

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет обліку та фінансів
Кафедра комп'ютерних наук
і моделювання систем

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Федоренко Дмитро Павлович

УДК 004:629.35

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Інформаційна система управління транспортними потоками на підприємстві
122 «Комп'ютерні науки»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Черепанська Ірина Юріївна
д.т.н., доцент

Житомир – 2021

Висновок кафедри _____

За результатами попереднього захисту

Протокол засідання кафедри _____

№ _____ від « _____ » _____ 20____ р.

Завідувач кафедри _____

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

« _____ » _____ 20____ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Федоренко Дмитро Павлович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100 бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

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

АНОТАЦІЯ

Федоренко Д.П. Інформаційна система управління транспортними потоками на підприємстві. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступня бакалавра за спеціальністю 122 – комп’ютерні науки. – Поліський національний університет, Житомир 2021.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка інформаційної системи управління транспортними потоками на приватному підприємстві «Котлосервіс». Проведено аналіз необхідності розробки та впровадження інформаційної системи на приватному підприємстві «Котлосервіс». Проведено моделювання бізнес-процесів перевезень на приватному підприємстві «Котлосервіс», розроблено структурну схему інформаційної системи з управління транспортними потоками, розроблено діаграму послідовності та алгоритмічно-програмне забезпечення функціонування інформаційної системи.

Ключові слова: автоматизація, база даних, водій логістика, облік, транспорт.

SUMMARY

Fedorenko DP information system for traffic management at the enterprise. - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a bachelor's degree in specialty 122 - computer science. - Polissya National University, Zhytomyr 2021.

The purpose of the qualification work is to develop an information system for traffic management at the private enterprise "Kotloservis". The analysis of the necessity of development and implementation of the information system at the private enterprise "Kotloservis" is carried out.

Key words: automation, database, driver logistics, accounting, transport.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕХНІКО-ВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА «КОТЛОСЕРВІС»	9
1.1. Характеристика приватного підприємства «Котлосервіс».....	9
1.2. Характеристика задачі управління транспортними перевезеннями на ПП «Котлосервіс».....	10
1.3. Можливості розроблюваної інформаційної системи	12
1.4. Аналіз відомих рішень щодо розробки інформаційної системи управління транспортними потоками на підприємстві	13
1.5. Мета та задачі роботи.....	18
Висновки до першого розділу	19
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ НА ПРИВАТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «КОТЛОСЕРВІС»	20
2.1. Моделювання бізнес-процесів перевезень ПП «Котлосервіс»	20
2.2. Розробка структурної схеми інформаційної системи для управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс»... ..	26
2.3. Опис діаграми прецедентів.....	27
Висновки до другого розділу	28
РОЗДІЛ 3. АЛГОРИТМІЧНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ НА ПП «КОТЛОСЕРВІС»	29
3.1. Розробка алгоритмічного забезпечення інформаційної системи управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс»	29
3.2. Розробка бази даних	30
3.3. Розробка інтерфейсу користувача.....	33

3.4. Тестування працездатності програмного забезпечення.....	35
Висновки до третього розділу	40
ВИСНОВКИ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	42

ВСТУП

Автомобільний транспорт в Україні має великий вплив на розвиток соціально-економічної сфери. Головною метою будь-якого транспортного підприємства, в тому числі сервісного ПП «Котлосервіс» є надання своєчасних послуг з перевезень, на якісному рівні з точки зору безпеки, надійності і професіоналізму та отримання прибутку в результаті своєї діяльності.

Тому для підвищення ефективності функціонування підприємства і зниження витрат в наш час використовуються інформаційні системи (ІС). ІС забезпечують можливість якісного управління виробничими процесами. Багато підприємств використовують впроваджені ІС, проте в даний час з'явилися нові, сучасні ІС, що дозволяють контролювати і планувати діяльність транспортних підприємств в режимі реального часу та з більшою точністю. При цьому, як показує практика, реорганізація методів обліку, через впровадження нової ІС, на великому підприємстві є вкрай складним завданням.

На сьогоднішній день є велика кількість компаній, які надають готові рішення щодо управління транспортними потоками.

Проте аналіз відомих рішень показав, що всі вони мають низку недоліків, тому не можуть бути використані без суттєвого доопрацювання на приватному підприємстві «Котлосервіс».

Метою кваліфікаційної роботи є розробка інформаційної системи для управління транспортними потоками на приватному підприємстві «Котлосервіс».

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **задачі**:

- виконати аналіз відомих рішень щодо автоматизації управління транспортними потоками на підприємствах;

- провести аналіз бізнес-процесів з обліку перевезення та визначити завдання автоматизації;

- розробити діаграму прецедентів;

- розробити структурну схему інформаційної системи управління транспортними потоками на основі якої буде створена база даних;

- розробити алгоритмічне-програмне забезпечення інформаційної системи управління транспортними потоками.

Об'єктом дослідження є процес управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс», що виникають при монтажах, налагодженнях, ремонтах та сервісному обслуговуванні котлів та систем автономного опалення.

Предметом дослідження є інформаційна системи управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс».

Перелік публікацій за темою роботи :

- Федоренко Д.П., Черепанська І.Ю. Підхід до управління транспортними потоками на підприємстві в умовах невизначеності. *Фінансове забезпечення економіки*: зб. Матеріалів доп. Учасн. Наук.-практ. Конф. Житомир: Поліський національний університет. 2021. С 75-76;

- Черепанська І.Ю., Ямпольський Л.С., Поліняк П.В., Федоренко Д.П., Скубенко Я.В. Підхід до вирішення задач оперативного управління в інформаційних системах енергетичних об'єктів в умовах невизначеностей. *Інформаційні системи та комп'ютерно-інтегровані технології: ідеї, проблеми, рішення – 2021*. зб. Матеріалів доп. Учасн. I Міжнар. Наук.-практ. Конф., 3-4 червня 2021 р. Житомир: Поліський національний університет. 2021. С 6-7.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з анотацій, вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 43 сторінки тексту. У роботі подано 23 рисунки та 5 таблиць.

1 ТЕХНІКО-ВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА «КОТЛОСЕРВІС»

1.1. Характеристика приватного підприємства «Котлосервіс»

Головною метою будь-якого транспортного підприємства, в тому числі сервісного ПП «Котлосервіс» (м. Житомир, Україна) є надання своєчасних послуг з перевезень, на якісному рівні з точки зору безпеки, надійності і професіоналізму та отримання прибутку в результаті своєї діяльності.

Організаційна структура ПП «Котлосервіс» представлена на рис 1.1. Основними видами діяльності ПП «Котлосервіс» є:

- оптова торгівля металевими виробами водопровідного та опалювального устаткуванням та інвентарем;
- оптова та роздрібна торгівля котлами;
- монтаж систем водопостачання та опалення;
- вантажні перевезення;
- електротехнічні та монтажні роботи.

На чолі підприємства стоїть директор. Директор контролює роботу підрозділів підприємства, здійснює стратегічне і оперативне управління. У підпорядкуванні у директора знаходяться всі підрозділи підприємства. Підрозділи групуються в залежності від здійснюваних завдань і цілей.



Рисунок 1.1. - Організаційна структура ПП «Котлосервіс»

Для ПП «Котлосервіс» основним видом діяльності є монтаж, ремонт та технічне обслуговування газових та твердопаливних котлів автономного опалення у приватних домогосподарствах, невеликих організаціях, школах, дитячих садках, готелях та розважальних комплексів по всій території України. Необхідно відмітити, що у сучасних умовах ринку України до таких підприємств висувають високі вимоги щодо якості виконуваних робіт і надання послуг. Відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001 якість, це комплексне поняття. Одним із показників якості є швидкість виконаних робіт з надання послуг. З цієї точки зору важливим є керування транспортними потоками даного підприємства. Таким чином, щоб забезпечити оперативний виїзд бригади фахівців до замовника послуг при цьому необхідно визначити такий маршрут, щоб транспортні витрати підприємства були мінімізовані. Тобто очевидною є оптимізація розв'язування транспортних задач. Крім того необхідним є вирішення інших завдань пов'язаних з управлінням транспортними потоками.

1.2. Характеристика задачі управління транспортними перевезеннями на ПП «Котловервіс»

ПП «Котлосервіс» має підрозділ, що переважно здійснює перевезення вантажів, зокрема, котлів, насосних станцій, матеріалів для монтажу котелень та інше, технічне обслуговування, а також ремонт рухомого складу, зокрема транспортних засобів забезпечення його експлуатаційними та паливно-мастильними матеріалами (ПММ), запасними частинами.

За допомогою розроблюваної ІС управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс» стає можливим вирішувати множину завдань, пов'язаних з управлінням транспортними потоками, зокрема:

- контроль руху транспортних засобів;

- підвищення швидкості обробки інформації і за рахунок цього, підвищення швидкості прийняття рішень;
- мінімізація помилок при зборі та обробці інформації;
- планування ресурсного забезпечення логістичних процесів і управління взаємодією суб'єктів у системі на основі своєчасної, достовірної, повної і точної інформації;
- зменшення трудомісткості виконуваних операцій за рахунок реалізації електронного обміну інформацією, звівши до мінімуму рух документів на паперових носіях.

Передбачається, що ІС ПП «Котлосервіс» забезпечить :

- контроль витрат ПММ;
- облік ДТП;
- облік користування транспортом;
- оперативне управління транспортно-логістичними операціями;
- оцінку ефективності виконаної доставки товару.

Як відомо матеріально-технологічну базу логістичної інформаційної системи складають технологічне обладнання і програмне забезпечення. Програмне забезпечення інтегрує модулі, що відображають функціональний цикл логістики: отримання замовлень; обробку замовлень; транспортування; розподіл; управління запасами [3].

Для функціонування ІС на транспортний засіб слід встановити бортове обладнання для вимірювання швидкості, витрату палива та пройдений кілометраж. Дані надходять до диспетчерської станції транспортного підприємства (ТП).

ІС транспортного управління потоками - це категорія програмного забезпечення, яке допомагає в плануванні та виконанні фізичного переміщення вантажу [7].

1.3. Можливості розроблюваної інформаційної системи

Передбачається, що користувачами ІС є працівники ПП «Котлосервіс», які виконують роботи з:

- ведення журналу стану транспортних засобів;
- формування та ведення добової відомості;
- розрахунку пробігу і контролю робочого часу, що не пов'язаний з роботою на маршруті;
- ведення журналу відхилень від плану транспортної роботи.

Таким чином розроблювальна ІС є дозволить здійснювати управління інформаційними потоками та контроль планової реалізації процесів складування і транспортування, при яких товарно-матеріальна цінність (вантаж) зберігає свої споживчі властивості протягом всього життєвого циклу. Тобто буде забезпечена транспортабельність об'єктів у відношенні до забезпечення показників якості, обумовленими міжнародними стандартами, зокрема ISO 9001.

Для управління логістичним процесом транспортування необхідна раціональна організація всіх інформаційних потоків: від моменту відправлення транспортного засобу в рейс до звіту по виконаній перевезенні. Доступність недорогих і продуктивних персональних комп'ютерів і наявність розвиненого програмного забезпечення дозволяють створити різноманітні інформаційні системи планування і контролю перевезень, що враховують специфіку діяльності конкретних підприємств практично в будь-яких умовах [3].

Таким чином управління логістикою та автоматизація є важливими умовами підвищення ефективності діяльності ПП «Котлосервіс» та надає ряд переваг:

- зниження витратних помилок. Вартість, безумовно, одна з найсерйозніших проблем, пов'язаних з логістикою і транспортуванням вантажів. В кінцевому підсумку це призведе до зниження;

- підвищення якості обслуговування клієнтів. Обслуговування клієнтів - ще один ключовий аспект логістичної галузі. Через нездатність виконати поставку вчасно клієнти будуть шукати інших потенційних конкурентів, які зможуть задовольнити потреби в задані терміни. Ось чому отримання споживчих товарів в зазначені терміни є абсолютною необхідністю;

- збільшення швидкості - завдяки таким потужним функціям автоматизації логістики не будуть потрібні додаткові ресурси для управління логістичними, вантажними і транспортними відділами, навіть якщо підприємство зростає і відправляє більше вантажів. У міру зростання підприємства і збільшення кількості вантажних перевезень диспетчерська система дозволить легко вводити нових користувачів в систему і легко керувати ними.

1.4. Аналіз відомих рішень щодо розробки інформаційної системи управління транспортними потоками на підприємстві

Після набуття Україною незалежності значно зросла загальна чисельність автотранспортних господарств у результаті приватизації підприємств країни. Сучасний ринок транспортних послуг характеризується високою конкуренцією та динамічністю впливу зовнішнього середовища на діяльність підприємств. Найголовнішими параметрами, які визначають конкурентоспроможність і ефективність роботи АТП в ринкових умовах, є швидкість та технологія доправлення вантажів, якість і мобільність перевезень [4].

На сьогоднішні є велика кількість компаній, які надають готові рішення щодо управління транспортними потоками. Тому перед тим як приступити до розробки власної ІС, необхідно проаналізувати та порівняти відомі рішення щодо управління транспортної автоматизації, які працюють на території України та на світовому ринку.

Сучасна ІС з управління транспортними потоками повинна виконувати як мінімум три основні функції:

- моніторинг потреб фірми і складання завдань на перевезення вантажів;
- візуалізація рейсів і маршрутів;
- підготовка аналітичної звітності.

Відомими рішеннями є :

- AvtoDozor [9];
- 1С-Логістика [10];
- АВМ Rinkai TMS [11];
- Logist.UA [12];
- Мурашина логістика [13].

AutoDozor

Принципи роботи системи описані в літературі [9]. ТОВ “АВТОДОЗОР” займається розробкою програмного забезпечення, продажем і встановленням спеціалізованого обладнання для моніторингу транспорту. Команда розробників створила програмний комплекс “DozoR” та постійно вдосконалює його унікальними технічними рішеннями.

Серед переваг ІС від компанії “АВТОДОЗОР”, що описані в літературі [9] можна виділити наступні:

- здійснення моніторингу необмеженої кількості транспорту віддалено за допомогою комп'ютерів та мобільних пристроїв;
- висока точність та швидкість передачі даних завдяки використанню стільникової та супутникової мереж;

- автоматичний підрахунок обробленої площі;
- наявність сертифікації.

Головна задача, яка стояла перед розробниками “АВТОДОЗОР”, полягала в підвищенні рівня безпеки автопарку, в можливості повного віддаленого контролю за технікою і паливом. Це дозволяє виключити можливість зливу горючої речовини, нераціональну його витрату, накрутку пробігу і т.п.

ІС-Логістика

Принципи роботи системи описані в літературі [10]. «ІС» вибирають багато компаній, оскільки дана система є універсальною платформою, яку можна налаштувати під потреби конкретного підприємства.

Серед переваг ІС «ІС-Логістика», що описані в літературі [10] можна виділити наступні:

- в системі немає ділянок з закритим кодом і захистом, що робить її доступною для змін, потрібних компанії. Автоматизація транспортних процесів;
- зниження такого ризику як «людський фактор»: операції в «ІС» автоматично створюються, розподіляються і обробляються радіотерміналами збору даних, що підвищує швидкість процесів і дозволяє керувати ними в режимі реального часу;
- введення такої системи на підприємство дозволяє створити єдину інформаційну систему управління логістикою, що підвищує ефективність роботи вантажного транспортування;
- система забезпечує управління такими операціями, як планування робочого навантаження, час на виконання завдань, контроль за показниками ефективності.

ABM Rinkai TMS

Принципи роботи системи описані в літературі [11]. ABM Rinkai - система управління автотранспортом, призначена для вирішення логістичних задач. Веб-сервіс дозволяє підвищувати ефективність служби доставки і скорочувати витрати на утримання автопарку. Оптимізація досягається за рахунок гнучкого планування на основі докладної інформації по автомобілям, замовленнями, адресами, які обмежують чинників. Інструмент допомагає проводити план та аналіз, розраховувати точний час виконання операцій і знижувати транспортні витрати.

Серед переваг ІС «ABM Rinkai TMS», що описані в літературі [11] можна виділити наступні:

- автоматичне планування до 10 оптимальних маршрутів;
- всі маршрути відображаються на карті;
- система сигналізує про порушення маршруту;
- відправка sms і e-mail повідомлень за декілька годин до прибуття вантажу.

Logist.UA

Принципи роботи системи описані в літературі [12]. Logist.UA - Сучасна система управлінням транспортом. Програма призначена для автоматизації транспортної логістики і процесів, пов'язаних з управлінням доставками, перевезеннями тощо. Розробником Logist.UA є українська компанія-інтегратор SystemGroup (Україна); програма управління транспортом розвивається і вдосконалюється вже більше 10 років, має близько 40 впроваджень в Україні.

Серед переваг ІС «Logist.UA», що описані в літературі [12] можна виділити наступні:

- управління транспортом, планування робіт і навантаження;
- оптимізація планованих маршрутів і рейсів;

- підготовка та видача повної інформації про планований рейс із завданням;
- відстеження в реальному часі місцезнаходження транспортного засобу, контроль виконання плану;
- контроль відхилень в роботі, оповіщення користувача;
- відображення стану транспортного засобу за допомогою датчиків;
- зміна планованого рейсу і завдання в реальному часі;
- збір звітності, аналітика і прогнозування.

Мурашина логістика

Принципи роботи системи описані в літературі [13]. Мурашина логістика - це сервіс, покликаний автоматизувати логістику, планування маршрутів і скоротити різні витрати. Він розроблений для компаній, бізнес-процеси яких пов'язані з наданням або використанням транспортних послуг.

Серед переваг ІС «Мурашина логістика», що описані в літературі [13] можна виділити наступні:

- розрахунок оптимальних маршрутів доставки з урахуванням ряду заданих параметрів;
- визначення необхідної кількості машин для виконання замовлень на доставку;
- відстеження фактичного маршруту і контроль кілометражу;
- формування план-факт аналізу роботи водія на маршруті;
- обмін даними з обліковою системою користувача;
- оперативна та аналітична звітність.

Таким чином можна зробити висновок, що поряд із очевидними перевагами відомих комерційних ІС, що описані вище, всі вони мають низку очевидних недоліків :

- не мають можливості інтеграції на підприємствах з малим обсягом транспортних перевезень (500 і менше на місяць);
- відсутнє підключення підприємств, які мають менше 20 транспортних засобів;
- необхідність наявності приміщення для складування товару;
- висока ціна;
- обов'язкове встановлення обладнання, яке працює лише з конкретною ІС;
- щорічна оплата пакету послуг;
- наявність непотрібних функцій для ПП «Котлосервіс».

Вказане підкреслює необхідність розробки власної ІС з управління транспортними потоками на підприємстві.

1.5. Мета та задачі роботи

В ході дослідження було виявлено, що в роботі фахівців підприємства необхідно вести облік заявок, формувати звітні форми і вихідних документів, в яких присутні дані з розділених інформаційних баз.

Тому **метою** кваліфікаційної роботи є розробка інформаційної системи для управління транспортними потоками на підприємстві ПП «Котлосервіс».

Інформаційна система повинна забезпечити:

- ведення бази даних;
- ведення обліку втрати паливно-мастильних матеріалів;
- ведення обліку стану транспортних засобів;
- облік виконуваних робіт працівниками підприємства;

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **задачі**:

- виконати аналіз відомих рішень щодо автоматизації управління транспортними потоками на підприємствах;
- провести аналіз бізнес-процесів з обліку перевезення та визначити завдання автоматизації;
- розробити діаграму прецедентів;
- розробити структурну схему інформаційної системи управління.

Висновки до першого розділу

1. Проведено аналіз необхідності розробки та впровадження інформаційної системи для «ПП» Котлосервіс.
2. Визначено призначення та область застосування інформаційної системи управління транспортними потоками на підприємстві.
3. Проведено аналіз відомих рішень інформаційних систем з управління транспортними потоками на підприємстві.
4. Визначено мету та задачу розробки.

2 РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ НА ПРИВАТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «КОТЛОСЕРВІС»

2.1. Моделювання бізнес-процесів перевезень ПП «Котлосервіс»

В рамках роботи над даним проектом було проведено аналіз бізнес-процесів з обліку замовлень та перевезення та визначені завдання автоматизації.

CASE засіб VPwin є потужним інструментом для створення моделей, що дозволяють аналізувати, документувати і планувати зміни бізнес-процесів. VPwin пропонує засіб для збору всієї необхідної інформації про роботу підприємства і графічного зображення цієї інформації у вигляді цілісної і несуперечливої моделі.

Цілісність і несуперечливість моделі-малюнка гарантуються поруч методологій і нотацій. VPwin підтримує три таких методології: IDEF0, IDEF3 і DFD.

Проведемо аналіз діяльності за допомогою методології IDEF0. Контекстна діаграма процесу обліку перевезень приведена на рис. 2.1. Як показано на рис. 2.1, облік перевезень ПП «Котлосервіс» передбачає наявність вхідних інформаційних потоків:

- дані про транспортні засоби;
- шляхові листи (містять повну інформацію про перевезення, включаючи пробіг, витрату пального, ціль поїздки тощо.);
- дані про вчинені ДТП.

Результуючими інформаційними потоками є:

- звітність про витрату палива;
- звітність про використання транспорту співробітниками;
- звітність про статистику ДТП;

- звітність про сумарний пробіг.

У своїй діяльності співробітники транспортного відділу

керуються:

- чинним законодавством України;
- внутрішньоорганізаційними регламентами.

Виконавцями є співробітники служби експлуатації.

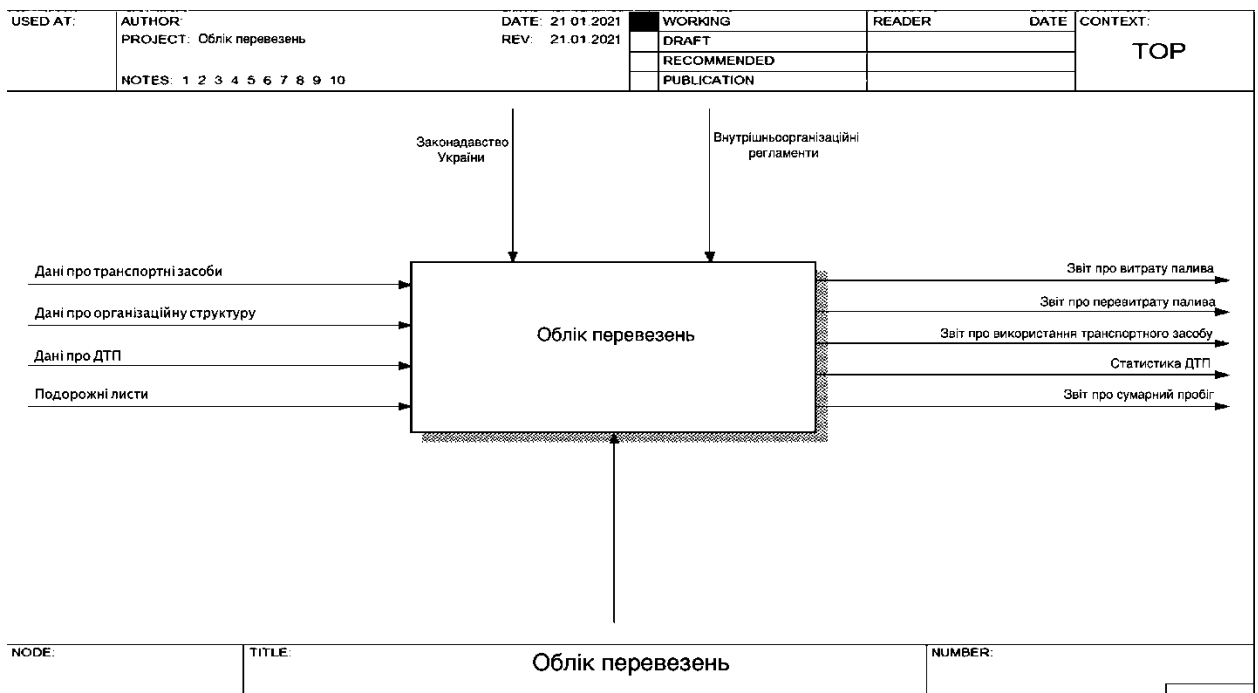


Рисунок 2.1. - Контекстна діаграма обліку перевезень

Діаграма декомпозиції процесу обліку перевезень приведена на рис. 2.2.

В роботі диспетчера, основними є процеси:

- облік транспортних засобів;
- облік організаційної структури;
- облік подорожніх листів;
- формування звітності.

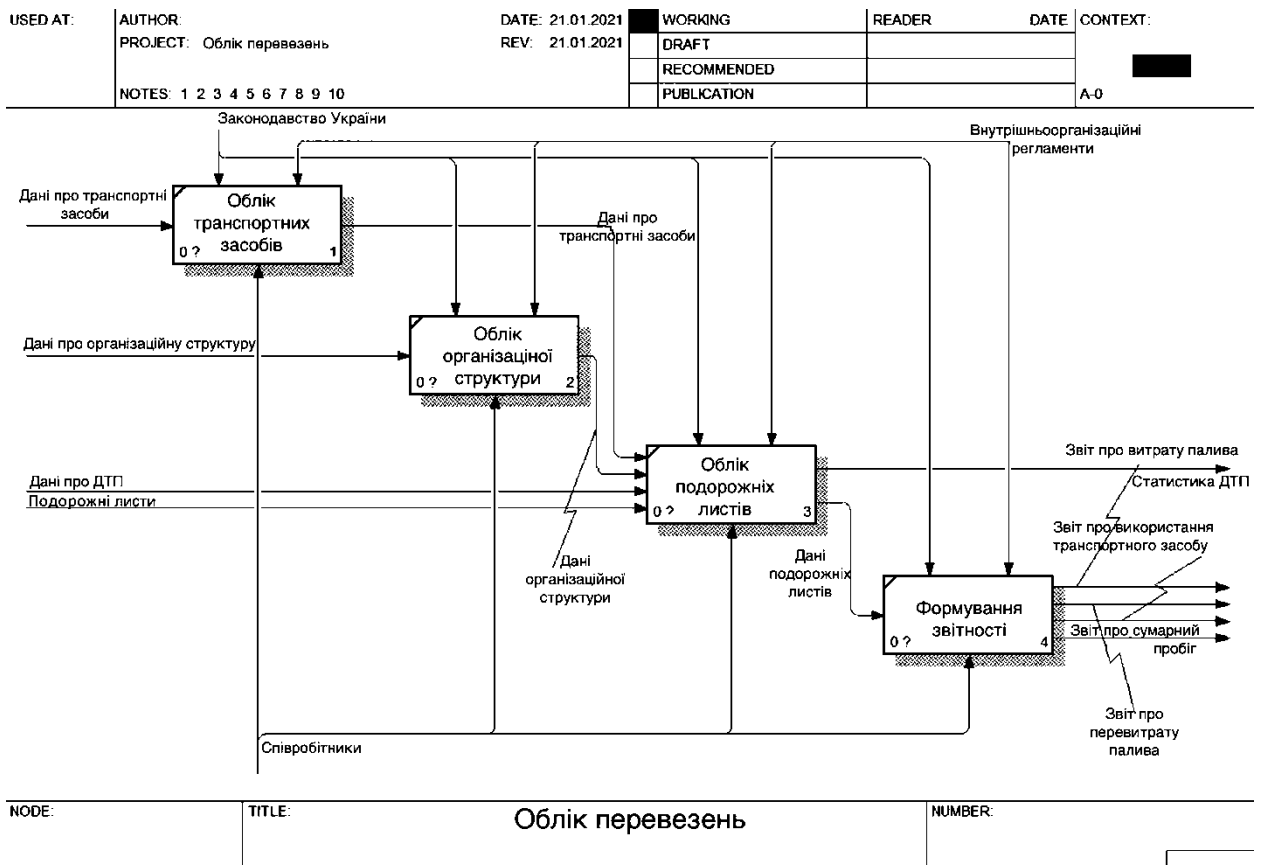
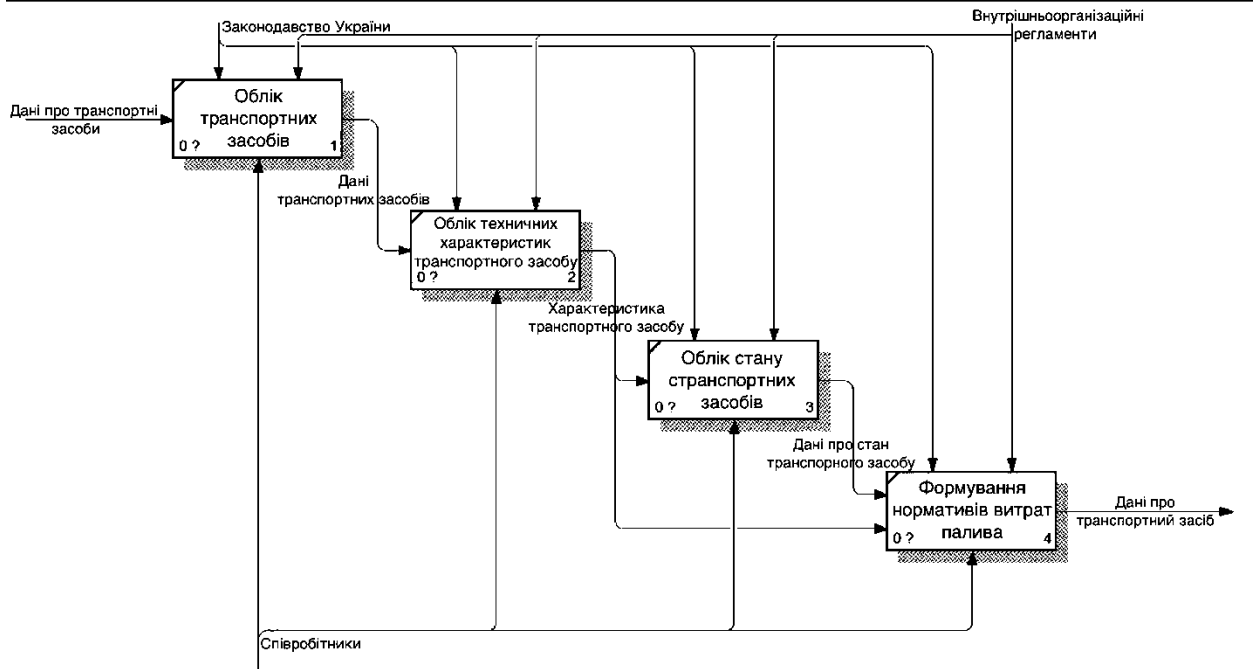


Рисунок 2.2. - Діаграма декомпозиції процесу обліку перевезень

Діаграма декомпозиції процесу обліку транспортних засобів наведена на рис. 2.3.

Як показано на рис. 2.3, облік транспортних засобів (ТЗ) передбачає ведення обліку моделей ТЗ, їх технічних характеристик, відповідно до яких економістами складаються нормативи витрат пального, які далі використовуються для планування бюджетних витрат на закупівлю палива. Також на даному етапі ведеться облік автопарку.

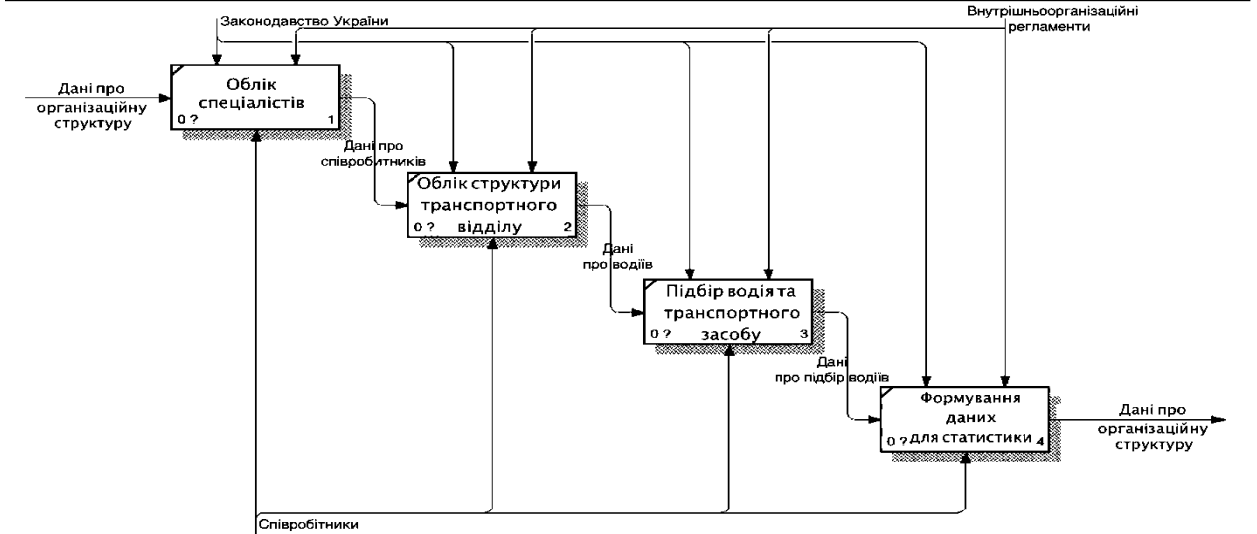
USED AT:	AUTHOR:	DATE: 21.01.2021	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: Облік перевезень	REV: 21.01.2021	DRAFT			
			RECOMMENDED			
			PUBLICATION			
NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10						A0



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A1	Облік транспортних засобів	

Рисунок 2.3. - Діаграма декомпозиції процесу обліку транспортних засобів

USED AT:	AUTHOR:	DATE: 21.01.2021	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: Облік перевезень	REV: 21.01.2021	DRAFT			
			RECOMMENDED			
			PUBLICATION			
NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10						A0



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A2	Облік організаційної структури	

Рисунок 2.4. - Діаграма декомпозиції процесу обліку організаційної структури ПП «Котлосервіс»

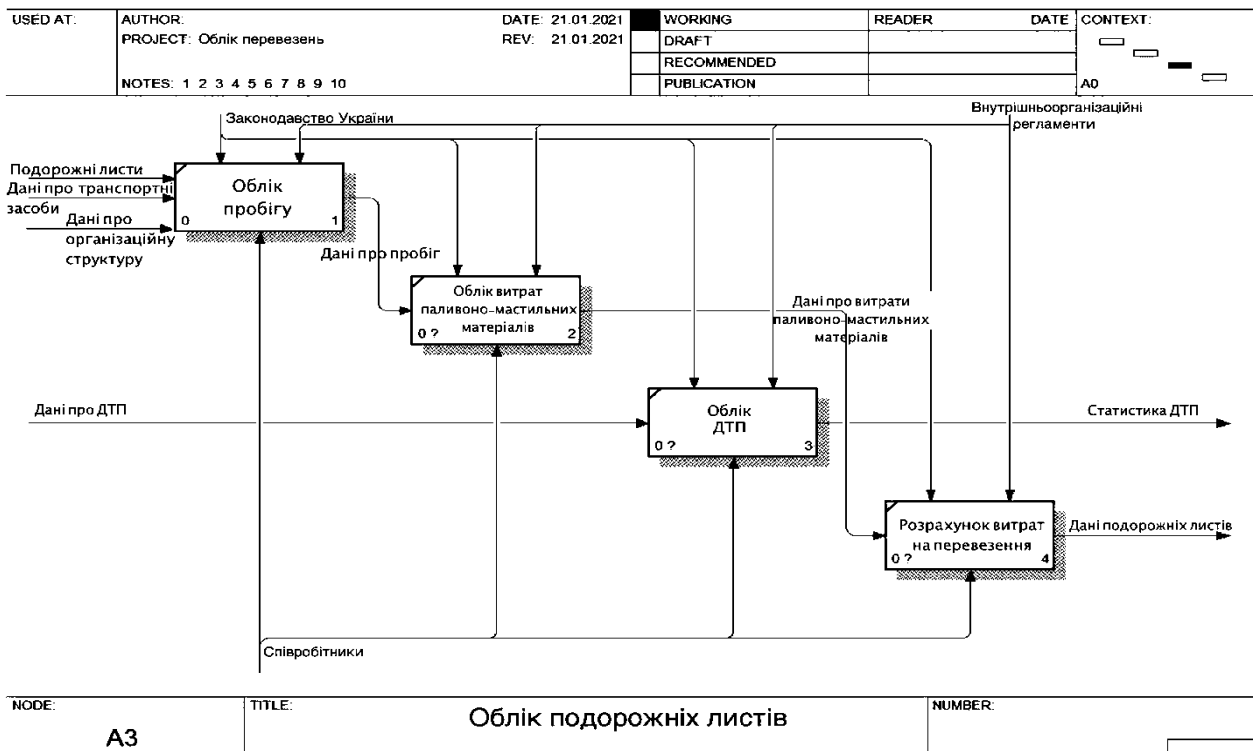


Рисунок 2.5. - Діаграма декомпозиції процесу обліку подорожніх листів

На рис. 2.4 приведена діаграма декомпозиції обліку організаційної структури ПП «Котлосервіс», на рис. 2.5 - процес обліку подорожніх листів. Як показано на рис. 2.5, в рамках поставленого завдання проводиться облік перевезень.

Головним бізнес-процесом досліджуваної технології є облік подорожніх листів, що містять всі дані про перевезення, що включає в себе:

- облік витрат ПММ;
- облік пробігу;
- облік ДТП;
- розрахунок фактичних витрат на здійснення перевезень.

Вхідними інформаційними потоками на рис. 2.6 є дані про перевезення, заявки замовлень та витрати ПММ. Інформація про заявку на доставку включає в себе наступне: дані про замовлення, зміст заявки, інформацію про маршрут перевезення, терміни виконання і вартості замовлення, в даних

подорожніх листів міститься інформація про дату поїздки, час поїздки, пробіг та витрату ПММ.

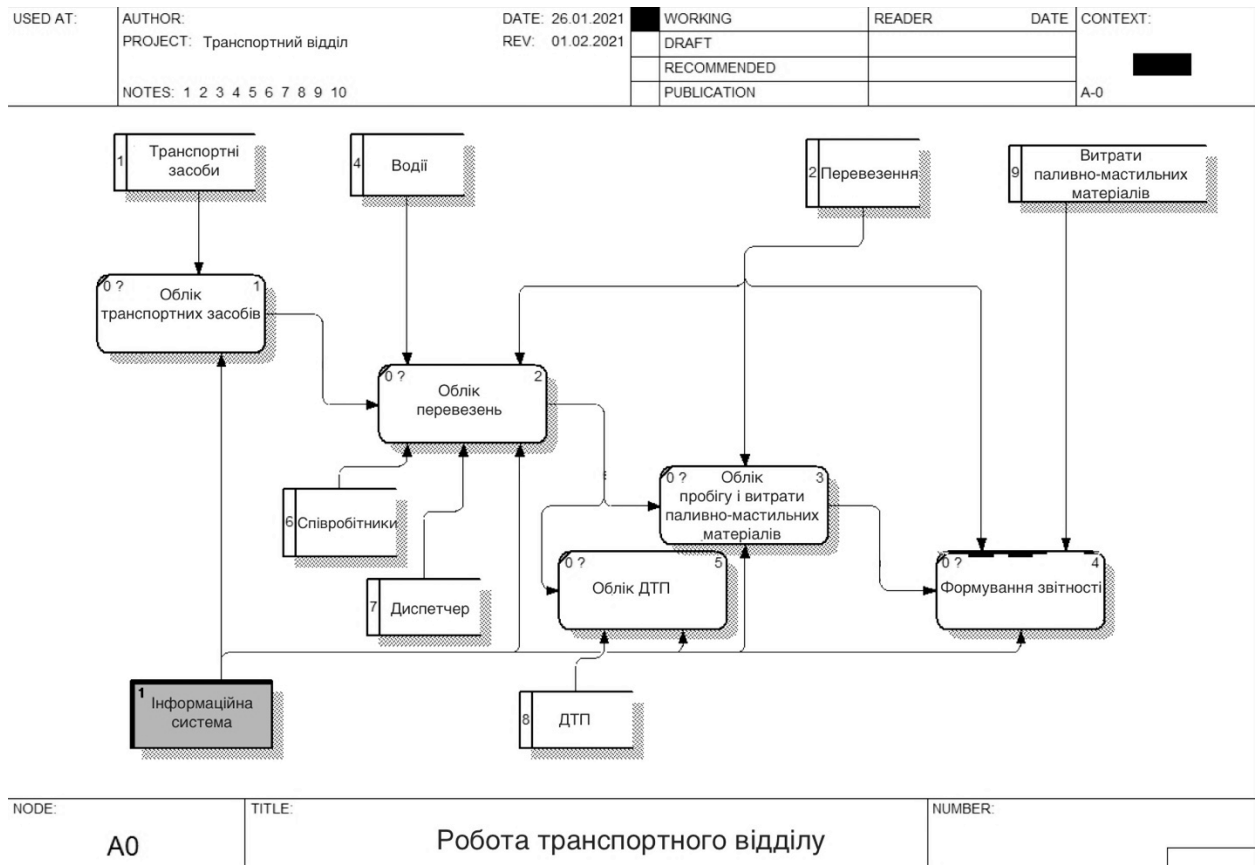


Рисунок 2.6. - Діаграма поточкових даних

Автоматизація бізнес-процесів підприємства є одним з найважливішим завданням, так як основна діяльність підприємства пов'язана з обробкою документації. Відсутність аналізу стану автопарку, витрати ПММ не дозволяє точно визначати бюджет на закупівлю ПММ. Також необхідним є моніторинг стану автомобілів для аналізу необхідності проведення технічного обслуговування.

2.2. Розробка структурної схеми інформаційної системи для управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс»



Рисунок 2.7 - Структурна схема інформаційної системи

Основними блоками представленої на рис. 2.7 ІС є:

Інтерфейс користувача, що дозволяє створювати подорожні листи, транспортні журнали, журнал водіїв та журнал видів палива, а також отримувати звітну документацію.

Блок обліку у якому проводиться облік роботи водіїв і транспортного засобу, витрати палива по кожному транспорту, графік техогляду транспорту та його сумарний пробіг.

Блок бази даних включає базу даних про водіїв (ПІБ, дату народження, адресу проживання, номер телефону, стаж та водійську категорію), дані по кожному транспорту (Державний номер, тип транспорту, марку, рік випуску, вантажопідйомність, об'єм двигуна, пробіг, кількість ремонтів, дату останнього техогляду та витрату палива на 100 кілометрів), а також дані по видам палива (вид палива та ціна).

2.3 Опис діаграми прецедентів

Як показано на рис. 2.8. В інформаційній системі на здійснення вантажних перевезень, передбачаються сценарії адміністратора, диспетчера та економіста.

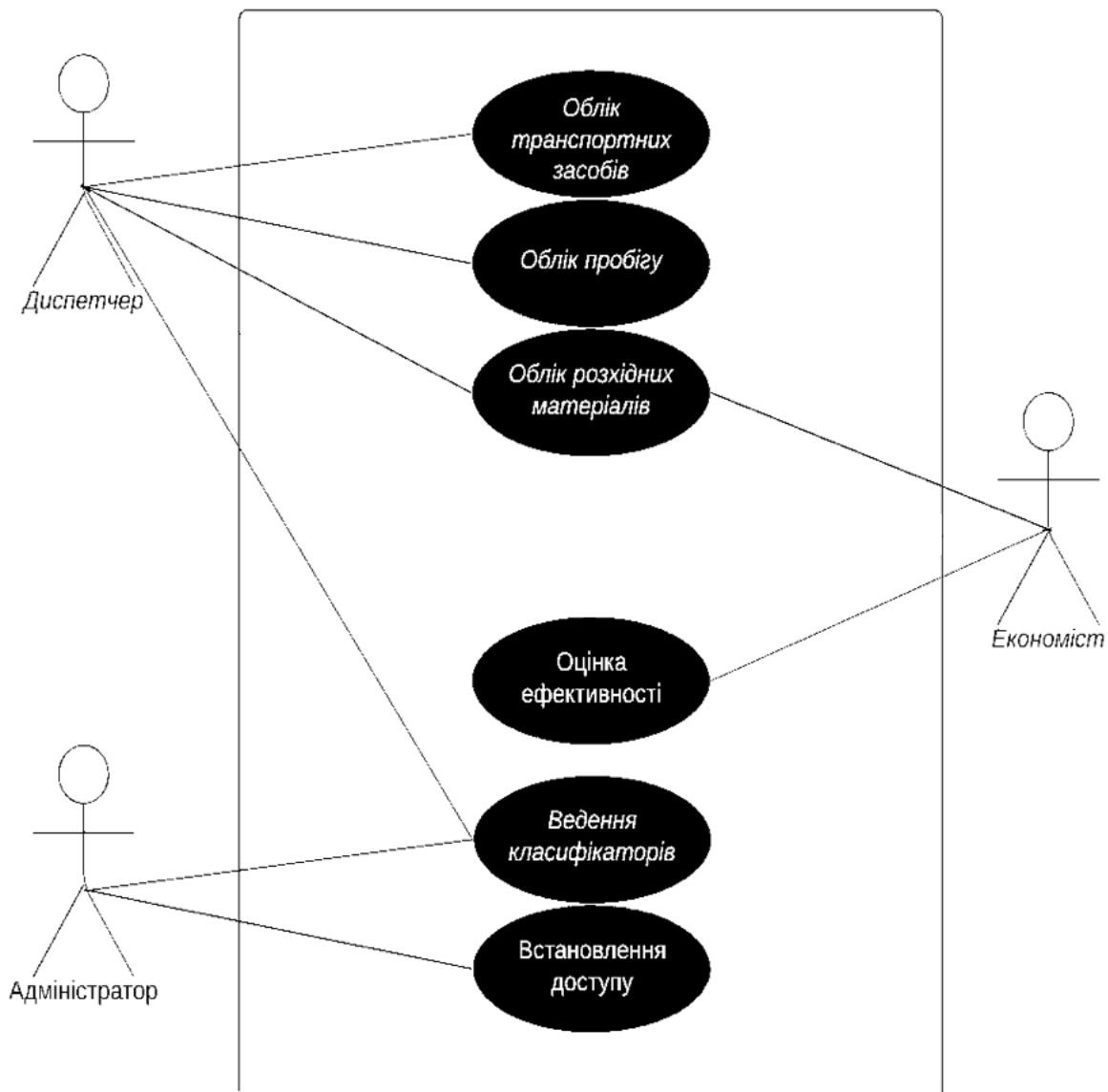


Рисунок 2.8 - Діаграма прецедентів в частині обліку перевезень

До функцій економіста входять формування аналітичної звітності, надання послуг вантажних перевезень, а також обліку витрат на ПММ. Функціонал диспетчера передбачає собою врахування параметрів автопарку, пробігу автотранспорту, а також дані про фактичне використання ПММ.

Функції адміністратора включають в собі ведення внутрішніх класифікаторів, а також встановлення прав доступу до системи.

Висновки до другого розділу:

1. Проведемо аналіз діяльності ПП «Котлосервіс» за допомогою методології IDEF0.

2. Розроблена структурна схема інформаційної систему управління транспортними потоками.

3. Розроблено діаграму прецедентів ПП «Котлосервіс».

3 АЛГОРИТМІЧНО – ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ НА ПП «КОТЛОСЕРВІС»

3.1 Розробка алгоритмічного забезпечення інформаційної системи управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс»

На рис.3.1 представлено блок-схему алгоритму роботи ІС, що відображає потоки інформації у системі та процеси її обробки.

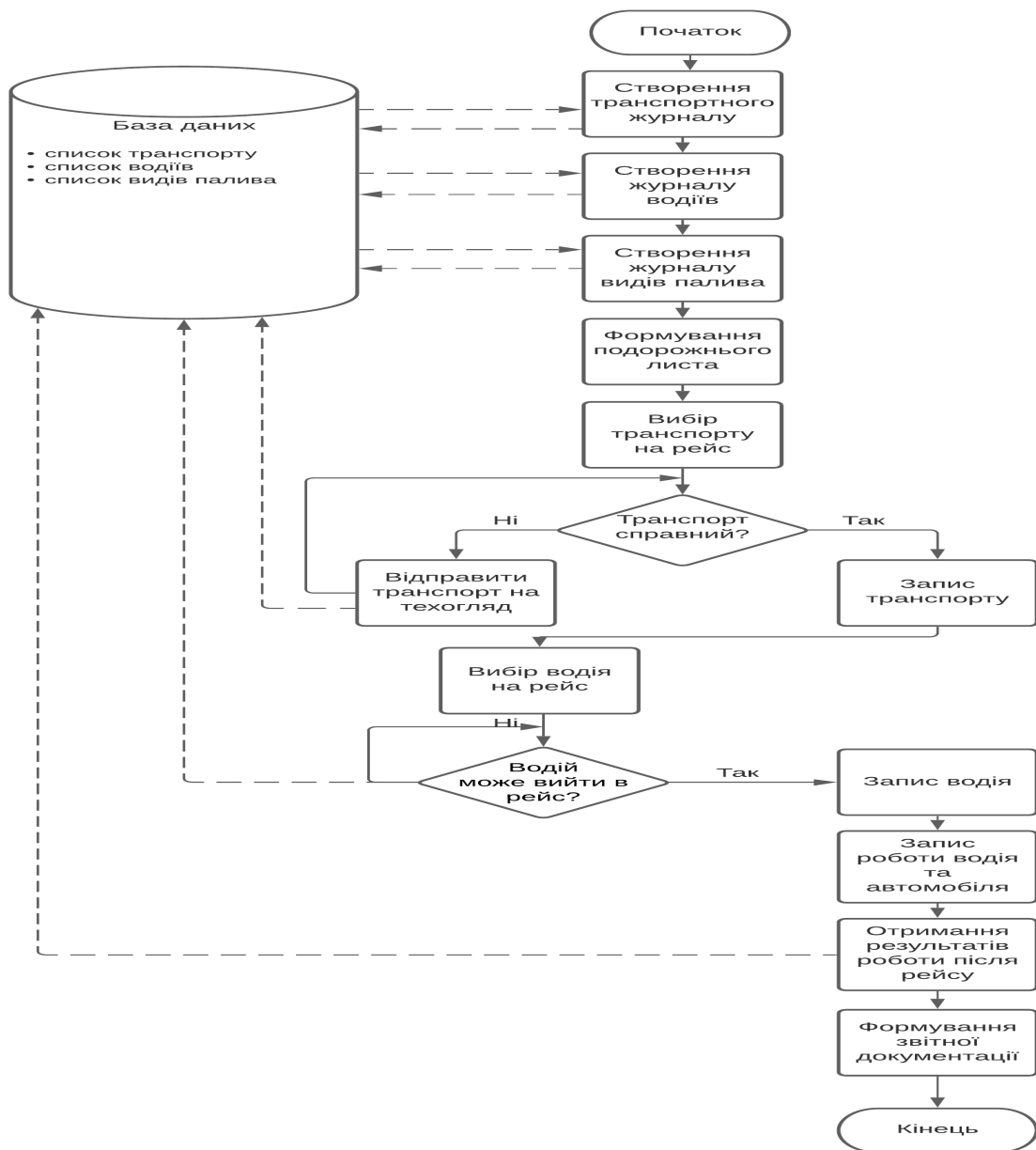


Рисунок 3.1 – Блок-схема алгоритму роботи ІС

Робота ІС починається зі створення журналу транспорту, водіїв та видів палива. При формуванні подорожнього листа користувачу потрібно обрати справний транспорт та вільного водія. Після виконаного рейсу результати роботи водія та транспорту зберігаються для формування звітної документації.

3.2 Розробка бази даних

Для розробки моделей бази даних використовується Case-засіб ERwin і його методологію IDEF1X. У ERwin існують два рівня уявлення і моделювання: логічний і фізичний.

У Case засобі ERwin розроблена логічна та фізична моделі бази даних для зберігання інформації ПП «Котлосервіс» з урахуванням всіх нюансів і специфіки даної предметної області

Логічна модель представлена на малюнку на рис. 3.2

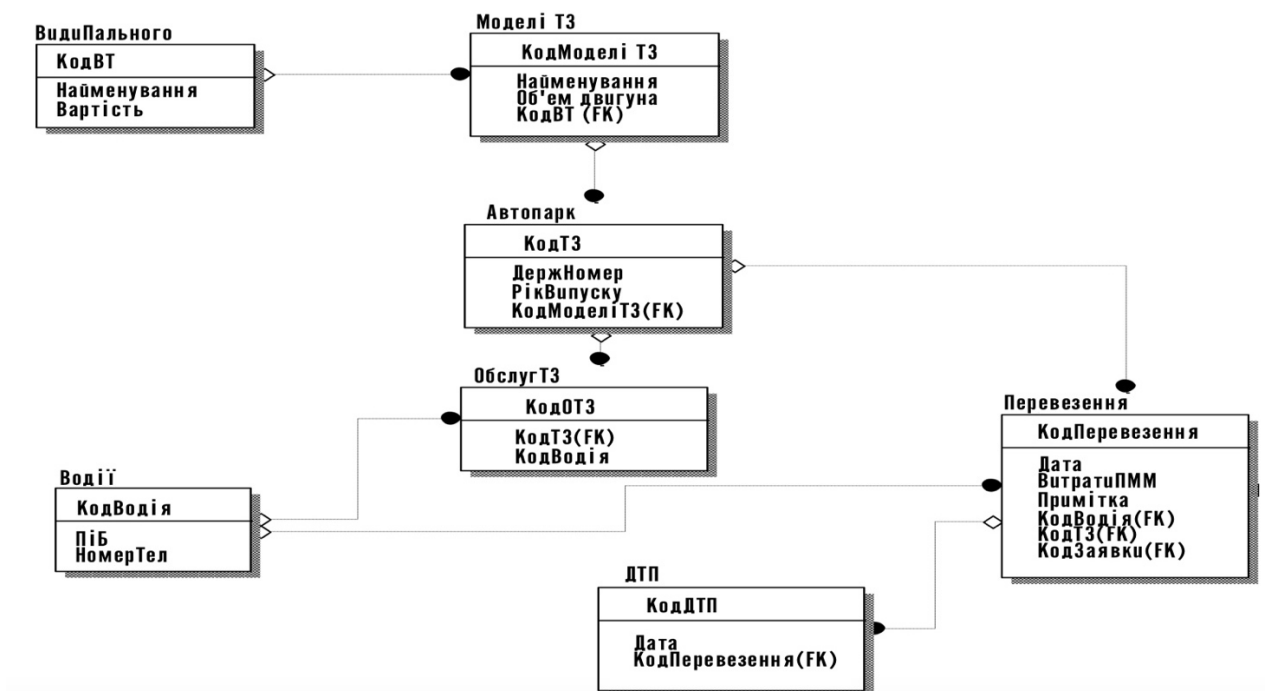


Рисунок 3.2 - Діаграма сутностей і атрибутів логічного рівня моделі

На рис.3.3 представлена фізична модель бази даних інформаційної системи

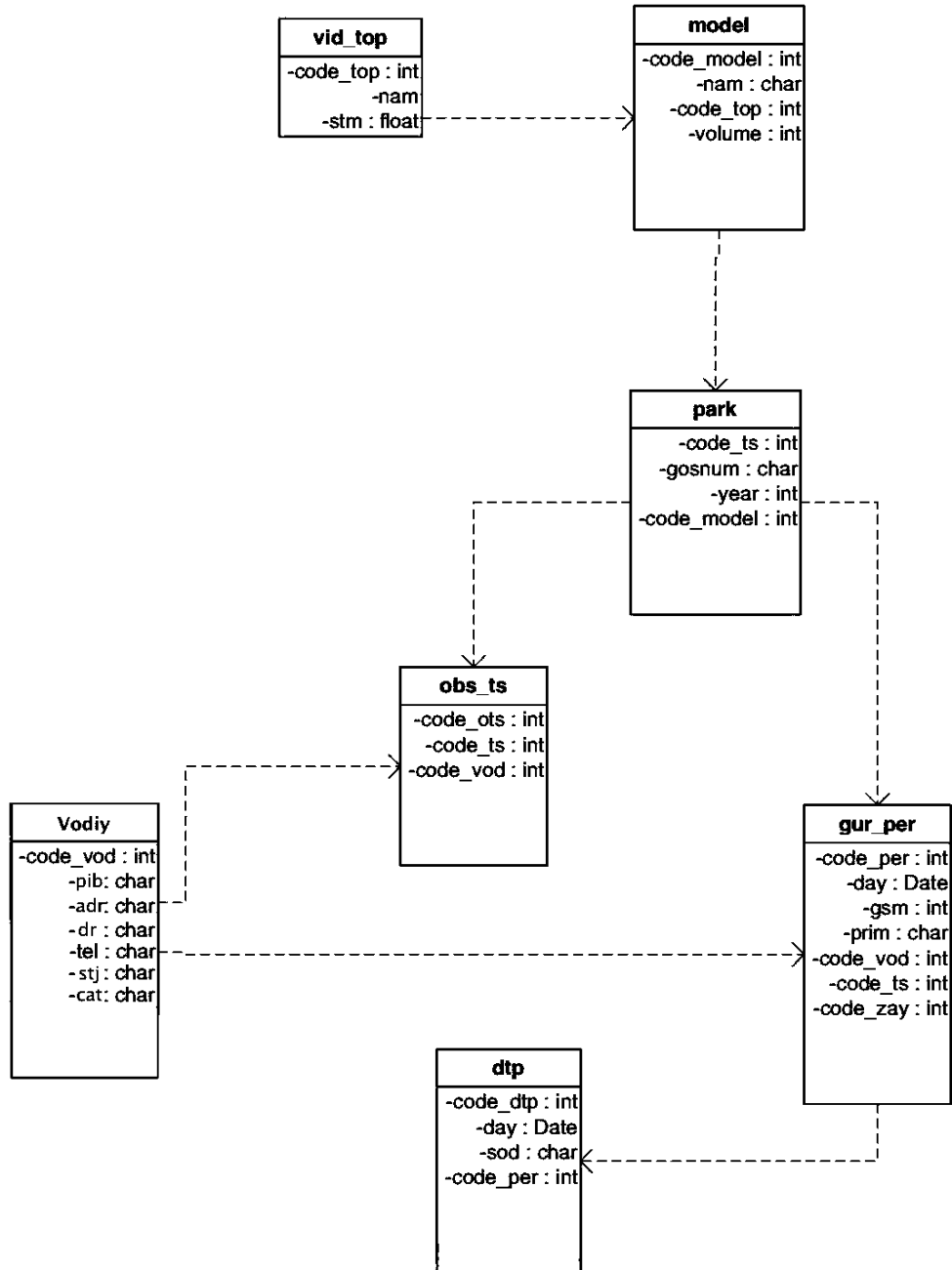


Рисунок 3.3 - Діаграма IDEF1X фізичного рівня

В результаті роботи системи обліку перевезень, формуються кілька таблиць, що відображають процес роботи транспортного відділу. Структура таблиць наведена нижче.

Таблиця 3.1 – «Перевезення»

Назва поля	Ідентифікатор	Опис поля	Довжина
Ідентифікатор Шляхового листа	Code_vt	число	10
Ідентифікатор водія	Code_v	число	10
Ідентифікатор автомобіля	code_sotr	число	10
Дата	Day	Дата	
Фактичний пробіг	Prob	число	10
Витрати	Stm	грошовий	
Витрати ПММ	Rash	число	10

Таблиця 3.2 – Модель транспортного засобу

Назва поля	Ідентифікатор поля	Опис поля	Довжина поля
Ідентифікатор моделі	code_m	число	10
Найменування	Nam	рядок	255
Норматив витрат пального	Litr	число	10
Ідентифікатор виду палива	code_top	число	10

Таблиця 3.3 – Витрати палива

Назва поля	Ідентифікатор поля	Опис поля	Довжина поля
Ідентифікатор виду палива	code_top	Число	10
Найменування виду палива	nam	Рядок	255
Ціна за 1л	Stm	грошовий	10

Таблиця 3.4 – Водії

Назва поля	Ідентифікатор поля	Опис поля	Довжина поля
Ідентифікатор водія	Code_v	Число	10
ПІБ	pid	Рядок	200
Номер телефону	tel	Рядок	50

Таблиця 3.5 – Наявні транспортні засоби

Назва поля	Ідентифікатор поля	Опис поля	Довжина поля
Ідентифікатор	Code_vt	Число	10
Ідентифікатор водія	Code_v	Число	10
Ідентифікатор автомобіля	code_sotr	Число	10

3.3 Розробка інтерфейсу користувача

Для реалізації бази даних був обраний програмний продукт Microsoft Access, можливість клієнтського підключення до неї буде реалізовано через додаток Windows Forms C #, за допомогою технологій ADO.NET.

Microsoft Access - це програма для створення баз даних, яка дозволяє з легкістю управляти і редагувати бази даних. Вона підходить буквально для всього, починаючи від невеликих проектів і закінчуючи великим бізнесом, вона дуже наочна. Це робить її прекрасним помічником для введення і зберігання даних, оскільки користувачеві не потрібно мати справу з таблицями і графіками. Приступайте до читання, щоб навчитися використовувати Microsoft Access максимально ефективно.

З'єднання бази даних з клієнтською програмою здійснюється за допомогою технології ADO.NET.

ADO.NET (ActiveX Data Object для .NET) - це технологія, що надає доступ до даних для додатків, заснованих на Microsoft.NET. На відміну від класичної ADO, яка була в основному призначена для тісно пов'язаних клієнт-серверних систем, ADO.NET більше націлена на автономну роботу за допомогою об'єктів DataSet. Ці типи представляють локальні копії будь-якої кількості взаємопов'язаних таблиць даних, кожна з яких містить набір рядків і стовпців.

Головне меню призначеного для користувача інтерфейсу інформаційної системи транспортної компанії представлено на рис.3.4.

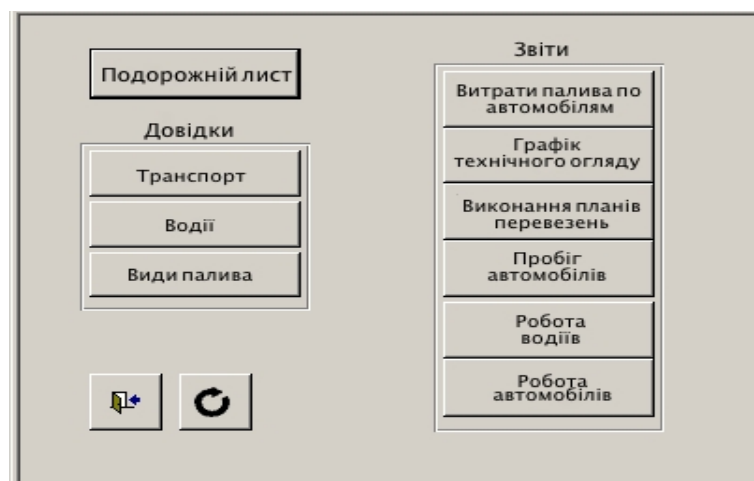


Рисунок 3.4 – Головне меню диспетчера

В головному меню диспетчер може :

- створювати подорожні листи
- переглядати інформацію про водіїв, транспорт та паливо;
- формувати звіти.

3.4 Тестування працездатності програмного забезпечення

Для проведення тестування працездатності системи необхідно:

- внести дані про автомобілі
- внести дані про водіїв;
- внести дані по видам палива;
- заповнити подорожній лист;
- отримати звіти.

При заповненні даних про транспортний засіб, які зображені на рис. 3.5.

користувачу необхідно заповнити :

- державний номер автомобіля;
- тип автомобіля;
- марку;
- рік випуску;
- вантажопідйомність;
- об'єм двигуна;
- ДТП;
- пробіг (в кілометрах);
- кількість ремонтів автомобіля;
- дату техогляду;
- вид палива;
- витрату палива на 100 кілометрів.

Після заповнення даних про транспортні засоби користувач може закріпити за автомобілем конкретного водія.

Держ. №	AM4032BX	Тип автомобіля	бортовий
Марка	Mersedes Vario	Пробіг	221.461
Рік випуску	2007	Кількість ремонтів	5
Вантажопідйомність	3,5	Дата техогляду	26.05.2020
Об'єм двигуна	4,3	Паливо	дизель
ДТП	-	Витрата палива на 100 км	12
Водії			
ПІБ			
Ярмоленко Василь Петрович			
Трубін Василь Степанович			

Рисунок 3.5. – Заповнення даних про транспортний засіб

При заповненні даних про водія, які зображені на рис.3.6 користувачу необхідно заповнити :

- ПІБ;
- адресу, де проживає водій;
- дату народження;
- мобільний номер телефону;
- стаж роботи;
- категорію.

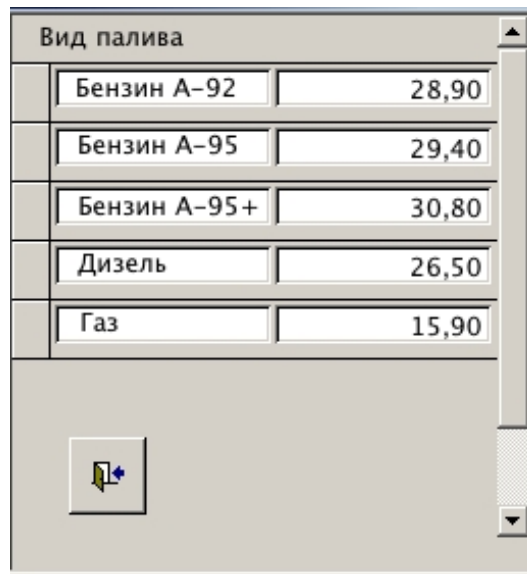
Після заповнення даних користувач має змогу закріпити за водієм транспортний засіб зі списку.

ПІБ	Ярмоленко Василь Петрович	
Адреса	Київська, 56	
Дата народження	12.09.1979	
Телефон	0977912957	
Стаж	15	
Категорія	E	
Автомобіль	AM3027BO	
	AM4032BX	фургон
	AM3022AA	бортовий
	AM5042AM	бортовий
	AM3027BO	фургон
	AM5544BK	кран
	AM4538MK	фургон
	Mersedes 513	
	ГАЗ-3002	
	ГАЗ-33023	
	Mersedes 815	
	Краз-65053	
	Iveco-65c15	

Рисунок 3.6. – Заповнення даних про водіїв

При заповненні даних по видам палива, які зображені на рис.3.7 користувачу необхідно заповнити :

- тип палива;
- ціна палива за 1 літр.



Вид палива	
Бензин А-92	28,90
Бензин А-95	29,40
Бензин А-95+	30,80
Дизель	26,50
Газ	15,90

Рисунок 3.7. – Заповнення даних по видам палива

При заповненні подорожнього листа, який зображений на рис.3.8 користувачу необхідно заповнити :

- номер подорожнього листа;
- дату створення подорожнього листа;
- марку автомобіля;
- державний номер автомобіля;
- тип автомобіля;
- обрати водія;
- дату, час виїзду прибуття;
- показники пробігу;
- показники палива;

Проте, якщо за водієм закріплений автомобіль, то дані про водія та автомобіль будуть внесені автоматично. Користувачу доведеться лише внести дані про дату і час виїзду та прибуття.

Подорожній лист №

Дата

Автомобіль

Марка Держ № Тип

Категорія Таб№

Робота водія та автомобіля

	Дата/час	Показники пробігу	Показники палива
Виїзд	<input type="text" value="31.02.2021 9:00"/>	<input type="text" value="221.397"/>	<input type="text" value="49"/>
Прибуття	<input type="text" value="31.02.2021 17:00"/>	<input type="text" value="221.461"/>	<input type="text" value="41"/>

Результат роботи автомобіля при перевезенні

Витрата палива		Пробіг в рейсі	ДТП	Заправка палива в дорозі
по нормі	фактично			
<input type="text" value="11,5"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="64"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="0"/>

Рисунок 3.8. – Заповнення даних подорожнього листа

Для отримання звітної документації користувачу необхідно буде ввести початкову дату та кінцеву, як зображено на рис.3.9.

з по

Рисунок 3.9. – Заповнення вікна для отримання звітної документації

В результаті користувач отримує звітні форми, що відображають процес роботи транспорту та водія. Дані для побудови цих звітів беруться з бази даних. Вигляд звітів приведений нижче.

Робота водія			
ПІБ	Подорожній лист №	Дата	Пройдено к/лометрів
Ярмоленко Василь Петрович	7	14.02.2021	64
	5	07.02.2021	64
Підсумок по "ПІБ" Ярмоленко Василь Петрович(2 дописи)			
Загалом			128
ПІДСУМОК ПО ДОКУМЕНТУ			128

Рисунок 3.10. – Звіт по роботі водія

Автомобіль									
Держ. №	Подорожній лист №	Дата	Водій	Нормативна витрата палива	Фактична витрата палива	Дозаправка в дорозі	Пробіг в рейсі	Загальний пробіг	ДТП
AM4032BX	9	12.02.2021	Трубін П.С	11,5	10	0	100	221.461	0
Підсумок по "ДержНомер" AM4032BX (1 допис)						0	100	221.461	0
Загалом									
ВИСНОВОК ПО ЗВІТУ						0	100	221.461	0

Рисунок 3.11. – Звіт по роботі автомобіля

Графік техогляду огляду

Тип автомобіля	Марка	Держ. №	Наступний техогляд
фургон	Mersedes 513	AM4032BX	25.11.2021
бортовий	ГАЗ-3002	AM3022AA	25.08,2021
бортовий	ГАЗ 33023	AM5042AM	15.05,2021
фургон	Mersedes 815	AM3027BO	10.07.2021
кран	Краз-65053	AM5544BK	05.06.2021
фургон	Iveco-65c15	AM4538MK	27.06.2021

Рисунок 3.12. – Звіт графіку техогляду транспорту

Витрати палива по автомобілям

Тип автомобіля	Марка	Держ. №	Вид палива	Витрати по нормі	Фактична витрати	Вартість перевитрат
фургон	Mersedes 513	AM4032BX	бензин А-95	11,5	13	55,30 грн
бортовий	ГАЗ-3002	AM3022AA	бензин А-92	9,8	12	75,50 грн
бортовий	ГАЗ 33023	AM5042AM	газ	10,2	12	62,45 грн
фургон	Mersedes 815	AM3027BO	дизель	13,2	13,2	0 грн
кран	Краз-65053	AM5544BK	дизель	20,2	23,2	80,57 грн
фургон	Iveco-65c15	AM4538MK	дизель	9	9	0 грн

Рисунок 3.13. – Звіт по витратам палива

Виконання плану перевезень

За період з 07.02.2021

по 14.02.2021

П.І.Б	Пройдено кілометрів
Ярошенко Василь Петрович	158
Трубін Петро Степанович	224
Поворознюк Юрій Дмитрович	357
Шевченко Юрій Павлович	123

Рисунок 3.14. – Звіт з виконання плану перевезень

Висновки до третього розділу

1. Розроблено блок-схему алгоритму роботи інформаційної системи.
2. Розроблено базу даних з управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс»
3. Описано ПЗ Microsoft Access, яке було використано під час розробки ІС управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс»
4. Проведено експерименте дослідження працездатності ПЗ в ІС управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс».

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз необхідності розробки та впровадження інформаційної системи для ПП «Котлосервіс». Визначено, що управління транспортними потоками має велике значення для якості надання послуг з перевезень. Визначено призначення та область застосування інформаційної системи управління транспортними потоками на підприємстві. Проведено аналіз відомих рішень інформаційних систем з управління транспортними потоками на підприємстві.

2. Проведено аналіз діяльності ПП «Котлосервіс» за допомогою методології IDEF0. Розроблено структурну схему інформаційної системи з управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс», яка показує основні блоки функціонування системи та зв'язок між блоками.

3. Розроблено блок-схему алгоритму роботи інформаційної системи з управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс», яка відображає потоки інформації у системи і процеси її обробки. Розроблено базу даних з управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс». Розроблено інформаційну систему з управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс» в програмному забезпеченні Microsoft Access.

4. В результаті дипломного проектування була розроблена ІС управління транспортними потоками на ПП «Котлосервіс», яка забезпечує:

- ведення бази даних;
- ведення обліку втрати паливно-мастильних матеріалів;
- ведення обліку стану транспортних засобів;
- облік виконуваних робіт працівниками підприємства;

Використання даної ІС дозволить здійснювати управління інформаційними потоками та контроль витрат паливо-мастильних матеріалів, аналізувати роботу водіїв та транспорту на підприємстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інтелектуальні системи ГЕО [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.isgeo.com.ua/solutions/carriers/city-transport-management>
2. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/50241/02-Ligum.pdf?sequence=1>
3. Карпова С.В (2014) Інформаційні технології маркетингу [Електронний ресурс] - Режим доступу : https://stud.com.ua/33801/informatika/zavdannya_struktura_logistichnoyi_informatsiynoyi_sistemi
4. Велика українська інциклопедія [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://vue.gov.ua/Автотранспортне_підприємство
5. COMARCH EDI [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.comarchedi.com.ua/pro-edi/>
6. UPS Україна [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://ua.ups.com/ua/uk/services/technology-integration/online-tools-rates-svc.page>
7. Alexsoft software r&d engineering [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.altexsoft.com/blog/transportation-management-system/>
8. MDN Wed Docs_ [Електронний ресурс] - Режим доступу : <https://developer.mozilla.org/uk/docs/Glossary/API>
9. Avtodor GPS monitoring system [Електронний ресурс] - Режим доступу : <https://avtodor-gps.com.ua/company/default/about>
10. CRE.ru [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.cre.ru/analytics/65823>
11. ABM Rinkai [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://coba.tools/abm-rinkai-tms>
12. IST intelligenes System and Technologies [Електронний ресурс] - Режим доступу : <https://ist.com.ua/catalog/product/logistua>
13. Startpack [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://startpack.ru/application/ant-logistics>

14. Федоренко Д.П., Черепанська І.Ю. Підхід до управління транспортними потоками на підприємстві в умовах невизначеності. *Фінансове забезпечення економіки* : зб. Матеріалів доп. Учасн. Наук.-практ. Конф. Житомир: Поліський національний університет. 2021. С 75-76 ;

15. Черепанська І.Ю., Ямпольський Л.С., Поліняк П.В., Федоренко Д.П., Скубенко Я.В. Підхід до вирішення задач оперативного управління в інформаційних системах енергетичних об'єктів в умовах невизначеностей. *Інформаційні системи та комп'ютерно-інтегровані технології: ідеї, проблеми, рішення – 2021*: зб. Матеріалів доп. Учасн. І Міжнар. Наук.-практ. Конф., 3-4 червня 2021 р. Житомир : Поліський національний університет. 2021. С 6-7.