

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет «Запорізька політехніка»

Транспортний  
(повне найменування, факультету)

«Транспортні технології»  
(повне найменування кафедри )

**Пояснювальна записка**

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра  
(ступінь вищої освіти)

на тему

ОРГАНІЗАЦІЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ТОВ  
«БОНДАРЕНКО»

Виконав: студент(ка) IV курсу, групи T-319

Спеціальності 275 Транспортні технології  
(за видами)  
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)  
«Організація перевезень і логістичне  
управління на автомобільному транспорті»

|           |                                                                                      |                                               |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|           |   | <u>В'ячеслав ФУРМАНОВ</u><br>(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ) |
| Керівник  |  | <u>Олена ОСТРОГЛЯД</u><br>(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)    |
| Рецензент |  | <u>Андрій ЩЕРБИНА</u><br>(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)     |

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет Транспортний  
Кафедра «Транспортні технології»  
Ступінь вищої освіти бакалавр  
Спеціальність 275 «Транспортні технології (за видами)»  
(код і найменування)  
Освітня програма (спеціалізація) «Організація перевезень і логістичне управління на автомобільному транспорті»  
(назва освітньої програми (спеціалізації))

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

«Транспортні технології»

Сергій ТУРПАК

«10» травня 2023 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)**

ФУРМАНОВА В'ячеслава Максимовича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Організація автомобільних перевезень в умовах ТОВ «Бондаренко»

керівник проєкту (роботи) к.т.н, ОСТРОГЛЯД Олена Олександрівна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «22» травня 2023 року №207

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 06.06.2023 р.

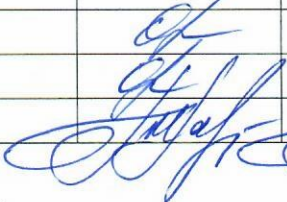
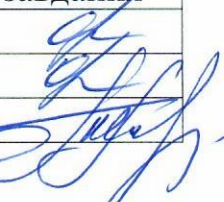
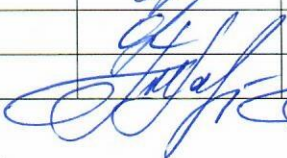
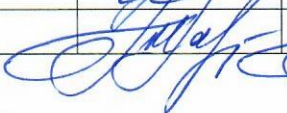
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) результати дослідження на основі автопарку підприємства «Бондаренко»

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналітична частина, 2 Розрахункова частина, 2.1 Прогнозування обсягів міжнародних автомобільних перевезень на підприємстві ПП «Бондаренко», 2.2 Розробка маршруту руху та розрахунок тривалості обороту на заданих напрямках, 2.3 Розрахунок тривалості обороту на удосконаленому маршруті, 2.4 Норми часу на навантаження і розвантаження транспортних засобів, 2.5 Відстеження вантажу на шляху проходження, 3. Економічна частина.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів)

Презентація дипломної роботи

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата                                                                       |                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                           | завдання видав                                                                     | прийняв виконане завдання                                                           |
| 1      | Острогляд О.О., доцент                    |  |  |
| 2      | Острогляд О.О., доцент                    |  |  |
| 3      | Харченко Т.В., старш. викл.               |  |  |

7. Дата видачі завдання «10» травня 2023 року.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

| № з/п | Назва етапів дипломного проекту (роботи)                                                                                                    | Строк виконання етапів проекту (роботи) | Примітка |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|
| 1     | Аналітична частина                                                                                                                          | 20.05. – 24.05.                         |          |
| 2     | Розрахункова частина                                                                                                                        | 24.05. – 30.05.                         |          |
| 3     | Спеціальна частина                                                                                                                          | 30.05. – 02.06.                         |          |
| 4     | Економічна частина                                                                                                                          | 02.06. – 06.06.                         |          |
| 5     | Оформлення дипломної роботи, підготовка презентації та доповіді, перевірка дипломної роботи на плагіат, отримання рецензії та захист роботи | 06.06. – 30.06.                         |          |

Студент(ка)



(підпис)

В'ячеслав ФУРМАНОВ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проекту (роботи)



(підпис)

Олена ОСТРОГЛЯД

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

## РЕФЕРАТ

ПЗ: 78 с., 6 рис., 20 табл., 9 посилань, 4 додатків.

АВТОПОЇЗД, ВАНТАЖОПОТОКИ, ВАНТАЖНИЙ ПУНКТ,  
ВАНТАЖОПІДЙОМНІСТЬ, ЇЗДКА, МАРШРУТ, МАЯТНИКОВИЙ ПРОБІГ,  
ПЕРЕВЕЗЕННЯ, СОБІВАРТІСТЬ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС

Об'єктом дослідження є організація перевезень вантажів автотранспортним підприємством «Бондаренко».

Метою дипломної роботи є удосконалення системи організації і управління міжнародними транспортними перевезеннями.

Методи дослідження: аналітичний, математична статистика.

Предмет дослідження: дослідження факторів, що впливають на ефективність міжнародних транспортних перевезень як по Україні, так и по Європі; організація та технології міжнародних перевезень вантажів.

Розроблені оптимальні маршрути доставки вантажів в міжнародному сполученні. Досягнуто раціональне використання рухомого складу підприємства. Скорочено кількість холостих пробігів. Змінено парк рухомого складу. Використано сучасні інформаційні заходи, для стеження за швидкістю просування вантажу.

## ЗМІСТ

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                         | с. |
| Завдання на дипломну роботу .....                                                                       | 2  |
| Реферат.....                                                                                            | 4  |
| Вступ.....                                                                                              | 7  |
| 1 Аналітична частина.....                                                                               | 9  |
| 1.1 Характеристика підприємства ПП «Бондаренко».....                                                    | 9  |
| 1.2 Структура управління підприємством ПП «Бондаренко» та схема<br>генерального плану.....              | 10 |
| 1.3 Рухомий склад підприємства «ПП Бондаренко» та технічна<br>характеристика парку рухомого складу..... | 13 |
| 1.4 Характеристика вантажопотоків.....                                                                  | 15 |
| 1.5 Маршрути доставки вантажів.....                                                                     | 17 |
| 1.6 Технологія процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні..                                    | 19 |
| 1.7 Документообіг на транспорті при міжнародних перевезеннях<br>вантажу.....                            | 22 |
| 1.8 Дослідження ринку транспортних послуг в Україні.....                                                | 29 |
| 1.9 Недоліки існуючого становища та постановлення задач в дипломній<br>роботі.....                      | 32 |
| 2 Розрахункова частина.....                                                                             | 35 |
| 2.1 Прогнозування обсягів міжнародних автомобільних перевезень на<br>підприємстві ПП «Бондаренко».....  | 35 |
| 2.2 Розробка маршруту руху та розрахунок тривалості обороту на заданих<br>напрямах.....                 | 42 |
| 2.3 Розрахунок тривалості обороту на удосконаленому маршруті.....                                       | 47 |
| 2.4 Норми часу на навантаження і розвантаження транспортних<br>засобів.....                             | 50 |
| 2.5 Відстеження вантажу на шляху проходження.....                                                       | 51 |
| 3 Економічна частина.....                                                                               | 55 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Висновки.....                 | 73 |
| Перелік джерел посилання..... | 74 |
| Додаток А.....                | 75 |
| Додаток Б.....                | 76 |
| Додаток В.....                | 77 |
| Додаток Г.....                | 78 |

## ВСТУП

Транспортні послуги виникли одночасно з появою основних видів транспортних засобів і сьогодні є невід'ємною, багатоскладовою частиною світового ринку та міжнародних економічних відносин. Надання транспортних послуг забезпечує перевезення вантажів у будь-який куточок земної кулі і гарантує оптимальне функціонування механізму світової торгівлі товарами та послугами.

На сьогоднішній день міжнародні автомобільні перевезення є найбільш перспективним напрямком у бізнесі, що дозволяє здійснювати товарообіг між континентами. Новітня система транспортних послуг – це досить складна мережа різноманітних послуг, а також певних правил, закономірностей їх надання, яка забезпечує злагоджену роботу міжнародної транспортної системи. Вона має як негативні, так і позитивні особливості, які впливають на процес переміщення вантажів (товарів).

Для міжнародних вантажоперевезень, враховуючи їх значний обсяг, велике значення має ефективне вирішення завдань логістики на найсучаснішому рівні. Ефективне і професійне управління товарними потоками дозволяє забезпечувати максимальну оперативність проходження вантажів і гарантувати їх збереження при перевозках. Учасники зовнішньоекономічної діяльності широко використовують міжнародні перевезення вантажів збірними партіями. Перевезення збірних вантажів дозволяють істотно скоротити витрати на доставку невеликих партій товарів, а найчастіше тільки цей метод вантажоперевезень робить можливою зовнішньоекономічну діяльність багатьох малих підприємств і приватних підприємців. Однак цей спосіб перевезень достатньо складний в плані організації. Зокрема, для доставки збірних вантажів необхідно створення та ефективне управління роботою складів у країні походження товарів.

Значною складністю, з якою пов'язані міжнародні перевезення вантажів, безумовно, є необхідність митного оформлення товарів. Міжнародні перевезення вантажів здійснюються із залученням послуг спеціальних компаній, митних брокерів, які приймають на себе всі турботи по митному декларуванню та оформленню вантажів. У процесі митного оформлення брокер виступає в якості повноцінного представника вантажовласника. Використання послуг професійного митного брокера дозволяє максимально скоротити час на проходження всіх необхідних митних процедур, в результаті чого збільшується оборот, а міжнародні перевезення вантажів стають більш ефективними. Більше того, кваліфікований митний брокер в багатьох випадках має можливість домогтися скорочення митних платежів.

Переваги автомобільного транспорту полягають у наступному:

- Маневреність – це можливість концентрації транспорту там, де необхідно. Збір і доставка вантажів можуть бути виконані без перевантажень, у будь-які пункти сполучення, куди може доїхати автомобіль[1];
- терміновість і циклічність доставки. Час збору та доставки вантажів може бути призначено досить точно, це обумовлюється тим, коли для вантаження і вивантаження залучають робочу силу і коли прибуття вантажу синхронізоване до потреб виробництва;
- збереження перевезених вантажів[1].

Загальна і найбільш важлива особливість міжнародного автомобільного сполучення полягає в тому, що автотранспортні засоби однієї країни перетинають державний кордон і продовжують рух по дорогах іншої держави. Тому для розвитку міжнародного автомобільного сполучення та забезпечення його безпеки запроваджується встановлення однакових правил дорожнього руху, дорожніх знаків і сигналів тощо. Здійснення перевезення по іноземній території передбачає також отримання відповідної санкції (дозволу) компетентних органів цієї іноземної держави[1].

## 1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

### 1.1 Характеристика підприємства ПП «Бондаренко»

Бондаренко Сергій Миколайович, юридична особа, що має приватне автомобільне підприємство, яке діє на підставі свідоцтва про державну реєстрацію суб'єктів підприємницької діяльності № 2337747200000 від 28.03.2000 року. Підприємство є самостійним господарським суб'єктом з правом юридичної особи та здійснює свою діяльність відповідно до статуту підприємства.

Юридична адреса: 69060, м. Запоріжжя, вул. В'ячеслава Радіонова, 29.

Підприємство було зареєстровано 28 березня 2000 року Виконавчим комітетом Запорізької Міської Ради.

Протягом 23 років ПП Бондаренко займається перевезеннями вантажів будь-якої класифікації для замовників по Україні та Європі.

Автопідприємство займає площу близько 2,7 га. Територія обладнана комплексом сучасних, спеціальних приміщень для проведення ремонту й обслуговування рухомого складу, а також відкритим асфальтованим майданчиком для стоянки автомобілів, причепів і напівпричепів[1].

Автопідприємство забезпечене електроенергією, водопостачанням, каналізацією й газифіковане, оснащене телефонним і Інтернетом.

## 1.2 Структура управління підприємством ПП «Бондаренко» та схема генерального плану

Побудова злагодженої організаційної структури є головним завданням будь-якого автотранспортного підприємства (АТП)[1]. Від раціонального складу підрозділів органів управління, їх зв'язку між собою та взаємодії з виробничими підрозділами в повній мірі залежить ефективність роботи підприємства.

Організаційна структура управління підприємства ФО-П Бондаренко є лінійно-функціональною. На лінійні ланки управління покладаються функції та права командування і прийняття рішень, а на функціональні підрозділи - підготовка та реалізація рішень з планування, організації, обліку, контролю та аналізу по всіх функцій виробничо-господарської діяльності .

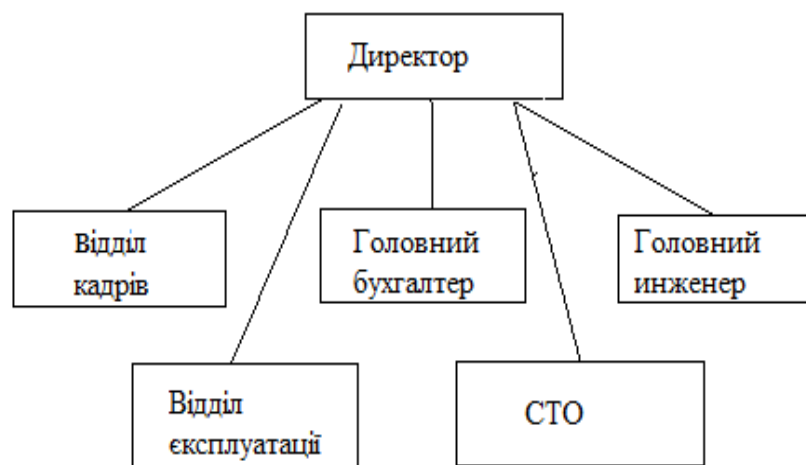


Рисунок 1.1 – Структурна схема управління АТП

Директор очолює керівництво, вирішує самостійно всі питання діяльності підприємства, передбачені статутom. Він користується правом розпорядження майном та коштами підприємства, укладає договори, видає доручення, відкриває в банках рахунки, затверджує штатний розклад, видає

накази і дає вказівки, обов'язкові для виконання всіма працівниками даного підприємства.

Головний інженер безпосередньо є керівником технічної служби підприємства, він забезпечує підтримання рухомого складу у технічно-налагодженому стані та розвитку матеріально-технічної бази підприємства.

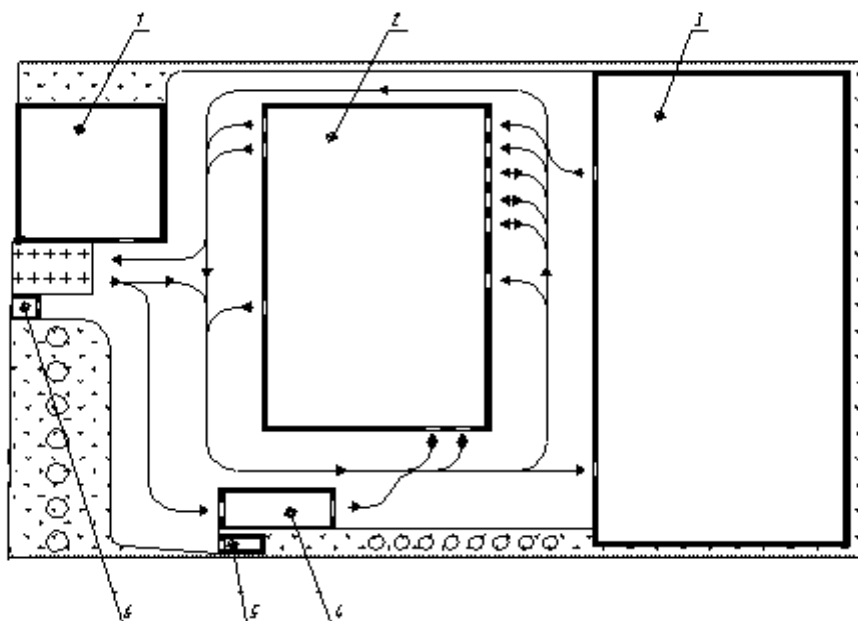
Диспетчери розробляють добовий план перевезень; розподіляють рухомий склад по об'єктах, що обслуговуються, виходячи з кількості справних автотransпортних засобів, які АТП випускає на лінію; уточнюють графік роботи автотransпортних засобів на об'єктах; спостерігають за своєчасним виїздом рухомих одиниць з парку; контролюють роботу рухомого складу на лінії, встановлюють і усувають причини порушення графіків руху; приймають дорожні листи і товарно-транспортні документи після кожної зміни. Протягом всієї робочої зміни під час перебування в наряді водії безпосередньо підлягають диспетчеру, який у разі необхідності направляє рухомий склад з одного об'єкта на інший, змінює маршрути руху, звертає до парку або направляє на об'єкти резервні транспортні засоби. Також до відділу експлуатації відноситься і технічна служба, яка обов'язково надає допомогу несправним автотransпортним засобам, коли водій не в змозі сам усунути несправності. Бухгалтерія організовує облік руху матеріальних цінностей, здійснює облік роботи і всіх грошових розрахунків, запроваджує оперативний облік виробничо-фінансової діяльності.

Відділ кадрів здійснює підбір кадрів, оформлення прийому на роботу і звільнення з неї, а також організовує облік руху кадрів.

Отже, таким чином оптимальна організаційна структура АТП є однією з головних умов ефективної його діяльності. При цьому, необхідно враховувати, що на всіх рівнях управління керівники виконують не тільки суто управлінські, але і виконавчі функції, проте з підвищенням рівня керівництва питома вага виконавських функцій знижується.

Але навіть при правильно встановленій, організованій системі управління, жодне АТП не зможе здійснювати свою діяльність, без провідної

ланки підприємства професії - водій[2]. Тому одним з найважливіших завдань АТП є правильна організація праці водіїв, тому що від їх роботи залежить виконання плану перевезень, а отже і насамперед, задоволення потреб замовників, і в підсумку ефективність функціонування підприємства.



1 - адміністративно-побутовий корпус; 2 - виробничий корпус; 3 - стоянка автомобілів; 4 - корпус ЄВ; 5 - очисні споруди (мийка); 6 - контрольно- пропускний пункт.

Рисунок 1.2 – Схема генерального плану підприємства

ПП «Бондаренко»

### 1.3 Рухомий склад підприємства «ПП Бондаренко» та технічна характеристика парку рухомого складу

В даний час на підприємстві ПП Бондаренко С.М працюють 24 автомобілів марки «DAF» з них 9 автомобіля знаходяться у власності підприємства, а 15 автомобіля орендовані, також 4 автовоза Volvo FH12

Повна маса DAF XF може доходити 32 тонн. Автомобілі з двохвісними шасі можуть мати колісну базу в діапазоні від 4,2 до 6,9 метрів. Що стосується тягачів, то їх колісна база може дорівнювати лише 3,6 метрів[2].

Вантажівки DAF XF можуть варіанти кабіни Space Cab. Її довжина складає 2250 мм, а висота – 1735мм. Салон кабіни зроблений для досягнення максимального комфорту і зручності для водіїв, можливо, що це є одним з головних критеріїв такої високої популярності вантажних машин DAF XF.

Розглянутий автомобіль може мати декілька типів встановлених в нього двигунів, сучасний PACCAR MX, який працює на дизельному паливі, має об'єм в 12,9 літрів і потужність дорівнює 410, 460 або 510 кінських сил.

DAF XF обладнаний шістнадцяти ступінчастими механічною коробкою передач. Підводячи підсумок, можна сказати, що DAF XF є одним з кращих вантажівок у своїй ціновій категорії, адже якість даної машини перевірена часом і пробігом - до капітального ремонту мотор може проїхати 1,5 мільйона кілометрів [1].

#### **Технічна характеристика автомобіля марки «DAF 95XF»:**

Тип авто – вантажний сідельний тягач.

Повна маса авто, кг – 18000.

Повна маса автопоїзда, кг – 40000.

Допустиме навантаження на передню вісь, кг –7500.

Допустиме навантаження на задню вісь, кг –13000.

Допустиме навантаження на сидло, кг –13310.

Маса спорядженого авто, кг – 6390.

Максимальна швидкість (км / ч)– 90.

Габаритні розміри 6,3х 2,5х 3,2 м.

Двигун – турбодизель.

Потужність двигуна (л.с.) – 428.

Коробка передач 16S-181/1.00.

Число передач – 16.

Розмір шин 315/80 R22, 5.

Колісна формула – 4х2.

Паливний бак – 620 л.

Екологічний тип Euro-3.

### **Технічна характеристика автомобіля марки «Volvo FH12»:**

Тип авто – автовоз.

Повна маса – 23000 кг.

Вантажопідйомність –20100 кг.

Маса спорядженого авто 14000 кг.

Габаритні розміри 7,6х 2,5х 3,8 м.

Потужність двигуна (л.с.) – 379.

Максимальна швидкість 85 км/год.

Число передач – 12.

Паливний бак – 500 л.

Витрати палива – 26-27 л/100км.

Колісна формула – 4х2.

Розмір шин – 315/60R22.5.

Екологічний тип Euro-3P

Також підприємство в своєму арсеналі має три бортових напівпричепи марок «VAN HOOL» та «FRUEHAUF» повна маса одного складає 38000кг. , а маса без навантаження 7280 кг.

## 1.4 Характеристика вантажопотоків

Робота автомобільного транспорту характеризується двома основними показниками: обсягом перевезень вантажів та вантажообігом.

Обсяг перевезень вимірюється в тонах і показує кількість вантажу, яке вже перевезено чи необхідно перевезти автомобільним транспортом за певний період часу.

Вантажообіг вимірюється в тонно-кілометрах і показує обсяг транспортної роботи з переміщення вантажу, яка вже виконана або повинна бути виконана або повинна бути виконана на протязі певного терміну часу.

Загальний обсяг перевезень і вантажообіг автотранспортного підприємства розподіляються за групами вантажів відповідно до прийнятої номенклатурою[2]. Цей розподіл називається структурою перевезень і вантажообігу. Структура надає кількісну та якісну характеристику вантажоперевезень, показуючи питому вагу кожного вантажу в загальному обсязі перевезень і вантажообігу.

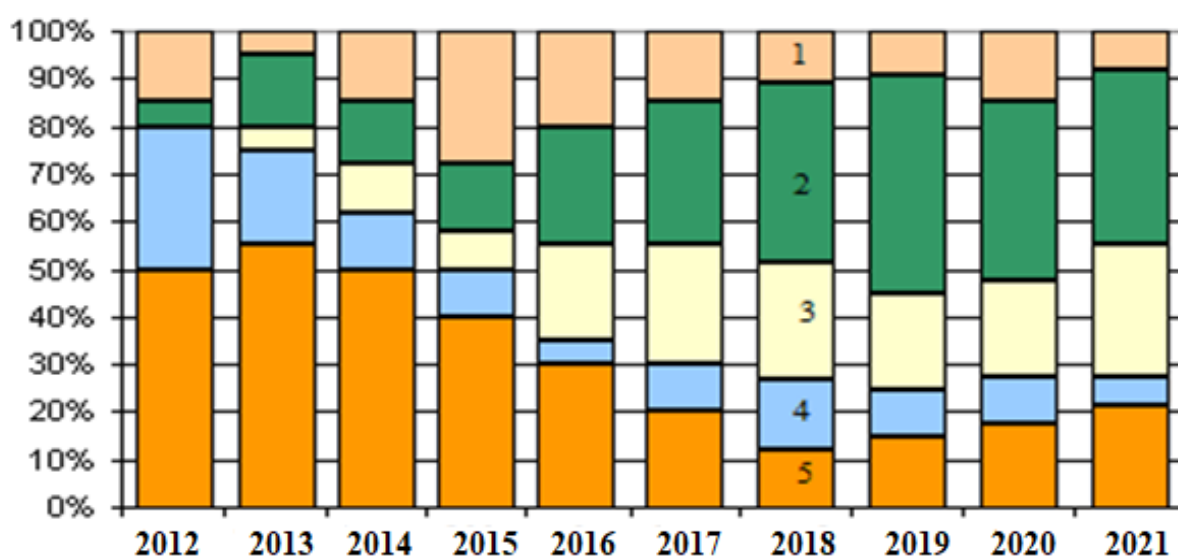
При визначенні обсягу перевезень необхідно враховувати, що одні й ті ж вантажі можуть перевозитися по декілька разів. Це обумовлюється тим, що багато вантажів не завжди йдуть від місця їх виробництва до місця споживання. Найбільш часто бувають повторні перевезення при доставці промислові товари у торговельну ланку.

Повторність призводить до того, що обсяг перевезень може бути значно більше за фактичну кількість вантажу, вона визначається коефіцієнтом повторності, зображує відношення обсягу перевезень до фактично зробленому або спожитому кількості вантажів.

Величина коефіцієнта повторності залежить від правильності організації доставки вантажу від місця виробництва до місця споживання і в останні роки має спадну тенденцію.

Повторні перевезення призводять, до збільшення кількості транспортних витрат. Скорочення повторності - найважливіша народногосподарська задача. Вона може бути досягнута за рахунок раціональних схем перевезень, в яких «перевалка» вантажу через склади або повністю відсутні, або зводяться до мінімуму[2,3].

Статистика результатів діяльності підприємства «Бондаренко» за минулі роки, що наведена на рисунку 1.3, служить наочним прикладом сформованої доставки сировини та обладнання.



1-автомобілі; 2 - технічне обладнання; 3 - матеріали з дерева; 4 – сировина; 5- будівельні матеріали.

Рисунок 1.3 – Статистика перевезення вантажів с 2012-2021рр.

Не дивлячись на те, що співвідношення цих товарних груп на протязі року коливається, що цілком може пояснюватися змінами попиту на устаткування і сировину у наших клієнтів. Річний вантажообіг і обсяг перевезень, як правило, нерівномірно розподіляються по окремих місяцях, кварталах і ці коливання обумовлені специфікою виробництва, що

обслуговується автомобільним транспортом. Найбільш яскраво зображена сезонність перевезень на прикладі сільськогосподарських вантажів, де різниця між літніс - осінніми та зимовими періодами сягає високих значень. Сезонність може бути викликана також кліматичними умовами.

ПП «Бондаренко» перевозить різноманітні вантажі, але більше всього затребуваний вантаж: метал, ДВП, чавунні валки, холодильне обладнання, автомобілі, будівельні матеріали, дерев'яні рейки.

### 1.5 Маршрути доставки вантажів

Вибір оптимальних маршрутів транспортувань насамперед залежить від специфіки вантажу, його розмірів і призначення. Особлива складність полягає у виборі маршруту для великогабаритних чи негабаритних вантажів, а також небезпечних вантажів[1,2].

Визначення маршруту перевезення вантажу переслідує головну мету - забезпечити безпеку транспортування вантажу і належні умови його перевезення. Найоптимальніший вибір маршруту перевезення вантажів дозволяє забезпечити безпеку інших учасників дорожнього руху[2,3]. Особливе значення цей фактор має для негабаритних та небезпечних вантажів. Маршрут перевезення небезпечного вантажу і унікально важкого вантажу повинен бути складений так, щоб не допустити пошкодження інших автомобілів або дорожнього покриття.

Транспортування вантажу здійснюється по дорогах загального користування. Тому вибір оптимальних маршрутів вантажоперевезення буде залежати від загальної прохідності траси, її швидкісного режиму[2]. Необхідно враховувати індивідуальні особливості траси: якість асфальтового покриття, ухил, ширину проїзної частини, наявність можливих перешкод у вигляді мостів, переїздів, залізничних насипів та ін.

Тому, складаючи маршрут з точки А в точку Б, необхідно мати чітке уявлення про всі дороги, за якими може чи буде здійснюватися вантажоперевезення. Якщо є декілька варіантів рішення, то необхідно зважити всі «за» і «проти», перш ніж прийти до остаточного висновку.

При розробці алгоритму маршруту перевезення слід керуватися наступними параметрами:

- основні технічні характеристики транспортних засобів це специфіка вантажів, вимоги до особливих умов їх перевезення;
- склад організацій, що погоджують маршрут і здійснюють контроль за всіма етапами виконання транспортних операцій організаційні обов'язки сторін.

Організатор перевезень і замовник передають інформацію у відповідні дорожні організації. Це робиться по тій причині, що автотранспортна мережа може бути непридатна для перевезення великогабаритного вантажу. Наприклад, перевезенню негабариту можуть заважати такі перешкоди, як електропроводи, мости, різні споруди та ін. Такі проблеми вирішуються індивідуально для кожного випадку. Слід пам'ятати, що маршрут перевезення небезпечного вантажу складається пильно, щоб уникнути можливих проблем в дорозі.

Територіальні органи управління дорожнім господарством видають дозволи на міжрегіональні та місцеві перевезення вантажу обслуговується по мережі доріг [2].

Документи, необхідні для подачі в одну з цих служб:

- маршрут транспортування вантажу;
- адреса завантаження і вивантаження;
- точну розміри і вагу всіх перевезених вантажів;
- специфікація і креслення вантажу.

Термін повного узгодження маршруту транспортування вантажу становить від 7 до 20 днів.

Оскільки, найчастіше підприємство «Бондаренко» виконує перевезення в міжнародному сполученні, наведемо приклад декількох виконаних маршрутів за останній період роботи підприємства наведено нижче:

- Запоріжжя – Медика – Краків – Варшава – Київ – Запоріжжя;
- Запоріжжя – Софія – Єгер – Запоріжжя;
- Запоріжжя – Ясси – Львів – Запоріжжя.

Вище наведенні кільцеві розвозочні маршрути - маршрут, при якому продукція завантажується у одного постачальника і розвозиться декільком споживачам.

Збірний маршрут - це маршрут руху(вузол, ланка), коли продукція виходить у декількох постачальників і доставляється одному споживачеві[2].

## 1.6 Технологія процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні

Технологічний процес доставки вантажу автомобільним транспортом, складається з наступних вузлів[2,3]:

- подача транспортного засобу (ТЗ) під завантаження і завантаження ТЗ;
- оформлення товаросупроводжувальної документації на перевезення вантажу;
- митне оформлення вантажу;
- перевезення вантажу по території України;
- зупинки ТЗ для відпочинку водія (екіпажу) від керування під час перевезення вантажу;
- дотримання процедур, які пов'язані з перетином державних кордонів;
- перевезення вантажу по території іноземних держав;
- митне очищення вантажу;

- розкредитація товаросупроводжувальної документації на перевезення вантажу;
- вивантаження ТЗ.

Це найголовніші елементи перевезення вантажу, проте сюди не увійшли операції, пов'язані з підготовкою ТЗ та екіпажу до рейсу, заїзди для заправки ТЗ паливом та на мийки, простої ТЗ в чергах у вантажовідправника і вантажоодержувача, митницях, прикордонних переходах тощо[3].

Транспортно – технологічний процес доставки вантажу наведено в презентації.

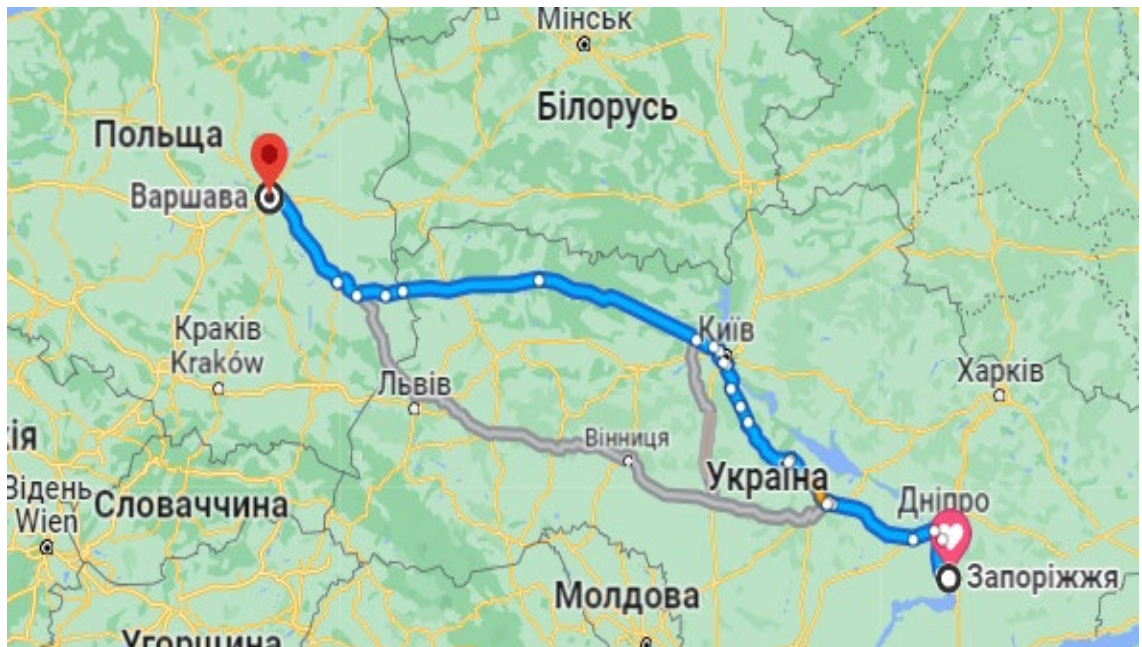


Рисунок 1.4 – Схема доставки вантажу за першим варіантом

На рисунку 1.4 позначено звичайний маятниковий маршрут, після якого автомобіль їде до початкового пункту порожнім ходом, що не є вигідним для підприємства.

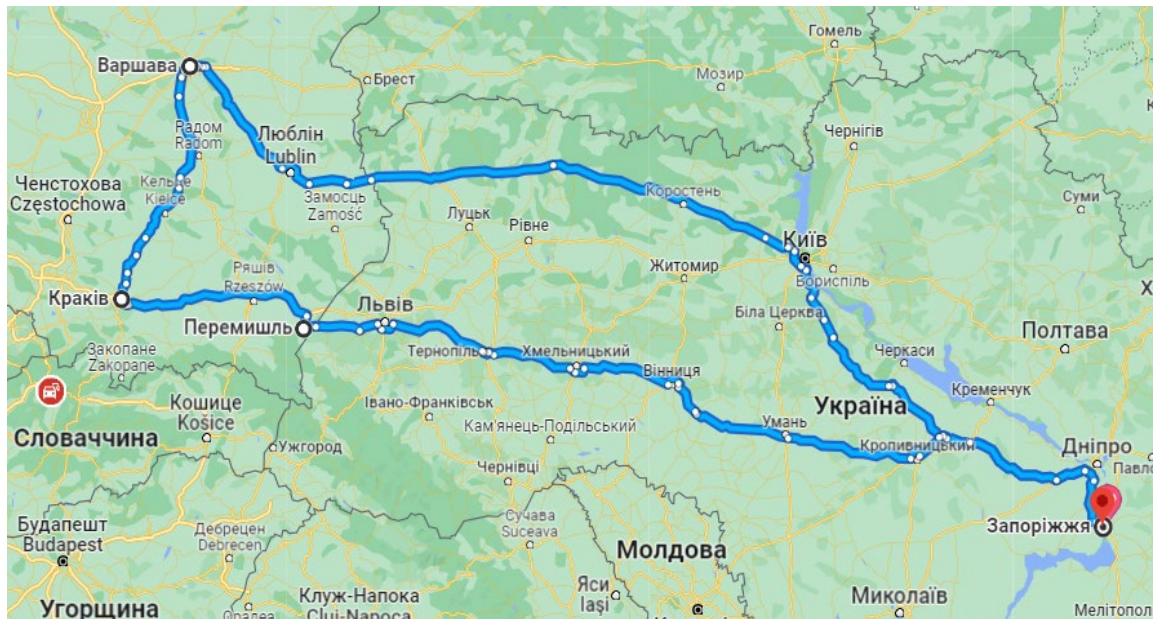


Рисунок 1.5 – Схема доставки вантажу після її вдосконалення

На другому рисунку 1.5 зображено збірно – розвізний маршрут, який запобігає порожні їздки.

## 1.7 Документообіг на транспорті при міжнародних перевезеннях вантажу

Для того, щоб вантаж був безперешкодно доставлений до одержувача, потрібно подбати про наявність супровідних документів. Без них вантажний автомобіль, що виконує перевезення, може бути оштрафований або навіть затриманий[1,2].

До початку здійснення яких-небудь дій з перевезення вантажу автотранспортне підприємство «Бондаренко» укладають з вантажо-відправниками або вантажоодержувачами договори на перевезення вантажів автомобільним транспортом.

Відповідно, за договором на перевезення вантажів автомобільним транспортом підприємство зобов'язується в установлені строки приймати, а вантажовідправник пред'являти до перевезення вантажі в обумовленому обов'язі.

У річному договорі встановлюються умови і обсяги перевезень, порядок проведення розрахунків і визначаються раціональні маршрути та схеми вантажопотоків [3].

Дорожній лист є первинним документом, що визначає показники при обліку роботи РС і водія, нарахування заробітної плати водію та розрахунку за перевезення [4]. Бланк дорожнього листа наведено в додатку А.

На дорожніх листах у лівому верхньому куті проставляється штамп або печатка організації - власника РС. Заповнення подорожнього листа проводиться до виходу на лінію, на лінії і після повернення.

Зазначена в дорожньому листі дата видачі повинна відповідати даті реєстрації в журналі. Дані в дорожній лист заносяться посадовими особами транспортного підприємства. Участь водія у підготовці дорожнього листа не допускається. Відповідальність за правильне заповнення подорожнього листа несуть керівники транспортного підприємства, відповідальні за експлуатацію

РС і беруть участь у заповненні документів. Подорожні листи зберігаються разом з ТТН, що полегшує їхню спільну перевірку.

Прямим договором на перевезення якогось конкретного вантажу є основний документ на перевезення - накладна ТТН. Її підготовкою займається відправник вантажу. При заповненні накладної в транспортному розділі потрібно вказати інформацію про водія, автомобілі, маршруті проходження. У товарний розділ заносяться дані про вагу, вартості та кількості перевезених товарів і речей, а також їх докладний список. Форма товарно-транспортної накладної наведена в додатку Б.

Крім цього в накладній перераховуються додаткові документи на вантаж, що перевозиться. Товарно-транспортну накладну виписують у чотирьох примірниках:

- перший примірник, залишається у вантажовідправника і призначається для списання товарно-матеріальних цінностей [3];
- другий примірник, здається водієм вантажоодержувачу і призначається для оприбуткування товарно-матеріальних цінностей у одержувача вантажу;
- третій і четвертий примірники, які завірені підписами і печатками (штампами) вантажоодержувача, здаються організації - власникові автотранспорту.

Carnet TIR або книжка міжнародного дорожнього перевезення (МДП) - документ міжнародного зразка, призначений для спрощення проведення митного оформлення вантажів, що переміщуються в опломбованих контейнерах і кузовах автомобілів. Основне призначення книжки МДП полягає у забезпеченні необхідних гарантій державам транзиту. Являє собою кілька відривних аркушів, з яких у кожній країні транзиту залишається по два примірники (на митниці прибуття, на територію цієї держави, і митницю вибуття з неї) і по одному в країні прибуття і відправлення вантажу. Форма Carnet TIR наведена в додатку В.

Відривний аркуш № 1 Оформлюється наступним чином.

Графи з 1 по 15 заповнюються власником книжки МДП у порядку, передбаченому для заповнення невідривного аркуша, відомості, заявлені в цих графах, повинні відповідати відомостям, заявленим в невідривно аркуші. Власник книжки МДП заповнює всі необхідні аркуші, які будуть використані при перевезенні з дотриманням процедури МДП.

Графи з 16 по 23 і корінець відривного аркуша № 1 білого кольору заповнюються митницями відправлення та митницями ввезення держав транзиту і призначення.

Графа 16. «Накладені пломби або розпізнавальні знаки (кількість, опис)». Зазначаються відомості про накладене митне забезпечення по кожному вантажного відділення.

Графа 17. «Митниця відправлення. Дата, підпис, особистий штамп посадової особи митниці відправлення ». Підпис і особиста печатка посадової особи митного органу, дата заповнення відривного листка книжки МДП.

Графи 16, 17 заповнюються митницею відправлення в усіх аркушах книжки МДП.

Графа 18. «Свідоцтво про прийняття вантажу до митного оформлення». Вказується найменування митниці відправлення або митниці ввезення товарів в державу транзиту або держава призначення.

Графа 19. «Накладені печатки, пломби або розпізнавальні знаки, визнані непошкодженими». Перекреслюється квадрат в цій графі. Графа не заповнюється при оформленні відривного листка № 1 митницею відправлення.

Графа 20. «Тривалість транзитного перевезення». Вказується дата доставки товарів до митниці вивезення товарів при транзиті або до митниці призначення в державі призначення.

Графа 21. «Зареєстровано митним органом ... під №». Вказується найменування митниці та номер, під яким зареєстрована перевезення з використанням книжки МДП.

Графа 22. Вказується найменування митниці, через яку товари вивозяться з території держави або в яку товари повинні бути доставлені. У разі потреби зазначається маршрут прямування.

Графа 23. «Підпис і печатка посадової особи митного органу». Проставляється дата, підпис і особиста печатка посадової особи митного органу.

Корінець № 1 Оформлюється наступним чином.

Графа 1. «Прибуття встановлено митницею». Вказується найменування митниці відправлення.

Графа 2. «За №». Переносяться відомості з графи 21.

Графа 3. «Накладання пломби або розпізнавальні знаки». Вноситься запис про митні забезпечення.

Графа 4. «Засоби ідентифікації не пошкоджені». Вноситься хрестик в квадрат, який свідчить про те, що митні забезпечення не порушені.

Графа 5. Вказується найменування митниці, куди повинні бути доставлені товари. У разі необхідності встановлюється маршрут слідування.

Графа 6. «Підпис посадової особи митного органу та особиста печатка». Проставляється дата, підпис і особиста печатка посадової особи митниці відправлення.

Книжка МДП Видається терміном на 45 днів, лише для одного перевезення, яка заповнюється лише на мові відправника, можливий і переклад. Титульний лист заповнюється на англійській мові та французькій. Зелені і білі листки відривні; зелені - на виїзд, білі - на в'їзд. Операція МДП може здійснюватись через декілька митниць відправлення і отримання, але не більше чотирьох[3,4].

Договір міжнародного автомобільного перевезення оформляється відповідно до міжнародної товарно-транспортної накладної CMR. Накладна CMR це своєрідний бланк, що складається з дванадцяти сторінок порожніх граф, віддрукованих на самокопіювальному папері, причому усі записи при оформленні CMR заносяться в неї без застосування копіювального паперу,

що вимагає від перевізників акуратного поводження з нею. Ні в якому разі не можна на накладній CMR оформляти будь-які документи, використовуючи її у вигляді підкладки, тому що текст оформлених документів проявиться на сторінках CMR та накладна буде зіпсована.

Накладна CMR оформляється як мінімум у семи примірниках (сторінках). Перші чотири сторінки накладної пронумеровані та визначені учасниками договору перевезення: перший примірник надається вантажовідправнику, другий примірник - вантажоодержувачу, третій примірник - перевізнику, четвертий примірник - для розрахунків. Усі наступні екземпляри – для митного контролю, проїзду прикордонних переходів.

Після закінчення рейсу водієві необхідно прикласти до подорожнього листа не менше п'яти примірників CMR на перевезення вантажу придатному примірнику для розрахунку по іноземній території, один примірник для відділу розрахунків, один прикладається подорожнього листа і один резервний у разі звернення до суду. При возінню дрібнопартійних вантажів до CMR додається вантажний маніфест (опис кожного виду вантажу, його кількість, місце призначення кожного вантажу). CMR заповнюється на кожен вид вантажу, кожен його партію і загальна CMR на весь вантаж.

Як правило, в накладних CMR у верхньому правому куті друкується наступний текст: "Дана перевезення, незважаючи ні на які інші договори, здійснюється відповідно до умов Конвенції про договір про міжнародну перевезення вантажів (КДПВ)"

Виявлені недостачі, псування або пошкодження вантажу засвідчуються відповідними відмітками у другому, третьому і четвертому примірниках CMR. Відповідно до цього складається акт отримання (розвантаження), в якому вказується кількість відсутнього (зіпсованого) вантажу. Акт підписується комісією у складі представника митниці або експерта торговельної палати, вантажоодержувача і перевізника [5].

Форма товарно-транспортної накладної CMR наведена в додатку Г.

Вантажна митна декларація (ВМД) - один з основних документів, що оформляються при переміщенні товарів через митний кордон держави (експорт, імпорту). ВМД оформляється розпорядником вантажу і завіряється митним інспектором, надалі служить підставою для пропуску через кордон. У декларації містяться відомості про вантаж та його митної вартості, транспортному засобі, що здійснює доставку, відправника та одержувача[5].

Вантажна митна декларація подається митниці у встановлений законодавством термін, який коливається від одного дня до двох тижнів, вважаючи з дня прибуття товару на митницю. Вантажна митна декларація містить номер вантажного документа, по якому товар прийнятий на митницю, тарифне найменування товару або посилення на відповідну статтю митного тарифу, ціну та вартість партії товару. У вантажній митній декларації дається також перелік зазвичай додаються до неї документів (рахунок, відвантажувальна специфікація, сертифікат якості і т. д.)

Вантажна митна декларація складається з чотирьох зброшурованих аркушів ТД1 (основний лист) і ТД2 (додаткові листи). У вантажній митній декларації не повинно бути виправлень і помарок.

Розподіл вантажної митної декларації : перший лист вантажної митної декларації - залишається в митному і зберігається в спеціальному архіві; другий лист вантажної митної декларації (статистичний) - залишається у відділі митної статистики; третій лист вантажної митної декларації - повертається декларанту; четвертий лист вантажній митної декларації[4]: а) при вивезенні товару прикладається до товаросупровідних документів і прямує разом з товарами в митний орган, в регіоні якого розташований пункт пропуску на кордоні, б) при ввезенні товарів залишається у відділі митної вартості митного органу, що здійснює митне оформлення. Після вивантаження товару та його огляду імпортер подає вантажну митну декларацію звичайного типу[3,4]. Експортер подає попередню вантажну митну декларацію при продажу товарів зі складу, постачання транзитних

товарів, щодо яких передбачено повернення раніше сплачених мит, товарів, що потрапляють під дію різного роду обмежень і т.д.

Зразок митної декларації наведено в додатку Д.

Рахунок - інвойс - комерційний документ, в якому відображена угода між покупцем і продавцем. Форма рахунку приведена в додатку Е.

Зазвичай інвойс оформлюють у 2-х екземплярах – один на українській мові, інший на англійській. У рахунку зазначено найменування товару, кількість кожного найменування та ціна за одиницю та загальна сума до оплати. Обов'язково повинна бути вказана дата, номер, назви та реквізити покупця і продавця.

Якщо є податки то зазвичай їх виділяють окремо. Декларація на товар заповнюється власником вантажу або представником, подається в митницю. Декларація є підсумковим документом, що узагальнює інформацію про товар, його вартості, транспортному засобі, одержувача і відправника і т.д. Оформити декларацію на товар може як власник товару, так і його законний представник.

В процесі доставки вантажів доводиться зберігати й обробляти величезні масиви даних. Для цього використовуються різні за складністю інформаційні системи і технології в залежності від розмірів АТП. Створюється логічна модель розміщення і обробки даних за , яка і служить основою для безпосереднього проєктування інформаційної системи.

Логістичний цикл замовлень представляється у вигляді схеми, зображеної на рисунку 1.3.

Заявка надходить до диспетчера від клієнта в письмовому вигляді або по телефону, а після цього заявка формується інженером відділу експлуатації і передається диспетчеру випуску з розпорядженням, дорожній лист відзначається на ОТК, фіксується в особовій картці водія та здається диспетчеру.



задовольняє потреби суспільного виробництва, національної економіки і населення у вантажних перевезеннях.

Обсяг ВВП України у 2020 році становив 1,4 трлн. грн., і його транспортна складова оцінюється в 10%.

Сфера транспорту фінансує близько 6% надходжень до бюджету, займаючи на ринку послуг більше 40%.

На сьогоднішній день частка автомобільного транспорту в загальній структурі вантажоперевезень займає 70,2%. Однак левову частку становлять приватні автомобільні перевезення вантажів.

Аналіз динаміки показників розвитку українського ринку комерційних вантажних перевезень за видами транспорту в країні за останні роки свідчить про стрімкий зріст ролі автомобільного вантажного транспорту в загальному обсязі вантажних перевезень по Україні. За останні кілька років на ринку автомобільних вантажоперевезень простежується позитивна динаміка зростання обсягів транспортування вантажів. У 2021 році автомобільним транспортом (з урахуванням перевезень фізичними особами, підприємцями та підприємствами інших галузей економіки) перевезено 1 271,2 млн. тонн вантажів, що на 1,5% більше, ніж за 2020р., Та виконано вантажообіг у обсязі 59,1 млрд. т/км (зростання +103,2%). Середній темп зростання обсягів транспортування вантажів автомобільним транспортом у період 2020 - 2021 р. становить 4,3%.

Міжнародне регулювання міжнародних перевезень вантажів забезпечується за допомогою двосторонніх і багатосторонніх договорів. У зв'язку з збільшенням кількості міжнародної торгівлі все більшого значення набувають багатосторонні договори, для реалізації яких створюються спеціальні міжнародні організації. Регулюванням, організацією і розробкою норм і правил виконання міжнародних автомобільних перевезень (МАП)[6] займаються організації, основні з яких перераховані в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Основні міжнародні транспортні організації

| Абревіатура       | Назва                                                              | Рік заснування |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| МІА (FIA)         | Міжнародна автомобільна федерація                                  | 1948           |
| МСАТ (IRU)        | Міжнародний союз автотранспорту                                    | 1948           |
| ЕКМТ (ECMT)       | Європейська конференція міністрів транспорту                       | 1953           |
| ЮНКТАД (UNCTAD)   | Конференція ООН з торгівлі та розвитку                             | 1964           |
| ФІАТА (FIATA)     | Міжнародна федерація експедиторських асоціацій                     | 1926           |
| КВТ ЕЕК ООН (ITC) | Комітет з внутрішнього транспорту Європейської економічної комісії | 1948           |

В Женеві розташовані основні нормативні документи в галузі регулювання міжнародних автомобільних перевезень вантажів готуються в рамках ЄЕК ООН.

Відповідно до рекомендацій Міжнародного союзу автомобільного транспорту (МСАТ) міжнародні документи з автомобільного транспорту об'єднані в шість груп. Документи підлягають колективному погодженню і регулюють наступні питання.

1. Правові аспекти договору перевезення вантажу.
2. Митні процедури.
3. Особливі умови перевезень специфічних категорій вантажів.
4. Податкові процедури та правила.

5. Організацію дорожнього руху.

6. Режим праці та відпочинку водіїв-міжнародників.

Якщо перевезення безпосередньо здійснюються між країнами, що не уклали між собою двосторонніх угод, дозволу можуть видаватися в разовому порядку при зверненні до компетентних органів або ці органи можуть в односторонньому порядку встановлювати контингент дозволів для перевізників іншої країни[5].

Участь перевізників у МАП визначається Положенням про допуск українських перевізників до здійснення міжнародних автомобільних перевезень, затвердженим Постановою Уряду від 16.09.2001 № 730 (із змінами на підставі Постанови Уряду від 03.10.2002 № 731), що визначає порядок надання перевізникам спеціального дозволу на виконання МАП - допуску до здійснення зазначених перевезень.

На сьогоднішній день доставка вантажів у міжнародному сполученні може бути оформлена таким чином: або по книжці МДП, або за процедурою ВТТ (внутрішній митний транзит).

## 1.9 Недоліки існуючого становища та постанова завдання в дипломній роботі

Міжнародні перевезення вантажів – ця сфера діяльності займає перше місце в робочій області підприємства ПП «Бондаренко», а тому просування вантажних потоків багато в чому залежить від швидкості та якості транспортування.

На сьогоднішній день підприємство працює по такій схемі доставки вантажів, коли транспортний засіб з вантажем прямує від замовника у міжнародному сполученні до одержувача вантажу, а зворотній маршрут

виконує холостим пробігом. Дана схема не є насамперед прибутковою для підприємства, адже збільшуються витрати на експлуатацію транспортного засобу, що пов'язані з проходження митного контролю, оформлення документів, сертифікатів на вантаж, простоями в пунктах навантаження – розвантаження, витратами на ремонт рухомого складу та інше.

Для того аби покращити становище підприємства необхідно вжити таких заходів, які розглянемо в дипломній роботі:

- розробити оптимальні маршрути доставки вантажу в міжнародному сполученні;
- раціонально використовувати рухомий склад підприємства;
- скоротити кількість холостих пробігів;
- удосконалити парк рухомого складу з можливістю заміни на більш прибутковий;
- використати сучасні інформаційні заходи, для стеження за швидкістю просування вантажу.

## 2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

### 2.1 Прогнозування обсягів міжнародних автомобільних перевезень на підприємстві «Бондаренко»

Транспорт на відміну від інших галузей матеріального виробництва не створює продукцію, але шляхом переміщення сировини, продуктів, матеріалів, засобів виробництва, робочої сили і товарів бере участь у процесі виробництва, розподілу і споживання, тому без нього неможливе функціонування народного господарства в цілому, так і кожної окремої галузі зокрема.

Основою для прийняття всіх найважливіших рішень з розвитку та технічному облаштування транспортних систем є прогноз очікуваних перевезень, які у вантажному повідомленні складаються:

- з внутрішніх міжрайонних та місцевих перевезень;
- з експортно-імпортних перевезень;
- з міжнародних транзитних перевезень.

Прогнозування кожного із зазначених видів перевезень має свої особливості, але обов'язково враховує положення ринкової теорії попиту та пропозиції товарів і послуг. Перспективні обсяги міжнародних перевезень вантажів визначаються з використанням різноманітних методів прогнозування, де на основі статистичних даних або за допомогою орієнтованих розрахунків з використанням обсягів зовнішньої торгівлі[5,6].

У практиці моделювання та прогнозування обсягу перевезень вантажів найпоширенішим і дає гарні результати згладжування рівнянь часових рядів динаміки є метод регресійного аналізу. Підставою методу регресійного аналізу є наближення відомих тенденцій споживання за допомогою математичних функцій, які можуть бути екстрапольовані на майбутній період. У відповідності з характером кривої регресії розрізняються лінійний і нелінійний регресійний аналіз. Метод лінійної регресії доцільно застосо-

увати при умовно пропорційному зростанні споживання. Тоді зміна споживання відбивається апроксимуючої прямої, яка має вигляд [7] :

$$y = a + b \cdot t, \quad (2.1)$$

де  $y$  – прогнозований обсяг перевезень, т.;  
 $a, b$  – розрахункові параметри регресії;  
 $t$  – номер періоду для якого виконується прогноз.

Розрахункові параметри  $a, b$  визначаються за формулами [7]:

$$a = \frac{\sum y_i}{n} - b \frac{\sum x_i}{n}; \quad (2.2)$$

$$b = \frac{n \cdot \sum (y_i \cdot x_i) - \sum y_i \cdot \sum x_i}{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}, \quad (2.3)$$

де  $x$  – номер періоду, який розглядається;  
 $y$  – обсяги перевезень в закордонні держави за період, який розглядається, тонн;  
 $n$  – кількість спостережень.

Для виконання прогнозу необхідні данні по перевезенням вантажів підприємства «Бондаренко» зводимо у таблицю 2.1, що наведена нижче.

Таблиця 2.1 – Обсяги перевезень України з закордонними державами

| Рік, t | Обсяги перевезень, тонн |
|--------|-------------------------|
| 1      | 2                       |
| 2012   | 4560                    |
| 2013   | 6500                    |

Кінець таблиці 2.1

| 1      | 2     |
|--------|-------|
| 2014   | 5380  |
| 2015   | 8100  |
| 2016   | 9950  |
| Разом: | 34490 |

$$b = \frac{5 \cdot (4560 \cdot 1 + 6500 \cdot 2 + 5380 \cdot 3 + 8100 \cdot 4 + 9950 \cdot 5) - 34490 \cdot 15}{5 \cdot (1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2) - 15^2} = 1238;$$

$$a = \frac{34490}{5} - 1238 \cdot \frac{15}{5} = 3184.$$

Прогнозований об'єм перевезень до закордонних держав складає:

$$y = 3184 + 1238 \cdot 6 = 10612 \text{ (т)}.$$

До найчастіше виконуваних маршрутів підприємства відноситься такий як: Запорожжя – Вороніж – Запоріжжя; Запоріжжя – Кіров - Запоріжжя;

Карта з напрямками вантажопотоків наведена в презентації.

Для визначення маршруту, за яким відбувається найбільший об'єм перевезень вантажів використаємо розрахунки на основі статистичних даних приведених нижче в таблиці, які зібрані на підприємстві за останні декілька років перевезень.

Аналіз обсягів перевезень зображує, що часто зустрічаються ситуації коли, не зрозуміло якими коливаннями зумовлена зміна обсягу перевезень: випадковими, які не мають циклічного характеру, або сезонними (циклічними). Через це виникає необхідність перевірки стаціонарності

потоків та наявності зв'язку між послідовними подіями – обсягами надходження вантажів.

Перевірка стаціонарності потоку здійснюється за рахунок порівняння середніх значень та дисперсії окремих вибірок. При цьому довірна оцінка середнього значення виконується з використанням розподілу Стюдента, а для порівняння дисперсій використовується критерій Кохрена  $G_{kf}$ , який розраховується за формулою [7]:

$$G_{kf} = \max S_i^2 / \sum_{i=1}^k S_i^2, \quad (2.4)$$

де  $\max S_i^2$  – максимальне значення дисперсії;  
 $S_i^2$  – окремі оцінки дисперсії.

Для малої вибірки дисперсія визначається за формулою [7]:

$$S_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}, \quad (2.5)$$

де  $x_i$  - обсяг перевезень за  $i$ -й період, т;  
 $\bar{x}$  – середнє значення обсягу перевезень, т;  
 $n$  – кількість спостережень вибірки.

Можно вважати, що вибірки належать до однієї генеральної сукупності, якщо розходження між дисперсіями незначне і відповідає умові

$$G_{0,95} > G_{kf}, \quad (2.6)$$

де  $G_{0,95}$  – кантіль розподілу Кохрена, приймаємо  $G_{0,95} = 0,2439$ ;  
 $G_{kf}$  – емпіричний квантіль за критерієм Кохрена.

Якщо статистична сукупність задана незалежними частковими об'ємами  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$  з відповідними вибірковими середніми  $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_k$  і дисперсіями  $S_1^2, S_2^2, \dots, S_k^2$ , перевірку однорідності виконують таким чином: із даної множини вибираються дві часткові вибірки відповідно з максимальним і мінімальним  $x_{\max}, x_{\min}$  і для них за формулою (2.7) обчислюється критерій розподілу Стюдента  $t$ .

Значення критерію для малих вибірок визначається за формулою [7]:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}, \quad (2.7)$$

де  $\bar{x}_1, \bar{x}_2$  – максимальне та мінімальне значення обсягів перевезень з вибірки;

$S_1^2, S_2^2$  – дисперсії максимального та мінімального обсягів перевезень;

$n$  – кількість спостережень вибірки.

Для кожної вибірки за формулою (2.5) розраховуємо дисперсію:

$$S_1^2 = [ (89 - 83)^2 + (163 - 83)^2 + (143 - 83)^2 + (24 - 83)^2 + (0 - 83)^2 + (17 - 83)^2 + (90 - 83)^2 + (180 - 83)^2 + (60 - 83)^2 + (112 - 83)^2 + (0 - 83)^2 + (110 - 83)^2 ] / 12 - 1 = 3946,4 \text{ (т}^2\text{)};$$

$$S_2^2 = [ (0 - 110)^2 + (30 - 110)^2 + (0 - 110)^2 + (312 - 110)^2 + (219 - 110)^2 + (18 - 110)^2 + (314 - 110)^2 + (30 - 110)^2 + (0 - 110)^2 + (60 - 110)^2 + (312 - 110)^2 + (30 - 110)^2 ] / 12 - 1 = 18324,5 \text{ (т}^2\text{)};$$

$$S_3^2 = [ (120 - 81,5)^2 + (118 - 81,5)^2 + (60 - 81,5)^2 + (29 - 81,5)^2 + (110 - 81,5)^2 + (30 - 81,5)^2 + (34 - 81,5)^2 + (90 - 81,5)^2 + (115 - 81,5)^2 + (60 - 81,5)^2 + (12 - 81,5)^2 + (200 - 81,5)^2 ] / 12 - 1 = 2934,8 \text{ (т}^2\text{)};$$

$$S_4^2 = [ (30 - 55)^2 + (0 - 55)^2 + (91 - 55)^2 + (40 - 55)^2 + (18 - 55)^2 + (0 - 55)^2 + (300 - 55)^2 + (118 - 55)^2 + (30 - 55)^2 + (0 - 55)^2 + (0 - 55)^2 + (32 - 55)^2 ] / 12 - 1 = 7342,1 \text{ (T}^2\text{)};$$

$$S_5^2 = [ (0 - 93)^2 + (98 - 93)^2 + (115 - 93)^2 + (90 - 93)^2 + (200 - 93)^2 + (30 - 93)^2 + (80 - 93)^2 + (113 - 93)^2 + (17 - 93)^2 + (0 - 93)^2 + (314 - 93)^2 + (60 - 93)^2 ] / 12 - 1 = 8137,2 \text{ (T}^2\text{)};$$

$$S_6^2 = [ (60 - 61)^2 + (28 - 61)^2 + (0 - 61)^2 + (100 - 61)^2 + (115 - 61)^2 + (0 - 61)^2 + (100 - 61)^2 + (94 - 61)^2 + (0 - 61)^2 + (210 - 61)^2 + (30 - 61)^2 + (0 - 61)^2 ] / 12 - 1 = 1742,9 \text{ (T}^2\text{)};$$

$$S_7^2 = [ (80 - 61)^2 + (0 - 61)^2 + (15 - 61)^2 + (100 - 61)^2 + (74 - 61)^2 + (0 - 61)^2 + (98 - 61)^2 + (25 - 61)^2 + (216 - 61)^2 + (50 - 61)^2 + (0 - 61)^2 + (74 - 61)^2 ] / 12 - 1 = 3846,4 \text{ (T}^2\text{)}.$$

Визначаємо перевірку стаціонарності потоку за формулою (2.4):

$$G_{kf} = \frac{18324,5}{46255,9} = 0,396;$$

$$0,2439 < 0,396.$$

Умова (2.6) не виконується, тому розходження між дисперсіями вважається значним.

Оцінка різниці між значеннями вибірки виконується за допомогою розподілу Стюдента за формулою (2.7):

$$t = \frac{|110 - 55|}{\sqrt{12 \times 18324,5 + 12 \times 7342,1}} \times \sqrt{\frac{12 \times 12 (12 + 12 - 2)}{12 + 12}} = 1,1386.$$

Для визначення істотності відмінностей двох вибірок із заданою надійною ймовірністю  $P_{0.995}$  порівнюємо значення  $t$ , обчислене за здобутими вибірками, з критичним значенням  $t_{\alpha}$ .

Об'єм перевезення вантажів по місяцях наведено в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 – Об'єм перевезення вантажів по місяцях, т

|                                       | Назва міста ( j ) |      |         |        |        |         |         |            |
|---------------------------------------|-------------------|------|---------|--------|--------|---------|---------|------------|
| Місяць (i)                            |                   | Єгер | Медика  | Ясси   | Софія  | Варшава | Гамбург | Дубос-сари |
|                                       | 1                 | 89   | 0       | 120    | 30     | 0       | 60      | 80         |
|                                       | 2                 | 163  | 30      | 118    | 0      | 98      | 28      | 0          |
|                                       | 3                 | 143  | 0       | 60     | 91     | 115     | 0       | 15         |
|                                       | 4                 | 24   | 312     | 29     | 40     | 90      | 100     | 100        |
|                                       | 5                 | 0    | 219     | 110    | 18     | 200     | 115     | 74         |
|                                       | 6                 | 17   | 18      | 30     | 0      | 30      | 0       | 0          |
|                                       | 7                 | 90   | 314     | 34     | 300    | 80      | 100     | 98         |
|                                       | 8                 | 180  | 30      | 90     | 118    | 113     | 94      | 25         |
|                                       | 9                 | 60   | 0       | 115    | 30     | 17      | 0       | 216        |
|                                       | 10                | 112  | 60      | 60     | 0      | 0       | 210     | 50         |
|                                       | 11                | 0    | 312     | 12     | 0      | 314     | 30      | 0          |
|                                       | 12                | 110  | 30      | 200    | 32     | 60      | 0       | 74         |
| Середнє значення обсягу перевезень, т |                   | 83   | 110     | 81,5   | 55     | 93      | 61      | 61         |
| Дисперсія, т                          |                   | 3928 | 18324,5 | 2934,8 | 7342,1 | 8137,2  | 1742,9  | 3846,4     |

## 2.2 Розробка маршруту руху та розрахунок тривалості обороту на заданих напрямках

Маршрути, які виконуються на підприємстві є маятниковими з зворотнім холостим пробігом, для кожного з заданих маршрутів знайдемо та розрахуємо часу від початку одного обороту рухомого складу до початку наступного, часу тривалості рейсу з урахуванням проходження митного контролю та простою під навантажувально-розвантажувальними операціями.

Діаграма вантажопотоків наведена в презентації.

Для розрахунку часу від початку одного обороту рухомого складу до початку наступного необхідно визначити тривалість рейсу за формулою [7]:

$$T_{\text{пр}} = \sum T_i, \quad (2.8)$$

де  $T_i$  – тривалість перебування автотранспортного засобу на території  $i$ -ї держави;

$n$  – кількість країн по яких проходить маршрут руху.

$$T = T_{\text{рух}} + T_{\text{н-р}} + T_{\text{мо}} + T_{\text{пм}} + T_{\text{пр}}, \quad (2.9)$$

де  $T_{\text{рух}}$  – тривалість руху, яка залежить від відстані та розрахункової швидкості, діб. Приймаємо  $U_{\text{рух}} = 620$  км/добу;

$T_{\text{н-р}}$  – тривалість виконання операцій навантаження і розвантаження транспортного засобу протягом рейсу, 2 доби;

$T_{\text{мо}}$  – тривалість митного оформлення вантажів, 1 доба;

$T_{\text{пм}}$  – тривалість проходження митниць протягом рейсу; приймаємо 0,5 діб на проходження кожної границі, діб;

$T_{\text{пр}}$  – тривалість очікування операцій рейсу, діб.

Розрахунок часу від початку одного обороту рухомого складу до початку наступного визначаємо за формулою [7]:

$$\sum T_{об} = T_{тр} + T_{то}, \quad (2.10)$$

де  $T_{то}$  – час на проведення планово – попереджувальних ремонтів і технічного обслуговування. Приймаємо  $T_{то} = 3$  доби.

Тривалість руху ( $T_{рух}$ ) складається з окремих ділянок шляху, та залежить від відстані і швидкості руху тому, розраховується за формулою [7]:

$$T_{рух} = \frac{L_1}{U_1} + \frac{L_2}{U_2} + \dots + \frac{L_n}{U_n}, \quad (2.11)$$

Розраховуємо тривалість руху для кожного маршруту за формулою (2.11).

Запоріжжя – Медика – Запоріжжя (загальна довжина маршруту в обидві сторони 2070 км):

$$T_{рух} = (1035/620) + (1035/620) = 4 \text{ (доби)}.$$

Запоріжжя – Дубоссари – Запоріжжя (загальна довжина маршруту в обидві сторони 1400 км):

$$T_{рух} = (700/620) + (700/620) = 2 \text{ (доби)}.$$

Запоріжжя – Гамбург – Запоріжжя (загальна довжина маршруту в обидві сторони 4444 км):

$$T_{\text{рух}} = (2222/620) + (2222/620) = 7 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Ясси – Запоріжжя (загальна довжина маршруту в обидві сторони 1696 км):

$$T_{\text{рух}} = (848/620) + (848/620) = 3 \text{ (доби)}.$$

Запоріжжя – Варшава – Запоріжжя (загальна довжина маршруту в обидві сторони 2660 км):

$$T_{\text{рух}} = (1330/620) + (1330/620) = 4 \text{ (доби)}.$$

Запоріжжя – Єгер – Запоріжжя (загальна довжина маршруту в обидві сторони 2876 км):

$$T_{\text{рух}} = (1438/620) + (1438/620) = 5 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Софія – Запоріжжя (загальна довжина маршруту в обидві сторони 2990 км):

$$T_{\text{рух}} = (1495/620) + (1495/620) = 5 \text{ (діб)}.$$

За формулою (2.9) розраховуємо тривалість рейсу для кожного маршруту.

Запоріжжя – Медика – Запоріжжя:

$$T = 4 + 2 + 1 + 1 + 2 = 10 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Дубоссари – Запоріжжя:

$$T = 2 + 2 + 1 + 1 + 2 = 8 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Гамбург – Запоріжжя:

$$T = 7 + 2 + 1 + 2 + 2 = 14 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Ясси – Запоріжжя:

$$T = 3 + 2 + 1 + 2 + 2 = 10 \text{ ( діб)}.$$

Запоріжжя – Варшава – Запоріжжя:

$$T = 4 + 2 + 1 + 1 + 2 = 10 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Єгер – Запоріжжя:

$$T = 5 + 2 + 1 + 1 + 2 = 11 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Софія – Запоріжжя:

$$T = 5 + 2 + 1 + 3 + 2 = 13 \text{ (діб)}.$$

Час від початку одного обороту рухомого складу до початку наступного за формулою (2.10) для кожного маршруту складає.

Запоріжжя – Медика – Запоріжжя:

$$\sum T_{об} = 10 + 3 = 13 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Дубоссари – Запоріжжя:

$$\sum T_{об} = 8 + 3 = 11 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Гамбург – Запоріжжя:

$$\sum T_{об} = 14 + 3 = 17 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Ясси – Запоріжжя:

$$\sum T_{об} = 10 + 3 = 13 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Варшава – Запоріжжя:

$$\sum T_{об} = 10 + 3 = 13 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Єгер – Запоріжжя:

$$\sum T_{об} = 11 + 3 = 14 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Софія – Запоріжжя:

$$\sum T_{об} = 13 + 3 = 16 \text{ (діб)}.$$

Графіки руху АТЗ на маршрутах наведено в презентації.

### 2.3 Розрахунок тривалості обороту на удосконаленому маршруті

Для маршрутів, що частіше є затребуваними на підприємстві знаходимо пункти завантаження на зворотньому напрямку руху, аби зменшити холості пробіги транспортного засобу. Кожний з отриманих маршрутів розраховуємо за формулами (2.8 – 2.11).

Розраховуємо тривалість руху для кожного маршруту за формулою (2.11).

Запоріжжя – Медика – Краків – Будапешт – Зренянин – Запоріжжя (відстань складає 3693 км):

$$T_{\text{рух}} = (1035/620) + (258/620) + (398/620) + (336/620) + (1666/620) = 6 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Дубоссари – Львів – Запоріжжя (відстань складає 1684 км):

$$T_{\text{рух}} = (700/620) + (138/620) + (846/620) = 3 \text{ (доби)}.$$

Запоріжжя – Гамбург - Нове місто – Загреб – Запоріжжя (відстань складає 5241 км):

$$T_{\text{рух}} = (1987/620) + (1271/620) + (80/620) + (1903/620) = 8 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Ясси – Львів – Запоріжжя (відстань складає 2337 км):

$$T_{\text{рух}} = (848/620) + (483/620) + (1006/620) = 4 \text{ (доби)}.$$

Запоріжжя – Варшава – Медика – Ясси – Запоріжжя (відстань складає 3140 км):

$$T_{\text{рух}} = (1330/620) + (414/620) + (547/620) + (849/620) = 5 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Єгер – Брашов – Запоріжжя (відстань складає 3213 км):

$$T_{\text{рух}} = (1438/620) + (621/620) + (1154/620) = 5 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Софія – Нови - Сад – Запоріжжя (відстань складає 3718 км):

$$T_{\text{рух}} = (1539/620) + (361/620) + (1818/620) = 6 \text{ (діб)}.$$

Тривалість рейсу для удосконаленого маршруту за формулою (2.9) складає.

Запоріжжя – Медика – Краків – Будапешт – Зренянин – Запоріжжя:

$$T = 6 + 6 + 1 + 6 + 5 = 25 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Дубоссари – Львів – Запоріжжя:

$$T = 3 + 4 + 1 + 2 + 3 = 13 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Гамбург - Ново місто – Загреб – Запоріжжя:

$$T = 8 + 4 + 1 + 7 + 4 = 24 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Ясси – Львів – Запоріжжя:

$$T = 4 + 4 + 1 + 4 + 3 = 16 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Варшава – Медика – Ясси – Запоріжжя:

$$T = 5 + 4 + 1 + 4 + 4 = 19 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Єгер – Брашов – Запоріжжя

$$T = 5 + 4 + 1 + 3 + 3 = 17 \text{ (діб)}.$$

Запоріжжя – Софія – Нови - Сад – Запоріжжя:

$$T = 6 + 4 + 1 + 6 + 3 = 20 \text{ (діб)}.$$

Час від початку одного обороту рухомого складу до початку наступного за формулою (2.10) складає:

$$\sum T^1_{об} = 25 + 3 = 28 \text{ (доби)}.$$

$$\sum T^2_{об} = 13 + 3 = 16 \text{ (діб)}.$$

$$\sum T^3_{об} = 24 + 3 = 27 \text{ (доба)}.$$

$$\sum T^4_{об} = 16 + 3 = 19 \text{ (діб)}.$$

$$\sum T^5_{об} = 19 + 3 = 22 \text{ (діб)}.$$

$$\sum T^6_{об} = 17 + 3 = 20 \text{ (діб)}.$$

$$\sum T^7_{об} = 20 + 3 = 23 \text{ (діб)}.$$

Після розрахунків можна зробити висновок про те, що тривалість кожного обороту збільшилась, в наслідок додавання до маршруту попутних

пунктів завантаження, що зменшить холості пробіги транспортних засобів та їх простої в АТП, збільшить коефіцієнт використання вантажопідйомності, зменшаться витрати пов'язані з проходженням митного контролю, витрати на паливо та ін.

Графіки руху АТЗ на удосконалених маршрутах наведено в презентації.

## 2.4 Норми часу на навантаження і розвантаження транспортних засобів

Для визначення норми часу на повну вантажопідйомність автомобіля слід норму часу, встановлену на 1 т, помножити на вантажопідйомність автомобіля.

Норми часу простою автомобілів при частково механізованої вантаження і розвантаження вантажів встановлюються в половинному розмірі від норм, передбачених для ручної і механізованої навантаження і розвантаження на кожну операцію.

Єдині норми часу на перевезення вантажів автомобільним транспортом призначені для розрахунку розцінок на оплату послуг з перевезення вантажів автотранспортними підприємствами, нормування та оплати праці водіїв.

Ці норми застосовуються щодо перевезень вантажів практично всіма видами вантажного транспорту.

Час простою автомобіля (автопоїзда) під навантаженням або розвантаженням обчислюється з моменту подачі автомобіля (автопоїзда) до місця навантаження або розвантаження та вручення шофером транспортних документів на перевезення вантажів до моменту закінчення навантаження або розвантаження та вручення шоферу належно оформлених транспортних документів.

До норм.годин включено час, необхідний на навантаження (розвантаження) вантажу з підношенням або віднесенням вантажу, на

маневрування автомобіля (автопоїзда), пов'язування і розв'язування вантажу, покриття вантажу відкриття і закриття бортів (дверей) автомобіля і причепів, а також оформлення документів на завезення або вивезення вантажів.

Норми часу на механізоване навантаження або розвантаження автомобіля складає: понад 15 до 20 тонн включно – 30 хвилин.

## 2.5 Відстеження вантажу на шляху проходження

Якісні експедиторські послуги передбачають доставку вантажу кінцевому споживачеві в оптимальні терміни і вирішення всіх питань що виникають в процесі вантажоперевезення: оформлення транспортних документів, отримання консультацій з різних питань, митне оформлення вантажу, проходження карантинного та санітарного контролю, страхування, декларування та інше.

Деякі замовники транспортних послуг намагаються економити на професійному експедируванні вантажів, що часто призводить до зривів запланованих термінів вантажоперевезень і непередбачених витрат. Іноді вантаж може надовго затриматися на кордоні або взагалі безслідно зникнути. Тільки грамотні дії досвідченого експедитора можуть забезпечити чітку роботу всіх ланок складного процесу вантажоперевезення і досягнення кінцевої мети логістики - своєчасної доставки вантажу споживачеві.

У кожного функціонуючого і спрямованого на розвиток підприємства виникає потреба в послугах надійного і досвідченого диспетчера вантажоперевезень. В обов'язки диспетчера перевезень входить оперативний пошук вільного транспорту та контроль виконання процесів, пов'язаних з вантажоперевезенням. Диспетчер вантажоперевезень - це людина, робота якого полягає в з'єднанні вантажоперевізника і вантажовласника з метою їх взаємовигідного співробітництва.

У нинішній час без послуг диспетчерів вантажоперевезень складно уявити схему роботи транспортних перевезень.

Відстеження вантажу під час слідування маршрутом – послуга, що надається сьогодні службами доставки і транспортними компаніями, стає все більш популярною, оскільки дозволяє замовнику отримувати детальну інформацію про стан вантажу та процес пересування транспортного засобу з вантажем від відправника до одержувача.

Безпека організації доставки та дотримання умов перевезення на всьому шляху проходження є основними факторами ефективної і надійної вантажоперевезення.

Завдяки послугі постійного відстеження вантажу в шляху проходження, клієнт може в оперативному режимі отримувати інформацію про всі проблеми, що виникають в дорозі, зміни в маршруті доставки, викликаних непередбаченими обставинами. Сучасні технології служби доставки надають замовнику можливість регулярно отримувати інформаційні зведення про місцезнаходження вантажу, його стан та умови транспортування.

Інформація щодо відстеження вантажу може бути як щоденної, так і разової за запитом клієнта.

Для забезпечення роботи системи моніторингу та контролю рухомих об'єктів необхідний модуль стеження (навігації): «чорний ящик» – бортовий комплект для установки (в тому числі і прихованої) в автомобілі. Комплект складається з модуля (GPS-навігатора з блоком зв'язку, в який вставляється SIM-карта, а також блоком живлення і стабілізації напруги, опціонально – акумулятора), антен, різних датчиків, опціонально - «тривожної» кнопки, опціонально - пристрої голосового зв'язку.

Комплектація:

- GPS антена;
- сполучні роз'єми 2шт;
- ПЗ;

- паспорт (що містить серійний номер);
- модуль Track-and-Trace GPS з SIM-карткою;
- GSM антена;
- комплект проводів.

Датчик можна встановити на будь-який прилад вимірювань, а саме, датчик на тахометр, датчик витрати палива, датчик на спідометр, датчик контролю рівня масла. Також цей пристрій дозволяє в режимі он-лайн:

- відслідковувати маршрут руху, швидкості в кожній точці, місця і тривалість стоянок, кількість витрачається палива;
- виявляти несанкціоновані маршрути і дії водія;
- бачити схему маршруту та місце розташування об'єктів на електронній карті;
- знизити витрату паливних і часових ресурсів за допомогою контролю дотримання маршруту, винятки невикористаних витрат, «простою» транспорту;
- забезпечувати одночасний доступ авторизованих користувачів до даних системи з локальної мережі організації, а також з будь-якої точки країни;
- зберігати дані про всі переміщення і стан об'єктів (швидкість, режим роботи двигуна, завантаження, закриття / відкриття дверей, час і кількість стоянок).

Трекер - мініатюрний пристрій для носіння об'єктом стеження. Склад подібний з бортовим комплектом, живлення від акумулятора. Містить інтегровані GPS і GSM блоки, а також 1-2 кнопки (екстрена це зв'язок і - опціонально – це канал голосового зв'язку) [8].

### 3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

У даній дипломній роботі розглядається спосіб перевезення вантажів на маршрутах, які виконуються при використанні автопоїзда у складі тягача DAF 95 XF та напівпричепа VAN HOOL.

Для більш вдосконаленої роботи рухомого складу на маршрутах дипломної роботи пропонується заміна даного рухомого складу на більш комфортний, менш дорогий та який має більшу вантажопідйомність, що дозволить збільшити прибутки підприємства, марки Scania R420, а також зміну маршрутів.

На підприємстві виконуються маршрути з зворотнім холостим пробігом, а пропонується частково замінити маршрут, їдучи в зворотньому напрямку попутно заїжджати в пункти завантаження, тоді маршрут стане маятниковим з зворотнім вантажним пробігом.

Розрахунок собівартості виконується згідно методичній рекомендації з формування собівартості перевезень на транспорті, затвердженої наказом Міністерства транспорту України від 05.02.2001р. №65

Визначення заробітної плати

Заробітна плата (ЗП) включає три складові:

1. ЗП водіїв і експедиторів;
2. ЗП ремонтних робітників;
3. ЗП інших категорій.

ЗП водіїв розраховується за формулою [9]:

$$ЗП_{\text{В}} = \frac{ЗП_{\text{В/Г}} \cdot (1 + K_1 + K_2 + \dots + K_{\text{П}})}{V_{\text{Е}}}, \quad (3.1)$$

де  $ЗП_{\text{В/Г}}$  - годинна тарифна ставка водія, грн./год;

$K_1 + K_2 + \dots + K_n$  - коефіцієнти які враховують мінімальні розміри доплат і надбавок до тарифних ставок водіїв у відносних величинах.

ЗП ремонтних робітників включається до статті «Ремонт і технічне обслуговування» та визначається на 1 км пробігу автотранспортних засобів за формулою [9]:

$$ЗП_{р.р} = \frac{ЗП_{р.р}}{L_p}, \quad (3.2)$$

де  $ЗП_{р.р}$  - річна заробітна плата ремонтних робітників, які забезпечують підтримування працездатного стану рухомого складу, грн.

$L_p$  - річний пробіг рухомого складу, км.

Розрахунок  $ЗП_{р.р}$  базується на трудомісткості робіт з ТО і ремонту, середньому розряді робітників, їх тарифній годинній ставці і виконується за формулою [9]:

$$ЗП_{р.р} = \sum T_p \cdot ЗП_{р.р/год} \cdot (1 + \sum K), \quad (3.3)$$

де  $T_p$ - трудомісткість робіт з ТО і ремонту, люд. год;

$ЗП_{р.р/год}$  - годинна тарифна ставка ремонтних робітників, грн./год;

Трудомісткість робіт з ТО і ремонту розраховується за формулою:

$$\sum T_p = A_{Др} \cdot T_{р.щО} + T_{р.ТО-1} \cdot N_{ТО-1} + T_{р.ТО-2} \cdot N_{ТО-2} + \frac{L}{1000} \cdot T_{р.пр}, \quad (3.3)$$

де  $A_{Др}$  - кількість днів роботи рухомого складу (кількість щоденних обслуговувань), днів;

$T_{P.ЩО}, T_{P.ТО-1}, T_{P.ТО-2}, T_{P.ПР}$  - трудомісткість робіт відповідно одиниці щоденного обслуговування, ТО – 1, ТО – 2, поточного ремонту (на 1000 км), люд. год;

$N_{ТО-1}, N_{ТО-2}$  - кількість обслуговувань ТО – 1, ТО - 2 рухомого складу за пробіг  $L$ , од.

ЗП інших категорій працівників включається до статті «Загально виробничі витрати» та розраховується у процентному відношенні, яке фактично склалось у суб'єкта господарювання, до ЗП водіїв [9].

$$ЗП_{ІК} = ЗП_{В} \cdot У_{ІК}, \quad (3.4)$$

де  $У_{ІК}$  - частка  $ЗП_{ІК}$  по відношенню до  $ЗП_{В}$  за попередній період.

Витрати на оплату праці визначаються як сумарні по категоріях працюючих [9]:

$$ЗП_{1км} = ЗП_{В} + ЗП_{Р.Р} + ЗП_{ІК}, \quad (3.5)$$

Відрахування на соціальні заходи. До цієї статті належать відрахування на обов'язкове соціальне страхування, обов'язкове пенсійне страхування, інші обов'язкові збори і відрахування на соціальні заходи, що визначені законодавством, за встановленими законодавством нормами та порядком, і визначаються за формулою [9]:

$$В_{СЗ} = К_{СЗ} \cdot ЗП_{1км}, \quad (3.6)$$

де  $К_{СЗ}$  - ставка відрахувань на соціальні заходи

Витрати на пальне на 1 км пробігу розраховуються за формулою [9]:

$$B_{\Pi} = 0,01 \cdot N_{\text{Пальн}} \cdot (1 + 0,01K_{\text{СУМ}}) \cdot Ц_{\Pi}, \quad (3.7)$$

де  $N_{\text{Пальн}}$  - норми витрат пального л/100км;  
 $0,01 \cdot N_{\text{Пальн}}$  витрати пального на 1 км пробігу, л/км;  
 $K_{\text{СУМ}}$  - сумарний корегуючий коефіцієнт до норми витрат пального, яким враховується конкретні умови експлуатації, %;  
 $Ц_{\Pi}$  - ціна пального, грн./л.

Витрати на мастильні матеріали в грошовому виразі розраховуються пропорційно до витрат пального, за формулою [9]:

$$B_M = 0,01 \cdot B_{\Pi} \cdot (N_M \cdot Ц_M + N_{\text{ТР}} \cdot Ц_{\text{ТР}} + N_{\text{ПЛ}} \cdot Ц_{\text{ПЛ}} + N_C \cdot Ц_C), \quad (3.8)$$

де  $B_{\Pi}$  - загальні нормативні витрати пального на 1 км пробігу за певних умов експлуатації, л/км.  
 $N_M, N_{\text{ТР}}, N_{\text{ПЛ}}, N_C$  - норми витрат відповідно моторних, трансмісійних, спеціальних олив (л/100л) та пластичних мастил (кг/100л пального);  
 $Ц_M, Ц_{\text{ТР}}, Ц_{\text{ПЛ}}, Ц_C$  - ціна відповідно моторних, трансмісійних, спеціальних олив (грн./л) та пластичних мастил (грн./кг ).

Витрати на ТО і ремонт включають витрати з ЗП робітників, зайнятих виконанням ТО і ремонту автомобілів, матеріалів і запасних частин.

Витрати на матеріали і запасні частини за видами ТО, на поточний ремонт по базових марках наведені в «Нормах витрат на ТО і ПР по базових марках автомобілів».

Витрати на матеріали та запасні частини розраховуються за формулою:

$$B_{\text{м.зч.км}} = \frac{1}{L} \cdot (N_{\text{ЩО}} \cdot H_{\text{ЩО.м}} + N_{\text{ТО-1}} \cdot H_{\text{ТО-1.м}} + N_{\text{ТО-2}} \cdot H_{\text{ТО-2.м}} + \frac{L \cdot (H_{\text{р.м}} + H_{\text{р.зч}})}{1000}) , \quad (3.9)$$

де  $N_{\text{ЩО}}, N_{\text{ТО-1}}, N_{\text{ТО-2}}$  - кількість ЩО, ТО – 1, ТО – 2 за L пробіг автопоїзда;  
 $H_{\text{ЩО.м}}, H_{\text{ТО-1.м}}, H_{\text{ТО-2.м}}$  - нормативи витрат матеріалів на одне ТО, грн.;  
 $H_{\text{р.м}} + H_{\text{р.зч}}$  - норми витрат на ремонт відповідно матеріалів і запасних частин, грн./1000 км.

Витрати на шини на 1 км пробігу визначається за формулою [9]:

$$B_{\text{ш}} = \frac{C_{\text{ш}} \cdot K_{\text{ш}}}{H_{\text{ш}} \cdot K_{\text{к}}}, \quad (3.10)$$

де  $K_{\text{ш}}$  - ціна шини, грн.;  
 $C_{\text{ш}}$  - кількість шин, од;  
 $H_{\text{ш}}$  - норма експлуатаційного пробігу шин, км;  
 $K_{\text{к}}$  - коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації (із Норм).

Амортизаційні відрахування визначаються за формулою [9]:

$$B_{\text{А}} = \frac{C_{\text{А}} \cdot N_{\text{А}}}{100 \cdot L_{\text{р}}}, \quad (3.11)$$

де  $C_{\text{А}}$  - річна норма амортизації, %;

Загальновиробничі витрати.

До цієї статті належать витрати, які входять у собівартість перевезень і не враховані в наведених вище статтях, тобто витрати, пов'язані з управлінням та обслуговуванням виробничого процесу, а також податки, збори, та інші платежі.

Результати розрахунку собівартості перевезення за базовим варіантом наведені в таблицях 3.1 – 3.8.

Таблиця 3.1 – Заробітна платня водіїв за базовим варіантом

| Показники                                        | DAF 95 XF |
|--------------------------------------------------|-----------|
| 1. Годинна тарифна ставка (основна ЗП), грн./год | 57,82     |
| 2. Додаткова ЗП, грн./год., в т.ч.:              |           |
| 2.1 за класність, (25%)                          | 14,455    |
| 2.2. за високі досягнення у праці (20%)          | 11,564    |
| 2.3 Оплата відпусток, держобов'язків (9,5%)      | 5,49      |
| 3. Заробітна плата основна і додаткова, грн./год | 89,33     |
| 4. Експлуатаційна швидкість км/год               | 60,0      |
| 5. Заробітна плата, грн/1км                      | 1,49      |

Таблиця 3.2 – Заробітна платня ремонтних робітників на 1 км пробігу за базовим варіантом

| Показники                  | DAF 95 XF |
|----------------------------|-----------|
| 1. Річний пробіг, тис. км. | 17,257    |
| 2. Періодичність ТО км.    |           |
| ТО – 1                     | 4000      |
| ТО – 2                     | 16000     |

Кінець таблиці 3.2

| Показники                                                                                                                                             | DAF 95 XF |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3. Нормативи трудомісткості:                                                                                                                          |           |
| 3.1 ЩО, люд.-год. на одне обслуговування                                                                                                              | 0,67      |
| 3.2 ТО – 1, люд.-год. на одне обслуговування                                                                                                          | 3,85      |
| 3.3 ТО – 2, люд.-год. на одне обслуговування                                                                                                          | 16,17     |
| 3.4 Поточний ремонт, люд.-год./1000км                                                                                                                 | 6,82      |
| 4. Кількість обслуговувань на річний пробіг, одиниць:                                                                                                 |           |
| 4.1 ЩО                                                                                                                                                | 210       |
| 4.2 ТО – 1                                                                                                                                            | 4         |
| 4.3 ТО – 2                                                                                                                                            | 1         |
| 5. Трудомісткість робіт з ТО і ПР люд-год                                                                                                             |           |
| 5.1 ЩО                                                                                                                                                | 141       |
| 5.2 ТО – 1                                                                                                                                            | 15,4      |
| 5.3 ТО – 2                                                                                                                                            | 16,17     |
| 5.4 Поточний ремонт                                                                                                                                   | 115,94    |
| 5.5 Всього                                                                                                                                            | 288,51    |
| 6. Трудомісткість робіт з ТО і ПР на 1000 км пробігу, люд-год = $5.5/17,257 =$                                                                        | 16,7      |
| 7. Годинна тарифна ставка ремонтних робітників, грн./год                                                                                              | 40,46     |
| 8. Розмір доплат і надбавок:<br>- за інтенсивність праці – 12%;<br>- за високу професійну майстерність - 12%;<br>- за високі досягнення у праці – 20% | 44%       |
| 9. Годинна тарифна ставка з урахуванням доплат і надбавок, грн./год = пункт 7 · 1,44                                                                  | 58,26     |
| 10. Годинна тарифна ставка з урахуванням оплати відпустки, грн./год пункт 9 · 1,095                                                                   | 63,79     |
| 11. Заробітна плата ремонтних робітників на 1 км пробігу, грн/км                                                                                      | 1,07      |

Заробітна плата інженерно-технічних працівників, службовців, інших категорій працюючих встановлюється у відсотках від заробітної плати водіїв – 10%.

$$\text{DAF 95 XF: } 1,49 \cdot 0,1 = 0,149 \text{ (грн/км)}.$$

Заробітна плата водіїв, ремонтних робітників, інших категорій працюючих:

$$\text{DAF 95 XF: } 1,49 + 1,07 + 0,149 = 2,71 \text{ (грн/км)}.$$

Відрахування на соціальні заходи:

$$\text{DAF 95 XF: } 2,71 \cdot 0,22 = 0,59 \text{ (грн/км)}.$$

Таблиця 3.3 – Витрати на паливо за базовим варіантом

| Показники                                                                          | DAF 95 XF      |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Лінійна норма витрат палива, л/100 км                                           | 35             |
| 2. Коефіцієнти коригування:                                                        |                |
| 2.1 Робота в зимових умовах.                                                       | 1,7%           |
| 2.2 Робота в умовах міста                                                          | 10%            |
| 2.3 Технологічні зупинки, пов'язані з посадкою і висадкою пасажирів                | 10%            |
| 2.4 Використання автономних систем обігріву                                        | 5%             |
| 3. Сумарний коригуючий коефіцієнт                                                  | 26,7%          |
| 4. Додаткове споживання палива – на внутрішньо гаражні роз'їзди.                   | 1%             |
| 5. Ціна палива, грн/л                                                              | 45,0           |
| 6. Витрати палива на 1 км пробігу:<br>л/км<br><br>грн../км = 0,444·45              | 0,444<br>19,98 |
| 7. Витрати палива з урахуванням внутрішньо гаражних роз'їздів, грн/км = 19,98·1,01 | 20,17          |

Таблиця 3.4 – Витрати на мастильні матеріали за базовим варіантом

| Показники                                                | DAF 95 XF |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Норми витрат мастильних матеріалів:                   |           |
| 1.1 моторні оливи, л/100л                                | 2,2       |
| 1.2 трансмісійні оливи, л/100л                           | 0,25      |
| 1.3 спеціальні оливи, л/100л                             | 0,1       |
| 1.4 пластичні мастила, кг/100л                           | 0,25      |
| 2. Ціна мастильних матеріалів, грн/л (кг):               |           |
| 2.1 моторні оливи                                        | 200       |
| 2.2 трансмісійні оливи                                   | 286       |
| 2.3 спеціальні оливи                                     | 240       |
| 2.4 пластичні мастила                                    | 180       |
| 3. Витрати мастильних матеріалів на 1 км пробігу, грн/км | 2,57      |

Таблиця 3.5 – Витрати на технічне обслуговування і ремонт за базовим варіантом

| Показники                                                                                  | DAF 95 XF                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1. Річний пробіг автопоїзда, тис. км                                                       | 17,257                     |
| 2. Кількість обслуговувань на річний пробіг, одиниць:                                      |                            |
| 2.1 ЩО                                                                                     | 210                        |
| 2.2 ТО – 1                                                                                 | 4                          |
| 2.3 ТО – 2                                                                                 | 1                          |
| 3. Нормативи витрат на одне ТО, грн                                                        |                            |
| 3.1 ЩО                                                                                     | $3,12 \cdot 39 = 121,68$   |
| 3.2 ТО – 1                                                                                 | $17,2 \cdot 39 = 670,8$    |
| 3.3 ТО – 2                                                                                 | $38,8 \cdot 39 = 1513,2$   |
| 4. Нормативи витрат на ремонт матеріалів і запасних частин, грн/1000км п.2,1·п.3,1+2,2·3,2 | $98,4 \cdot 39 = 3\,837,6$ |
| 5. Витрати запасних частин і матеріалів на 1 км пробігу, грн/км $98,4/17257$               | 5,50                       |

Таблиця 3.6 – Витрати на автомобільні шини за базовим варіантом

| Показники                                                                       | DAF 95 XF    |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Річний пробіг автопоїзда, тис. км                                            | 17,257       |
| 2. Кількість шин, одиниць                                                       | 12 +2        |
| 3. Розмір шин                                                                   | 315/80 R22,5 |
| Показники                                                                       | DAF 95 XF    |
| 4. Норми експлуатаційного пробігу автомобільних шин, км                         | 74000        |
| 5. Вартість шини, грн.                                                          | 4700         |
| 6. Витрати на автомобільні шини на 1 км пробігу, грн/км $4700 \cdot 14 / 74000$ | 0,89         |

Таблиця 3.7 – Розрахунок амортизаційних відрахувань за базовим варіантом

| Показник                                                      | DAF 95 XF     |
|---------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Річний пробіг автопоїзда, тис. км                          | 17,257        |
| 2. Ціна нового автопоїзда, грн.                               | 1022821       |
| 3. Залишкова вартість, грн.                                   | 511411        |
| 4. Метод нарахування амортизації                              | Прямолінійний |
| 5. Річна норма амортизації, %                                 | 20%           |
| 6. Витрати на амортизацію автопоїзда на 1 км пробігу, грн./км | 5,927         |

Розраховуємо загальновиробничі витрати: обсяг загальновиробничих витрат складає 68,8% по відношенню до фонду оплати праці водіїв:

$$\text{DAF 95 XF: } 1,49 \cdot 0,688 = 1,02 \text{ (грн./км).}$$

Таблиця 3.8 – Собівартість 1 км пробігу за статтями витрат за базовим варіантом , грн/км

| Показники                           | DAF 95 XF |
|-------------------------------------|-----------|
| 1. Заробітна плата в т.ч.           | 2,71      |
| 1.1 Водіїв                          | 1,49      |
| 1.2 Ремонтних робітників            | 1,07      |
| 1.3 Інших категорій робітників      | 0,149     |
| 2. Відрахування на соціальні заходи | 0,59      |
| 3. Витрати на паливо                | 20,17     |
| 4. Витрати на мастильні матеріали   | 2,57      |
| 5. Витрати на амортизацію           | 5,927     |
| 6. Витрати на шини                  | 0,89      |
| 7. Витрати на ремонт і ТО           | 5,50      |
| 8. Загальновиробничі витрати        | 1,02      |
| Собівартість                        | 39,38     |

Розрахуємо собівартість перевезення на удосконалених маршрутах за проєктним варіантом

Результати розрахунку собівартості перевезення наведені в таблицях 3.9 – 3.16.

Таблиця 3.9 – Заробітна платня водіїв за проєктними варіантами

| Показники                                        | Моделі автопоїздів |             |
|--------------------------------------------------|--------------------|-------------|
|                                                  | DAF 95 XF          | Scania R420 |
| 1. Годинна тарифна ставка (основна ЗП), грн./год | 57,82              | 57,82       |

Кінець таблиці 3.9

| Показники                                         | Моделі автопоїздів |             |
|---------------------------------------------------|--------------------|-------------|
|                                                   | DAF 95 XF          | Scania R420 |
| 2. Додаткова ЗП, грн./год., в т.ч.:               |                    |             |
| 2.1. за класність, (25%)                          |                    |             |
| 2.2. за високі досягнення у праці, (20%)          | 14,455             | 14,455      |
| 2.3. Оплата відпусток, держобов'язків, (9,5%)     | 11,564             | 11,564      |
|                                                   | 5,49               | 5,49        |
| 3. Заробітна плата основна і додаткова, грн./год. | 89,329             | 89,329      |
| 4. Експлуатаційна швидкість км/год                | 60,0               | 60,0        |
| 5. Заробітна плата, грн/1км                       | 1,49               | 1,49        |

Таблиця 3.10 – Заробітна платня ремонтних робітників на 1 км пробігу за проектними варіантами

| Показники                                    | Моделі автопоїздів |             |
|----------------------------------------------|--------------------|-------------|
|                                              | DAF 95 XF          | Scania R420 |
| 1. Річний пробіг, тис. км                    | 18,419             | 18,419      |
| 2. Періодичність ТО км.                      |                    |             |
| ТО – 1                                       | 4000               | 4000        |
| ТО – 2                                       | 16000              | 16000       |
| 3. Нормативи трудомісткості:                 |                    |             |
| 3.1 ЩО, люд.-год. на одне обслуговування     | 0,67               | 0,6         |
| 3.2 ТО – 1, люд.-год. на одне обслуговування | 3,85               | 4,6         |
| 3.3 ТО – 2, люд.-год. на одне обслуговування | 16,17              | 18          |
| 3.4 Поточний ремонт, люд.-год./1000км        | 6,82               | 6,2         |

Кінець таблиці 3.10

| Показники                                                            | Моделі автопоїздів |             |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
|                                                                      | DAF 95 XF          | Scania R420 |
| 4. Кількість обслуговувань на річний пробіг, одиниць:                |                    |             |
| 4.1 ЩО                                                               | 210                | 210         |
| 4.2 ТО – 1                                                           | 4                  | 4           |
| 4.3 ТО – 2                                                           | 1                  | 1           |
| 5. Трудомісткість робіт з ТО і ПР люд-год.                           |                    |             |
| 5.1 ЩО                                                               | 141                | 126         |
| 5.2 ТО – 1                                                           | 15,4               | 18,4        |
| 5.3 ТО – 2                                                           | 16,17              | 18          |
| 5.4 Поточний ремонт                                                  | 115,94             | 105,4       |
| Всього                                                               | 288,51             | 267,8       |
| 6. Трудомісткість робіт з ТО і ПР на 1000 км пробігу, люд.-год.      | 16,7               | 15,51       |
| 7. Годинна тарифна ставка ремонтних робітників, грн./год.            | 40,46              | 40,46       |
| 8. Розмір доплат і надбавок:                                         |                    |             |
| - за інтенсивність праці – 12%;                                      |                    |             |
| - за високу професійну майстерність - 12%;                           |                    |             |
| - за високі досягнення у праці – 50%                                 | 44%                | 44%         |
| 9. Годинна тарифна ставка з урахуванням доплат і надбавок, грн./год. | 58,26              | 58,26       |
| 10. Годинна тарифна ставка з урахуванням оплати відпустки, грн./год. | 63,79              | 63,79       |
| 11. Заробітна плата ремонтних робітників на 1 км пробігу, грн/км     | 1,04               | 0,99        |

Заробітна плата інженерно-технічних працівників, службовців, інших категорій працюючих встановлюється у відсотках від заробітної плати водіїв – 10%:

$$\text{DAF 95 XF: } 1,49 \cdot 0,1 = 14,8 \text{ (грн./км);}$$

$$\text{MA3 544020-020: } 1,49 \cdot 0,1 = 14,8 \text{ (грн/км).}$$

Заробітна плата водіїв, ремонтних робітників, інших категорій працюючих:

$$\text{DAF 95 XF: } 1,49 + 1,04 + 0,149 = 2,68 \text{ (грн/км);}$$

$$\text{Scania R420: } 1,49 + 0,99 + 0,149 = 2,62 \text{ (грн/км).}$$

Відрахування на соціальні заходи:

$$\text{DAF 95 XF : } = 2,68 \cdot 0,22 = 0,58 \text{ (грн/км);}$$

$$\text{Scania R420: } 2,62 \cdot 0,22 = 0,57 \text{ ( грн/км).}$$

Таблиця 3.11 – Витрати на паливо за проєктними варіантами

| Показники                                | Моделі автопоїзду |             |
|------------------------------------------|-------------------|-------------|
|                                          | DAF 95 XF         | Scania R420 |
| 1. Лінійна норма витрат палива, л/100 км | 35                | 27          |

Кінець таблиці 3.11

| Показники                                                             | Моделі автопоїзду |             |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
|                                                                       | DAF 95 XF         | Scania R420 |
| 2. Коефіцієнти коригування:                                           |                   |             |
| 2.1 Робота в зимових умовах.                                          | 1,7%              | 1,7%        |
| 2.2 Робота в умовах міста                                             | 10%               | 10%         |
| 2.3 Технологічні зупинки                                              |                   | 10%         |
| 2.4 Використання автономних систем обігріву                           | 10%<br>5%         | 5%          |
| 3. Сумарний коригуючий коефіцієнт                                     | 26,7%             | 26,7%       |
| 4. Додаткове споживання палива - на внутрішньо гаражні роз'їзди.      | 1%                | 1%          |
| 5. Ціна палива, грн/л                                                 | 45,0              | 45          |
| 6. Витрати палива на 1 км пробігу:                                    |                   |             |
| л/км                                                                  | 0,444             | 0,342       |
| грн/км                                                                | 19,98             | 15,39       |
| 7. Витрати палива з урахуванням внутрішньо гаражних роз'їздів, грн/км | 20,17             | 15,55       |

Таблиця 3.12 – Витрати на мастильні матеріали за проектними варіантами

| Показники                              | Моделі автопоїзду |             |
|----------------------------------------|-------------------|-------------|
|                                        | DAF 95 XF         | Scania R420 |
| 1. Норми витрат мастильних матеріалів: |                   |             |
| 1.1 моторні оливи, л/100л              | 2,2               | 2,2         |

Кінець таблиці 3.12

|                                                            |      |      |
|------------------------------------------------------------|------|------|
| 1.2 трансмісійні оливи, л/100л                             | 0,25 | 0,25 |
| 1.3 спеціальні оливи, л/100л                               | 0,1  | 0,1  |
| 1.4 пластичні мастила, кг/100л                             | 0,25 | 0,25 |
| 2. Ціна мастильних матеріалів,<br>грн/л (кг):              | 200  | 200  |
| 2.1 моторні оливи                                          | 286  | 286  |
| 2.2 трансмісійні оливи                                     | 240  | 240  |
| 2.3 спеціальні оливи                                       | 180  | 180  |
| 2.4 пластичні мастила                                      |      |      |
| 3. Витрати мастильних матеріалів<br>на 1км пробігу, грн/км | 2,57 | 1,98 |

Таблиця 3.13 – Витрати на технічне обслуговування і ремонт за проєктними варіантами

| Показники                                             | Моделі автопоїзду        |                          |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                       | DAF 95 XF                | Scania R420              |
| 1. Річний пробіг автопоїзда, тис. км                  | 18,419                   | 18,419                   |
| 2. Кількість обслуговувань на річний пробіг, одиниць: |                          |                          |
| 2.1 ЩО                                                | 210                      | 210                      |
| 2.2 ТО – 1                                            | 4                        | 4                        |
| 2.3 ТО – 2                                            | 1                        | 1                        |
| 3. Нормативи витрат на одне ТО, грн.                  |                          |                          |
| 3.1 ЩО                                                | $3,12 \cdot 39 = 121,68$ | $3,12 \cdot 39 = 121,68$ |
| 3.2 ТО – 1                                            | $17,2 \cdot 39 = 670,8$  | $17,2 \cdot 39 = 670,8$  |
| 3.3 ТО – 2                                            | $38,8 \cdot 39 = 1513,2$ | $38,8 \cdot 39 = 1513,2$ |

Кінець таблиці 3.13

| Показники                                                              | Моделі автопоїзду          |                            |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                        | DAF 95 XF                  | Scania R420                |
| 4. Нормативи витрат на ремонт матеріалів і запасних частин, грн/1000км | $98,4 \cdot 39 = 3\,837,6$ | $98,4 \cdot 39 = 3\,837,6$ |
| 5. Витрати запасних частин і матеріалів на 1 км пробігу, грн/км        | 5,50                       | 5,50                       |

Таблиця 3.14 – Витрати на автомобільні шини за проектними варіантами

| Показники                                               | Моделі автопоїзду |             |
|---------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
|                                                         | DAF 95 XF         | Scania R420 |
| 1.Річний пробіг автопоїзда тис.                         | 18,419            | 18,419      |
| 2. Кількість шин, одиниць                               | 12 + 2            | 12 + 2      |
| 3. Розмір шин                                           | 315/80 R22,5      | 385/65R22,5 |
| 4. Норми експлуатаційного пробігу автомобільних шин, км | 74000             | 74000       |
| 5. Вартість шини, грн..                                 | 4700              | 4700        |
| 6. Витрати на автомобільні шини на 1 км пробігу, грн/км | 0,89              | 0,89        |

Таблиця 3.15 – Розрахунок амортизаційних відрахувань за проєктним варіантом

| Показники                                                    | Моделі автопоїзду |             |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
|                                                              | DAF 95 XF         | Scania R420 |
| 1. Річний пробіг автопоїзда, тис. км                         | 18,419            | 18,419      |
| 2. Ціна нового автопоїзда, грн.                              | 1022821           | 15000000    |
| 3. Метод нарахування амортизації                             | Прямолінійний     |             |
| 4. Залишкова вартість, грн.                                  | 511411            | 15000000    |
| 5. Річна норма амортизації, %                                | 20%               | 20%         |
| 6. Витрати на амортизацію автопоїзда на 1 км пробігу, грн/км | 5,55              | 16,29       |

Розраховуємо загальновиробничі витрати: обсяг загальновиробничих витрат складає 68,8% по відношенню до фонду оплати праці водіїв:

$$\text{DAF 95 XF: } 1,49 \cdot 0,688 = 1,02 \text{ (грн./км);}$$

$$\text{Scania R420: } 1,49 \cdot 0,688 = 1,02 \text{ (грн./км).}$$

Таблиця 3.16 – Собівартість 1 км пробігу за статтями витрат за проєктними варіантами, грн/км

| Показники                         | Моделі автопоїздів |             |
|-----------------------------------|--------------------|-------------|
|                                   | DAF 95 XF          | Scania R420 |
| 1. Заробітна плата всього, в т.ч. | 2,71               | 2,71        |
| 1.1 Водіїв                        | 1,49               | 1,49        |
|                                   | 1,07               | 1,07        |

|                                     |       |       |
|-------------------------------------|-------|-------|
| 1.2 Ремонтних робітників            | 0,149 | 0,149 |
| 1.3 інші категорії робітників       |       |       |
| 2. Відрахування на соціальні заходи | 0,59  | 0,59  |
| 3. Витрати на паливо                | 20,17 | 15,55 |
| 4. Витрати на мастильні матеріали   | 2,57  | 1,98  |
| 5. Витрати на шини                  | 0,89  | 0,89  |
| 6. Витрати на ремонт і ТО           | 5,50  | 5,50  |
| 7. Амортизація автотранспорту       | 5,55  | 16,29 |
| 8. Загальновиробничі витрати        | 1,02  | 1,02  |
| Собівартість                        | 36,43 | 44,48 |

Розрахунок загального прибутку, встановлення рівня рентабельності та вибір економічно вигідного транспортного засобу

Таблиця 3.17 – Показники роботи за проєктним варіантом

| Показники | Моделі автопоїздів |             |
|-----------|--------------------|-------------|
|           | DAF 95 XF          | Scania R420 |

Кінець таблиці 3.17

|                                                |                             |                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Собівартість виконання 1 км пробігу, грн/км | 36,43                       | 44,48                       |
| 2.Річні експлоатаційні витрати                 | $36,43 \cdot 18419 \cdot 9$ | $44,48 \cdot 18419 \cdot 4$ |
| Витрати                                        | 6039037                     | 3277108                     |

Таким чином, після розрахунків можна зробити висновок, що при зміні на підприємстві транспортного засобу DAF 95 XF на транспортний засіб Scania R420 для виконання міжнародних перевезень вантажів, ми отримали

достатній рівень експлуатаційних витрат ніж за першим варіантом. Другий проєктний варіанти має право на впровадження його в дію.

## ВИСНОВКИ

У дипломній роботі розв'язувались такі задачі: розрахунки і аналіз діяльності було проведено по даним компанії ПП «Бондаренко», яка безпосередньо займається міжнародними перевезеннями і має власний автопарк зі спеціалізованим рухомим складом на сьогоднішній день.

Підприємство на ринку перевезень вже 23 роки і зарекомендувало себе як надійного і якісного перевізника. За цей час було напрацьовано клієнтську базу, що включає в себе як крупні міжнародні компанії так і ті, що розвиваються на ринку.

Було проведено та проаналізовану економічну доцільність покращення даної роботи.

Задачою дипломної роботи було вдосконалення маршрутів підприємства, а саме зменшення витрат на перевезення шляхом зміни прокладеного маршруту і впровадження паливо-економічних технологій.

Для виконання маршрутів було обрано найбільш ефективний рухомий склад яким виявився сидельний тягач Scania R420 напівпричепом.

Організація руху автопоїзда за рахунок удосконалення маршруту і заміни рухомого складу покращила економічні показники.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. DAF – каталог модельного ряду автомобілів DAF URL: [http://vh-daf.ru/new\\_trucks](http://vh-daf.ru/new_trucks). (Дата звернення 22.03.2023 р.)
2. Вільковський Є. К. Вантажознавство / Є. К. Вільковський, І. І. Кельман, О. О. Бакулич. – Львів: Інтелект-Захід, 2007. – 496 с.
3. Міжнародні автомобільні перевезення. Ч. І. Організаційні та правові аспекти: Учеб. Посібник / За ред. Ю.С. Сухіна, В.С. Лукинський. - СПб, 2000. - 170 с.
4. Облік автотранспорту URL: <http://uchet-avto.com/>. (Дата звернення 01.04.2023 р.)
5. Миколаїв Д.С. Міжнародні торговельні перевезення. - М.: МДІМВ-Прес, 1995 -190 с.
6. Зразки.:URL:<http://https://www.nibulon.com/data/zakupivlya-silgospprodukcii> (Дата звернення 03.05.2023 р.)
7. Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни «Транспортно – експедиторська діяльність» для студентів спеціальності «Організація перевезень та управління на автомобільному транспорті» /Склали доц.. к.т.н. Кузькін О. Ф., ст.. викл. Васильєва Л. О. – Запоріжжя: НУ «Запорізька Політехніка», 2022.– 46 с.
8. GPS моніторинг і GPS контроль за допомогою системи GPS Grad. URL:<http://gpsgrad.com/> (Дата звернення 05.04.2023р.)
9. Харченко Т.В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Основи економіки транспорту» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 275 «Транспортні технології». Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. 36 с.

## Додаток А

**ПОДОРОЖНІЙ ЛИСТ № \_\_\_\_\_**  
**ВАНТАЖНОГО АВТОМОБІЛЯ**

Місце для штампів підприємства

Серія 01 ПЗС  
Типова форма № 2  
Затверджена наказом Мінітрансу, Міністату України 29.12.95 р.  
№ 488/346

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р

Режим роботи \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

Колонна \_\_\_\_\_ Бригада \_\_\_\_\_

Автомобіль \_\_\_\_\_ Гар. № \_\_\_\_\_

Водій \_\_\_\_\_ Таб. № \_\_\_\_\_

Причеп 1 \_\_\_\_\_ Гар. № \_\_\_\_\_

Причеп 2 \_\_\_\_\_ Гар. № \_\_\_\_\_

Супроводжуючі особи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**РОБОТА ВОДІЯ ТА АВТОМОБІЛЯ**

| операція           | час за графіком | нул. пробіг, км | показ. спідометра | час фактичний, час., міс., год., хв. |
|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------------------------|
| виїзд із гаража    |                 |                 |                   |                                      |
| повернення в гараж |                 |                 |                   |                                      |

**РУХ ПАЛЬНОГО, ЛІТРІВ**

| марка пального | код марки  | видано | залишок при |            | час роб. год. |         |
|----------------|------------|--------|-------------|------------|---------------|---------|
|                |            |        | виїзді      | поверненні | спустат.      | двигуна |
| 1              | 2          | 3      | 4           | 5          | 6             | 7       |
| ДП             |            |        |             |            |               |         |
| підписи        | заправника | механ. | механ.      | диспетчера |               |         |

**ЗАВДАННЯ ВОДІЄВІ**

| в чис розпорядження | час      |         | кількість годин | звідки взяти вантаж | куди доставити вантаж | найменування вантажу | кільк. їздок з вантажем | відстань, км | перевезти, тонн |
|---------------------|----------|---------|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
|                     | прибуття | вибуття |                 |                     |                       |                      |                         |              |                 |
| 14                  | 15       | 16      | 17              | 18                  | 19                    | 20                   | 21                      | 22           | 23              |
|                     |          |         |                 |                     |                       |                      |                         |              |                 |
|                     |          |         |                 |                     |                       |                      |                         |              |                 |
|                     |          |         |                 |                     |                       |                      |                         |              |                 |
|                     |          |         |                 |                     |                       |                      |                         |              |                 |
| Разом               |          |         |                 |                     |                       |                      |                         |              |                 |

Посвідчення водія перевірити, завдання видав, \_\_\_\_\_

Видати пального \_\_\_\_\_ літрів

Підпис диспетчера \_\_\_\_\_

Водій за станом здоров'я до управління допущений підпис \_\_\_\_\_

Візд дозволений, підпис механіка \_\_\_\_\_

Автомобіль прийняв, підпис водія \_\_\_\_\_

При поверненні автомобіль справний / пошкоджений \_\_\_\_\_

Здав водій \_\_\_\_\_

Прийняв механік \_\_\_\_\_

Особливі відмітки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Информат

Рисунок А.1 - Бланк дорожнього листа

## Додаток Б

Додаток 7  
до Правил перевезень вантажів  
автомобільним транспортом в Україні  
форма № 1-ТН

**ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНА НАКЛАДНА**

№ \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 20\_\_ р.

Автомобіль \_\_\_\_\_ (марка, модель, тип, реєстраційний номер) Причіп/напівпричіп \_\_\_\_\_ (марка, модель, тип, реєстраційний номер) Вид перевезень \_\_\_\_\_

Автомобільний перевізник \_\_\_\_\_ (найменування/П.І.Б.) \_\_\_\_\_ (податковий номер) Водій \_\_\_\_\_ (П.І.Б., номер посвідчення водія)

Замовник \_\_\_\_\_ (найменування/П.І.Б.)

Вантажовідправник \_\_\_\_\_ (повне найменування, місце знаходження/П.І.Б., місце проживання) \_\_\_\_\_ (податковий номер)

Вантажоодержувач \_\_\_\_\_ (повне найменування, місце знаходження/П.І.Б., місце проживання) \_\_\_\_\_ (податковий номер)

Пункт навантаження \_\_\_\_\_ (місце знаходження) Пункт розвантаження \_\_\_\_\_ (місце знаходження)

кількість місць \_\_\_\_\_ (словами) масою бруто, т \_\_\_\_\_ отримав водій/експедитор \_\_\_\_\_ (П.І.Б., посада, підпис)

Усього відпущено на загальну суму \_\_\_\_\_ (словами, з урахуванням ПДВ) у т. ч. ПДВ \_\_\_\_\_

Супровідні документи на вантаж \_\_\_\_\_

| ВІДОМОСТІ ПРО ВАНТАЖ |                                                                                                                                       |                |                 |                              |                          |               |                      |               |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|------------------------------|--------------------------|---------------|----------------------|---------------|
| № з/п                | Найменування вантажу (номер контейнера), у разі перевезення небезпечних вантажів: клас небезпечних речовин, до якого віднесено вантаж | Одиниця виміру | Кількість місць | Ціна без ПДВ за одиницю, грн | Загальна сума з ПДВ, грн | Вид пакування | Документи з вантажем | Маса бруто, т |
| 1                    | 2                                                                                                                                     | 3              | 4               | 5                            | 6                        | 7             | 8                    | 9             |
|                      |                                                                                                                                       |                |                 |                              |                          |               |                      |               |
|                      |                                                                                                                                       |                |                 |                              |                          |               |                      |               |
|                      |                                                                                                                                       |                |                 |                              |                          |               |                      |               |
|                      |                                                                                                                                       |                |                 |                              |                          |               |                      |               |
| <b>Всього:</b>       |                                                                                                                                       |                |                 |                              |                          |               |                      |               |

Здав (відповідальна особа вантажовідправника): \_\_\_\_\_ (П.І.Б., посада, підпис)

Прийняв (відповідальна особа вантажоодержувача): \_\_\_\_\_ (П.І.Б., посада, підпис)

| ВІДОМОСТІ ПРО ПАРАМЕТРИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ |             |                     |            |            |                 |               |                                                      |
|----------------------------------------------|-------------|---------------------|------------|------------|-----------------|---------------|------------------------------------------------------|
| Він-код                                      | Рік випуску | Габарити автомобіля |            |            | Вага автомобіля |               | Підпис відповідальної сторони (перевізник або водій) |
|                                              |             | довжина, мм         | ширина, мм | висота, мм | без вантажу, т  | з вантажем, т |                                                      |
| 10                                           | 11          | 12                  | 13         | 14         | 15              | 16            | 17                                                   |
|                                              |             |                     |            |            |                 |               |                                                      |
|                                              |             |                     |            |            |                 |               |                                                      |
|                                              |             |                     |            |            |                 |               |                                                      |

| ВАНТАЖО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНІ ОПЕРАЦІЇ |               |                 |         |         |                             |
|-----------------------------------|---------------|-----------------|---------|---------|-----------------------------|
| Операція                          | Маса бруто, т | Час (год., хв.) |         |         | Підпис відповідальної особи |
|                                   |               | прибуття        | вибуття | простою |                             |
| 18                                | 19            | 20              | 21      | 22      | 23                          |
| Навантаження                      |               |                 |         |         |                             |
| Розвантаження                     |               |                 |         |         |                             |

Друкарня «Друкарка»

Рисунок Б.1 - Форма товарно-транспортної накладної

## Додаток В

|                                                                                                         |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VOLET N° 1</b>                                                                                       |                                                                        | <b>1. CARNET TIR</b> <b>MX51000000</b>                                                                                                                                                                               |                                                                                      |
| 2. Bureau(x) de douane de départ<br>1. <u>GENEVA</u> 2. _____<br>3. _____                               |                                                                        | 3. Nom de l'organisation internationale<br><b>IRU</b> Union Internationale des Transports Routiers                                                                                                                   |                                                                                      |
| Pour usage officiel                                                                                     |                                                                        | 4. Titulaire du carnet (numéro d'identification, nom, adresse et pays)<br><b>TIR International Transport Operators</b><br><b>16 Chemin de la Voie Creuse</b><br><b>CH - 1211, Switzerland</b><br><b>CHE/091/4898</b> |                                                                                      |
| 7. No(s) d'immatriculation du (des) véhicule(s) routier(s)<br><u>GE 765891</u>                          |                                                                        | 5. Pays de départ<br><u>SWITZERLAND (CHE)</u>                                                                                                                                                                        | 6. Pays de destination<br><u>SLOVENIA (SVN)</u>                                      |
| <b>MANIFESTE DE MARCHANDISES</b>                                                                        |                                                                        | 8. Documents joints au manifeste<br><u>CMR: 172496</u><br><u>Invoice: 4376-1005-016</u>                                                                                                                              |                                                                                      |
| 9. a) Compartiment(s) de chargement ou conteneur(s)<br>b) Marques et Nos des colis ou objets            | 10. Nombre et nature des colis ou objets; désignation des marchandises | 11. Poids brut en kg                                                                                                                                                                                                 | 16. Scelléments ou marques d'identification apposés (nombre, identification)         |
| <u>89683700</u>                                                                                         | <u>System for incineration</u><br><u>- 58 packages</u>                 | <u>9610,0</u>                                                                                                                                                                                                        | <u>004010</u>                                                                        |
| <u>8697431</u>                                                                                          | <u>Pipes and cables</u><br><u>- 3 packages</u>                         | <u>1970,0</u>                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |
|                                                                                                         |                                                                        | <u>11580,0</u>                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |
| 12. Total des colis figurant sur le manifeste<br>Destination:                                           | Nombre                                                                 | 13. Je certifie que les indications sous rubriques 1 à 12 ci-dessus sont exactes et complètes                                                                                                                        | 17. Bureau de douane de départ<br>Signature de l'agent et timbre du bureau de douane |
| 1. Bureau de douane<br><u>Ljubljana</u>                                                                 | <u>61</u>                                                              | 14. Lieu et date<br><u>Geneva, 17/09/2007</u>                                                                                                                                                                        | <u>BMeyer</u>                                                                        |
| 2. Bureau de douane                                                                                     |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| 3. Bureau de douane                                                                                     |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| 18. Certificat de prise en charge (bureau de douane de départ ou de passage d'entrée)<br><u>Geneva</u>  |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| <input type="checkbox"/> 19. Scelléments ou marques d'identification reconnus intacts                   | 20. Délai de transit<br><u>18/09/2007</u>                              |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| 21. Enregistré par le bureau de douane de<br><u>Geneva 77</u>                                           | sous le No<br><u>TIR 479</u>                                           |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| 22. Divers (itinéraire fixé, bureau où le transport doit être présenté, etc.)<br><u>St Margrethen</u>   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| 23. Signature de l'agent et timbre à date du bureau de douane<br><u>BMeyer</u>                          |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| <b>SOUCHE N° 1</b>                                                                                      |                                                                        | <b>MX51000000</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                      |
| 1. Pris en charge par le bureau de douane de<br><u>Geneva 77</u>                                        |                                                                        | <b>PAGE 1 du CARNET TIR</b>                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |
| 2. Sous le No<br><u>TIR 479</u>                                                                         |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| 3. Scelléments ou marques d'identification apposés<br><u>004010</u>                                     |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| 4. <input type="checkbox"/> Scelléments ou marques d'identification reconnus intacts                    |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
| 5. Divers (itinéraire fixé, bureau où le transport doit être présenté, etc.)<br><u>St Margrethen 64</u> |                                                                        | 6. Signature de l'agent et timbre à date du bureau de douane<br>                                                                                                                                                     |                                                                                      |

Рисунок В.1 - Форма Carnet Tir

## Додаток Г

S-COM/SMART-COMMERCIAL

30/1, Dorogozhytskaya Str., Tel: +38 (044) 129 99 00 Fax:  
Kyiv, 04112 Ukraine +38 (044) 129 99 01

«24» June 2019 / «24» Червня 2019

## INVOICE / РАХУНОК № 60-19

The Seller / Продавець:

SMART-COMMERCIAL, LTD/

ТОВ «СМАРТ-КОМЕРШЛ»

Code EDRPOU / Код ЄДРПОУ: 00789701

30/1, Dorogozhytskaya Str., Kyiv, 04112 Ukraine

Bank correspondent: Deutsche Bank Trust Company  
Americas, New York, USA  
SWIFT: BKTR US 33

Corr Account 01-200-300

Beneficiary bank «Raiffeisen Bank Aval», Public  
Joint Stock Company, Kyiv,  
Ukraine

Beneficiary name TzOV Smart-Commercial

Account 26001234567

The Buyer / Покупець:

TRADE EUROPE, S.A.R.L. / ТРЕЙД ЮРОП, ТОВ

Registration Number / Реєстраційний номер:  
CHE-223.456.789Avenue des Morgines 87 1213 Petit-Lancy  
SwitzerlandBeneficiary's bank/acc.: UBS SA 35 Rue des  
Noirettes, 1211 Geneva 3 SWIFT code: UBS  
RTNDO03K IAN code LS43 0024 0232 8976 6754  
D

| Contract number / Номер контракту                                     | Currency / Валюта | Delivery terms / Умови поставки                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| EX1223-02 of 02 <sup>th</sup> January, 2017/ EX1223-02 від 02.01.2017 | USD/дол. США      | CPT — Odessa Commercial Sea Port, Ukraine/ CPT — Одеський морський торговельний порт, Україна |

| Description / Найменування товару                                                                                                                  | Quantity, mt / Кількість, м. т. | Price per mt / Ціна за м. т. | Amount, USD / Сума, дол. США |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Feed Corn 3d grade, Ukrainian origin (crop year — 2017), in bulk/ Кукурудзяний корм 3 сорту, українське походження (урожайний рік — 2018), навалом | 745,56                          | 201,00                       | 149 857,56                   |
| Total to pay / Разом до сплати                                                                                                                     |                                 |                              | 149 857,56                   |

Payment according hereto shall be deemed as an acceptance of the offer to enter into the agreement on the terms and conditions set out herein. Payment according hereto may be made not later than 24.07.2019. / Оплата за цим Інвойсом є прийняттям пропозиції укласти договір на умовах, викладених в цьому Інвойсі. Оплата за цим інвойсом може бути здійснена не пізніше 24.07.2019.

All charges of correspondent banks are at the Seller's expenses. / Усі комісії банків-кореспондентів сплачує Продавець.

General director / Генеральний директор \_\_\_\_\_ I. Bidiy/ I. Більдій

М.П. (підпис/signature)

Рисунок Г.1 - Форма рахунка — інвойс