатки для управління ланцюгом поставок та має наступні переваги:

- широкий функціонал – OTM пропонує розгалужений функціонал для управління транспортними операціями, включаючи планування маршрутів, оптимізацію перевезень, відстеження вантажів та ін.;
- інтеграція з іншими продуктами Oracle – висока ступінь сумісності та інтеграції з іншими рішеннями Oracle дозволяє покращити управління логістичним ланцюгом.

- ефективність оптимізації маршрутів – вбудовані алгоритми оптимізації маршрутів зменшують витрати на транспорт та час доставки;
- видимість в реальному часі – забезпечення реального часу відстеження вантажів, що покращує прийняття оперативних рішень та взаємодію з клієнтами;
- масштабованість – OTM придатний для використання як великими корпораціями, так і меншими підприємствами, завдяки гнучкості та масштабованості;
- ресурсна оптимізація – можливість ефективного розподілу ресурсів та планування вантажоперевезення з урахуванням різних обмежень.

Також система окрім своїх індивідуальних переваг, має наступні недоліки:

- складність впровадження – великий функціонал та можливості системи можуть зробити процес впровадження витратним та часомістким;
- високі витрати на ліцензії та обслуговування – вартість ліцензій та обслуговування може бути значною, що робить OTM менш доступним для менших підприємств з обмеженими бюджетами;
- специфічні вимоги до навчання персоналу – велика кількість функцій і можливостей систем може вимагати додаткового тренінгу для персоналу;
- система вимагає досвіду – для ефективного використання OTM можна знадобитися певний рівень досвіду в галузі логістики та транспорту.

«SAP Extended Warehouse Management»

SAP EWM [3] є розширеним рішенням для управління всіма аспектами складської логістики, забезпечуючи комплексні можливості від приймання товарів до відвантаження. Система створена для оптимізації процесів і підвищення продуктивності управління складом.

Інтерфейс інформаційної системи зображений в додатку Б.3.

Центральною ідеєю є інтеграція з іншими продуктами SAP, забезпечуючи злагодженість бізнес-процесів в усьому підприємстві. Система спрямована на

автоматизацію та оптимізацію операцій у сферах приймання, розміщення, вибору та відвантаження товарів.

SAP EWM легко інтегрується з іншими продуктами SAP, включаючи фінансові та управлінські додатки для оптимізації ланцюга поставок. Основні переваги SAP EWM включають:

- інтеграція з іншими системами SAP – SAP EWM легко інтегрується з іншими продуктами SAP, такими як SAP ERP або SAP S/4HANA. Це дозволяє компаніям отримувати єдиний, цілісний погляд на весь бізнес-процес;
- широкий функціонал для управління складом – система надає розширений функціонал для управління всіма аспектами складської логістики, включаючи контроль запасів, вибір товарів, оптимізацію простору та відстеження замовлень;
- використання технологій автоматизації – SAP EWM активно використовує технології автоматизації, такі як RFID (Radio-Frequency Identification) та IoT (Internet of Things), щоб підвищити ефективність і точність управління інвентарем;
- покращення логістики та транспорту – система дозволяє планувати та оптимізувати транспортні маршрути, вибирати найбільш ефективних перевізників, що призводить до зменшення витрат на транспорт;
- відстеження в реальному часі – SAP EWM надає можливість відстеження інвентарю та вантажів в режимі реального часу, що дозволяє оперативно реагувати на будь-які зміни та вдосконалювати процеси.

Інформаційна система має наступні недоліки:

- високі витрати на впровадження та обслуговування – розгортання SAP EWM може бути витратним процесом, особливо для невеликих підприємств, які можуть не мати великих ІТ-бюджетів;

- складність для невеликих підприємств – через свою обширну функціональність та інтеграцію, система може виявитися складною для невеликих компаній без великої кількості ресурсів;
- час та зусилля для навчання – впровадження SAP EWM може вимагати значних зусиль і часу для навчання персоналу, оскільки це високотехнологічна система.

Порівняння систем аналогів

Отже, детально проаналізувавши три системи було створено зведену таблицю 1.2 для порівняння і простоти розуміння.

Таблиця 1.2. Порівняння систем аналогів

Функції	BAS Управління автологістикою та автотранспортом	Oracle Transportation Management	SAP Extended Warehouse Management
Модуль управління автотранспортом	+	+	+
Модуль управління автологістикою	+	+	-
Модуль управління складською логістикою	-	+	+
Інтеграція з іншими ІТ-системами	+	+	+
Підтримка маршрутизації та оптимізації маршрутів	+	+	-
Модуль управління замовленнями	+	+	+
Модуль управління витратами	+	+	+

Продовження таблиці 1.2. Порівняння систем аналогів

Функції	BAS Управління автологістикою та автотранспортом	Oracle Transportation Management	SAP Extended Warehouse Management
Висока підтримка стандартів безпеки	-	+	+
Інтерфейс користувача	+	+	+
Безкоштовна версія	+	+	+
Випробувальний термін	+	+	+
Вартість тарифного плану	Потрібна консультація	Потрібна консультація	Потрібна консультація

1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення системи для контролю виконання перевезень вантажу логістичного відділу

Розроблення та впровадження системи для контролю виконання перевезень вантажу матиме низку переваг, серед яких [37]:

- моніторинг виконання перевезень в режимі онлайн дозволить підвищити ефективність логістичних операцій, скоротити час перевезення та зменшити затримки;
- інформаційна система для контролювання виконань перевезень забезпечить зручний моніторинг процесу виконання, а також можливість оперативно реагувати на невиконання завдань;
- система дозволить координувати внесення даних в режимі онлайн, поліпшуючи комунікацію, доступність та зменшуючи можливість недорозумінь;
- інформаційна система для контролю виконання перевезень дозволить зберігати всю необхідну документацію в одному місці, що спростить доступ до неї та забезпечить її швидке знаходження;

- автоматизація процесів, які пов'язані з виконанням перевезень, допоможе знизити кількість ручної роботи, покращити точність та швидкість виконання завдань.

Висновок полягає в тому, що розробка та впровадження системи для контролю виконання перевезень вантажу буде корисною, оскільки вона дозволить підвищити ефективність логістичних процесів, забезпечить зручний моніторинг та контроль над виконанням завдань, спростить доступ до документації та допоможе уникнути затримок та помилок.

1.7. Концептуальна модель системи

Концептуальна модель нашої інформаційної системи буде орієнтована на ефективний контроль виконання перевезень вантажу, аналогічно до функціональної моделі (див. додаток А.3).

В роботу буде впроваджено веб-додаток, який автоматизуватиме виконання деяких блоків функціональної моделі. Ці блоки включають:

- створення замовлень на перевезення – система дозволить оперативно створювати замовлення на перевезення вантажу, вказуючи необхідні параметри та умови, що визначаються клієнтом;
- моніторинг виконання перевезень – керівництво та оператори матимуть доступ до інформації про стан виконання перевезень, включаючи поточний статус, місцезнаходження вантажу та інші важливі дані;
- генерація звітів – система автоматично формуватиме звіти про виконання перевезень з можливістю фільтрації та аналізу за різними параметрами, що дозволить ефективно відстежувати результативність;
- спілкування та співпраця – веб-додаток забезпечить можливість спілкування та взаємодії між всіма учасниками процесу перевезень, що сприятиме швидкому реагуванню на зміни та уникненню недорозумінь.

Ця концептуальна модель буде розроблена з урахуванням подальшого вдосконалення та розширення. У майбутньому, можливо, буде реалізовано

функції створення нагадувань для колективу про заплановані зустрічі, засідання та обговорення, а також терміни їх проведення.

1.8. Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи

Визначення економічного ефекту від впровадження системи є дуже важливим моментом, адже в його основі лежить техніко-економічне обґрунтування розробки інформатизованої системи.

Визначення розміру оплати праці

При оцінці розміру оплати праці важливо враховувати характер системи, складність завдань та новизну проекту. Також слід враховувати систему управління персоналом та організацію робочих процесів.

Джерелами прибутку від впровадження системи для організації та управління логістичним відділом вантажних перевезень можуть бути такі фактори:

- оптимізація маршрутів руху транспорту;
- скорочення часу проходження товарів по логістичному ланцюгу;
- зниження транспортних витрат;
- можливість виконувати більшу кількість замовлень;
- зменшення витрат на транспортування і складування продукції;
- пошук більш дешевих ресурсів;
- скорочення видів діяльності (процедур, робіт, операцій) з метою скорочення витрат;
- інше.

Визначаємо ознаку – управління транспортними перевезеннями.

Ступінь новизни розроблюваних задач — "В" — використання типових проектних рішень за умови їх змін, розробка проектів, що мають аналогічні рішення.

Група складності алгоритму — 3.

Дані, що надходять у систему для підтримки діяльності логістичного відділу, і дані, що генеруються системою, розділяються на вхідну та вихідну інформацію, яка представлена в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3. Узагальнені дані для вхідної та вихідної інформації системи підтримки діяльності логістичного відділу

Вид інформації	Позначення	К-сть наборів даних
Змінна інформація	ЗІ	m=7
Нормативно – довідкова інформація	НДІ	n=6
Банк(база) даних	БД	p=1
Обробка в режимі реального часу	РЧ	Так
Забезпечення телекомунікаційної обробки даних і управління віддаленими об'єктами	ТОУ	Ні

Таблиця 1.4. Визначення витрат часу для системи підтримки роботи логістичного центру

Вид системи	Стадія розробки системи			
	Ескізний проект (ПД), T ₁		Технічне завдання, T ₂	
	В	Г	В	Г
Управління транспортом. Управління технічним обслуговуванням, управління перевезеннями; управління зберігання;	70	45	43	26

Оцінка витрат часу на етапах «технічного проектування», «розробки проекту» та «впровадження»

Вхідними даними для визначення є:

- кількість форм вхідної інформації $V_1 = 10$;
- кількість форм вихідної інформації $V_2 = 2$;
- базове значення витрат часу для стадії «Технічний проект» $T_{Б3} = 114$;
- базове значення витрат часу для стадії «Робочий проект» $T_{Б4} = 275$;
- базове значення витрат часу для стадії «Впровадження» $T_{Б5} = 101$.

Базове значення витрат часу T_B коригується за допомогою поправочних коефіцієнтів для всіх стадій розробки автоматизованої системи.

Таблиця 1.5. Коефіцієнти k_1, k_2, k_3 з видом використаної інформації

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

Визначення витрат часу для стадії «Технічний проект»

Для визначення витрат часу на етапі "технічного проектування" можна використати математичний вираз 1.2, для розрахунку коефіцієнту k_p вираз 1.1:

$$k_{п} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} = \frac{(1 * 10 + 0.72 * 2 + 2.08 * 1)}{(10 + 2 + 1)} = \frac{13.52}{13} = 1.04 \quad (1.1)$$

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

Вид використаної інформації	Ступінь новизни
	В
k_1 (ЗІ)	1.0
k_2 (НДІ)	0.72
k_3 (БД)	2.08

$$T_3 = T_{БЗ} * k_{п} * k_o = 114 * 1.04 * 1.26 = 149.3856 \quad (1.2)$$

Визначення витрат часу на стадії «Робочий проект»

Щоб визначити тривалість етапу "робочого проекту" необхідно використати формулу 1.3 для розрахунку коефіцієнту k_p :

$$k_{п} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} = \frac{(1.0 * 10 + 0.48 * 2 + 0.40 * 1)}{(10 + 2 + 1)} = \frac{11.36}{13} = 0.874 \quad (1.3)$$

Таблиця 1.7. Коефіцієнти k_1, k_2, k_3 для стадії «Робочий проект»

Вид використаної інформації	Ступінь новизни
	В
k_1 (ЗІ)	1.0
k_2 (НДІ)	0.48
k_3 (БД)	0.40

Для знаходження k_c для формули (1.4) необхідно ідентифікувати складність контролю вхідної та вихідної інформації.

Тобто $k_c = 1.0$

$$T_4 * k_{п} * k_o * k_c = 275 * 0.874 * 1.32 * 1.0 = 317 \quad (1.4)$$

Визначення витрат часу на стадії «Впровадження»

Для визначення часу на етапі "впровадження проекту" необхідно використовуємо формулу 1.5:

$$T_5 = T_{Б5} * k_{п} * k_o * k_c = 101 * 0.874 * 1.21 * 1.0 = 106.81 \quad (1.5)$$

Отже, загальні витрати людської праці складають (формула 1.6):

$$T_{\Sigma} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 = 70 + 43 + 149.3856 + 317.2 + 106.8 = 686.397 \quad (1.6)$$

Визначимо чисельність виконавців Ч за виразом 1.7.

$$\mathcal{C} = \frac{T_{\Sigma}}{\Phi} \quad (1.7)$$

Для розробки проекту знадобилось 530 робочих годин із 7-годинним робочим днем, тому на розробку проекту виділено Φ , днів (формула 1.8):

$$\Phi = 530/7 = 75 \text{ днів} \quad (1.8)$$

Якщо, $\Phi = 75$ днів. Тоді визначаймо за формулою (1.9) кількість місяців із розрахунку 25 робочих днів.

Кількість місяців на розробку, M :

$$M = \Phi/25 = 75/25 = 3 \text{ місяці} \quad (1.9)$$

Отже, для виконання такого проекту було використано чисельність виконавців \mathcal{C} , яка обраховується за формулою (1.10):

$$\mathcal{C} = 686.397/75 = 9 \text{ виконавців} \quad (1.10)$$

Прийmemo розмір заробітної плати програміста - 25000 грн, тоді загальна сума заробітних плат (формула 1.11) програмістів склала:

$$V'_1 = \mathcal{C} * M * 3П = 9 * 3 * 25000 = 675000 \text{ грн} \quad (1.11)$$

Розрахунок річного фонду часу роботи ПК

Дійсний річний фонд часу ПК у годинах дорівнює числу робочих годин у році для оператора, за винятком часу на технічне обслуговування і ремонт ПК (в середньому 5 год/міс + 6 роб.днів/рік), тобто обраховуємо за виразом 1.12.

$$T_{\text{ПК}} = 2000 - (6*8 + 5*12) = 1892 \text{ год.} \quad (1.12)$$

Оскільки під час розробки проекту розробник в середньому витратив 450 год. машинного часу, то величина фонду часу ПК дорівнює значенню формули 1.13.

$$T'_{\text{ПК}} = 1892 * (450/2000) = 425.7 \text{ год} \quad (1.13)$$

Поточні витрати на експлуатацію V

Балансована вартість ПК (формула 1.14), де \mathcal{C}_p - ринкова вартість ПК, орієнтовно складає 40000 грн, $k_{\text{ун}}$ – коефіцієнт, що враховує витрати на установку ПК . $k_{\text{ун}}=0,12$.

$$\mathcal{C}_{\text{ПК}} = \mathcal{C}_p * (1 + k_{\text{ун}}) = 40000 * (1 + 0,12) = 44800 \text{ грн} \quad (1.14)$$

Амортизаційні відрахування використання ПК, Z_{AM} , обчислюються за формулою 1.15.

$$Z_{AM} = \frac{C_{ПК}}{H_A} = 44800/5 = 8960 \text{ грн} \quad (1.15)$$

Витрати на електроенергію (Z_{EL}), споживану ПК, обчислюються формулою 1.16.

$$Z_{EL} = P_{ПК} * T_{ПК} * C_{EL} * A = 0,5 * 435.16 * 1.68 * 0.9 = 329 \quad (1.16)$$

Де потужність ПК, $P_{ПК} = 0.5$ кВт; фонд корисного часу роботи ПК, $T_{ПК} = 435.16$ год, вартість 1 кВт електроенергії для підприємств, $C_{EL} = 1,86$ грн/кВт, коефіцієнт інтенсивного використання ПК, $A = 0.9$.

Витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування ПК (Z_p) визначаються як 6% від балансової вартості ПК за виразом 1.17, $C_{ПК}$.

$$Z_p = C_{ПК} * 0.06 = 44800 * 0.06 = 2688 \text{ грн} \quad (1.17)$$

Непрямі витрати, пов'язані з експлуатацією ПК, визначаються як 5% (формула 1.18) від балансової вартості ПК $C_{ПК}$.

$$Z_{MAT} = C_{ПК} * 0.05 = 44800 * 0.05 = 2240 \text{ грн} \quad (1.18)$$

Поточні витрати на експлуатацію V " розраховуються за формулою 1.19. Заробітна плата обслуговуючого персоналу складає в середньому – 10000, тож, поточні витрати на експлуатацію, V_1'' , грн, складають:

$$V_1'' = 10000 + 8960 + 329 + 2688 + 2240 = 24\ 217 \text{ грн} , \quad (1.19)$$

А, загальні витрати на розробку програмного забезпечення комп'ютерної системи складуть (формула 1.20):

$$V_1 = V_1' + V_1'' = 675\ 000 + 24\ 217 = 699\ 217 \text{ грн} , \quad (1.20)$$

Розрахунок витрат на придбання і установку ПК

$$V_2 = C_{ПК} = 50000 \text{ грн} , \quad (1.21)$$

Розрахунок витрат на підготовку приміщення і навчання персоналу

Витрати на підготовку приміщення $V_3 = 0$, так як приміщення є в наявності.

Витрати на навчання персоналу V_4 .

В середньому навчання персоналу триватиме 1 місяць, тому можна вважати, що $V_4 = 4500$ грн;

Загальна вартість розробки і впровадження системи вираховується за формулою 1.22:

$$V_{\Sigma} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 699\,217 + 50\,000 + 0 + 4\,500 = 753\,717 \text{ грн} \quad (1.22)$$

Оскільки норма амортизаційних витрат для комп'ютерних систем $HA = 5$, то для обрахування річного економічного ефекту слід брати до розгляду величину (формула 1.23):

$$V_p = \frac{V_{\Sigma}}{HA} = \frac{753\,717}{5} = 150\,743.4 \text{ грн} \quad (1.23)$$

Термін окупності розробки визначається за формулою 1.25, де коефіцієнт економічної ефективності $K_{EF} = \frac{P_p}{V_p}$, де річний прибуток P_p від впровадження системи буде досягнуто за рахунок (формула 1.24) :

- оптимізація маршрутів руху транспорту;
- скорочення часу проходження товарів по логістичному ланцюгу;
- зниження транспортних витрат;
- можливість виконувати більшу кількість замовлень;
- зменшення витрат на транспортування і складування продукції;
- пошук більш дешевих ресурсів;
- скорочення видів діяльності (процедур, робіт, операцій) з метою скорочення витрат.

Річний прибуток P_p від впровадження системи буде орієнтовно складати 70 000 грн на рік. Ця інформаційна система буде запатентована клієнтом і буде доступна іншим юридичним або фізичним особам за місячну підписку платою в розмірі – 530.30 грн. на одну особу. Орієнтовно, передзамовлення є від 22 осіб, але враховуючи, що можуть не всі замовити, зробимо похибку на 50%.

Отже, близько 11 осіб може замовити цю інформаційну систему на рік.

$530.30 * 11 * 12 = 70000$ грн – орієнтовний прибуток за рік.

$$K_{EF} = \frac{70\,000}{150\,743.4} = 0.464 \quad (1.24)$$

Перейдемо до оцінки терміну окупності інформаційної системи. Цей період визначає, через який час витрати на розробку та впровадження ІС повернуться у вигляді прибутку чи інших користей для компанії. Під час розрахунків важливо врахувати не лише прямі витрати на розробку програмного забезпечення, але і довгострокові перспективи оптимізації та підвищення продуктивності, що сприятиме сталому успіху компанії в контексті логістичного управління.

Отже, термін окупності ІС складатиме:

$$T_{\text{ок}} = \frac{1}{K_{\text{ЕФ}}} = \frac{1}{0.464} = 2.15 \text{ років} \quad (1.25)$$

1.9. Висновки до розділу

Проведений аналіз показав, що рівень комп'ютеризації в ТОВ «САНМАКС КАРГО» є недостатнім для забезпечення високої продуктивності та ефективності роботи логістичного відділу. Наявні програмні засоби не забезпечують повної автоматизації процесів, що призводить до низької швидкості обробки даних, обмеженої масштабованості, нестабільності інфраструктури, недостатнього рівня безпеки даних, обмежених аналітичних можливостей, недосконалого інтерфейсу користувача та відсутності регулярних оновлень та підтримки.

Ці недоліки негативно впливають на задоволеність користувачів та загальну ефективність роботи компанії. Зокрема, використання електронних таблиць для обчислень та аналізу у логістичному відділі є недостатньо ефективним та сучасним рішенням.

Для усунення цих недоліків необхідно розробити та впровадити власну інформаційну систему, яка буде відповідати сучасним вимогам інформатизації та забезпечить автоматизацію всіх основних процесів логістичного відділу. Нова система повинна мати високу масштабованість, стабільну інфраструктуру, надійний захист даних, розвинені аналітичні можливості, зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, а також підтримку та регулярні оновлення.

Впровадження такої системи дозволить підвищити продуктивність працівників логістичного відділу, покращити обробку даних та прийняття рішень, забезпечить ефективну взаємодію між різними структурними підрозділами компанії та сприятиме досягненню вищих показників функціонування підприємства в цілому.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

2.1. Загальні положення

2.1.1. Найменування системи: «Інформаційна система підтримки діяльності логістичного відділу ТОВ «САНМАКС КАРГО»»

2.1.2. Оформлення результатів робіт щодо створення системи відповідає вимогам ДСТУ для кожного етапу розробки. Порядок оформлення та передачі результатів визначається відповідно до змісту та календарного плану виконання розробки.

2.1.3. На наступних етапах робіт зі створення системи можуть виникнути потреби уточнення та розширення окремих положень.

2.2. Призначення і цілі створення системи

2.2.1. Призначення системи.

Система призначена для інформатизації роботи логістичного відділу. Система автоматизує роботу адміністративного персоналу логістичної компанії, створення звітів і формування статистичних даних. Також система містить дані клієнтів, перевізників, вантажівок та інші внутрішні дані компанії разом з комплексом додаткових функцій, які дозволяють виконувати зручний пошук за різними властивостями.

2.2.2. Цілі створення системи.

Головною метою розроблення системи є забезпечення швидкого та достовірного доступу до повної інформації щодо діяльності логістики та інформатизації обліку, сприяючи таким чином поліпшенню ефективності компанії.

Завдання організаційного управління роботою логістичного відділу є складними та комплексними, і вони не можуть бути повністю вирішені окремо. Тому в умовах функціонування інформатизації системи створюється можливість виконання всіх завдань на сучасному рівні, забезпечуючи точність, оперативність та достовірність інформації.

2.3. Характеристика об'єкта автоматизації

2.3.1. Короткі відомості про об'єкт інформатизації.

Об'єктом інформатизації є діяльність логістичного відділу ТОВ «САНМАКС КАРГО». Базовий об'єкт впровадження — ТОВ "САНМАКС КАРГО".

2.4. Вимоги до системи

2.4.1. Вимоги до системи в цілому.

2.4.1.1. Вимоги до структури і функціонування системи.

2.4.1.1.1. Система має використовувати клієнт-серверну архітектуру і працювати з єдиною базою даних.

Згідно з функціональною структурою логістичного відділу, система повинна бути підключена до мережі та інтегруватися з автоматизованими робочими місцями:

- керівника (власника);
- менеджера;
- водія.

2.4.1.1.2. Діагностика роботи системи в мережі логістичного відділу передбачає виявлення відхилень в процесі вирішення завдань, проблем у функціонуванні комп'ютерно-технічних засобів і програмних помилок. Користувачам надаються відповідні діагностичні повідомлення.

Взаємодія між підсистемами здійснюється на рівні інформації за допомогою загальної БД та локальних комп'ютерних мереж.

2.4.1.1.3. Розвиток і модернізація системи мають здійснюватися шляхом уточнення, розширення або заміни функціоналу, а також модернізації технічних і програмних засобів з урахуванням впровадження нових поколінь комп'ютерів. Структура і технологія програмного забезпечення системи повинні бути спроектовані таким чином, щоб забезпечити простоту їх модернізації та розвитку, можливість збільшення обсягів оброблюваної інформації та

розширення функціональності, а також можливість їх реалізації на нових персональних комп'ютерах.

Система повинна мати програмно-технічні засоби, які включають в себе програми з економіко-математичними та статистичними методами, методами моделювання, а також інструменти для табличного, текстового і графічного відображення даних. Щоб забезпечити сумісність програмного та інформаційного середовищ, слід використовувати загальносистемні протоколи обміну даними та проблемно-орієнтовані пакети прикладних програм для міжмашинних зв'язків, а також уніфіковану систему класифікації і кодування.

2.4.1.1.4. Система має забезпечувати можливість діалогового та мережного (розподіленого) оброблення даних.

2.4.1.2. Вимоги до складу та кваліфікації персоналу.

2.4.1.2.1. Персонал, який користується автоматизованою системою, повинен відповідати наступним вимогам:

- Пройти навчання та здобути навички використання комп'ютера;
- Суворо дотримуватися технологічних інструкцій при взаємодії з системою в діалоговому режимі;
- Суворо дотримуватися умов експлуатації комп'ютера відповідно до інструкцій з експлуатації;
- Зберігати інформацію та організувати резервні копії бази даних відповідно до правил зберігання;
- Дотримуватися правил техніки безпеки під час роботи з комп'ютером.

2.4.1.2.2. Користувачі системи можуть включати генерального директора, логіста, менеджера та бухгалтера. Доступ до системи здійснюється за допомогою пароля, який відображає рівень привілеїв користувача: з можливістю редагування бази даних або без такої можливості. Залежно від рівня привілеїв, користувач може мати повний або обмежений доступ до системи.

2.4.1.3. Показники призначення.

2.4.1.3.1. Згідно з пунктом 2.1, показники призначення мають відображати ступінь та якість інформатизації планової, інформаційно-облікової та

управлінської діяльності логістичного відділу для досягнення його оптимального функціонування. Перелік та допустимі значення показників, за яких система забезпечує цільове призначення, мають бути визначені на етапі технічного проектування.

2.4.1.3.2. Система повинна мати можливість налаштування параметрів об'єкта управління та периферійного обладнання під час її модернізації та розвитку, а також під час зміни процесів та методів організаційного управління.

2.4.1.4. Вимоги до надійності.

2.4.1.4.1. Система є багатофункціональною та призначена для використання протягом робочого дня. Усі функції системи виконуються дискретно. Згідно з ДСТУ 2226-93, оцінка надійності проводиться окремо для кожної функції. Враховуючи особливості функціонування системи, показники її надійності є показниками надійності системи управління базами даних, на яких вона реалізована, та технічних засобів, на яких вона використовується. Основними показниками надійності є:

L_i — ймовірність безвідмовного виконання задачі в заданий термін (імовірність того, що i -тий запит буде виконаний);

K_r — коефіцієнт готовності ПТК (програмно-технічного комплексу);

T_v — середній час відновлення ПТК;

T_e — мінімальний час між двома відмовами за календарний місяць.

2.4.1.4.2. Комплекс технічних засобів повинен передбачати:

- можливість виконання функціональних завдань з будь-якої робочої станції та перехід до роботи в локальному режимі є обов'язковими функціями для забезпечення надійності програмного та інформаційного забезпечення.

Для забезпечення надійності програмного та інформаційного забезпечення необхідно використовувати такі заходи:

- Використання модульного, структурного та об'єктно-орієнтованого програмування;

- Використання програмних засобів контролю вхідної інформації, які надають користувачам повідомлення про виявлені помилки;
- Використання програмних засобів коригування для виявлення та виправлення помилок у базі даних;
- Використання засобів захисту від збоїв, несанкціонованого доступу, помилкових дій персоналу та інших потенційних загроз;
- Регулярне створення резервних копій баз даних.

2.4.1.5. Вимоги до безпеки.

Для забезпечення безпеки при експлуатації, налагодженні, монтажі, обслуговуванні та ремонті технічних засобів системи слід дотримуватись вимог стандартів ДСТУ, таких як ДСТУ 2293:2014, ДСТУ EN ISO 7010:2019, ДСТУ 12.0.230:2008, ДСТУ 7237:2011, ДСТУ 7238:2011, ДСТУ 7239:2011. Також слід дотримуватись вимог до доступного рівня освітленості, вібраційних і шумових навантажень, які встановлені відповідними стандартами, наприклад ДСТУ Б А.3.2-15:2011, ДСТУ EN 14253:2018, ДСТУ 2867-94.

2.4.1.6. Вимоги до ергономіки та технічної естетики.

Загальні ергономічні та естетичні вимоги до системи повинні відповідати державним стандартам, таким як ДСТУ 8604:2015, ДСТУ 7298:2013. Освітленість робочого місця має відповідати відповідним стандартам, наприклад ДСТУ EN 12464-1:2016, ДБН В.2.5-28:2018.

Засоби відображення повинні розташовуватися так, щоб кут спостереження екрану складав не більше 45 градусів, а мінімальна відстань спостереження екрану має бути не менше 0,3 м, рекомендована - 0,5 м.

При розробці програмного забезпечення слід створити зручний інтерфейс, який запобігатиме втомленості користувача.

2.4.1.7. Вимоги до експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та зберігання компонентів системи:

2.4.1.7.1. Види обслуговування системи повинні відповідати стандартам ДСТУ EN 13306:2019, а загальні вимоги до експлуатації, технічного обслуговування і ремонту мають відповідати ДСТУ 3576-97.

2.4.1.7.2. Для розміщення технічних засобів системи необхідні площі, що визначені в ДБН В.2.2-9:2018. Вимоги до напруги живлення технічних засобів системи - 220/380 В змінного струму, частотою (50 ± 1) Гц. Перерви у живленні не повинні перевищувати 0,001 с.

2.4.1.7.3. Кількість, кваліфікація і режими роботи обслуговуючого персоналу повинні відповідати рекомендаціям, вказаним в технічних умовах і інструкціях з експлуатації окремих технічних засобів.

2.4.1.7.4. Склад, розміщення і умови зберігання компонентів технічних засобів системи повинні відповідати рекомендаціям, зазначеним в експлуатаційній документації на ці елементи.

2.4.1.7.5. Регламент обслуговування повинен відповідати рівню та умовам роботи, щоб у випадку відмови системи забезпечити її роботу в аварійному режимі.

2.4.1.8. Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу:

Для надійного зберігання і доступу до інформації потрібно використовувати такі засоби захисту:

- операційні системи серверів Windows;
- веб-сертифікат безпеки SSL;
- локальну мережу та програмне забезпечення захисту в мережі Firewall;
- клієнт-серверну систему управління базами даних, яка включає тригери, представлення, процедури та функції, а також встановлення груп користувачів і ролей використання.

Кожен сеанс роботи системи повинен починатися з введення індивідуального пароля. Система парольного захисту повинна мати власні засоби періодичної зміни паролів або використовувати стандартні засоби середовища розроблення. Для надійного захисту від несанкціонованого доступу кожен працівник повинен мати персональний пароль. Деякі таблиці також слід захистити від можливого редагування, доповнення або вилучення інформації.

2.4.1.9. Вимоги щодо збереження інформації при аваріях.

2.4.1.9.1. Після внесення змін до бази даних, необхідно мати можливість зберігати резервну копію в архіві та відновлювати базу даних із цього архіву в разі її пошкодження.

2.4.1.9.2. Резервний архів та база даних повинні бути збережені на різних носіях або пристроях, щоб забезпечити додатковий рівень захисту від втрати даних.

2.4.1.10. Вимоги щодо захисту від зовнішніх впливів:

2.4.1.10.1. Електричне поле не повинно перевищувати $0,3 \text{ В/м}^2$ в діапазоні частот від 0,15 до 300 МГц. Для захисту від електромагнітних полів та промислових завад передбачаються різноманітні екрани та фільтри.

2.4.1.10.2. Засоби, які забезпечують захист від шкідливих впливів на функціонування технічних засобів, повинні відповідати вимогам ДБН В.2.2-9-2009, а комп'ютерні системи повинні відповідати стандарту ДСТУ 2506-94 щодо стійкості до зовнішніх впливів.

2.4.1.11. Вимоги до патентної чистоти:

Не проводяться патентні дослідження в рамках створення даної системи.

2.4.1.12. Вимоги до стандартизації та уніфікації:

У системі кодування інформації потрібно дотримуватися світового класифікатора і стандарту.

2.4.2. Вимоги до функцій:

2.4.2.1. Перелік функцій, разом з вхідною та вихідною інформацією, наведений у таблиці 1. Функції повинні забезпечити ефективну організацію роботи користувача на основі безперервної технології, включаючи заповнення бази даних, формування звітів та інші функції, зручні для користувача за допомогою підказок та меню на екрані.

Таблиця 2.1. Перелік функцій, вхідної та вихідної інформації

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
1	Формування та виведення перевізників	Таблиці БД «Перевізник», «Юридична особа», «Фізична особа»	Форма зі списком перевізників
2	Формування та виведення замовлень	Таблиці БД «Вантаж», «Клієнт», «Перевізник», «Замовлення»	Форма зі списком Замовлень та ТТН
3	Формування та виведення ТТН	Таблиці БД «Замовлення», «Тип_пакування», «Перевезення», «Перевізник»	Форма зі списком ТТН
4	Формування та виведення розрахунків	Таблиці БД «Рахунок», «Розрахунок», «ТТН»	Форма зі списком розрахунків
5	Пошук транспорту	Запит користувача, «Вантажівка», «Причеп», «Транспорт»	Форма з результатами пошуку
6	Пошук серед замовлень	Запит користувача, «Вантаж», «Клієнт», «Перевізник», «Замовлення»	Форма з результатами пошуку

Продовження таблиці 2.1. Перелік функцій, вхідної та вихідної інформації

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
7	Пошук серед перевізників	Запит користувача, «Перевізник», «Юридична особа», «Фізична особа»	Форма з результатами пошуку
8	Формування та виведення звіту з виконаних замовлень	Таблиці БД «Вантаж», «Клієнт», «Перевізник», «Замовлення»	Звіт «Виконані замовлення»
9	Формування та виведення звіту з розрахунків	Таблиця БД «Розрахунок», «ТТН»	Звіт «Розрахунки»

2.4.3.1. Вимоги до забезпечення:

2.4.3.1.1. Система не потребує спеціалізованого математичного забезпечення для виконання своїх функцій, оскільки вона використовує обрану систему управління базами даних.

2.4.3.2. Вимоги до інформаційного забезпечення:

2.4.3.2.1. Інформаційне забезпечення системи повинно включати достатні дані для виконання всіх функцій. Раціональна організація зберігання та доступу до інформації гарантується, а заповнення бази даних відбувається замовником за визначеними методиками та формами.

2.4.3.2.2. Запобігання втраті даних у разі аварій та порушень у електроживленні передбачає використання резервних копій баз даних.

2.4.3.3. Вимоги до лінгвістичного забезпечення:

2.4.3.3.1. Для програмного забезпечення, що відповідає за функції та обслуговування користувачів, використовуються мови високого рівня для створення програм і мова обраної системи управління базами даних для доступу та маніпулювання даними.

2.4.3.3.2. Взаємодія користувача з системою базується на наборах меню та підказок, а запити користувача надсилаються переважно природною мовою.

2.4.3.4. Вимоги до програмного забезпечення:

2.4.3.4.1. Загальне програмне забезпечення повинно забезпечувати надійне та якісне виконання функцій системи. До нього входять операційна система Windows та система управління базами даних MySQL.

2.4.3.4.2. Основні вимоги до системного програмного забезпечення включають мінімальне використання ресурсів технічних засобів, максимальну швидкодію та повне задоволення функціональних потреб системи.

2.4.3.4.3. Вимоги до операційної системи включають мінімізацію використання ресурсів комп'ютера та максимальну швидкодію при управлінні зовнішніми пристроями. Операційні системи сервера та клієнта - Windows.

2.4.3.4.4. Вимоги до СУБД:

- максимальна відповідність функціональним завданням;
- забезпечення надійності;
- ефективне керування необхідним обсягом та структурою;
- швидкість обробки запитів користувачів;
- мінімізація вимог до технічних засобів.

2.4.3.4.5. Програмні засоби введення та виведення даних і ведення діалогу повинні забезпечувати:

- відображення потрібної інформації на екрані у формі відповідних візуальних зображень;
- забезпечення контролю та сигналізації про можливі помилки при введенні даних, а також можливість їх корекції під час введення;
- взаємодія з комп'ютером у процесі введення даних через управління діалогом;
- виведення даних у потрібному форматі (наприклад, у формі документа) відповідно до запиту користувача.

2.4.3.4.6. При розробленні спеціального ПЗ слід виконати наступні вимоги:

Використані програми мають бути сумісні між собою та із загальносистемним ПЗ:

- ПЗ має розроблятися засобами об'єктно-орієнтованого програмування;
- забезпечити відповідність веб-інтерфейсу користувача стандартам браузерів;
- необхідна модульна структура програм;
- повинна бути передбачена можливість розширення складу задач у відповідності з новими функціональними потребами;
- ПЗ не повинно залежати від типу зовнішніх пристроїв (принтерів, дисків, сканерів тощо);
- діалог із користувачем повинен проводитись за допомогою клавіатури або миші з поясненням виконання дій і можливістю отримання підказки.

2.4.3.5. Вимоги до технічного забезпечення.

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

2.4.3.5.2. Засоби обчислювальної техніки повинні забезпечувати обмін інформації в об'ємах, приведених в п. 2.4.3.2.

Таблиця 2.2. Вимоги до технічного забезпечення системи

№ п/п	Основні характеристики комп'ютера
Технічне забезпечення для сервера	
1	HP ML115 Intel Xeon Quad Core 2,5 GHz\16 Gb\1 TB RAID5\ LAN 1 Gbit
Технічне забезпечення для клієнта	
1	Intel Core I3-6100; RAM: 4096 Mb; SSD: 240 Gb;
2	Монітор 10-32"
3	Миша USB/Wireless
4	Клавіатура USB/Wireless

2.4.3.6. Вимоги до метрологічного забезпечення.

Система не має вимірювальних каналів, вимірювального обладнання і приладів, тому вимоги до даного виду забезпечення не висуваються.

2.4.3.7. Вимоги до організаційного забезпечення.

2.4.3.7.1. Організаційне забезпечення системи розробляється відповідно до державних стандартів щодо автоматизованих систем управління.

2.4.3.7.2. Впровадження системи не передбачає збільшення штату працівників підприємства. Розміщення робочих місць, де буде встановлена система, визначається підприємством.

2.4.3.7.3. При функціонуванні системи встановлені наступні вимоги:

- склад співробітників, яким надається доступ до системи, визначається наказом власника;
- відповідальний за систему забезпечує контроль та прийняття рішень у випадку аварійних ситуацій під час експлуатації.

2.5. Склад і зміст робіт по створенню системи.

2.5.1. Стадії створення системи і терміни виконання робіт наведені в таблиці

Таблиця 2.3. Найменування робіт при створенні системи

№ п/п	Найменування робіт	Строки виконання робіт
1	Передпроектне дослідження об'єкта автоматизації	21.02.2024
2	Технічне завдання	15.04.2024
3	Технічний проект	21.04.2024
4	Оформлення документації	18.05.2024

2.6. Порядок контролю і приймання системи.

2.6.1. Система вводиться на діючому ТОВ «САНМАКС КАРГО» При введенні в дію система повинна пройти приймальні випробування згідно з ДСТУ 3974-2000.

2.6.2. Випробування для визначення працездатності і рішення про можливість приймання системи в дослідну експлуатацію проводять розробники разом із замовником. Програму випробувань складає розробник і затверджує замовник.

2.6.3. Здача в дослідну експлуатацію здійснюється на основі технічного завдання та інструкції користувача. За результатами дослідної експлуатації формується перелік доробок і рекомендовані строки їх виконання.

2.6.4. Введення в дію системи оформлюється актом здачі-прийому.

2.7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію

Для введення в дію замовник виконує ряд робіт із підготовки об'єкта:

- проводить укомплектування технічних засобів;
- організовує навчання користувачів системи роботі на ПК і вивчення інструкції з її експлуатації;
- проводить дослідну експлуатацію і вводить систему в дію.

2.8. Вимоги до документації

2.8.1. Для системи буде розроблений комплект документації, який включатиме технічне завдання і технічний проект.

2.8.2. Підготовка документації для системи відповідає вимогам Державних стандартів серії 19 "Єдина система програмної документації" і серії 24 "Єдина система стандартів автоматизованих систем управління".

2.9. Джерела розробки

9.1. При формулюванні технічного завдання для системи були використані такі документи:

- ДСТУ 3008-2015, який визначає структуру та правила оформлення звітів у галузі науки і техніки;

- ДСТУ 3973–2000, що описує систему розроблення та поставлення продукції на виробництво;
- ДСТУ Б В.2.5–82:2016, який встановлює вимоги до заходів з електробезпеки в будівлях і спорудах.

- транспорт (Transport) – сутність включає атрибути, які представляють загальні характеристики транспортних засобів, такі як назва, вантажівка, причеп;
- вантаж (Cargo) – містить більш детальну інформацію про товари або матеріали, які перевозяться, такі як назва, тип вантажу, одиниця виміру, вартість за одиницю;
- причеп (Trailer) – ця сутність містить інформацію про додаткові причепа, які використовують для перевезення, такі як модель, вантажопідйомність, державний номер, тип причепу;
- вантажопідйомність (Capacity) – вибір максимальної ваги, яку може перевозити транспортний засіб, а також інші параметри, які впливають на його завантаження та ефективність перевезення, такі як: об'єм, площа, максимально тонн;
- тип вантажу (Cargo type) – ця сутність описує різновиди вантажів за їхніми характеристиками або призначенням, такі як продукти харчування, будівельні матеріали, хімічні речовини, технічне обладнання тощо;
- перевізник (Carrier) – включає інформацію про компанію або особи, які переглядають перевезення вантажів, таку як назва компанії, тип перевізника, ліцензії та дозволи, номер телефону, фізичну адресу;
- договір (Contract) – ця сутність описує угоди або контракти, які укладаються між сторонами для перевезення вантажів, включаючи умови, терміни, дату укладання;
- водій (Driver) – містить інформацію про осіб, які керують транспортними засобами під час перевезення, таку як ім'я, прізвище, номер телефону, водійські права;
- рахунок (Invoice) – інформацію про розрахункові документи для перевезення вантажів, такі як сума оплати перевізнику, відображення даних, тариф перевізника, вартість простою, аванс, реквізити тощо;

- замовлення (Order) – описує процес замовлення перевезення та умови їх виконання, включаючи дату, статус, вантаж, вартість;
- тип пакування (Package type) – містить інформацію про різновиди упаковки вантажів для перевезення, таких як коробки, палети, контейнери;
- прибуток (Profit) – ця сутність включає інформацію про прибуток, отриманий від перевезення вантажів, враховуючи витрати на податки та інші витрати;
- маршрут (Route) – містить інформацію про шляхи та маршрути перевезення, включаючи пункти відправлення та призначення, відстань, час доставки;
- тип причепа (Trailer type) – описує різновиди причепів, які використовують для перевезення, такі як вантажні, рефрижераторні, контейнеровози тощо;
- користувач (User) – Таблиця містить інформацію про користувача, таку як користувацьке ім'я, прізвище, пароль, електронну адресу, і поля з правами доступу. Ця інформація необхідна для авторизації логіста в системі;
- фізична особа (Physical person) – містить інформацію про фізичних осіб, які пропонують перевезення або надають послуги перевезення, та мають такі атрибути як особисті дані, контактну інформацію;
- юридична особа (Legal Person) – містить інформацію про юридичних осіб, які надають послуги перевезення або складають угоди на перевезення вантажів, таку як назва компанії, реквізити, контактна інформація.

На основі розробленої логічної моделі бази даних (БД) була розроблена фізична модель (Додаток А), яка визначає спосіб зберігання та організацію даних на рівні операційної системи та апаратного забезпечення. У цій моделі визначено типи даних для кожного атрибута сутності.

Для підключення проекту інформаційної системи до системи керування базами даних (СКБД) необхідно в файлі налаштувань проекту вказати відповідні дані для створення з'єднання. Попередньо в СКБД потрібно створити порожню базу даних, яка буде використовуватися для зберігання даних проекту.

В даному проєкті з'єднання з БД відбувається за допомогою файлу підключення «config.php» і має вигляд:

```
<?php
    $connect = mysqli_connect('localhost', 'root', '', 'logistic');
    if(!$connect) {
        die('Помилка підключення до БД!');
    }
?>
```

Базу даних було створено вручну в середовищі MySQL [20]. У цьому випадку ми використовуємо SQL-запити і спеціальні інструменти, такі як phpMyAdmin[17], для створення таблиць і визначення їхньої структури, а також для налаштування взаємозв'язків між ними.

Структура БД створеної в MySQL зображена на рисунку 3.2.

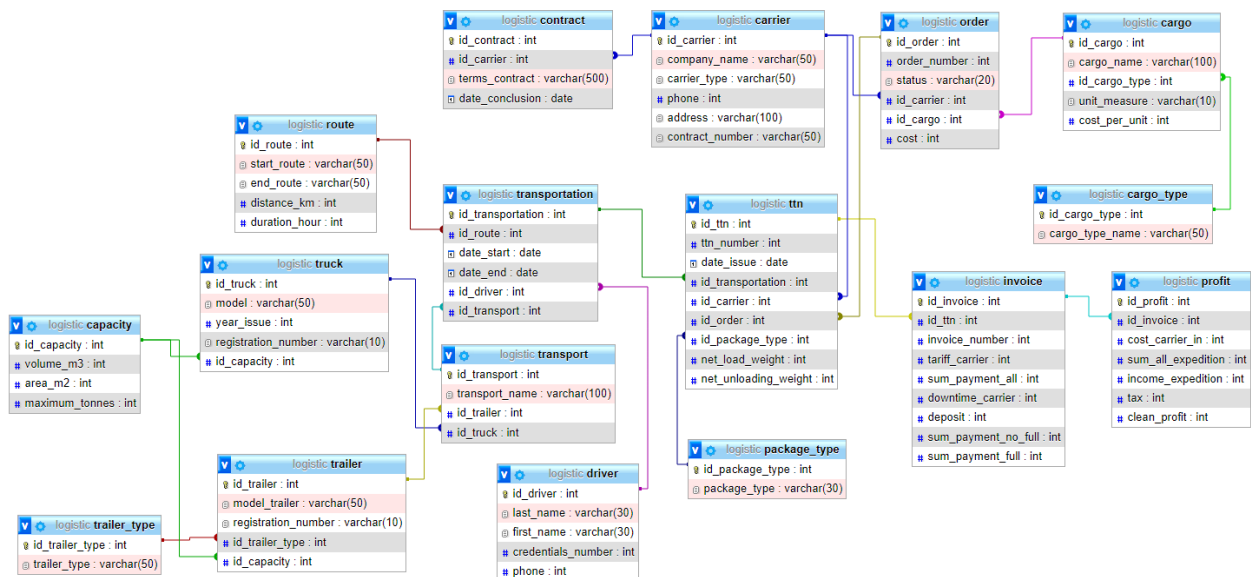


Рисунок 3.2 – Структура БД в СКБД MySQL

3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації

Для зручного управління проєктом через було створено головне меню (side bar), що містить вкладки з різними посиланнями та функціоналом (див. рис. 3.3). Це дозволяє систематизувати швидкий доступ до різних опцій та інструментів, які можуть знадобитися під час роботи з системою.

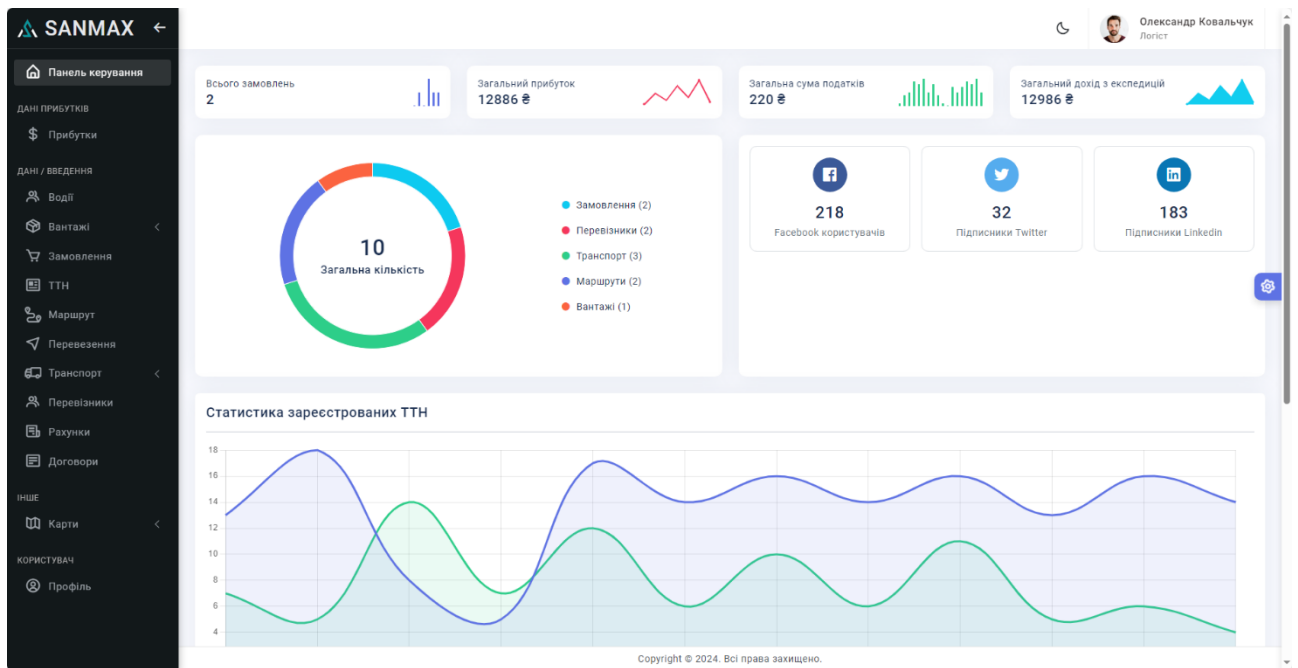


Рисунок 3.3 – Головна сторінка із всіма аналітичними даними

Перехід між сторінками відбувається через меню з пунктами (див. рис. 3.4.1) та підпунктами (див. рис. 3.4.2 - 3.4.6). Для переходу на адрес сторінок використовується клас `sidebar-wrapper` файлу програми `header.php`, де знаходяться всі URL-адреси, що ведуть до цих сторінок. Приклад програмного коду цього класу надано в додатку Г.1.

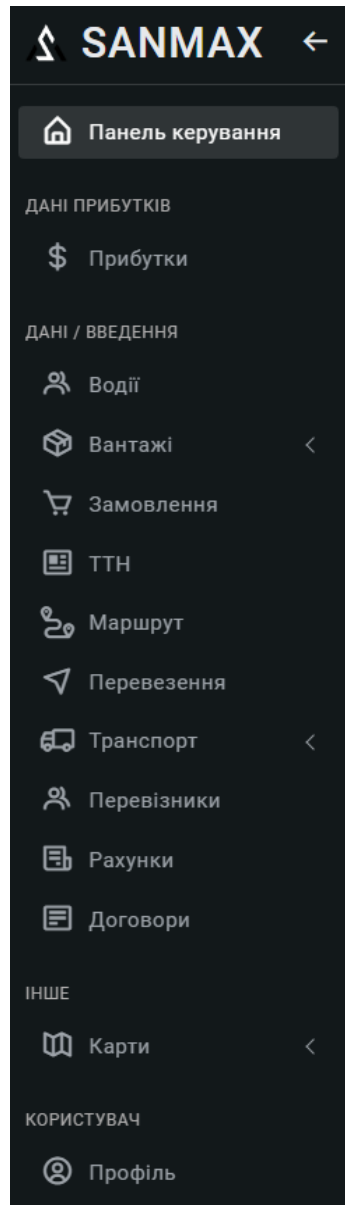


Рисунок 3.4.1 – Всі пункти головного меню

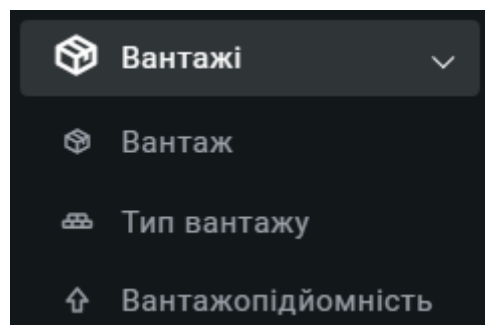


Рисунок 3.4.2 – Підпункти меню Вантаж

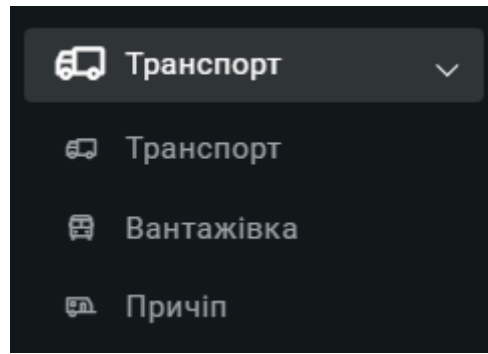


Рисунок 3.4.3 – Підпункти меню Транспорт

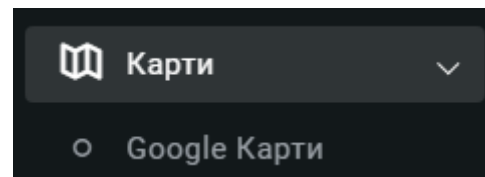


Рисунок 3.4.4 – Підпункти меню Карты

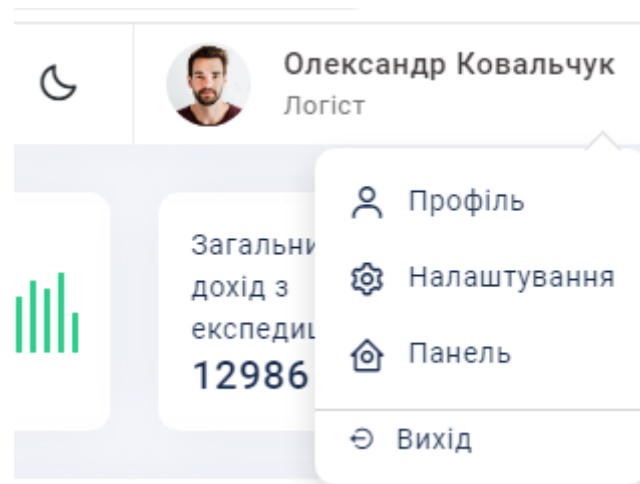


Рисунок 3.4.5 – Пункт меню авторизованого користувача та зміни кольору шаблону теми

Для відображення сторінок з даними таблиць використано HTML/CSS стилі та PHP скрипти, які описані у файлах з приставкою `template`, наприклад `template-driver.php`. Фрагменти коду з цього файлу наведено в лістингу програми (Додаток Г.2).

Здійснення пошуку записів в таблиці за різними параметрами реалізовано вбудованим пошуком даних HTML в таблиці за всіма полями. Нище наведено приклад програмного коду для виконання цього пошуку:

```

<div id="example_filter" class="dataTables_filter">
  <label>Пошук:
    <input type="search" class="form-control form-control-sm"
      placeholder="" aria-controls="table">
  </label>
</div>

```

Ця конструкція дозволяє здійснювати пошук по одному полю, так і з комбінацією декількох полів.

Аналогічні методи пошуку використовуються і для інших сторінок з таблицями даних. На рисунку 3.5 наведено приклад пошуку в таблиці за допомогою рядку введенням прізвища водія.

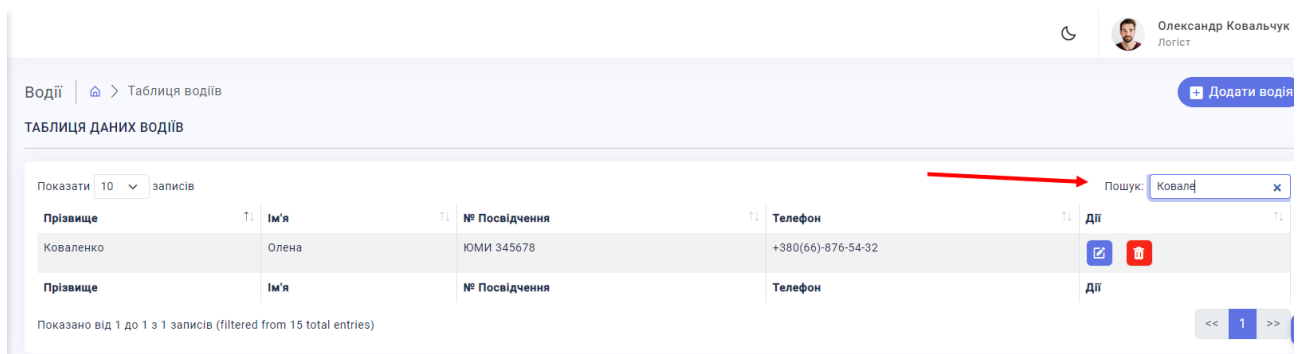


Рисунок 3.5 – Пошук даних в таблиці

Для виведення інформації водіїв, користувач в меню може натиснути відповідний пункт. Якщо користувач (а саме логіст) зареєстрований в системі та авторизований, то він має права на редагування або видалення записів водіїв (див. рис.3.6).

Для додавання нового водія потрібно натиснути кнопку "Додати водія". Після цього з'явиться спливаюче вікно з формою для введення водія (див. рис.3.7).

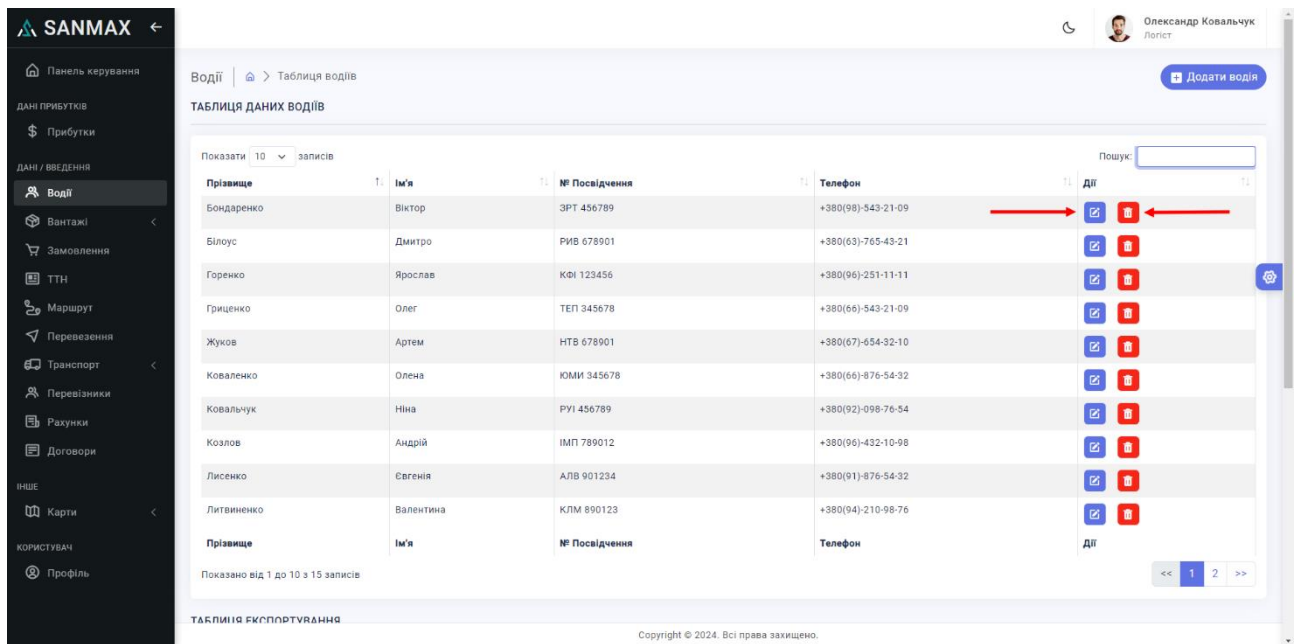


Рисунок 3.6 – Сторінка з детальною інформацією водіїв

Відображення сторінки з деталями водіїв описується в файлі `template-driver.php`.

Приклад програмного коду для перегляду вмісту та даних вибраної сторінки наведено у лістингу програми (див. Додаток Г.1). У всіх інших подібних сторінках для відображення даних було використано аналогічний функціонал та код для відображення.

Якщо користувач не є зареєстрованим в системі, він не матиме доступу до всіх даних і до системи загалом.

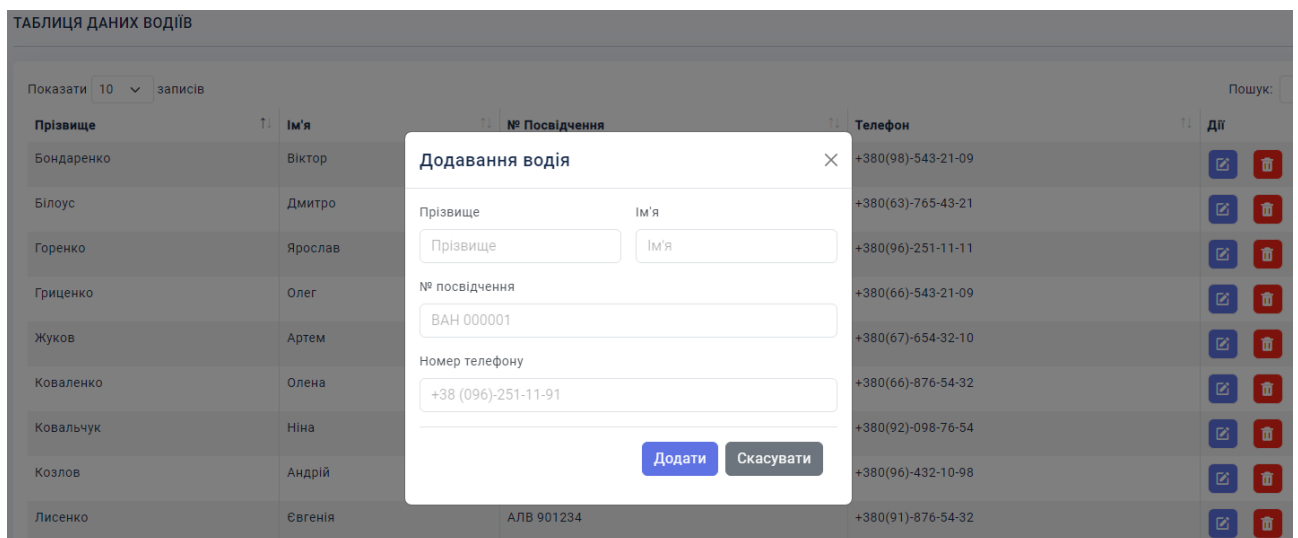


Рисунок 3.7 – Форма додавання водія

Приклад програмного коду для форми додавання даних водіїв наведено у лістингу програми (див. Додаток Г.3). Всі інші аналогічні форми використовують схожий код для відображення форми.

При натисканні кнопки Додати на формі, відбувається валідація всіх рядків введення за допомогою набіру інструментів Bootstrap. Якщо хоч один рядок містить недопустимі символи або є повністю пустим, під ним з'являється помилка валідації. Форму додавання, яка не пройшла валідацію зображено на рисунку 3.8.

Коли форма успішно пройшла валідацію, дані з форми надсилаються методом POST на сервер, в нашій системі це файл add-modal-driver.php, після чого виконується SQL запит до БД на вставку нового запиту з даними, які ми ввели у формі.

Приклад коду файлу add-modal-driver.php який відповідає за додавання даних в таблицю:

```
<?php
require_once($_SERVER['DOCUMENT_ROOT'] . '/config.php');

if ($connect->connect_error) {
    die("Помилка підключення до бази даних: " . $connect->connect_error);
}

if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
    if (!empty(array_filter($_POST))) {
        $last_name = $_POST['last_name'];
        $first_name = $_POST['first_name'];
        $credentials_number = $_POST['credentials_number'];
        $phone = $_POST['phone'];

        $sql = "INSERT INTO `driver`(`last_name`, `first_name`,
`credentials_number`, `phone`) VALUES ('$last_name', '$first_name',
'$credentials_number', '$phone')";

        if (!$connect->query($sql)) {
            echo "Помилка: " . $sql . "<br>" . $connect->error;
        } else {
            header("Location: ../template-driver.php");
        }
    }
}
```

```

        exit();
    }
} else {
    echo "Будь ласка, заповніть всі поля форми";
}
}

$connect->close();
?>

```

Також аналогічний код на вставку використовується для додавання записів в інших таблицях на подібних сторінках.

Ім'я	Телефон
Віктор	+380(98)-543-21-09
Дмитро	+380(63)-765-43-21
Ярослав	+380(96)-251-11-11
Олег	+380(66)-543-21-09
Артем	+380(67)-654-32-10
Олена	+380(66)-876-54-32
Ніна	+380(92)-098-76-54
Андрій	+380(96)-432-10-98
Євгенія	+380(91)-876-54-32
Валентина	+380(94)-210-98-76

Рисунок 3.8 – Валідація форми додавання водія

Якщо у користувача буде потреба редагувати дані водія, йому потрібно скористатись кнопкою біля потрібного запису в таблиці з деталями, після чого, буде відкрита форма редагування водія (див. рис.3.9).

Ім'я	№ Посвідчення	Телефон
Віктор	ЗРТ 456789	+380(98)-543-21-09
Митро	АЛВ 901234	+380(63)-765-43-21
Олександр	КЛМ 890123	+380(96)-251-11-11
Петро		+380(66)-543-21-09
Тетяна		+380(67)-654-32-10
Ірина		+380(66)-876-54-32
Микола		+380(92)-098-76-54
Дмитро		+380(96)-432-10-98
Олена		+380(91)-876-54-32
Сергій		+380(94)-210-98-76

Рисунок 3.9 – Форма редагування водія

Приклад програмного коду вигляду форми для редагування водіїв, наведено в лістингу програми (Додаток Г.4). Аналогічні форми для редагування застосовуються в інших сторінках.

Натискаючи кнопку "Редагувати" на формі починається відбуватися валідація полів. Коли хоча б одне поле залишатиметься порожнім, то тоді під ним з'являється повідомлення про помилку валідації. Форму редагування, яка не пройшла валідацію зображено на рисунку 3.10.

Як говорилось раніше, що коли форма успішно проходить валідацію, дані з неї надсилаються на сервер. В системі це обробляється файлом (сервером) `update-modal-driver.php`, який надсилає SQL-запит у базу даних для редагування запису.

Наведу приклад програмного коду файла `update-modal-driver.php`, який відповідає за редагування запису в таблиці:

```

<?php
    require_once($_SERVER['DOCUMENT_ROOT'] . '/config.php');

    if($connect->connect_error) {
        die("Помилка підключення до бази даних: " . $connect->connect_error);
    }

    if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
        if(!empty(array_filter($_POST))) {
            $id = $_POST['id'];
            $last_name = $_POST['last_name'];
            $first_name = $_POST['first_name'];
            $credentials_number = $_POST['credentials_number'];
            $phone = $_POST['phone'];

            $sql = "UPDATE `driver` SET `last_name`='$last_name',
`first_name`='$first_name',          `credentials_number`='$credentials_number',
`phone`='$phone' WHERE `id_driver`='$id'";

            if(!$connect->query($sql)) {
                echo "Помилка: " . $sql . "<br>" . $connect->error;
            } else {
                header("Location: ../template-driver.php");
                exit();
            }
        } else {
            echo "Будь ласка, заповніть всі поля форми";
        }
    }

    $connect->close();
?>

```

Подібний код на редагування записів використовується для оновлення записів в інших таблицях.

Якщо користувач хоче видалити певного водія (запис), для цього реалізовано кнопку видалення для кожного запису. Після натискання на кнопку видалення запису, нам відкривається форма для підтвердження видалення (див. рис.3.10)

Щоб реалізувати видалення даних використовується програмний код для відображення форми, який представлений в додатку Г.5. Всі форми видалення містять аналогічний код представлення.

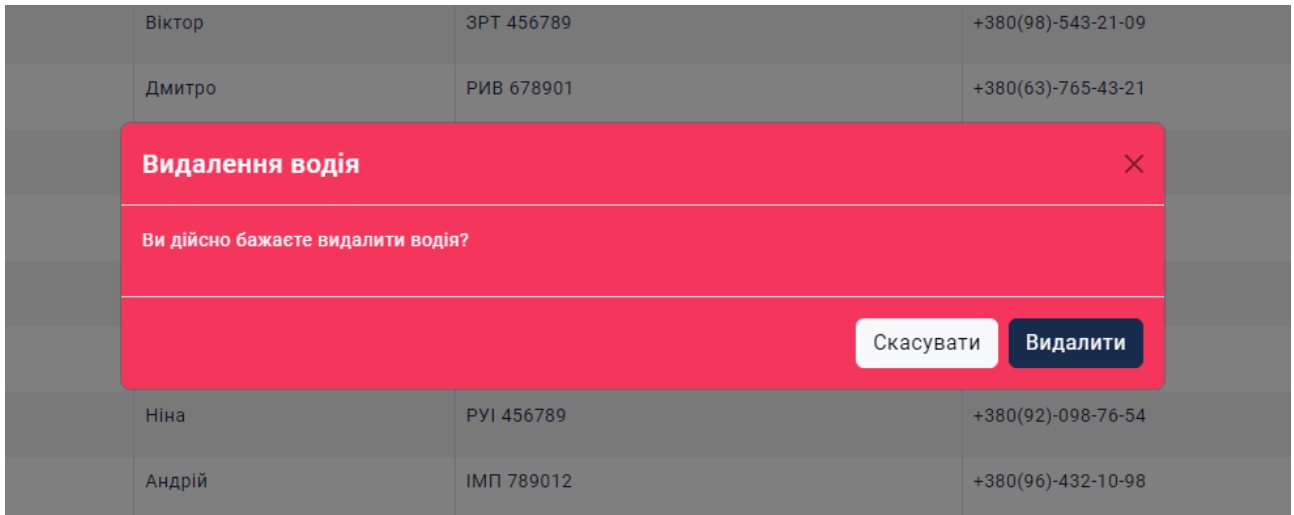


Рисунок 3.10 – Форма видалення водія

При підтвердженні видалення виконується запит видалення даних на сервері delete-modal-driver.php, який виконує наступний код:

```

<?php
require_once($_SERVER['DOCUMENT_ROOT'] . '/config.php');
if ($connect->connect_error) {
    die("Помилка підключення до бази даних: " . $connect->connect_error);
}
if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "GET" && isset($_GET['id']))
{
    $id = $_GET['id'];
    $sql = "DELETE FROM `driver` WHERE `id_driver` = '$id'";
    if (!$connect->query($sql)) {
    } else {
        header("Location: ../template-driver.php");
    }
}
$connect->close();
?>

```

Даний код на видалення записів використовується на аналогічних таблицях з таблицями даних.

Для полів, де дані вибираються з фіксованого набору, реалізовано випадючі списки з попередньо визначеними значеннями (див. рис. 3.11.1 - 3.11.3). Це забезпечує коректність введення, спрощує процес і зменшує ризик помилок. Такі поля використовуються як для введення інформації, так і для встановлення параметрів відображення кількості записів таблиці.

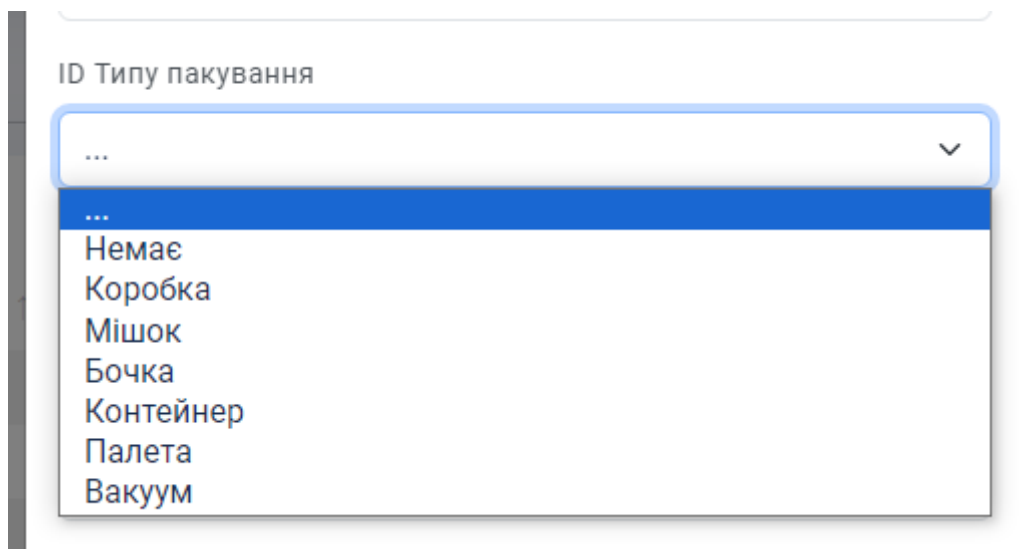


Рисунок 3.11.1 – Підстановка даних в поле Тип пакування

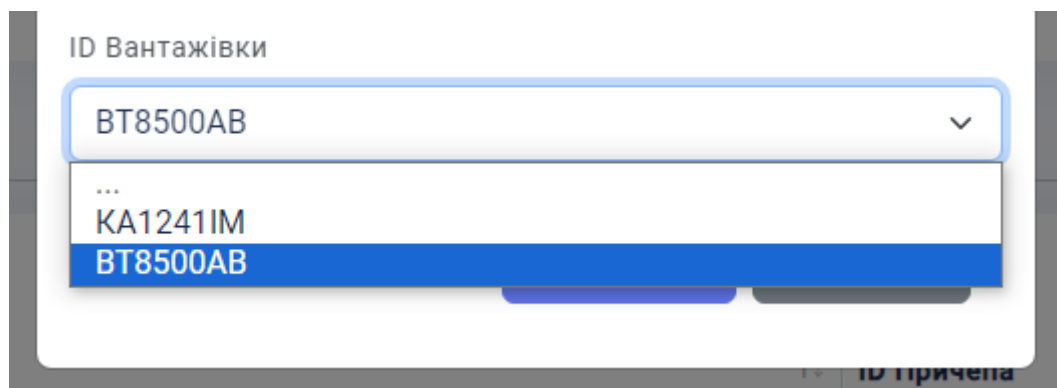


Рисунок 3.11.2 – Підстановка даних в поле ID Вантажівки

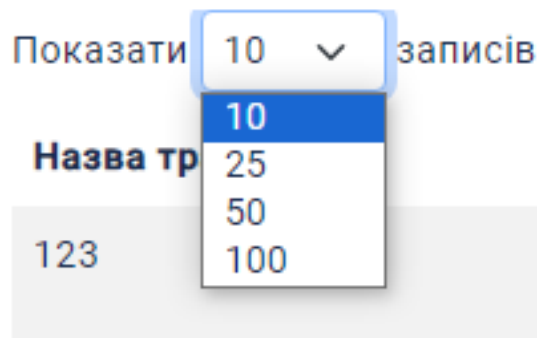


Рисунок 3.11.3 – Підстановка даних в поле кількості показу даних таблиці на сторінці

Також, в даній системі було реалізовано панель зі статистикою даних (див. рис.3.12.1 – 3.12.2), що охоплює інформацію про різні аспекти, такі як кількість записів у кожній з таблиць, загальний обсяг потрібних даних, кількість здійснених перевезень, прибуток та інші важливі показники. Ця панель надає користувачам доступ до вичерпної статистичної інформації про роботу системи, що допомагає їм приймати обґрунтовані рішення та виявляти тенденції у розвитку бізнесу.

Для обчислення різних значень було створено файл `functions-calculation.php`, який містить функції для обрахунку кожного показника. У файлі `index.php` було здійснено підключення файлу `functions-calculation.php` для можливості використання цих функцій.

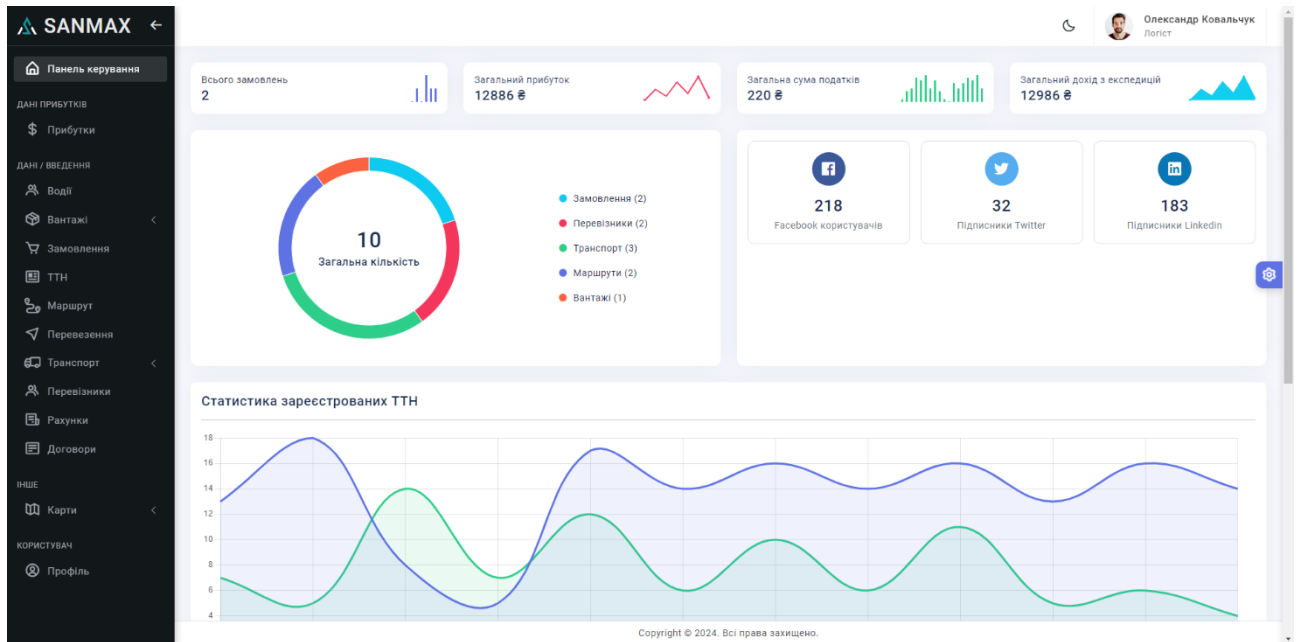


Рисунок 3.12.1 – Панель керування. Статистика вибірових даних



Рисунок 3.12.2 – Панель керування. Статистика кількості даних в кожній з таблиць

Для пошуку кількості записів у таблиці була створена єдина функція з SQL-запитом, яка має наступний вигляд:

```
function getCount($connect, $table) {
    $sql = "SELECT COUNT(*) AS count FROM $table";
```

```

$result = $connect->query($sql);
if ($result->num_rows > 0) {
    $row = $result->fetch_assoc();
    return $row['count'];
} else {
    return 0;
}
}

```

Функція суми показників відбувається аналогічною функцією, тільки з запитом SELECT SUM(*).

Пошук кількості записів в певній таблиці відбувається наступним чином:

```

function getCargoCount($connect) {
    return getCount($connect, 'cargo');
}

```

Виклик функції для отримання та виведення кількості записів у таблиці Cargo та інших таблицях відбувається наступним чином:

```

$cargo_count = getCargoCount($connect);
<div class="col">
    <div class="card radius-10 bg-danger">
        <div class="card-body">
            <div class="d-flex align-items-center">
                <div>
                    <p class="mb-0 text-white">Вантажів</p>
                    <h4 class="my-1 text-white"><?php echo $cargo_count
?></h4>
                </div>
                <div class="text-white ms-auto font-35"><i class='bx
bx-navigation'></i>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

Для візуалізації даних у вигляді графіків використовувалась бібліотека charts.js[16]. Ця бібліотека надає потужні інструменти для побудови різноманітних графічних представлень даних, таких як лінійні графіки,

стовпчикові діаграми, кругові діаграми та інші. За допомогою charts.js можна легко створювати інтерактивні графіки, які дозволяють користувачам взаємодіяти з даними та отримувати необхідну інформацію в зручному форматі.

Програмний код створеного графіку статистики зареєстрованих ТТН за певний рік, представлено в додатку Г.6.

Для обліку введених даних було реалізовано дві сторінки з таблицями "Рахунок" і "Прибуток" (див. Додаток В.1 – В.2). У таблиці "Рахунок" зберігаються дані, що стосуються перевізника (аванс перевізнику, загальна сума виплати перевізнику, тариф перевізника та інші), тоді як у таблиці "Прибуток" містяться дані, пов'язані з логістом (чистий прибуток, податок, дохід з експедиції та інші). Ці таблиці є головними в проєкті, так як вони виводять підсумки втрат, доходів та прибутків.

Кожен авторизований користувач має можливість доступу до власного профілю та редагування загальної інформації, яку можна змінити прямо на сторінці, де відображаються деталі відповідного профілю (див. рис. 3.13). При натисканні кнопки Редагувати, дані користувача буде змінено.

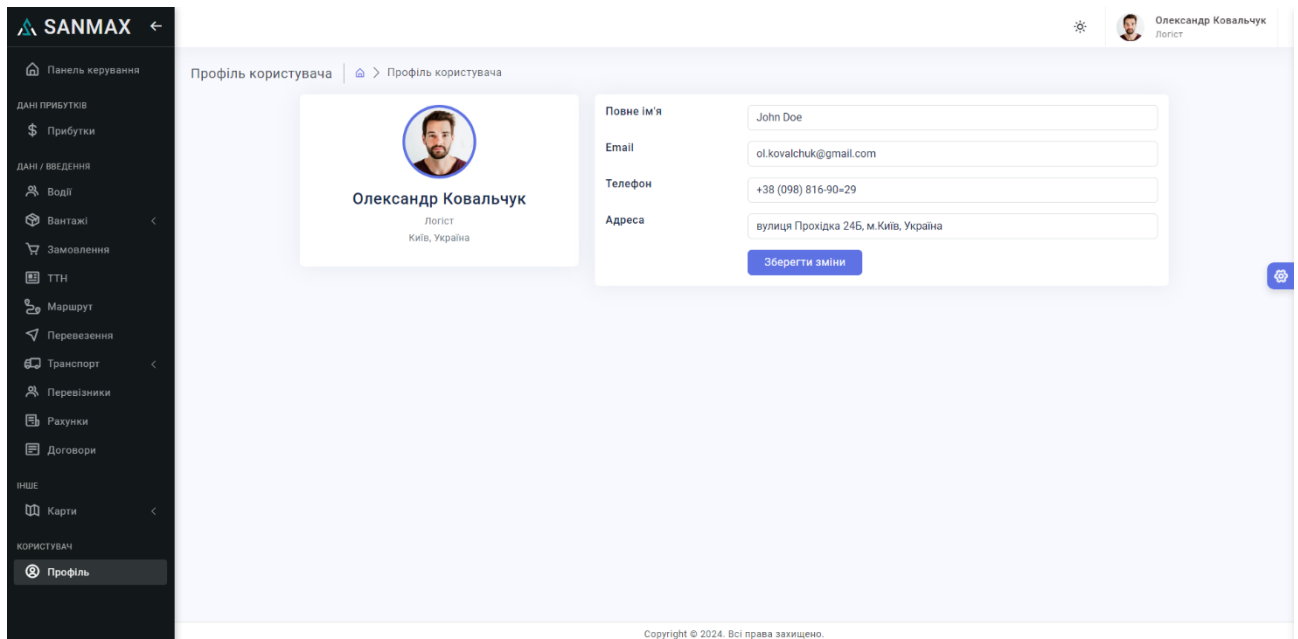


Рисунок 3.13 – Сторінка профілю авторизованого користувача

За допомогою шаблонізатора Bootstrap в системі реалізовано можливість створення звітів для експорту та друку [26]. Відповідні кнопки розташовані на сторінках деталей таблиць. Для завантаження необхідно просто натиснути на цю кнопку. Звіт експортується в форматі excel (додаток В.3), pdf та для друку на шаблоні Bootstrap і зображений на рис.3.14.

The screenshot displays a web interface for printing a report. On the left, a table titled "Водії" (Drivers) lists 18 records with columns for Surname, Name, License Number, and Phone Number. On the right, a "Друк" (Print) panel shows settings for a Canon G3010 series printer, including page count (1), page range (Все), copies (1), orientation (Вертикальна), and color (Колір). At the bottom right, there are "Друк" and "Скасувати" buttons.

Прізвище	Ім'я	№ Посвідчення	Телефон
Бондаренко	Віктор	ЗРТ 456789	+380(98)-543-21-09
Білоус	Дмитро	РІВ 678901	+380(63)-765-43-21
Горенко	Ярослав	КФІ 123456	+380(96)-251-11-11
Гриценко	Олег	ТЕП 345678	+380(66)-543-21-09
Жуков	Артем	НТВ 678901	+380(67)-654-32-10
Коваленко	Олена	ЮМІ 345678	+380(66)-876-54-32
Ковальчук	Ніна	РУІ 456789	+380(92)-098-76-54
Козлов	Андрій	ІМП 789012	+380(96)-432-10-98
Лисенко	Евгенія	АЛВ 901234	+380(91)-876-54-32
Литвиненко	Валентина	КЛМ 890123	+380(94)-210-98-76
Мельник	Петро	ТАІ 012345	+380(68)-109-87-65
Петров	Михайло	БНС 987654	+380(97)-765-43-21
Сидоренко	Наталія	ВХЛ 567890	+380(93)-987-65-43
Ткаченко	Ірина	ОУР 234567	+380(99)-321-09-87
Іванов	Олександр	АВІ 123456	+380(95)-123-45-67

Рисунок 3.14 – Звіт всіх водіїв для друку

Ще однією з важливих переваг системи є наявність мобільної версії. Під час проектування системи було розроблено адаптивний дизайн, що дозволяє використовувати програму на мобільних телефонах з будь-якої точки землі, де є доступ до Інтернету. Це забезпечує користувачам зручний доступ до системи зі своїх мобільних пристроїв, що сприяє зручності та мобільності в роботі.

Скріншотів системи мобільної версії представлено нижче на рисунку 3.15 та в додатку В.4 – В.5:

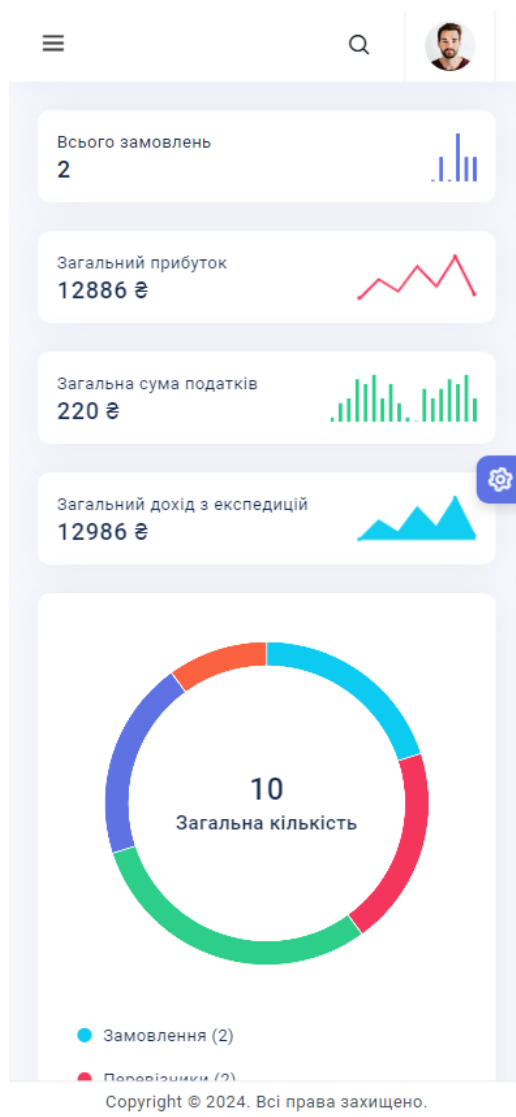


Рисунок 3.15 – Панель керування. Мобільна версія

Для зручності перегляду інтерфейсу в системі було реалізовано панель перемикання стилю теми та зміни кольору головного меню, яку зображено на рисунку 3.16.

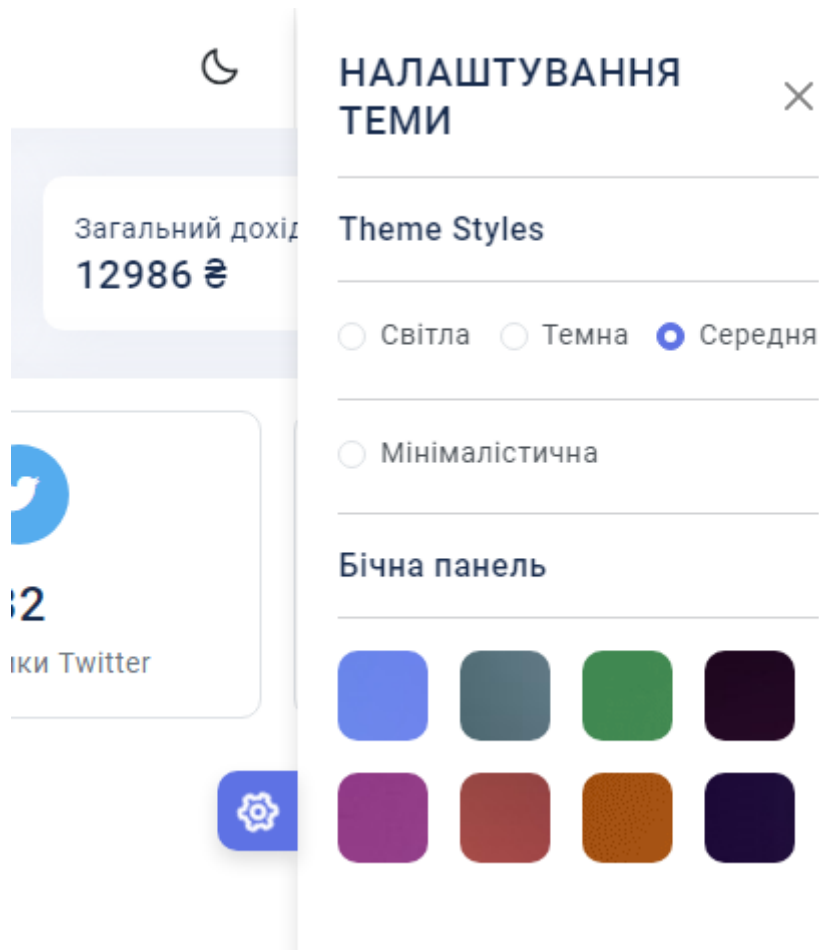


Рисунок 3.16 – Панель зміни кольорів та стилів теми

Скріншоти стилів тем та кольорів наведено в графічному матеріалі (Додаток В.6 – В.8)

3.3. Інструкція користувача

Першим етапом використання системи є авторизація. Після успішного входу в систему, користувач потрапляє на головну сторінку, де відображаються всі завдання і йому будуть доступні відповідні функції.

Навігація між різними формами здійснюється через меню, яке містить пункти, що відповідають назвам цих форм.

Для додавання нових записів наприклад з вантажівкою на формі слід скористатися відповідною вкладкою в головному меню. Наприклад, щоб створити запис з новою вантажівкою, необхідно натиснути кнопку додавання на сторінці (див. рис. 3.17).

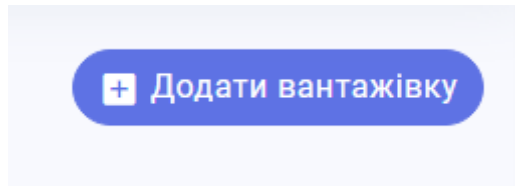


Рисунок.3.17 – Кнопка для відкриття форми додавання вантажівки

Після цього з'явиться форма для введення інформації про вантажівку (див. рис. 3.18).

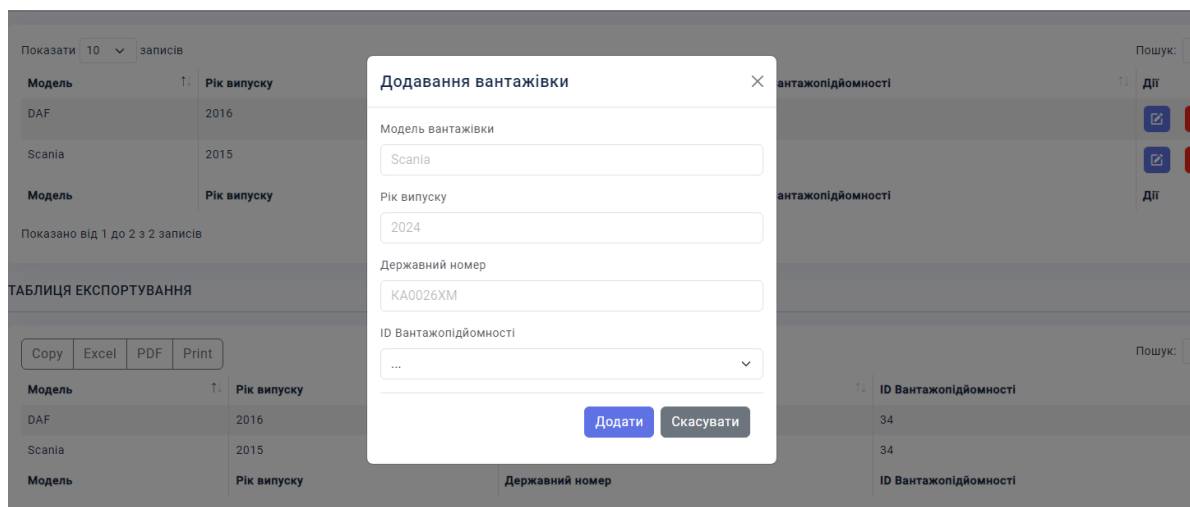


Рисунок 3.18 – Кнопка для створення запису вантажівки

Коли всі поля успішно заповнено, потрібно натиснути кнопку "Додати". Після цього користувач буде перенаправлений на сторінку з таблицею усіх даних вантажівок, а новий запис буде створено в базі даних. Такий самий підхід використовується для додавання даних до всіх інших таблиць системи.

Для редагування даних вантажівки або інших таблиць, слід скористатися відповідними кнопками "Редагувати" (рис. 3.19) на сторінках з таблицями відповідних даних. Після натискання цієї кнопки відкриється форма для редагування, яка аналогічна до форми створення (рис. 3.20). Для збереження змін, потрібно натиснути кнопку "Редагувати".

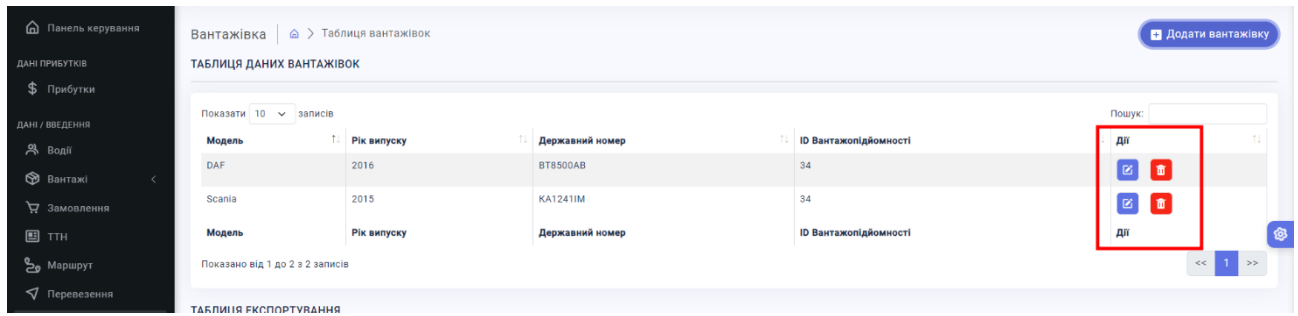


Рисунок 3.19 – Кнопки для редагування та видалення запису

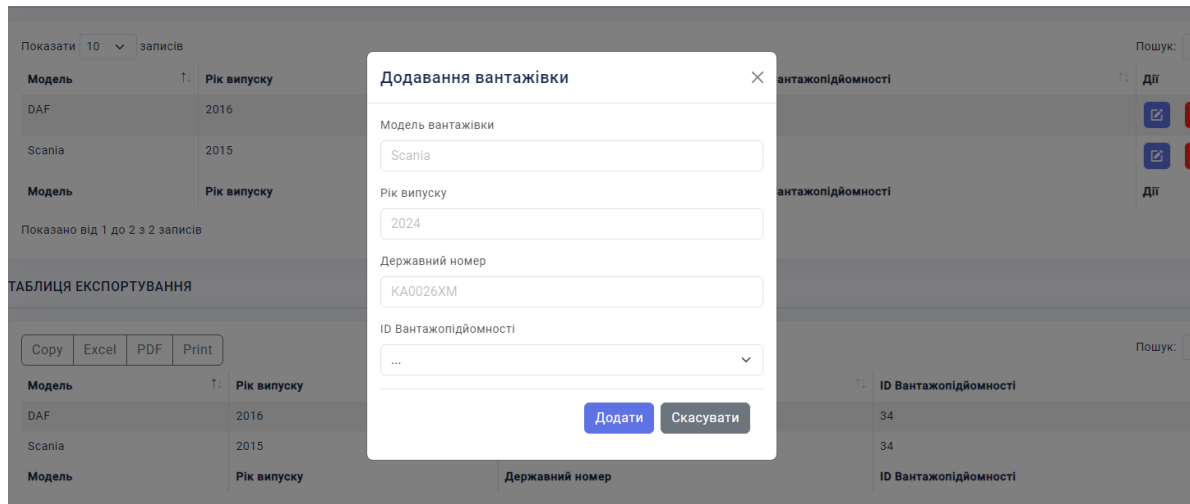


Рисунок 3.20 – Кнопка для створення запису вантажівки

Щоб видалити вантажівку, скористайтеся кнопкою "Видалити" (рис. 3.19) та підтвердьте видалення у вікні, що відкриється (див. Рис.3.21).

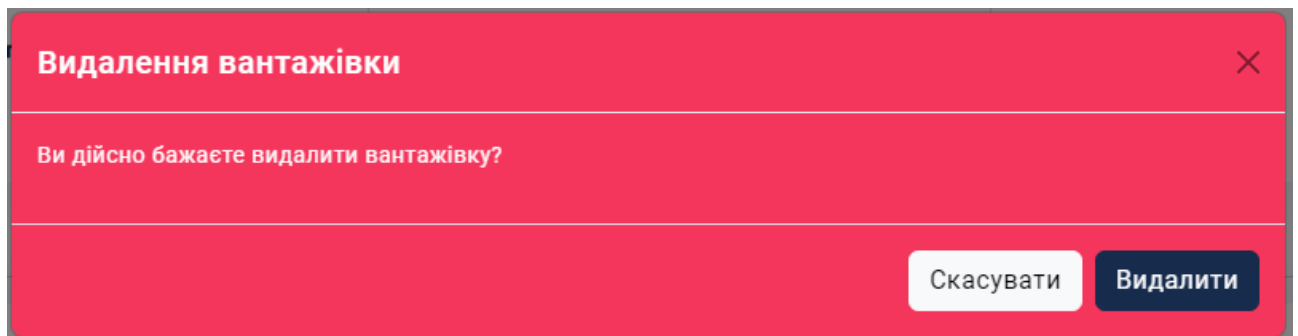


Рисунок 3.21 – Форма для підтвердження видалення запису

Для здійснення пошуку та фільтрації, користувачеві потрібно вибрати та ввести необхідні параметри в рядок пошуку по таблиці. Наприклад, для пошуку

вантажівок за певним державним номером починаємо вводити номер і після кожної нової введеної літери відбувається пошук в реальному часі по всій таблиці (рис. 3.22). Аналогічний метод використовується для пошуку на всіх інших сторінках системи.

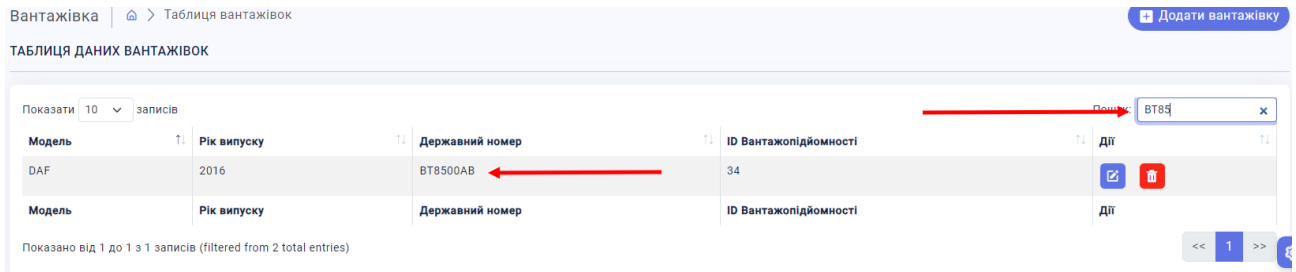


Рисунок 3.22 – Пошук записів в реальному часі

Ці ж інструкції застосовуються для внесення, редагування та видалення даних в інших формах системи.

Для формування звітів вантажівок можемо використати кнопки в таблиці експортування (див. рис.3.23). Звіт можна експортувати в форматі pdf, excel, сору та в форматі для друку. Формат для друку зображено на рисунку 3.24.

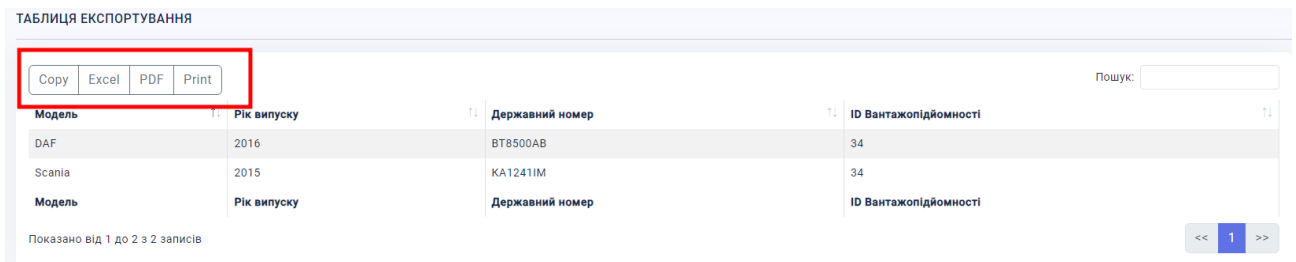


Рисунок 3.23 – Кнопки для створення звітів

The screenshot shows a report interface. At the top left, the date and time '16.05.24, 17:25' are displayed. The main title is 'Вантажівка'. Below it is a table with the following data:

Модель	Рік випуску	Державний номер	ID Вантажопідйомності
DAF	2016	BT8500AB	34
Scania	2015	KA1241IM	34

At the bottom left of the report area, 'about:blank' is visible. At the bottom right, the page number '1/1' is shown. To the right of the report is a print settings panel with the following options:

- Друк: 1 аркуш паперу
- Місце призначення: Canon G3010 series
- Сторінки: Все
- Копії: 1
- Орієнтація: Вертикальна
- Колір: Колір
- Інші налаштування: (dropdown arrow)

At the bottom right of the interface, there are two buttons: 'Друк' (Print) and 'Скасувати' (Cancel).

Рисунок 3.24 – Звіт всіх вантажівок в форматі друку

Також система надає можливість формувати звіти на основі результатів пошуку. Наприклад, якщо потрібно знайти конкретну вантажівку, достатньо ввести необхідне значення у відповідне поле та сформувати звіт з цією вантажівкою. Аналогічне формування звітів, є в усіх таблицях з даними.

Для редагування даних профілю авторизованого користувача необхідно перейти до пункту меню "Профіль" або натиснути на іконку профілю в правому верхньому куті інтерфейсу системи, як показано на рисунку 3.25.

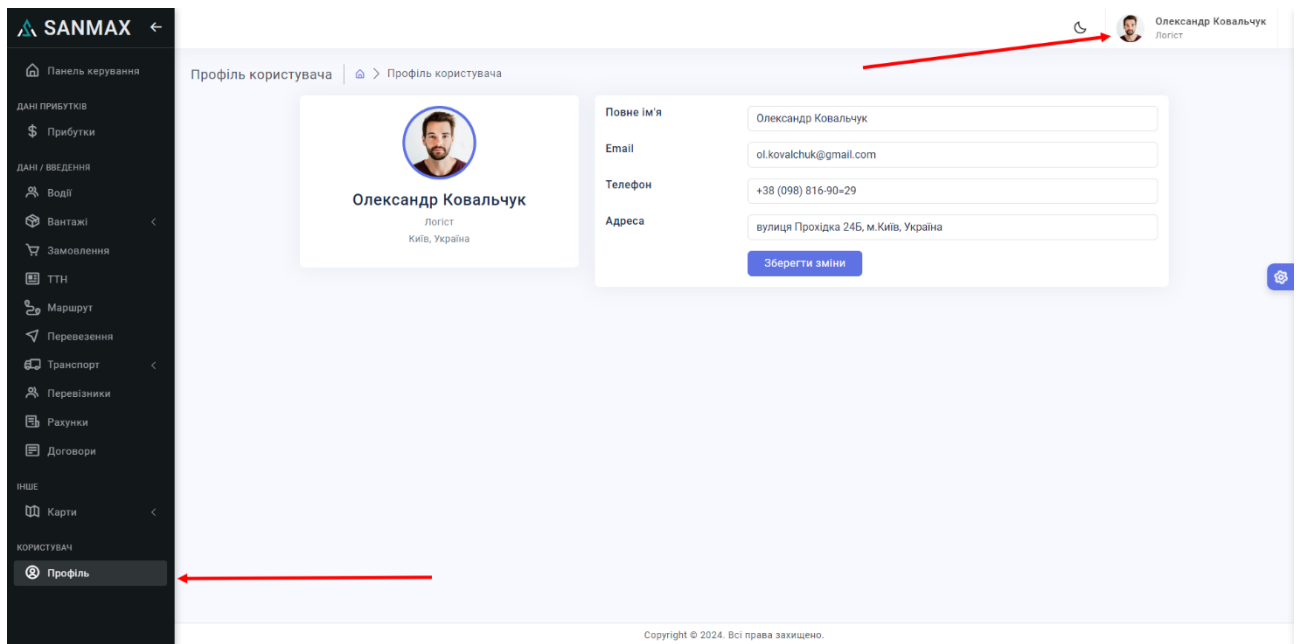


Рисунок 3.25 – Кнопки відкриття профілю та сторінка профілю

У відкритому вікні профілю відображаються всі дані користувача. Також одразу при зміні значень на формі можна оновити дані профілю натиснувши кнопку Редагувати.

3.4. Технічне та системне забезпечення розробки

3.4.1. Обґрунтування вибору технічних засобів

Вибір технічного забезпечення для сервера та користувачів є критичним кроком для забезпечення ефективності та продуктивності системи. Ось аргументоване обґрунтування вибору конкретних компонентів:

Серверна частина:

- оперативна пам'ять (RAM) – мінімум 8 ГБ RAM забезпечуватиме достатню продуктивність для сервера, рекомендовано встановити 16 ГБ або більше для обробки великих обсягів даних та запитів. Додаткова оперативна пам'ять дозволить серверу ефективно керувати більшим обсягом інформації без затримок у роботі;
- накопичувач (диск) SSD – використання SSD-диска забезпечить швидкий доступ до даних та запитів, що покращить продуктивність

сервера. Рекомендується мати ємність 256 ГБ або більше, залежно від обсягу даних, що планується зберігати. Це дозволить серверу швидко відповідати на запити користувачів та ефективно керувати великим обсягом інформації;

- процесор Intel Xeon або AMD Ryzen – обрані процесори відомі своєю високою продуктивністю та кількістю ядер, що дозволяє ефективно обробляти завдання сервера та обслуговувати багато користувачів одночасно. Це важливо для забезпечення швидкодії системи та відповіді на запити користувачів у реальному часі;
- веб-сервер Apache – обрана веб-серверна платформа Apache HTTP Server відома своєю надійністю та широким функціоналом, що дозволяє обслуговувати веб-сторінки та забезпечувати доступ до системи через Інтернет;
- гігабітна мережева карта – встановлення гігабітної мережевої карти забезпечуватиме швидкий обмін даними між сервером та користувачами, що є критичним для забезпечення ефективної роботи системи та забезпечення високої швидкості передачі даних;
- операційна система Windows – вибір ОС Windows обумовлений наявністю підтримки технічних засобів, використовуваних у системі, а також компетенцією персоналу. Операційна система Windows є популярним вибором для серверів у багатьох організаціях, що спрощує її налаштування та підтримку.

Технічне забезпечення користувача:

- комп'ютер або ноутбук – для користувача системи важливо мати комп'ютер або ноутбук з процесором Intel Core i5 або еквівалентним, що забезпечить достатню продуктивність для використання системи. Високоякісний процесор дозволить швидко обробляти дані та виконувати різноманітні завдання, що покращить загальний досвід користувача;

- операційна система – вибір операційної системи також є важливим аспектом, оскільки від цього залежить сумісність з іншими програмами та зручність в користуванні. Операційна система Windows 10 або MacOS можуть бути вибраними залежно від уподобань користувача та потреб системи;
- накопичувач (диск) SSD – використання SSD-диска у комп'ютері або ноутбуку допоможе прискорити завантаження операційної системи та програм, а також забезпечить швидкий доступ до даних. Це сприятиме зручності в роботі користувача та покращить швидкість виконання завдань;
- телефон або планшет – для зручного доступу до системи можна використовувати також мобільні пристрої, такі як телефони або планшети. Наявність мобільного доступу дозволить користувачам легко отримувати доступ до системи з будь-якого місця та в будь-який час, що підвищить їхню продуктивність та зручність використання;
- інтернет-підключення – для забезпечення доступу до системи та обміну даними необхідне надійне та швидке Інтернет-підключення.

3.4.2. Визначення топології комп'ютерної мережі

Топологія мережі для впровадження системи з перевезення вантажів вибрана у формі "Зірка".

У такій топології всі пристрої мережі підключені до центрального пристрою, яким зазвичай є комутатор або маршрутизатор, за допомогою окремих з'єднань. Кожен пристрій має своє власне з'єднання з центральним пристроєм. Це робить комунікацію між пристроями простішою та дозволяє керувати мережею ефективно.

Система з контролю виконання вантажних перевезень розташована на сервері, який також підключений до центрального комутатора. Клієнтські комп'ютери, з яких користувачі отримують доступ до системи, також з'єднані з

центральним комутатором. Це забезпечує надійне з'єднання між клієнтськими комп'ютерами та сервером, що є важливим для забезпечення швидкого та безперебійного доступу до системи.

3.4.3. Обґрунтування вибору ОС та протоколу обміну даними

Для впровадження даної системи в відділі логістики було обрано операційну систему Windows та веб-сервер Apache HTTP. Apache HTTP Server є надійним та масштабованим веб-сервером, який забезпечує обробку та доставку веб-сторінок клієнтам через протокол HTTP. Цей сервер працює на різних операційних системах, включаючи Windows, Linux, macOS, що робить його універсальним рішенням для кафедрального середовища. Apache забезпечує стабільну та ефективну роботу системи, здатну обробляти великий обсяг запитів і забезпечувати швидку відповідь на них.

Щодо протоколу обміну даними, рекомендованим для використання в системі перевезення вантажів, є HTTP (Hypertext Transfer Protocol). HTTP є стандартним протоколом, який використовується для передачі даних в мережі Інтернет та забезпечує надійний та ефективний обмін даними між сервером та клієнтами.

3.4.4. Адміністрування системою

Для забезпечення повного доступу до даних бази даних особі надаються права доступу адміністратора. Сторінка для адміністрування створюється автоматично за допомогою функцій phpMyAdmin. Для того, щоб перейти на цю сторінку спочатку потрібно авторизуватись в системі. При вході система перевіряє, чи користувач має права адміністратора, і в разі успішної перевірки надає доступ до сторінки. На цій сторінці адміністратор має повний контроль над даними у всіх таблицях бази даних. Вхід на сторінку адміністратора здійснюється за допомогою введення відповідного посилання (див. рис. 3.26).

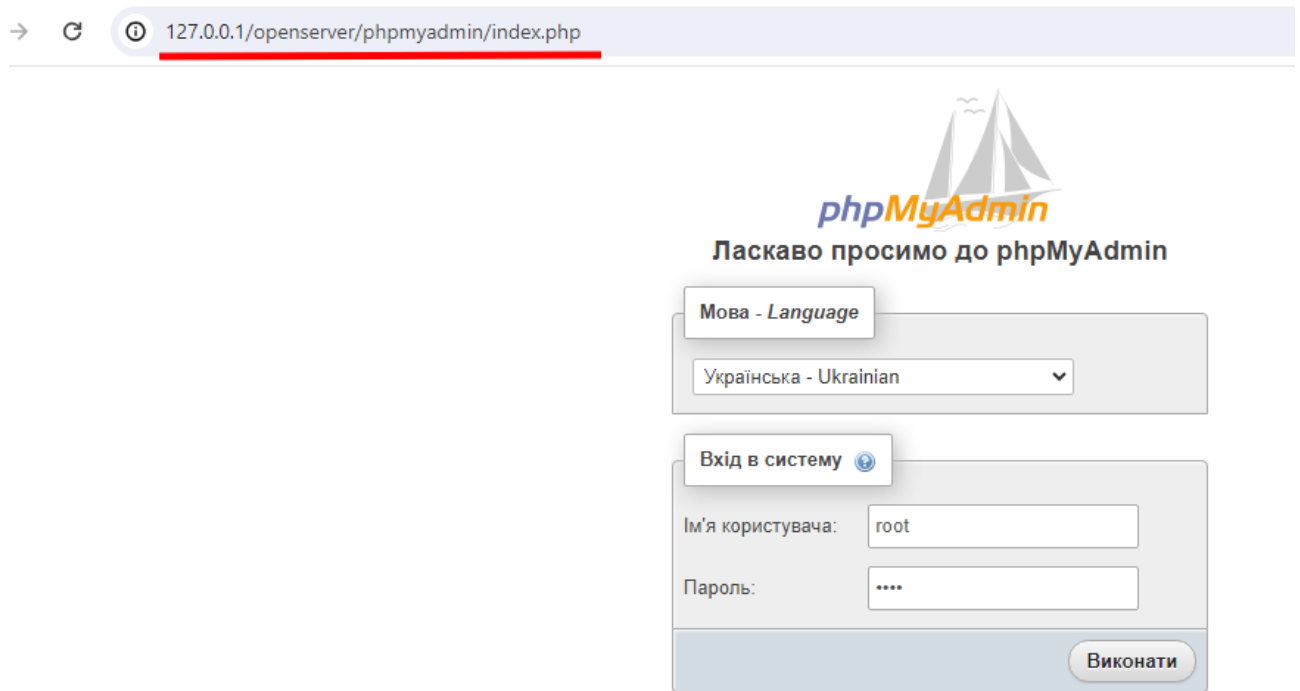


Рисунок 3.26 – Посилання на сторінку адміністратора

3.4.5. Заходи захисту від несанкціонованого доступу до системи

Забезпечення безпеки та захисту системи від несанкціонованого доступу є однією з ключових складових розробленої інформаційної системи. Для запобігання несанкціонованому доступу та збереження конфіденційності даних важливо вжити цілеспрямованих заходів захисту. Відповідно до технічного завдання, система тільки один рівень захисту доступу до функцій є Адміністратор, який має повний доступ до всіх функцій системи та сторінки адміністратора.

Першим кроком у забезпеченні безпеки є належне налаштування системи автентифікації та авторизації. Лише авторизовані користувачі мають можливість отримати доступ до функціоналу системи. Додавання нових користувачів здійснюється лише адміністратором бази даних. Лише адміністратор має право розподіляти права доступу в системі. Форма авторизації, яка використовується для входу в систему, наведена на рисунку 3.27.

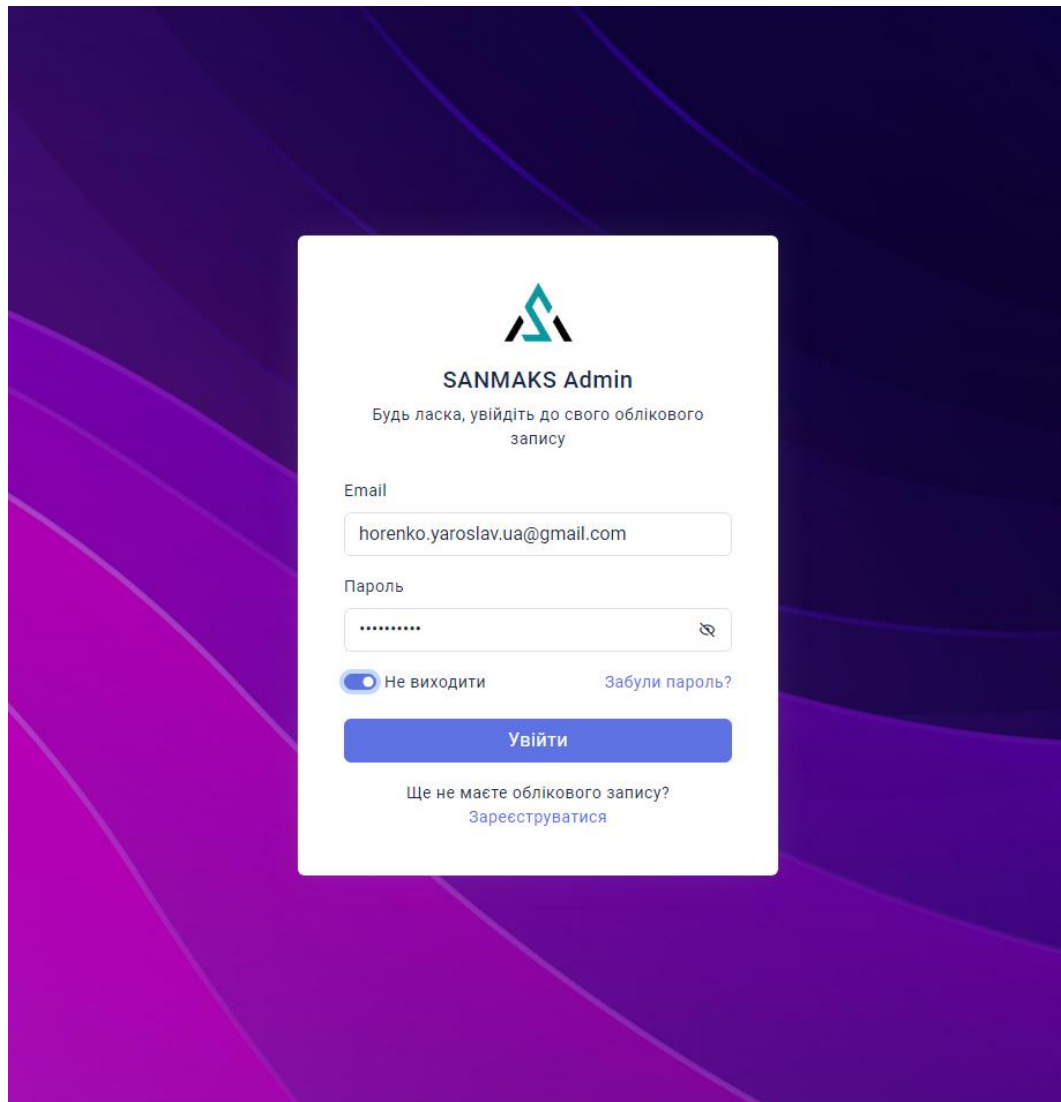


Рисунок 3.27 – Форма авторизації

Форма авторизації реалізована з використанням вбудованих функцій Bootstrap. Нижче подано код, що виводить цю форму на екран:

У разі, якщо користувач введе невірний пароль або ім'я користувача, система підсвічуватиме відповідне поле червоним кольором про помилку, як показано на рисунку 3.28.

SANMAKS Admin

Будь ласка, увійдіть до свого облікового запису

Email

jhon@example.com

Пароль

Введіть пароль

Не виходити [Забули пароль?](#)

Увійти

Ще не маєте облікового запису?
[Зареєструватися](#)

Рисунок 3.28 – Форма авторизації

Додаткові заходи безпеки включають в себе шифрування даних у базі даних та під час їх передачі по мережі, регулярне оновлення програмного забезпечення та патчів для закриття відомих вразливостей, а також моніторинг та аудит доступу до системи для виявлення підозрілих дій.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці в логістичному відділі є критично важливою складовою, що забезпечує безпеку та здоров'я працівників під час виконання їхніх завдань. Основні аспекти охорони праці, які необхідно враховувати в цьому контексті, включають:

- навчання та підготовка працівників – всі працівники логістичного відділу повинні пройти належне навчання з безпечного виконання своїх обов'язків. Це включає ознайомлення з процедурами роботи, правильним використанням обладнання, захисного спорядження та дотриманням правил безпеки;
- безпека робочого місця – забезпечення безпечних умов праці для працівників логістичного відділу включає правильне розташування обладнання, належне освітлення, усунення перешкод та підтримання чистоти на робочих місцях. Це сприяє зменшенню ризику нещасних випадків і травм;
- ідентифікація потенційних ризиків – перед початком роботи слід провести ретельну оцінку можливих ризиків, пов'язаних з виконанням логістичних операцій. Виявлення потенційних небезпек, таких як ризик травмування при роботі з важкими вантажами, небезпека від технічного обладнання або можливість виникнення аварійних ситуацій, є ключовим етапом у створенні безпечного робочого середовища;
- захист даних та конфіденційності – забезпечення захисту конфіденційних даних та інформації є важливим аспектом охорони праці. Використання надійних технологій безпеки для запобігання несанкціонованому доступу до системи та захисту даних є необхідним для підтримання інформаційної безпеки;
- забезпечення охорони праці в логістичному відділі допоможе не тільки захистити здоров'я та безпеку працівників, але й підвищити ефективність роботи, мінімізуючи ризики та забезпечуючи стабільне функціонування відділу;

- процедури реагування на аварійні ситуації – необхідно розробити чіткі процедури реагування на можливі аварійні ситуації, які можуть виникнути під час виконання логістичних операцій. Це включає визначення відповідальних осіб, процедури евакуації, надання першої допомоги та відновлення нормальної роботи після аварій;
- регулярне технічне обслуговування – проведення регулярного технічного обслуговування обладнання та систем, які використовуються в логістичному відділі, є важливим для забезпечення їх безперебійної роботи. Це допоможе своєчасно виявляти та усувати можливі технічні несправності, які можуть вплинути на безпеку працівників.

Вимоги до інтерфейсу інформаційної системи:

Інтерфейс інформаційної системи в логістичному відділі повинен бути розроблений з урахуванням зручності та ефективності для користувачів. Основні вимоги до інтерфейсу включають:

- легкість використання – інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим та легким у використанні, що дозволить працівникам з різним рівнем технічної підготовки швидко освоїти систему та ефективно виконувати свої завдання;
- зручність навігації – інтерфейс повинен забезпечувати зручну та логічну навігацію, дозволяючи користувачам швидко переходити між різними розділами системи, знаходити необхідну інформацію та виконувати потрібні дії;
- відповідність завданням користувачів – інтерфейс повинен відповідати потребам та завданням користувачів. Наприклад, якщо система призначена для управління вантажами, інтерфейс має містити відповідні функції для зручного введення, редагування та відстеження вантажів;
- консистентність – інтерфейс має бути консистентним, тобто зберігати однаковий стиль та розташування елементів на всіх сторінках системи.

Це допомагає користувачам швидко орієнтуватися в системі та знижує ймовірність помилок.

Організація приміщень та їх обладнання для роботи з комп'ютером є ключовим аспектом забезпечення ефективної та комфортної праці. Основні вимоги та рекомендації для проектування таких приміщень включають:

- розмір приміщення – важливо, щоб робоче приміщення було достатньо великим для комфортного розміщення обладнання та створення зручного робочого простору. Мінімальний розмір приміщення має враховувати розмір столу, облаштування периферійних пристроїв та необхідний вільний простір для руху;
- вентиляція – належна вентиляція є важливою для забезпечення свіжого повітря та контролю температури в приміщенні. Вентиляційна система має бути ефективною для видалення неприємних запахів та забруднень;
- електропостачання – приміщення повинно мати належну електричну інфраструктуру для безперебійного живлення комп'ютерів та інших пристроїв. Розетки мають бути розташовані в зручних місцях для підключення обладнання;
- звукоізоляція – для уникнення відволікання від роботи шумом з оточуючих приміщень або зовнішнього середовища, приміщення має мати належну звукоізоляцію;
- меблі та обладнання – робоче місце має бути обладнане комфортним столом та стільцем, що відповідають принципам ергономіки. Монітор, клавіатура, миша та інші пристрої мають бути розташовані таким чином, щоб забезпечити комфорт та зручність користування;
- освітлення – приміщення повинно мати достатнє освітлення, яке забезпечує ясність та видимість на робочій поверхні без блисків на моніторі та інших проблем;
- безпека – для забезпечення безпеки працівників, приміщення повинно мати встановлену пожежну сигналізацію, пожежні виходи, а також

використовувати електрообладнання, що відповідає стандартам безпеки.

Ці вимоги та рекомендації допомагають створити комфортні та безпечні умови для роботи з комп'ютером.

Організація та обладнання робочих місць є ключовими для забезпечення комфорту та ефективності працівників. Ось додаткові вимоги та рекомендації щодо організації робочих місць:

- стіл та стілець – робочий стіл має бути достатньо великим для розміщення всіх необхідних пристроїв та зручної робочої поверхні. Стілець повинен мати регульовану висоту, підлокітники та підтримку для спини для забезпечення комфорту під час тривалої роботи;
- монітор – розташуйте на такій висоті та відстані, щоб користувач може легко переглядати екран без напруження для очей та шиї. Рекомендується, щоб верхній край монітора був на рівні з очима користувача;
- клавіатура та миша – клавіатура має бути розташована на рівні, щоб зап'ястя були прямими, а підлокітники підтримували руки. Миша повинна бути зручного розміру та форми, щоб уникнути напруження рук та зап'ястя;
- освітлення – забезпечте достатнє освітлення, щоб уникнути напруження очей та забезпечити ясність на робочій поверхні. Використання природного та штучного освітлення відповідно до потреб допоможе створити комфортне робоче середовище;
- кабельне управління – організуйте кабелі таким чином, щоб уникнути сплутування та непорядку. Закріплення кабелів під столом або в спеціальних кабельних каналах допоможе зберегти чистоту та безпеку робочого простору;
- потрібне обладнання – підготуйте робоче місце з урахуванням необхідності додаткових пристроїв, таких як принтер або сканер, які можуть бути корисними для виконання завдань;

- ергономічні матеріали – використовуйте матеріали, що забезпечують комфортну підтримку під час тривалої роботи, наприклад, підставки для зап'ястя або спеціальні килимки для стільців.

Забезпечення відповідного організаційного середовища та ергономічного обладнання допомагає зберегти здоров'я та підвищити продуктивність працівників.

Дотримання цих вимог допоможе забезпечити зручність і ефективність використання інформаційної системи в логістичному відділі, що сприятиме підвищенню продуктивності праці та задоволеності користувачів.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі було успішно розроблено систему для підтримки діяльності логістичного відділу. Усі завдання, які були визначені у технічному завданні, було виконано з високою точністю та надійністю. Розроблена система значно спрощує процес контролю та звітності, а також поліпшує організацію вантажних перевезень.

Під час розробки системи було враховано всі вимоги, встановлені у технічному завданні, та забезпечено їх повне виконання.

Було створено логічну та фізичну моделі бази даних, а також розроблені необхідні інтерфейси та функціональні можливості системи. Для забезпечення надійного та безпечного обміну даними був вибраний протокол, який гарантує високу ефективність та захист інформації під час її передачі.

Крім того, перед впровадженням системи в експлуатацію було проведено ретельне тестування, що дозволило виявити та усунути всі помилки та недоліки. Результатом є функціональна та стабільна система, яка повністю відповідає усім вимогам та задовольняє потреби користувачів.

Отже, в бакалаврській роботі було реалізовано систему для ефективного перевезення вантажу та підтримки діяльності у логістичному відділі.

Результати цього дослідження можуть бути використані для покращення організації вантажних перевезень та забезпечення ефективної підтримки в цьому відділі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. SAP Extended Warehouse Management | Warehouse Management Software | SAP SE [Електронний ресурс] // SAP SE. URL: <https://www.sap.com/products/extended-warehouse-management.html>. (дата звернення: 11.04.2024).
2. Oracle Transportation Management | Transportation Management Software | Oracle Corporation [Електронний ресурс] // Oracle Corporation. URL: <https://www.oracle.com/supply-chain/logistics/transportation-management/>. (дата звернення: 11.04.2024).
3. BAS "Управління автологістикою та автотранспортом" | Автоматизована система управління автологістикою та автотранспортом | BAS [Електронний ресурс] // BAS. URL: <https://www.bas-soft.eu/soft/bas-sectoral/bas-management-of-motor-transport/>. (дата звернення: 12.04.2024).
4. Логістика перевезення вантажів - Вантажоперевезення від "КМС ЛОГІСТИКА". *Вантажоперевезення від "КМС ЛОГІСТИКА"*. URL: <https://kms-logistic.com/blog/lohystyka-hruzoperevozok> (дата звернення: 19.04.2024).
5. Як працює логістика транспортних перевезень [Електронний ресурс] // UTEC. URL: <https://utec.ua/blog/yak-pratsyuje-logistika-transportnih-perevezen> (дата звернення: 19.04.2024).
6. Топ-7 систем управління транспортом у 2024 році. *Custom Software Development Company / Stfalcon.com*. URL: <https://stfalcon.com/uk/blog/post/top-7-tms> (дата звернення: 21.05.2024).
7. Що таке система управління транспортом TMS? [Електронний ресурс] // Quantum International. URL: <https://quantum-int.com/news/shho-take-sistema-upravlinnya-transportom-tms> (дата звернення: 11.03.2024).
8. Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні [Електронний ресурс] // Liga Zakon. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/REG2568?an=2> (дата звернення: 23.04.2024).

9. Erwin Data Modeler | Industry-Leading Data Modeling Tool | erwin, Inc. *Data Intelligence & Data Modeling Solutions* / erwin. URL: <https://www.erwin.com/products/erwin-data-modeler/> (дата звернення: 11.05.2024).
10. MySQL Workbench [Електронний ресурс] // MySQL. URL: <https://www.mysql.com/products/workbench/> (дата звернення: 11.05.2024).
11. PhpStorm [Електронний ресурс] // JetBrains. URL: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/phpstorm/> (дата звернення: 11.05.2024).
12. PHP: Documentation. *PHP: Hypertext Preprocessor*. URL: <https://www.php.net/docs.php> (дата звернення: 09.05.2024).
13. HTML Підручник - W3Schools українською [Електронний ресурс] // W3Schools. URL: <https://w3schoolsua.github.io/html/index.html#gsc.tab=0> (дата звернення: 14.05.2024).
14. CSS Підручник - W3Schools українською [Електронний ресурс] // W3Schools. URL: <https://w3schoolsua.github.io/css/index.html#gsc.tab=0> (дата звернення: 15.05.2024).
15. JavaScript Підручник. Основи вебпрограмування - W3Schools українською [Електронний ресурс] // W3Schools. URL: <https://w3schoolsua.github.io/js/index.html#gsc.tab=0> (дата звернення: 10.05.2024).
16. Chart.js. *Chart.js | Open source HTML5 Charts for your website*. URL: <https://www.chartjs.org> (date of access: 01.05.2024). (дата звернення: 01.05.2024).
17. Bringing MySQL to the Web [Електронний ресурс] // phpMyAdmin. URL: <https://www.phpmyadmin.net/> (дата звернення: 07.05.2024).
18. XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends. *XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends*. URL: <https://www.apachefriends.org/ru/index.html> (дата звернення: 03.05.2024).

19. Evolution of the Intellectual Structure of Logistics Information System Studies: Themes, Concepts, and Relationships [Електронний ресурс] // IEEE Xplore. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7539875> (дата звернення: 11.03.2024).
20. Big Data in Logistics and Supply Chain Management - A Rethinking Step [Електронний ресурс] // IEEE Xplore. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7377336> (дата звернення: 15.03.2024).
21. Intelligent Logistics Management Application Relying on The Internet of Things [Електронний ресурс] // IEEE Xplore. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8920735> (дата звернення: 17.04.2024).
22. CRM-стратегія: розробка та реалізація [Електронний ресурс] // SendPulse. URL: <https://sendpulse.ua/blog/how-to-create-a-crm-strategy> (дата звернення: 03.03.2024).
23. Внутрішні перевезення вантажів та правила їх надання [Електронний ресурс] // Protocol. URL: https://protocol.ua/ua/pro_avtomobilniy_transport_stattya_47 (дата звернення: 07.03.2024).
24. Reconfigurable Web Service Integration in the Extended Logistics Enterprise [Електронний ресурс] // IEEE Xplore. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1430651> (дата звернення: 12.05.2024).
25. Bootstrap. *Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world.* URL: <https://getbootstrap.com/> (дата звернення: 12.05.2024).
26. Optimization Models and Educational Teaching Research in Agricultural Logistics System [Електронний ресурс] // IEEE Xplore. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10201100> (дата звернення: 10.05.2024).
27. Управління ІТ проектами [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до самостійної роботи для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійних програм «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні системи та штучний інтелект» денної та заочної форм навчання / укладачі : С. В. Грибков, О. Л. Седих ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2022 – 25 с. – № 51.64.

28. Optimization Models and Educational Teaching Research in Agricultural Logistics System [Електронний ресурс] // IEEE Xplore. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10201100> (дата звернення: 11.05.2024).
29. Перевезення вантажу ПДР [Електронний ресурс] // Інформаційно-аналітична система "ПДР". URL: <https://pdr.infotech.gov.ua/theory/rules/22> (дата звернення: 01.05.2024).
30. Управління ІТ проектами [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо – професійних програм «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні системи та штучний інтелект» денної та заочної форм навчання. / Уклад.: С. В. Грибков, О. Л. Сєдих – К.: НУХТ, 2023. – 76 с.
31. Проектування інформаційних систем [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання. Уклад.: О. М. М'якшило, О. В. Харкянен: НУХТ, 2018. – 47 с..
32. Управління ІТ проектами [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" денної та заочної форм навч. / уклад. О. А. Хлобистова, М. В. Гладка. - К. : НУХТ, 2013. – 108 с.. URL: <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/51.07A.pdf>.
33. Проектування та розробка програмного забезпечення [Електронний ресурс]: метод. рекомендації до викон. курсового проекту для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки" освіт.-проф. програм "Комп'ютерні науки", "Інформаційні системи та штучний інтелект" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : О. М. М'якшило, О. В. Харкянен ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2023. — 27 с. — каф. інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки.
34. М'якшило О.М. CASE-технології у проектуванні інформаційних систем: електронний навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.М. М'якшило, Л.Г. Загоровська, – К.: НУХТ, 2017. – 190 с.

35. Розробка CRM системи vs. Готові Рішення - Shelfy [Електронний ресурс] // Shelfy. URL: [<https://shelfy.com.ua/newsroom/rozrobka-crm-vs-gotovi-rishennya>] (дата звернення: 23.04.2024).
36. Навіщо впроваджувати інформаційну систему: основні функції та переваги [Електронний ресурс] // NetHunt. URL: <https://nethunt.ua/blog/navishcho-vprovadzhuvati-crm-sistiemu-osnovni-funktsiyi-ta-pierievaghi> (дата звернення: 21.03.2024).
37. Проектування інформаційних систем. [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студ. освітнього ступеню "бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки" денної і заочної форм навчання. Частина 1 / Уклад.: О.М. М'якшило, О.В. Харкянен – К.: НУХТ, 2017 – 33 с..
38. Проектування інформаційних систем. [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студ. освітнього ступеню "бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки" денної і заочної форм навчання. Частина 2 "Проектування клієнтського додатку" / Уклад.: О.М. М'якшило, О.В. Харкянен – К.: НУХТ, 2017 – 33 с..
39. Проектування та розробка програмного забезпечення [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки" освіт.-проф. програм "Комп'ютерні науки", "Інформаційні системи та штучний інтелект" ден. та заоч. форм навч. / уклад.: О. М. М'якшило, О. В. Харкянен ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2022. — 102 с. — каф. інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки.
40. Проектування інформаційних систем [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання./Уклад.: О. М. М'якшило, О. В. Харкянен: НУХТ, 2018. – 24 с.

ДОДАТКИ

Додаток А. Моделі та структура БД

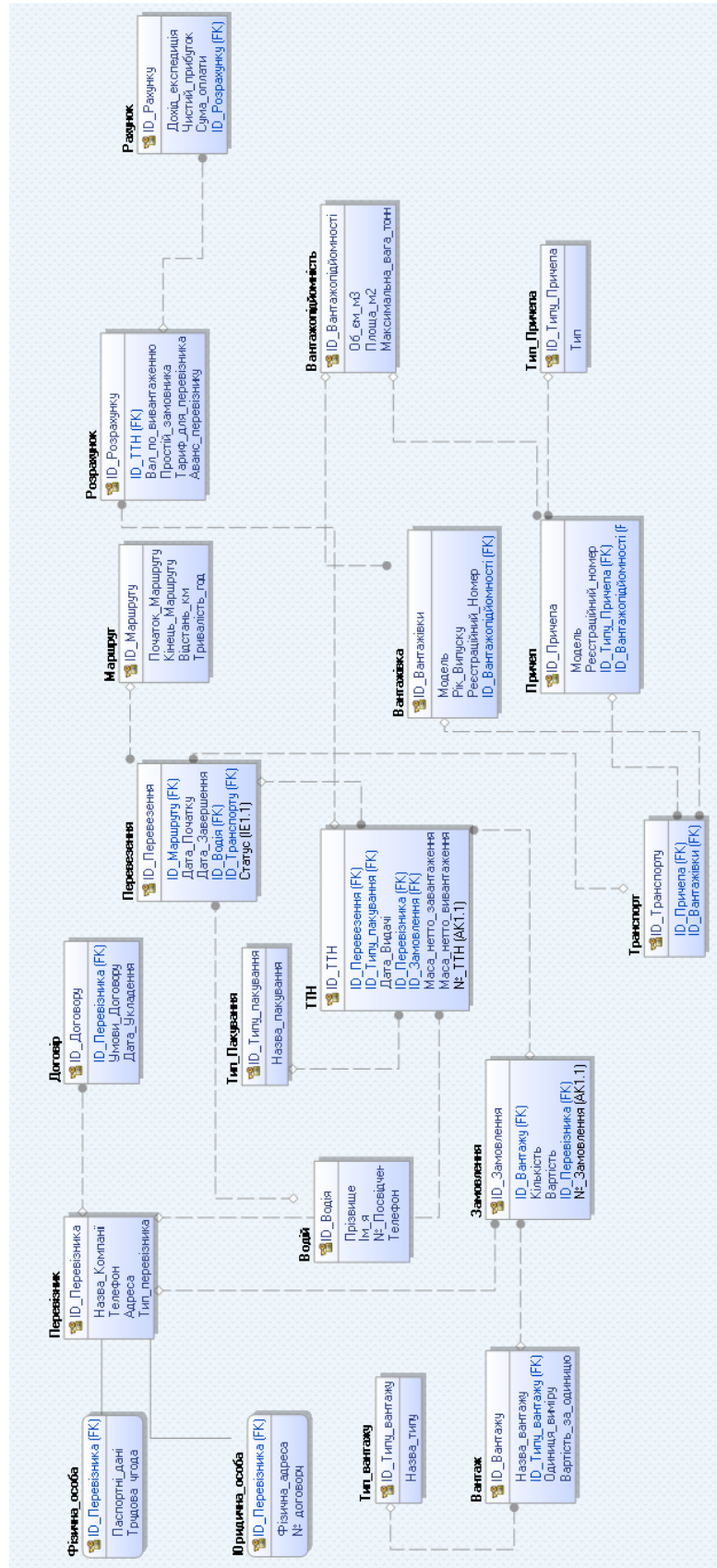


Рисунок А.1 – Фізична модель БД

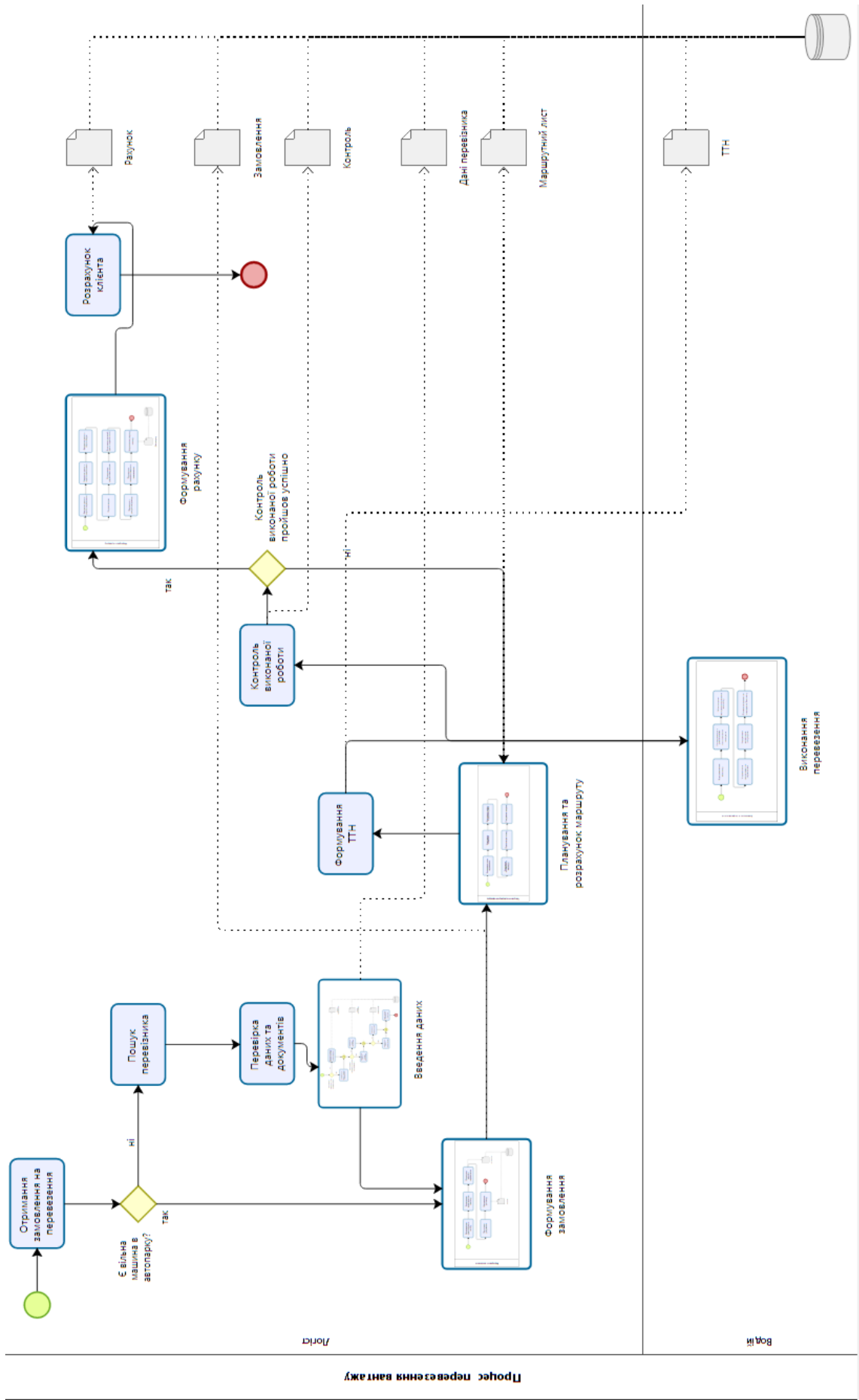


Рисунок А.3 – Функціональна модель перевезення вантажу компанією

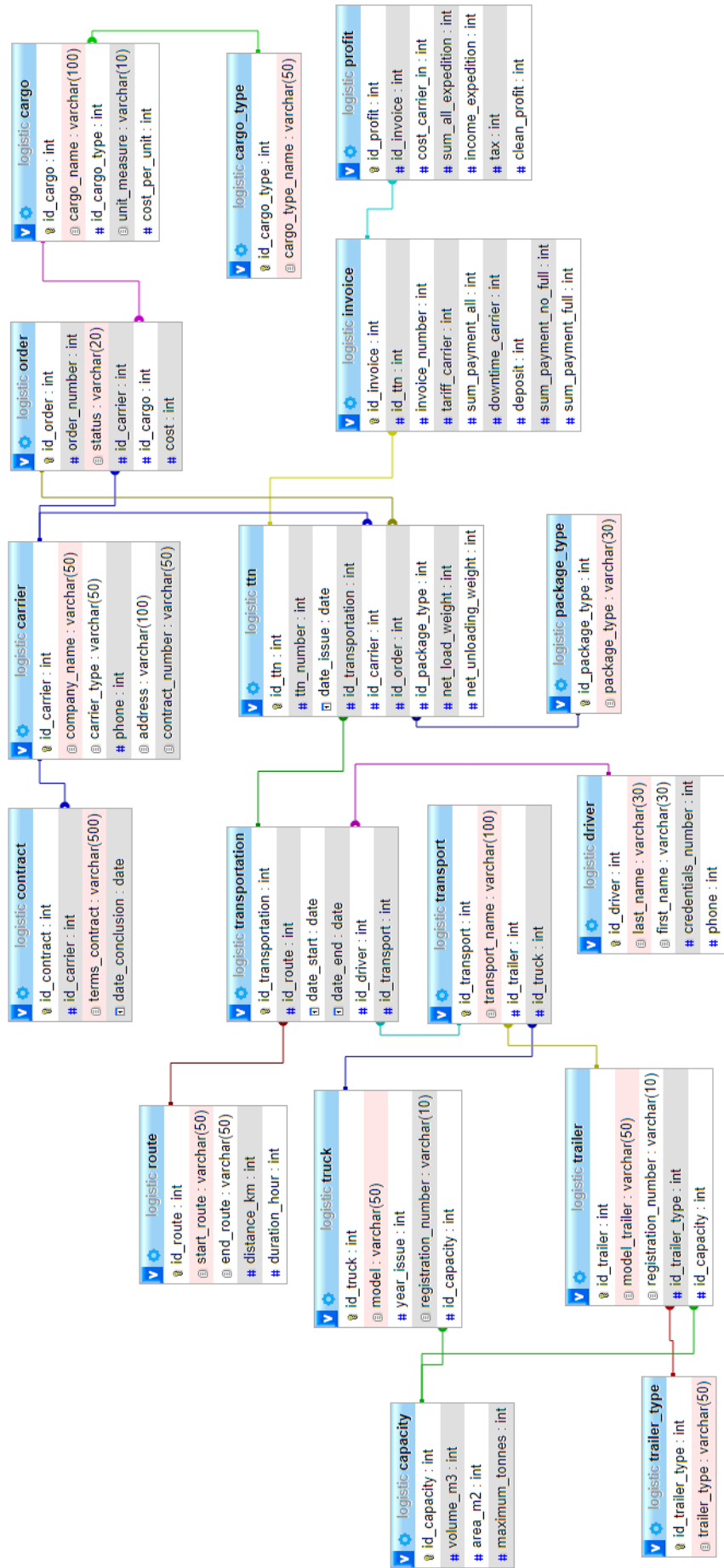


Рисунок А.4 – Структура БД в СКБД MySQL

Додаток Б. Інтерфейс систем аналогів

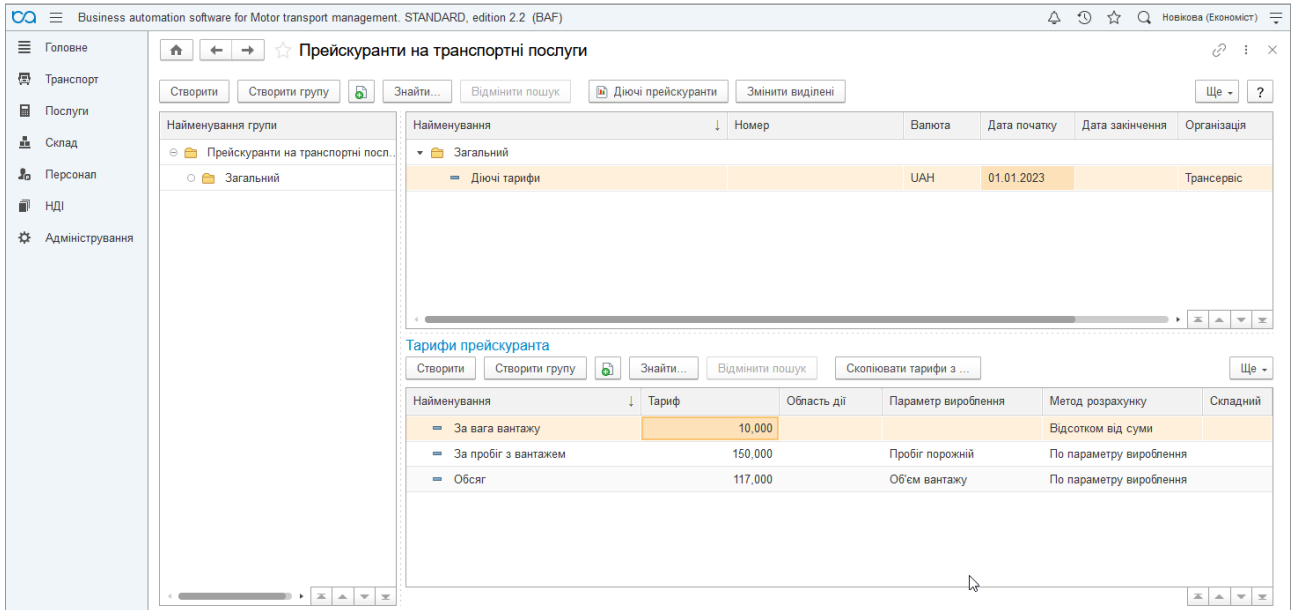


Рисунок Б.1 – Інтерфейс користувача BAS «Управління автологістикою та автотранспортом»

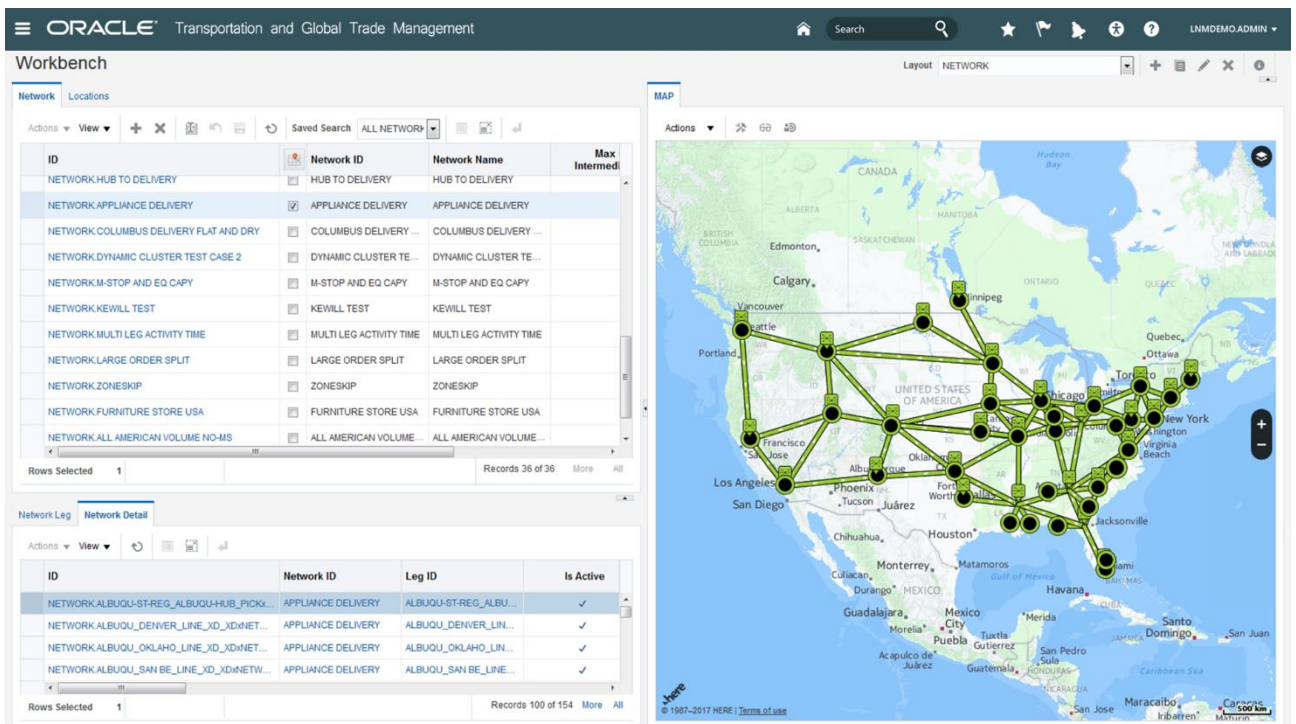


Рисунок Б.2 – Інтерфейс системи Oracle Transportation Management

Pack Outbound Deliveries

Packing Station 001 of Warehouse 02

Source Handling Unit/Storage Bin:

Shipping Handling Unit: [Create](#)

Access Code/Product:

Product ID:
Description:
Outbound Delivery Order:
Customer:
Handling Instruction:

SHIP-HU-001

Packaging Material: [Carton, small](#)

Packing Status: △ In Process

Packing Instruction: **Gift packaging.**

2 KG 5 KG

Estimated: 2/5 KG
Actual: KG

Items of SOURCE-HU-001 (2)						Pack All	Partially Pack	Difference
Product ID	Quantity	UoM	Batch	S/N	Action			
MAT-0002	2	EA	BATCH_01	—	Pack			
MAT-0003	3	EA	BATCH_01	—	Pack			

Items of SHIP-HU-001 (1)						Unpack All	Weigh	⊞
Product ID	Quantity	UoM	Batch	S/N	Action			
MAT-0001	4	EA	BATCH_01	⋮	Unpack			

[Close Current Shipping Handling Unit](#) [Leave](#)

Рисунок Б.3 – Інтерфейс користувача SAP «Extended Warehouse Management»

Додаток В. Інтерфейс користувача системи

Рахунок | Таблиця рахунків

ТАБЛИЦЯ ДАНИХ РАХУНКІВ

Показати 10 записів

№ ТТН	№ Рахунку	Тариф перевізника	Сума оплати перевізнику	Вартість простою	Аванс перевізнику	Виплата в розмірі 80%	Доплата 20%	Дії
100001	100001	1000 ₴	24910 ₴	50 ₴	10000 ₴	9928 ₴	4982 ₴	[Edit] [Delete]
100001	100002	1100 ₴	27346 ₴	0 ₴	10000 ₴	11877 ₴	5469 ₴	[Edit] [Delete]
100002	100003	1000 ₴	26500 ₴	0 ₴	0 ₴	21200 ₴	5300 ₴	[Edit] [Delete] [Settings]
100003	100004	1000 ₴	26000 ₴	0 ₴	10000 ₴	10800 ₴	5200 ₴	[Edit] [Delete]
100003	100005	1000 ₴	26000 ₴	0 ₴	10000 ₴	10800 ₴	5200 ₴	[Edit] [Delete]

Показано від 1 до 5 з 5 записів

ТАБЛИЦЯ ЕКСПОРТУВАННЯ

Copy Excel PDF Print

№ ТТН	№ Рахунку	Тариф перевізника	Сума оплати перевізнику	Вартість простою	Аванс перевізнику	Оплата в розмірі 80%	Доплата 20%
100003	100001	1000 ₴	24910 ₴	50 ₴	10000 ₴	9928 ₴	4982 ₴
100003	100003	1000 ₴	26500 ₴	0 ₴	0 ₴	21200 ₴	5300 ₴
100003	100004	1000 ₴	26000 ₴	0 ₴	10000 ₴	10800 ₴	5200 ₴

Copyright © 2024. Всі права захищено.

Рисунок В.1 – Сторінка з даними рахунків

Прибуток | Таблиця прибутків

ТАБЛИЦЯ ДАНИХ ПРИБУТКІВ

Показати 10 записів

ID Рахунку	Вхідна вартість перевезення (тн./₴)	Дохід по вивантаженню	Дохід експедиція	Податок	Чистий прибуток	Дії
100002	1200 ₴	24860 ₴	2486 ₴	120 ₴	2366 ₴	[Edit] [Delete]
100003	1200 ₴	31800 ₴	5300 ₴	50 ₴	5250 ₴	[Edit] [Delete]
100004	1200 ₴	31200 ₴	5200 ₴	50 ₴	5150 ₴	[Edit] [Delete] [Settings]

Показано від 1 до 3 з 3 записів

ТАБЛИЦЯ ЕКСПОРТУВАННЯ

Copy Excel PDF Print

ID Рахунку	Вхідна вартість перевезення (тн./₴)	Дохід по вивантаженню	Дохід експедиція	Податок	Чистий прибуток
100002	1200 ₴	24860 ₴	2486 ₴	120 ₴	2366 ₴
100003	1200 ₴	31800 ₴	5300 ₴	50 ₴	5250 ₴
100004	1200 ₴	31200 ₴	5200 ₴	50 ₴	5150 ₴

Показано від 1 до 3 з 3 записів

Copyright © 2024. Всі права захищено.

Рисунок В.2 – Сторінка з даними прибутків

Водії (1).xlsx - Excel

Пошук

Увійти

Файл Основне Вставлення Макет сторінки Формули Дані Рецензування Подання Розробник Нова вкладка Довідка Спільний доступ

Вставити Вирівнювання Число Стилі Клітинки Редагування

Буфер обміну Шрифт

Calibri 11 A⁺ A⁻ Ж К П

Загальний Умовне форматування Формат таблиці Стилі клітинок

Вставити Видалити Формат

Σ я

А1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Водії											
2	Прізвище	Ім'я	№ Посвідчення	Телефон								
3	Бондаренко	Віктор	ЗРТ 456789	+380(98)-543-21-09								
4	Білоус	Дмитро	РІВ 678901	+380(63)-765-43-21								
5	Горенко	Ярослав	КФІ 123456	+380(96)-251-11-11								
6	Гриценко	Олег	ТЕП 345678	+380(66)-543-21-09								
7	Жуков	Артем	НТВ 678901	+380(67)-654-32-10								
8	Коваленко	Олена	ЮМІ 345678	+380(66)-876-54-32								
9	Ковальчук	Ніна	РУІ 456789	+380(92)-098-76-54								
10	Козлов	Андрій	ІМП 789012	+380(96)-432-10-98								
11	Лисенко	Євгенія	АЛВ 901234	+380(91)-876-54-32								
12	Литвиненко	Валентина	КЛМ 890123	+380(94)-210-98-76								
13	Мельник	Петро	ТАІ 012345	+380(68)-109-87-65								
14	Петров	Михайло	БНС 987654	+380(97)-765-43-21								
15	Сидоренко	Наталія	ВХЛ 567890	+380(93)-987-65-43								
16	Ткаченко	Ірина	ОУР 234567	+380(99)-321-09-87								
17	Іванов	Олександр	АВІ 123456	+380(95)-123-45-67								
18												
19												

Sheet1

Готово 100%

Рисунок В.3 – Експортований файл Excel з даними водіїв

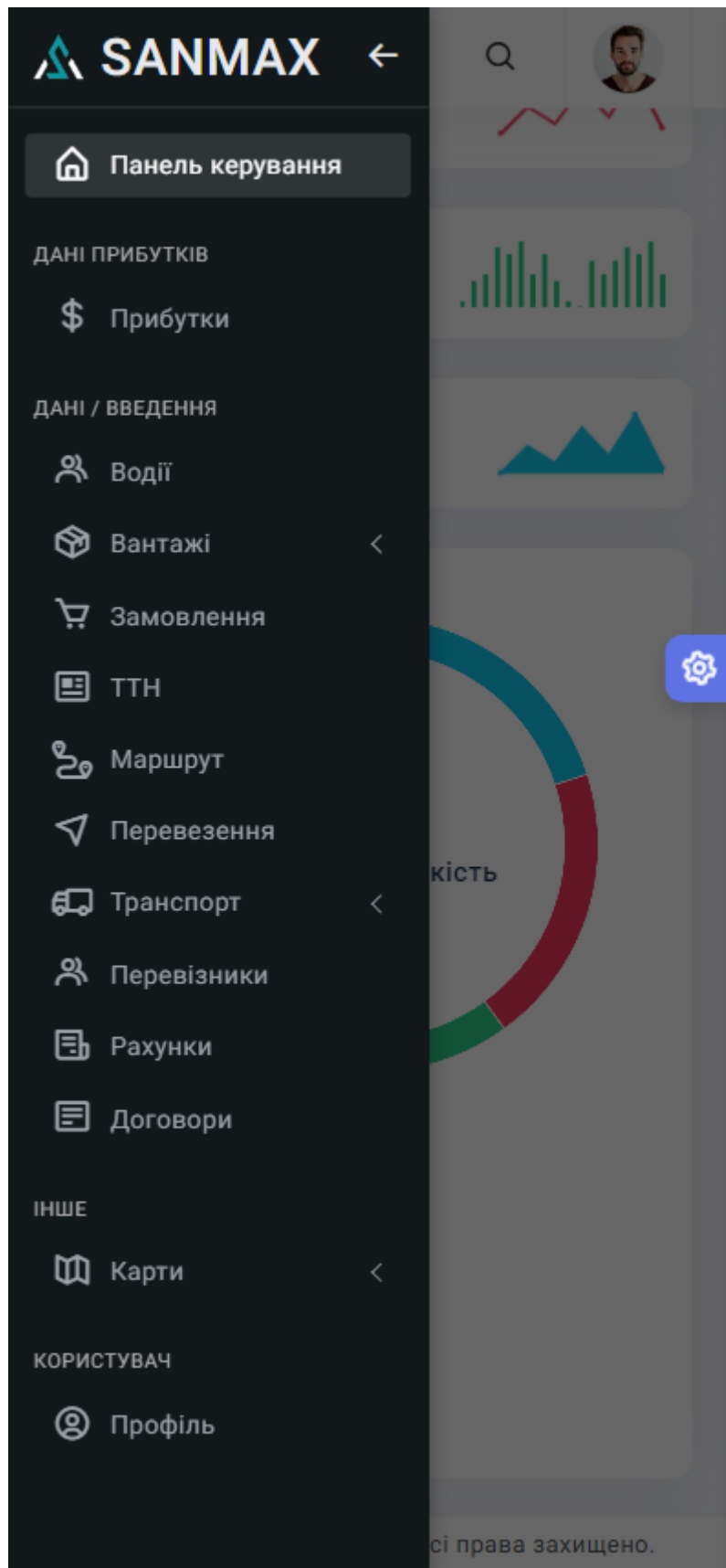


Рисунок В.4 – Головне меню. Мобільна версія

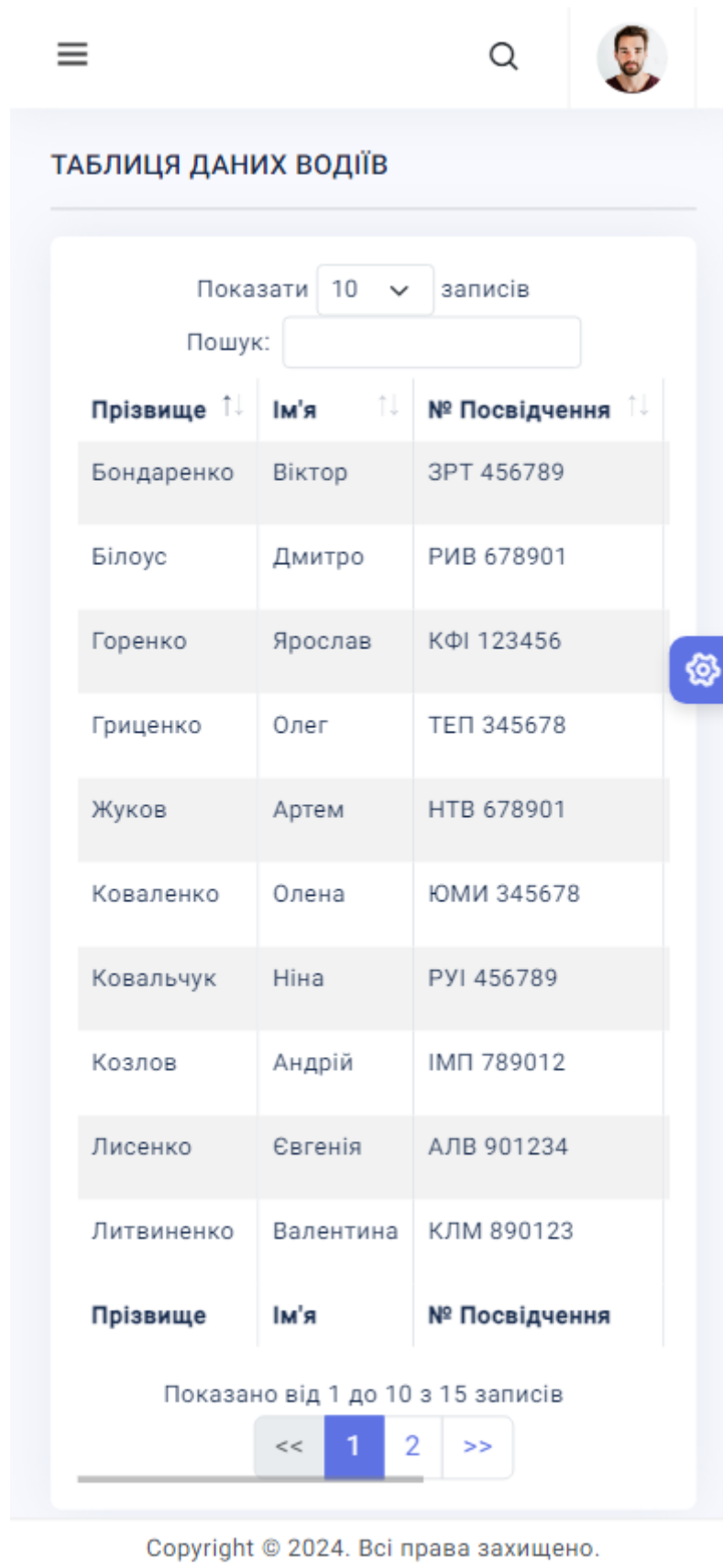


Рисунок В.5 – Сторінка з таблиць з даними. Мобільна версія.

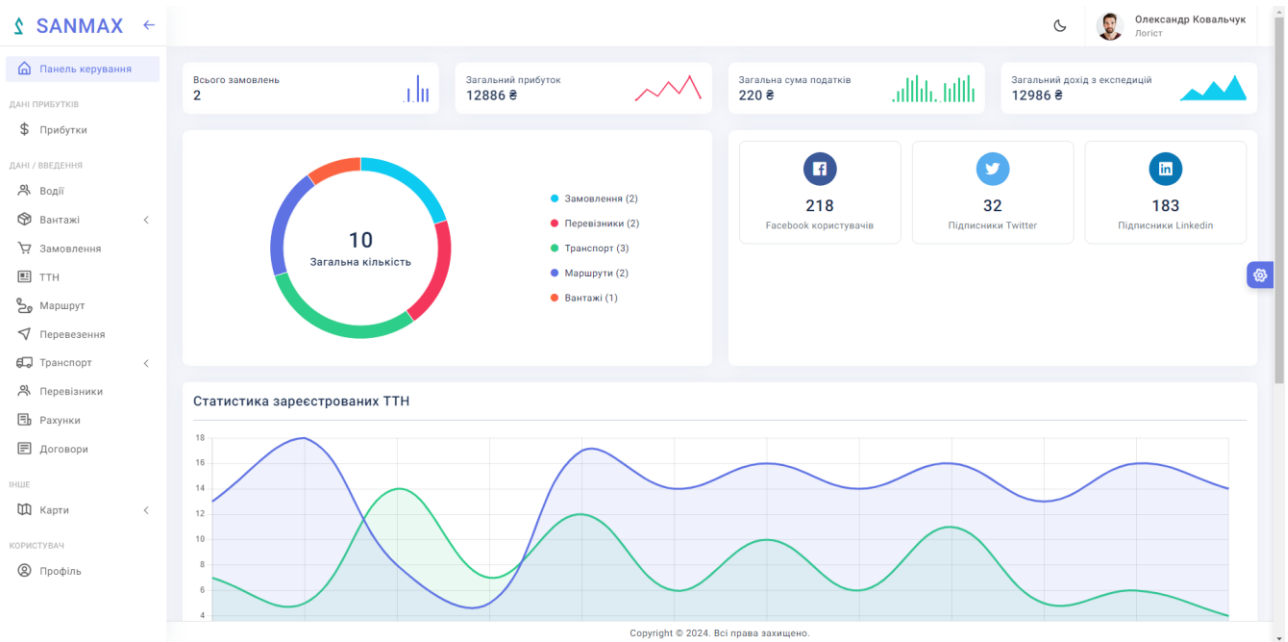


Рисунок В.6 – Світла тема інтерфейсу користувача

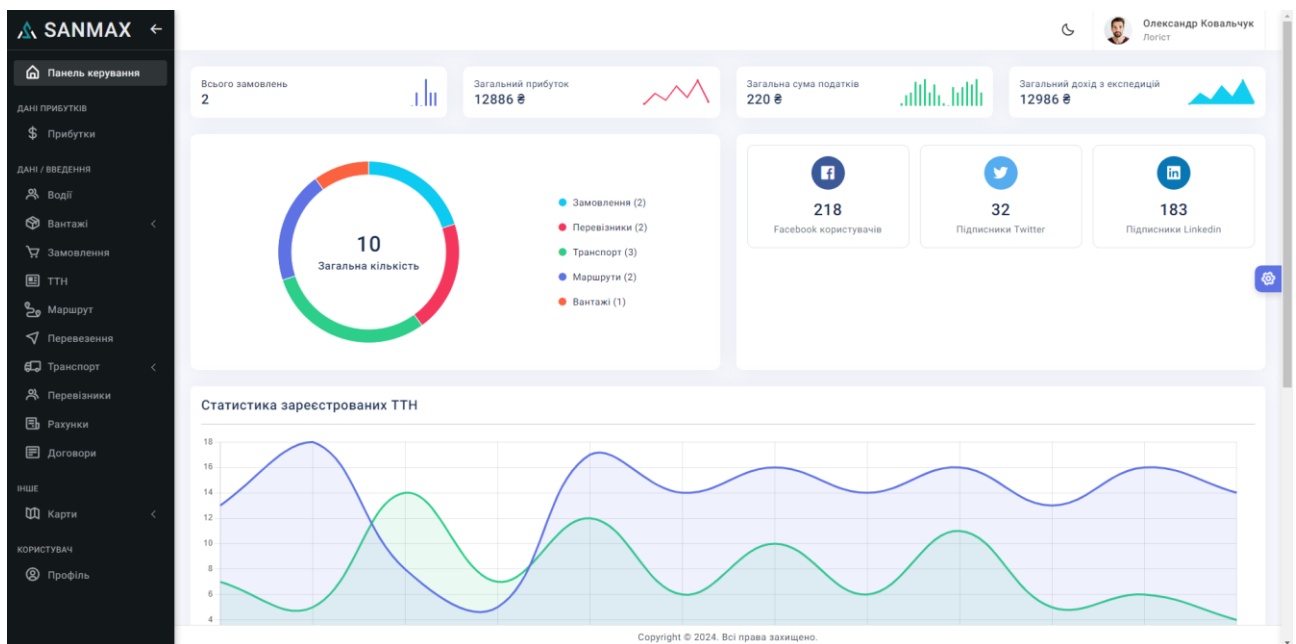


Рисунок В.7 – Середня тема інтерфейсу користувача

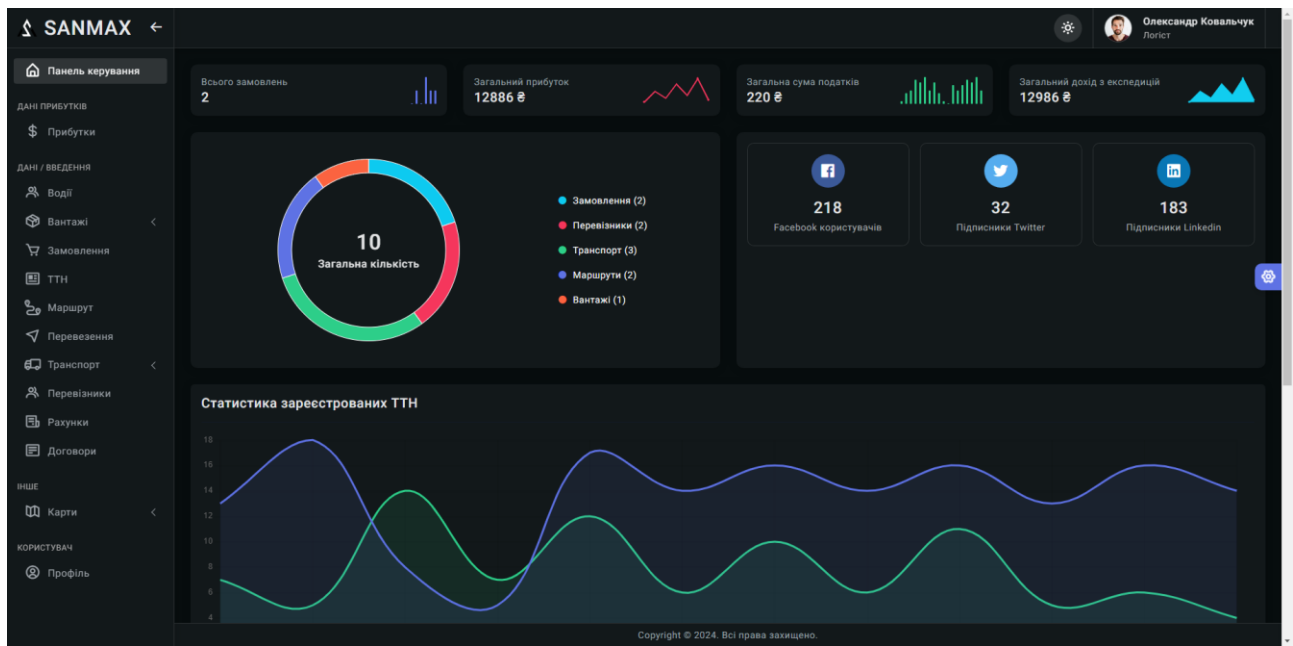


Рисунок В.8 – Нічна тема інтерфейсу користувача

Додаток Г. Код програми

Додаток Г.1 – Код класу sidebar-wrapper файлу «header.php»

```

<!--sidebar wrapper -->
  <div class="sidebar-wrapper" data-simplebar="true">
    <div class="sidebar-header">
      <div>
        
      </div>
      <div>
        <h4 class="logo-text font-30">SANMAX</h4>
      </div>
      <div class="toggle-icon ms-auto"><i class='bx bx-arrow-back'></i>
      </div>
      </div>
    <!--navigation-->
    <ul class="metismenu" id="menu">
      <li>
        <a href="index.php">
          <div class="parent-icon"><i class='bx bx-home-alt'></i>
          </div>
          <div class="menu-title">Панель керування</div>
        </a>
      </li>
      <li class="menu-label">Дані прибутків</li>
      <li>
        <a href="template-profit.php">
          <div class="parent-icon"><i class='bx bx-dollar'></i>
          </div>
          <div class="menu-title">Прибутки</div>
        </a>
      </li>
      <li class="menu-label">Дані / Введення</li>
      <li>
        <a href="template-driver.php">
          <div class="parent-icon"><i class='bx bx-group'></i>
          </div>
          <div class="menu-title">Водії</div>
        </a>
      </li>
      <li>
        <a href="javascript:;" class="has-arrow">
          <div class="parent-icon"><i class='bx bx-package'></i>

```

```

        </div>
        <div class="menu-title">Вантажі</div>
    </a>
    <ul>
        <li>
            <a href="template-cargo.php"><i class='bx bx-
package'></i>Вантаж</a>
        </li>
        <li>
            <a href="template-cargo-type.php"><i class='lni lni-
bricks'></i>Тип вантажу</a>
        </li>
        <li>
            <a href="template-capacity.php"><i class='bx bx-
irvote'></i>Вантажопідйомність</a>
        </li>
    </ul>
</li>
<li>
    <a href="template-order.php">
        <div class="parent-icon"><i class='bx bx-cart'></i>
        </div>
        <div class="menu-title">Замовлення</div>
    </a>
</li>
<li>
    <a href="template-ttn.php">
        <div class="parent-icon"><i class='bx bx-news'></i>
        </div>
        <div class="menu-title">ТТН</div>
    </a>
</li>
<li>
    <a href="template-route.php">
        <div class="parent-icon"><i class='lni lni-travel'></i>
        </div>
        <div class="menu-title">Маршрут</div>
    </a>
</li>
<li>
    <a href="template-transportation.php">
        <div class="parent-icon"><i class='bx bx-navigation'></i>
        </div>
        <div class="menu-title">Перевезення</div>
    </a>

```

```

</li>
<li>
  <a href="javascript:;" class="has-arrow">
    <div class="parent-icon"><i class='lni lni-delivery'></i>
    </div>
    <div class="menu-title">Транспорт</div>
  </a>
  <ul>
    <li>
      <a href="template-transport.php"><i class='lni lni-
delivery'></i>Транспорт</a>
      </li>
      <li>
        <a href="template-truck.php"><i class='bx bx-
bus'></i>Вантажівка</a>
        </li>
        <li>
          <a href="template-trailer.php"><i class="lni lni-
caravan"></i>Причін</a>
          </li>
        </ul>
      </li>
      <li>
        <a href="template-carrier.php">
          <div class="parent-icon"><i class='bx bx-group'></i>
          </div>
          <div class="menu-title">Перевізники</div>
        </a>
      </li>
      <li>
        <a href="template-invoice.php">
          <div class="parent-icon"><i class='bx bx-receipt'></i>
          </div>
          <div class="menu-title">Рахунки</div>
        </a>
      </li>
      <li>
        <a href="template-contract.php">
          <div class="parent-icon"><i class='bx bx-detail'></i>
          </div>
          <div class="menu-title">Договори</div>
        </a>
      </li>
      <li class="menu-label">Інше</li>

```

```

    <li>
      <a class="has-arrow" href="javascript:;">
        <div class="parent-icon"><i class="bx bx-map-alt"></i>
        </div>
        <div class="menu-title">Карта</div>
      </a>
    </li>
    <li> <a href="map-google-maps.php"><i class='bx bx-radio-
circle'></i>Google Карта</a>
    </li>
  </ul>
</li>
<li class="menu-label">Користувач</li>
<li>
  <a href="user-profile.html">
    <div class="parent-icon"><i class="bx bx-user-circle"></i>
    </div>
    <div class="menu-title">Профіль</div>
  </a>
</li>
</ul>
<!--end navigation-->
</div>
<!--end sidebar wrapper -->

```

Додаток Г.2 – Код програми для відображення сторінки Водії

```

<?php
$title = "Водії";
include './components/header.php';
include './config.php';
$driver = mysqli_query($connect, "SELECT * FROM `driver`");
$driver = mysqli_fetch_all($driver);
?>

<!--start page wrapper -->
<div class="page-wrapper">
  <div class="page-content">
    <!--breadcrumb-->
    <div class="page-breadcrumb d-none d-sm-flex align-items-center mb-3">
      <div class="breadcrumb-title pe-3">Водії</div>
      <div class="ps-3">
        <nav aria-label="breadcrumb">

```

```

        <ol class="breadcrumb mb-0 p-0">
            <li class="breadcrumb-item"><a href="javascript:;"><i
class="bx bx-home-alt"></i></a>
            </li>
            <li class="breadcrumb-item active" aria-current="page">Таблиця
водіїв</li>
        </ol>
    </nav>
</div>

<div class="ms-auto">
    <!-- Button trigger modal -->
    <button type="button" class="btn btn-primary radius-30 mt-2 mt-lg-
0" data-bs-toggle="modal" data-bs-target="#exampleVerticallycenteredModal1"><i
class="bx bxs-plus-square"></i>Додати водія</button>
</div>
</div>
<!--end breadcrumb-->
<h6 class="mb-0 text-uppercase">Таблиця даних водіїв</h6>
<hr/>
<div class="card">
    <div class="card-body">
        <div class="table-responsive">
            <table id="example" class="table table-striped table-bordered"
style="width:100%">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>Прізвище</th>
                        <th>Ім'я</th>
                        <th>№ Посвідчення</th>
                        <th>Телефон</th>
                        <th>Дії</th>
                    </tr>
                </thead>
                <tbody>
                    <?php foreach ($driver as $item) { ?>
                        <tr onclick="editDriver('<?= $item[1] ?>', '<?= $item[2] ?>',
'<?= $item[3] ?>', '<?= $item[4] ?>')">
                            <td><?= $item[1] ?></td>
                            <td><?= $item[2] ?></td>
                            <td><?= $item[3] ?></td>
                            <td><?= $item[4] ?></td>
                            <td>
                                <div class="d-flex order-actions">

```

```

        <a href="<?= $item[0] ?>"
onclick="saveIndexUpdate(<?= $item[0] ?>)" data-bs-toggle="modal" data-bs-
target="#exampleVerticallycenteredModal2"><i class="bx bxs-edit"></i></a>
        <a href="<?= $item[0] ?>"
onclick="saveIndexDelete(<?= $item[0] ?>)" data-bs-toggle="modal" data-bs-
target="#exampleDangerModal" class="ms-3"><i class="bx bxs-trash"></i></a>
    </div>
</td>
</tr>
</tr>
<?php } ?>
</tbody>
<tfoot>
<tr>
    <th>Прізвище</th>
    <th>Ім'я</th>
    <th>№ Посвідчення</th>
    <th>Телефон</th>
    <th>Дії</th>
</tr>
</tfoot>
</table>
</div>
</div>
</div>
<h6 class="mb-0 text-uppercase">Таблиця експортування</h6>
<hr/>
<div class="card">
    <div class="card-body">
        <div class="table-responsive">
            <table id="example2" class="table table-striped table-bordered">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>Прізвище</th>
                        <th>Ім'я</th>
                        <th>№ Посвідчення</th>
                        <th>Телефон</th>
                    </tr>
                </thead>
                <tbody>
                    <?php foreach ($driver as $item) { ?>
                        <tr>
                            <td><?= $item[1] ?></td>
                            <td><?= $item[2] ?></td>
                            <td><?= $item[3] ?></td>
                            <td><?= $item[4] ?></td>

```

```

        </tr>
        <?php } ?>
    </tbody>
</tfoot>
    <tr>
        <th>Прізвище</th>
        <th>Ім'я</th>
        <th>№ Посвідчення</th>
        <th>Телефон</th>
    </tr>
</tfoot>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>

<!-- Modal ADD -->
<div class="modal fade" id="exampleVerticallycenteredModal1" tabindex="-
1" aria-hidden="true">
    <div class="modal-dialog modal-dialog-centered">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <h5 class="modal-title">Додавання водія</h5>
                <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"
aria-label="Close"></button>
            </div>
            <div class="modal-body">
                <form id="Forms" class="row g-3 needs-validation" method="post"
action="/query/add-modal-driver.php" novalidate>
                    <div class="col-md-6">
                        <label for="last_name" class="form-label">Прізвище</label>
                        <input type="text" class="form-control" id="last_name"
name="last_name" placeholder="Прізвище" required>
                        <div class="invalid-feedback">Будь ласка, введіть прізвище
водія.</div>
                    </div>
                    <div class="col-md-6">
                        <label for="first_name" class="form-label">Ім'я</label>
                        <input type="text" class="form-control" id="first_name"
name="first_name" placeholder="Ім'я" required>
                        <div class="invalid-feedback">Будь ласка, введіть ім'я
водія.</div>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>

```



```

        <label for="edit_last_name" class="form-
label">Прізвище</label>
        <input type="text" class="form-control" id="edit_last_name"
name="last_name" placeholder="Прізвище">
    </div>
    <div class="col-md-6">
        <label for="edit_first_name" class="form-label">Ім'я</label>
        <input type="text" class="form-control" id="edit_first_name"
name="first_name" placeholder="Ім'я">
    </div>
    <div class="col-md-12">
        <label for="edit_credentials_number" class="form-label">№
посвідчення</label>
        <input type="text" class="form-control"
id="edit_credentials_number" name="credentials_number" placeholder="BAH
000001">
    </div>
    <div class="col-md-12">
        <label for="edit_phone" class="form-label">Номер
телефону</label>
        <input type="phone" class="form-control" id="edit_phone"
name="phone" placeholder="+38 (096)-251-11-91">
    </div>
    <div class="col-md-12">
        <div class="modal-footer">
            <button type="submit" class="btn btn-primary" data-bs-
dismiss="modal">Редагувати</button>
            <button type="button" class="btn btn-secondary" data-bs-
dismiss="modal">Скасувати</button>
        </div>
    </div>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

```

<!-- Modal DELETE -->
<div class="modal fade" id="exampleDangerModal" tabindex="-1" aria-
hidden="true">
    <div class="modal-dialog modal-lg modal-dialog-centered">
        <div class="modal-content bg-danger">
            <div class="modal-header">
                <h5 class="modal-title text-white">Видалення водія</h5>

```

```

        <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"
aria-label="Close"></button>
    </div>
    <div class="modal-body text-white">
        <p>Ви дійсно бажаєте видалити водія?</p>
    </div>
    <div class="modal-footer">
        <button type="button" class="btn btn-light" data-bs-
dismiss="modal">Скасувати</button>
        <a href="#" id="deleteLink" class="btn btn-dark">Видалити</a>
    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<!--end page wrapper -->

<script>
    var selectedIndexDelete;
    var selectedIndexUpdate;

    function saveIndexUpdate(index) {
        selectedIndex = index;

        var updateLink = document.getElementById('updateLink');
        updateLink.value = selectedIndex;
    }

    function saveIndexDelete(index) {
        selectedIndex = index;

        var deleteLink = document.getElementById('deleteLink');
        deleteLink.href = './query/delete-modal-driver.php?id=' + selectedIndex;
    }

    function editDriver(lastName, firstName, credentialsNumber, phone) {
        document.getElementById('edit_last_name').value = lastName;
        document.getElementById('edit_first_name').value = firstName;
        document.getElementById('edit_credentials_number').value =
credentialsNumber;
        document.getElementById('edit_phone').value = phone;
    }
</script>

<?php include './components/footer.php'?>

```

Додаток Г.3 – Код форми додавання водія

```

<!-- Modal ADD -->
  <div class="modal fade" id="exampleVerticallycenteredModal1" tabindex="-
1" aria-hidden="true">
    <div class="modal-dialog modal-dialog-centered">
      <div class="modal-content">
        <div class="modal-header">
          <h5 class="modal-title">Додавання водія</h5>
          <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"
aria-label="Close"></button>
        </div>
        <div class="modal-body">
          <form id="Forms" class="row g-3 needs-validation" method="post"
action="/.query/add-modal-driver.php" novalidate>
            <div class="col-md-6">
              <label for="last_name" class="form-label">Прізвище</label>
              <input type="text" class="form-control" id="last_name"
name="last_name" placeholder="Прізвище" required>
              <div class="invalid-feedback">Будь ласка, введіть прізвище
водія.</div>
            </div>
            <div class="col-md-6">
              <label for="first_name" class="form-label">Ім'я</label>
              <input type="text" class="form-control" id="first_name"
name="first_name" placeholder="Ім'я" required>
              <div class="invalid-feedback">Будь ласка, введіть ім'я
водія.</div>
            </div>
            <div class="col-md-12">
              <label for="credentials_number" class="form-label">№
посвідчення</label>
              <input type="text" class="form-control"
id="credentials_number" name="credentials_number" placeholder="ВАН 000001"
required>
              <div class="invalid-feedback">Будь ласка, введіть номер
посвідчення водія.</div>
            </div>
            <div class="col-md-12">
              <label for="phone" class="form-label">Номер
телефону</label>
              <input type="phone" class="form-control" id="phone"
name="phone" placeholder="+38 (096)-251-11-91" required>
              <div class="invalid-feedback">Будь ласка, введіть номер
телефону.</div>
          </form>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>

```

```
</div>
<div class="col-md-12">
  <div class="modal-footer">
    <button type="submit" class="btn btn-
primary">Додати</button>
    <button type="button" class="btn btn-secondary" data-bs-
dismiss="modal">Скасувати</button>
  </div>
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>
```

Додаток Г.4 – Код форми редагування водія

```

<!-- Modal UPDATE -->
  <div class="modal fade" id="exampleVerticallycenteredModal2" tabindex="-
1" aria-hidden="true">
    <div class="modal-dialog modal-dialog-centered">
      <div class="modal-content">
        <div class="modal-header">
          <h5 class="modal-title">Редагування водія</h5>
          <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"
aria-label="Close"></button>
        </div>
        <div class="modal-body">
          <form id="Forms" class="row g-3" method="post"
action="/query/update-modal-driver.php">
            <div class="col-md-6">
              <input type="hidden" id="updateLink" name="id" value="">
              <label for="edit_last_name" class="form-
label">Прізвище</label>
              <input type="text" class="form-control" id="edit_last_name"
name="last_name" placeholder="Прізвище">
            </div>
            <div class="col-md-6">
              <label for="edit_first_name" class="form-label">Ім'я</label>
              <input type="text" class="form-control" id="edit_first_name"
name="first_name" placeholder="Ім'я">
            </div>
            <div class="col-md-12">
              <label for="edit_credentials_number" class="form-label">№
посвідчення</label>
              <input type="text" class="form-control"
id="edit_credentials_number" name="credentials_number" placeholder="ВАН
000001">
            </div>
            <div class="col-md-12">
              <label for="edit_phone" class="form-label">Номер
телефону</label>
              <input type="phone" class="form-control" id="edit_phone"
name="phone" placeholder="+38 (096)-251-11-91">
            </div>
            <div class="col-md-12">
              <div class="modal-footer">
                <button type="submit" class="btn btn-primary" data-bs-
dismiss="modal">Редагувати</button>

```

```

        <button type="button" class="btn btn-secondary" data-bs-
dismiss="modal">Скасувати</button>
    </div>
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

Додаток Г.5 – Код форми видалення водія

```

<!-- Modal DELETE -->
<div class="modal fade" id="exampleDangerModal" tabindex="-1" aria-
hidden="true">
    <div class="modal-dialog modal-lg modal-dialog-centered">
        <div class="modal-content bg-danger">
            <div class="modal-header">
                <h5 class="modal-title text-white">Видалення водія</h5>
                <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"
aria-label="Close"></button>
            </div>
            <div class="modal-body text-white">
                <p>Ви дійсно бажаєте видалити водія?</p>
            </div>
            <div class="modal-footer">
                <button type="button" class="btn btn-light" data-bs-
dismiss="modal">Скасувати</button>
                <a href="#" id="deleteLink" class="btn btn-dark">Видалити</a>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
</div>
</div>

```

Додаток Г.6 – Код графіку статистики charts.js

```

var ctx = document.getElementById('chart5').getContext('2d');
var myChart = new Chart(ctx, {
    type: 'line',
    data: {
        labels: ["Січень", "Лютий", "Березень", "Квітень", "Травень",
"Червень", "Липень", "Серпень", "Вересень", "Жовтень", "Листопад",
"Грудень"],
        datasets: [{
            label: 'Цей рік',

```

```

data: [13, 18, 8, 5, 17, 14, 16, 14, 16, 13, 16, 14],
backgroundColor: [
  '#5e72e4'
],
fill: {
  target: 'origin',
  above: 'rgb(94 114 228 / 10%)', // Area will be red above the origin
  below: 'rgb(94 114 228 / 10%)' // And blue below the origin
},
tension: 0.4,
borderColor: [
  '#5e72e4'
],
pointRadius : "0",
borderWidth: 3
},
{
  label: '2023 pik',
  data: [7, 5, 14, 7, 12, 6, 10, 6, 11, 5, 6, 4],
  backgroundColor: [
    '#2dce89'
  ],
  fill: {
    target: 'origin',
    above: 'rgb(45 206 137 / 10%)',
    below: 'rgb(45 206 137 / 10%)'
  },
  tension: 0.4,
  borderColor: [
    '#2dce89'
  ],
  pointRadius : "0",
  borderWidth: 3
}}
},
options: {
  maintainAspectRatio: false,
  plugins: {
    legend: {
      display: false,
    }
  },
  scales: {
    y: {
      beginAtZero: true
    }
  }
}

```

```
});  
}  
}
```