

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Механіко-технологічний факультет

УДК 656.073.41:691

ПОГОДЖЕНО
Декан механіко-технологічного
факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри транспортних
технологій та засобів у АПК

_____ В. Братішко

_____ Савченко Л.А.

“ ___ ” _____ 2024 р.

“ ___ ” _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Дослідження транспортно-виробничого процесу при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні»

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)»

Освітня програма: «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми:

Доктор економічних наук, професор _____ Загурський О.М.

**Керівник магістерської кваліфікаційної
роботи:** к.т.н., доцент

_____ Бондарев С.І.

Виконав

_____ **Кісіль В.В.**

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Транспортних технологій та засобів у АПК

к.т.н., доцент _____ Савченко Л.А.

“ ____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Кісілю Владиславу Вадимовичу

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)»

Освітня програма: «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Дослідження транспортно-виробничого процесу при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “8”січня 2024 р. № 24 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2024. 10. 15

Вихідні дані до роботи: основні відомості і звіти про роботу досліджуваного підприємства, довідкова література, інтернет джерела тощо.

Перелік питань, які передбачено до розгляду в роботі:

Характеристика автотранспортного підприємства, проектування процесу транспортування вантажів у міжнародному сполученні, розробка заходів із безпеки

роботи на автотранспорті, розрахунок економічної оцінки заходів з удосконалення роботи на маршруті.

Дата видачі завдання “ 10 ” жовтня 2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к.т.н., доцент

Бондарев С.І.

Завдання прийняв до виконання

Кісіль В.В.

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему «Дослідження транспортно-виробничого процесу при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні», написана згідно вимогам магістерської роботи. Зміст роботи викладений на 80 сторінках машинописного тексту, міститься 19 ілюстрацій, 14 таблиць, 16 сторінок презентаційної графічної частини, використано 23 бібліографічних джерел.

Метою роботи є дослідження і обґрунтування міжнародних маршрутів для АТЗ з використанням оптимальної маршрутизації руху автотранспорту.

Об'єктом досліджень у роботі виступає процес транспортування вантажів у міжнародному сполученні.

Предметом дослідження є маршрутизація руху АТЗ на міжнародних лініях сполучення та паливна економічність рухомого складу.

В роботі використано системний підхід, що направлений на вирішення зазначених нижче завдань:

- Проаналізувати міжнародні маршрути руху автотранспорту, виявити неефективний і обґрунтувати оптимальний маршрут;
- Зробити аналіз паливної економічності при використанні РС;
- Дослідити систему управління витратою автомобільного палива і запропонувати шляхи її удосконалення;
- Надати оцінку ефективності запропонованих заходів.

В роботі проведені ряд робіт згідно поставлених завдань досліджень і доведено важливість і доцільність розроблених заходів для практичного використання на досліджуваному нами підприємстві у середньостроковій перспективі.

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДНОГО ПІДПРИЄМСТВА І ОСОБЛИВОСТІ ЙОГО РОБОТИ НА РИНКУ АВТОПЕРЕВЕЗЕНЬ	7
1.1. Загальний стан вантажних міжнародних перевезень між Україною і ЄС	7
1.2. Основна характеристика транспортної складової дослідного підприємства та основні напрямки роботи	10
1.3. Аналіз технічних й економічних показників діяльності підприємства	13
1.4. Аналіз надходжень підприємства при наданні транспортних послуг з перевезень вантажів	17
РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ УДОСКОНАЛЕННЯ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ І ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПММ	21
2.1. Роль вантажних перевезень автотранспортом у ЗЕД підприємства	21
2.2. Система управління витратами на автомобільне паливо і основні її проблеми	25
2.3. Схеми процесів оперативного управління паливною економічністю АТЗ при організації перевезень	26
2.4. Основні задачі технічної і логістичної служб в управлінні питомими й груповими нормами витрати автомобільного палива	29 30
РОЗДІЛ 3. ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ	38

3.1. Основні підходи щодо вирішення проблем з маршрутизацією	38
3.2. Обґрунтування раціонального функціонування рухомого складу при транспортуванні вантажів	43
3.2.1 Аналіз і розробка заходів направлених на підвищення ефективності управління АТЗ	43
3.2.2. Аналіз експлуатаційних витрат при міжнародних перевезеннях	45
3.2.3. Розробка міжнародних маршрутів і визначення витрат палива АТЗ	48
3.2.4. Розрахунок техніко-експлуатаційних показників РС	53
3.2.5. Розрахунок економічних показників роботи автотранспорту	58
3.2.6. Визначення економічної оцінки удосконаленої маршрутизації перевезень	70
РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ ЗАСАДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПРИ УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ	73
4.1. Вимоги до протипожежної безпеки при наданні транспортних послуг	73
4.2. Загальні аспекти захисту інфраструктури транспортних підприємств	75
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	78
ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА	80

ВСТУП

Основною метою транспорту являється повне і своєчасне задоволення потреби економіки й населення в перевезеннях транспортом, підвищення високої якості та належної ефективності функціонування системи транспортних перевезень. Важливий вклад у вирішення нагальних завдань економіко-соціального розвитку роблять професіональні колективи автотранспортних підприємств народного господарства, які активно мають участь при реалізації програми та розвитку сфери критичних послуг у народному господарстві, покращують транспортне обслуговування сільського місцевостей, будівельного, торгового сектору та обслуговування побутового спрямування.

При цьому логістичні ланцюги мають розроблятися за критерієм мінімальних матеріальних та людських витрат, забезпечуючи оптимальну потужність та якість роботи транспортного сектору України. Також сприяти раціоналізації зв'язків між об'єктами економічної діяльності та підвищення стійкості і конкурентоспроможності транспортних компаній. Досягнення високих показників у підприємницькій діяльності і логістиці в цілому наблизить до високого рівня життя населення, споживчої спроможності і доходів громадян.

На відміну від інших видів транспорту, автомобільний має справу з великою кількістю транспортних інфраструктурних пунктів для вантаження-розвантаження товарів, що дозволяє здійснювати перевезення за принципами «точно в строк» і «від дверей до дверей» між суб'єктами господарювання.

Сучасний етап трансформації економіки України досить суттєвий. Сьогодні економіка має подвійну розбалансовану структуру. Воєнний стан, який триває з причин, вимагає кардинальних і швидких змін в економіці і особливо у логістиці.

Нажаль колишні зв'язки між підприємцями втрачені або реорганізовані. Ланцюги постачань, доступність дешевих ресурсів та рівень

споживання громадянами різної продукції народного господарства переходом кардинально змінюються. І тому, виходячи з вище наведеного твердження, економіка України швидко калапсує.

Але сьогодні поглиблюються зовнішньоекономічні зв'язки з низкою провідних міжнародних підприємств і організації, тобто учасників міжнародної світової торгівлі і надання послуг. І тому, головним завданням перед підприємцями постає ґрунтовна співпраця в різних галузях економіки та розвитку соціальної сфери, що, як наслідок, обумовлює потребу в удосконаленні міжнародних перевезень товарів і сировини при зміцненні позицій українських перевізників на ринку міжнародної торгівлі.

Наразі багато підприємств автотранспортної галузі не спроможні ефективно функціонувати і це призводить до ускладнень у розвитку єдиного ринкового міжнародного простору. Варто зазначити, що серед достатньо розвинених країн немає позитивних прикладів, коли системи транспорту були б хоч би трішки відокремленими від інтеграційних міжнародних процесів в реальному часі. Недоліки в логістиці і, насамперед, міжнародних автоперевезеннях, починаються внаслідок проблем або затримок у законотворенні, інформаційних й нормативно-правових сферах, непереборній бюрократії з боку контролюючих органів держаних структур.

Важливим напрямом економічної політики є розробка та ефективне виконання на високому рівні програм, спрямованих на трансформація економіки мирного часу у економіку воєнного стану. У першу чергу сьогодні є критично необхідним політика рівноваги з міжнародними партнерами у сфері ланцюгів постачань і гнучкість при виникненні форс-мажорних ситуацій. Таким чином, удосконалення організації міжнародних вантажних перевезень має бути у пріоритеті при розробці законодавчо-правових норм та швидко і ефективно їх виконання при суворому контролі незалежних впливових організацій і об'єднань.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДНОГО ПІДПРИЄМСТВА І ОСОБЛИВОСТІ ЙОГО РОБОТИ НА РИНКУ АВТОПЕРЕВЕЗЕНЬ

1.1. Загальний стан вантажних міжнародних перевезень між Україною і ЄС

Аналіз численних джерел інформації щодо процесу інтеграції транспортної системи до європейської мережі свідчить, що після розпаду радянського союзу відбувся значний прогрес. За цей час написано низку законів та постанов органів влади України, спрямованих на регулювання міжнародних перевезень, а також виконуються інтеграційні заходи щодо гармонізації транспортної і дорожньої інфраструктури за європейськими стандартами. Україна також приєдналася до дев'яти конвенцій та угод Європи, розроблених Комітетом із внутрішнього транспорту ЄЕК ООН, серед яких: Митна конвенція МДП, Конвенція про дорожній рух, про дорожні знаки та сигнали тощо. Угода, підписана між нашою країною та Європейським Співтовариством, дала імпульс інтеграції низки сфер діяльності країни в євроспільноту, що вплинуло позитивно і на транспортну. Нині, Україна вимушена швидко розвивати тісні двосторонні зв'язки з розвиненими країнами Європи й Азії в традиційних сферах та у сфері військового співробітництва. В сфері логістики і ланцюгів постачань уряд уклав угоди про спрощену систему міжнародного автомобільного сполучення скасувавши значну кількість квот та мит з 30 країнами на період воєнних дій на території України. Тому і не дивно, що українські перевізники значно збільшили обсяги вантажоперевезень не лише вантажів соціального призначення, але й гуманітарного і вантажів військового призначення, що підтверджується кількістю перетинів кордону.

Як відомо, у транспортній галузі існують два рівні особливих відносин економічного характеру. Перший – є найбільш прогресивний, із перевищенням пропозиції надаваних послуг над попитом споживачів і

високою якістю сервісу, характерний для країн Західної Європи та США. Другий рівень – варіант з надмірним попитом над пропозицією, але з невисокою якістю послуг. У цей період зростає кількість РС і автопідприємств, що пропонують міжнародні перевезення, але підготовка законодавство, рівень кваліфікації персоналу та транспортної і дорожньої інфраструктури гальмують процес ефективності надання послуг з перевезень вантажів.

До другого рівня розвитку належать країни Центральної та Східної Європи, пострадянських країн, Індія і Китай. Політики європейських країн підкреслюють, що організація логістичної сфери в цілому повинна бути з високою координацією, а також особлива увага віддана на впровадження екологічних автотранспортних засобів.

Протягом останніх десятиліть спостерігається поступове домінування перевезень вантажів автотранспортом у європейських країнах і Україні, що пришвидшує рух матеріальних потоків у ланцюгу постачань, як наслідок економічному росту економік. Тому зростання економік країн відбувається від інтенсифікації торговельних зв'язків, які і обслуговуються безпосередньо автомобільним транспортом.

Відомо, що автомобільний транспорт обирається у разі не значних транспортних витрати і через високу додану вартість товарів і коли потрібна гнучкість у логістичних операціях.

Отже, останнім часом частка перевезень автомобільним транспортом зростає в секторах економіки, де інші види транспорту має незначний вплив.

Якщо законодавці ставитимуться до вантажного транспорту так же само, як до особистого індивідуального, і не враховуватимуть відмінності між останніми, вводячи загальноприйняті обмеження (руху, додаткові податки тощо) це може мати непередбачувані наслідки негативного характеру. Невиконання цих вимог лише сприяє збільшенню транспортних витрат, які, зрештою, лягають на плечі споживачів [2].

1.2. Основна характеристика транспортної складової дослідного підприємства та основні напрямки роботи

Для написання магістерської роботи було обрано дослідження діяльності автопідприємства ТОВ «Лоджистік Інтернешнл». АТП товариства заснована у 2003 році і має базу у м. Київ, вул. Виборгська, 114. Підприємство є приватною власністю.

Основні напрями діяльності товариства:

- організація сервісів технічного обслуговування і ремонту (СТО).
- внутрішні та міжнародні вантажні перевезення різних видів вантажів;
- мийка автомобільного транспорту;

Підприємство має сервіс з послуг перевезення вантажів для різних замовників. Станом на 01.01.2024 р. на балансі перебуває 348 одиниць рухомого складу різної вантажопідйомності (309 вантажівок, 16 легкових автомобілів і 3 автобуси середньої місткості). Підприємство також має інфраструктуру для ремонту і технічного обслуговування РС завершеного циклу та приміщення для зберігання ПММ, запчастин, криті бокси для 80% автотранспорту та інше.

Приміщення, які не використовувало товариство, орендують інші організації. Персонал підприємства нараховує 548 осіб.

Основні проблеми дослідного підприємства має у таких питаннях: значний знос АТЗ (близько 42%), як і більшість транспортних підприємств має високу конкуренцію на ринку перевезень та високі податки.

Протягом минулого року компанія продала 12 АТЗ і через високу вартість на ТО і відновлення, тобто більшість з них вичерпали доцільний ресурс експлуатації. Навзаєм підприємство заключило лізинг на 14 нових транспортних засобів. Динаміку змін облікової кількості АТЗ представлено на рис. 1.1.

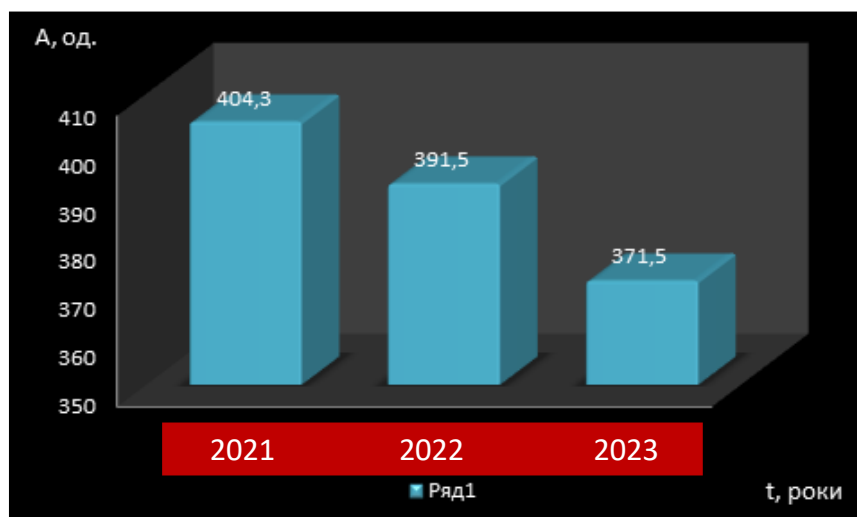


Рис.1.1. Динаміка змін середньо кількості АТЗ

Протягом останніх трьох років відчутно знижується вантажообіг про що свідчать показники діаграми (рис. 1.1): Це пов'язано зі змінами в структурі перевезень на автотранспортному ринку, а також воєнними діями після повномасштабного вторгнення в Україну.

1.3. Аналіз технічних й економічних показників діяльності підприємства

Динаміка зміни середньої кількості транспортних засобів пояснюється том, що відбувається списання транспортних засобів, які втратили доцільність подальшої експлуатації внаслідок фізичного і морального зносу та придбанням меншої кількості нових АТЗ.

За останні три звітні річні періоди кількість придатного до експлуатації АТЗ зменшилася з 362 до 326.

Коефіцієнт виробітку на одиницю АТЗ (визначається як відношення чисельності АТЗ в експлуатації до облікової кількості АТЗ) в середньому коливається між 0,60 та 0,645 і пояснюється нерівномірністю замовлень. (див. рис.1.2.)

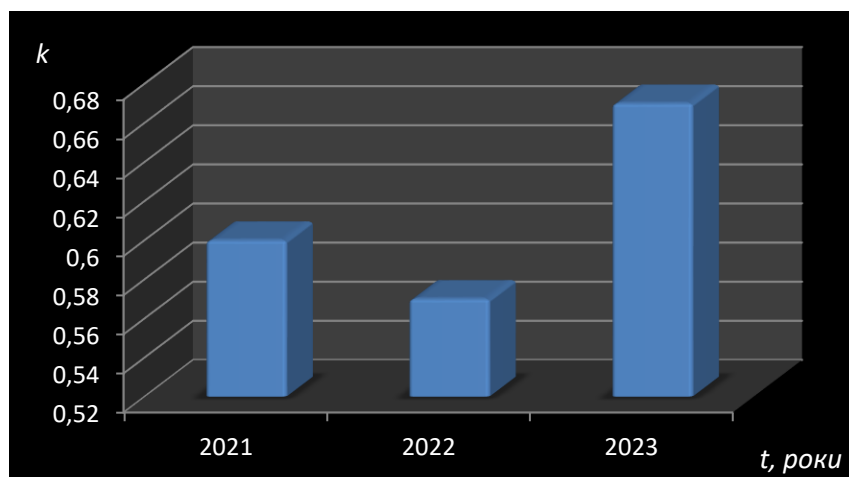


Рис.1.2. Динаміка зміни середньостатистичного значення коефіцієнту випуску автопарку

Зрозуміло, що оновлення РС досягти допоможе кращих фінансово-економічних результатів. Останніми кількома роками середня вантажопідйомність зменшилася з 3,370 до 3,240 тонни через фізично і морально застарілий транспортний парк.

Більшість вантажного РС це МАНи і DAFи вантажопідйомністю 8-12 тонн (єврофура). Ці моделі були придбані з загальним пробігом у 2019 році, а рік виробництва - 2017 рік. Також було придбано вантажні мікроавтобуси вантажопідйомністю 1,5-7,5 тонн.

Тенденція щодо зменшення кількості замовлень на міжнародні і внутрішніх вантажні перевезення 3-и попередні роки викликана воєнними діями в Україні. Це призвело до зменшення транспортної роботи. Однак, обсяг замовлень на міжнародні перевезень дещо збільшився, але коефіцієнт використання пробігу автопарку зменшився. Пояснюється це значною кількістю порожніх пробігів на подачу транспортних засобів під завантаження, тобто $\eta = 0,48-0,5$ (див. рис. 1.4).

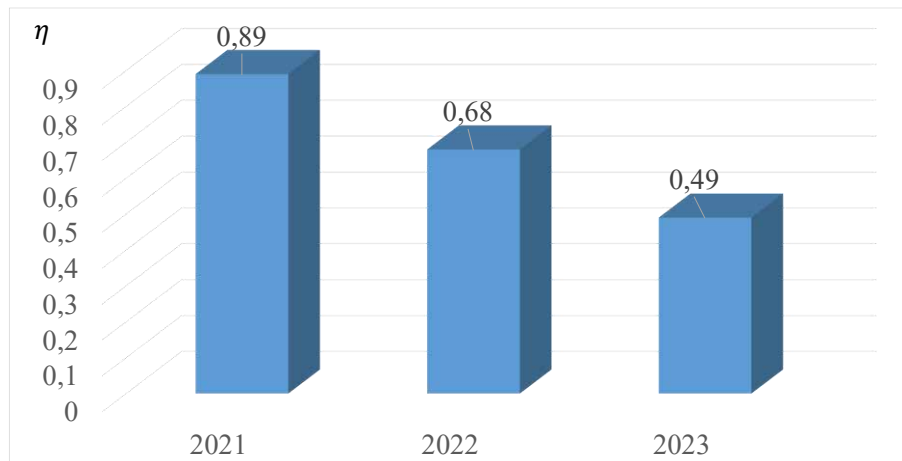


Рис.1.4. Динаміка зміни значення коефіцієнту використання пробігу автопарку (2021-2023 рр.)

Також стрімко пішло на спад значення тривалості наряду за аналогічний період з 12,80 год. до 10,80 год. (див. рис.1.5).

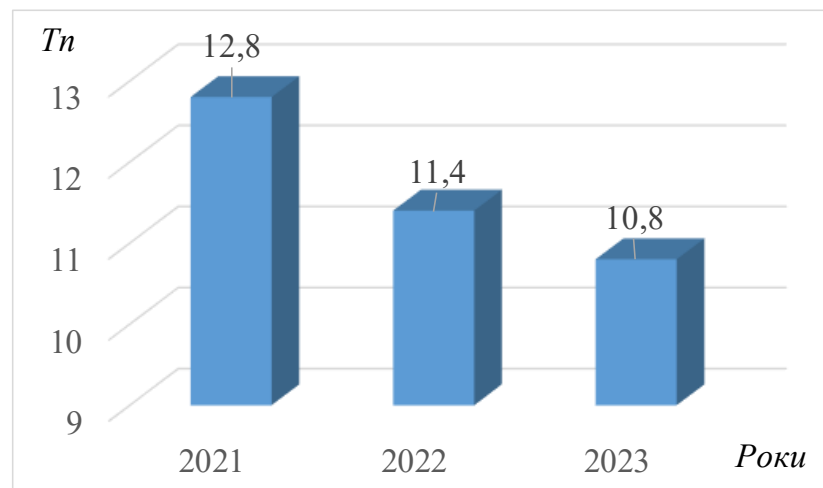


Рис 1.5. Динаміка змін тривалості часу наряду водіїв АТЗ (2021-2023 рр.)

Це значною мірою пов'язано зі скороченням ділових поїздок (приміські рейси). Деякі хлібопекарні зменшили замовлення, коли транспортні засоби працювали у дві зміни.

За останні три роки обсяги перевезень значно скоротилися з 404 000 000 тонн до 379 000 тонн (Рис. 1.6).

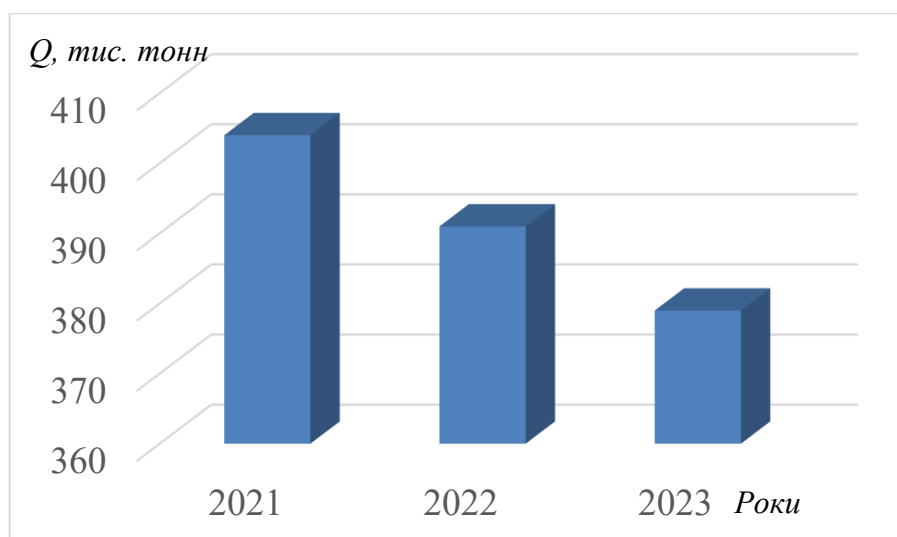


Рис.1.6. Динаміка зміни обсягів перевезень (Q)

Основною причиною зменшення кількості перевезень також є частковий знос РС, що призводить до значних перебоїв постачань продукції замовників. Як наслідок, замовники транспортних послуг внаслідок невчасної доставки з часом шукають інших перевізників. Згідно з маркетинговими дослідженнями, наявний в організації РС, який має невисоку надійність, призводить до зменшення конкурентоспроможності.

Місцеві перевезення потребують транспортних засобів з вантажопідйомністю від 500 до 2500 кг.

Для міжнародних перевезень компанія має чотири вантажівки DAF 95XF (три тягачі були придбані у 2021 році та один у 2023 році), DAF/FAD CF 85.360, тентовані напівпричіп SCHWARZMULLER об'ємом (V) 91 м³, три напівпричепи SCHMITZ (V=86 м³), три тентові напівпричепи. Всі АТЗ відповідають вимогам стандарту Євро-4/6, два АТЗ мають довготривалі дозволи на перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ). Напрямки перевезень включають різні країни Європи – Німеччину, Нідерланди та Бельгію з невеликою кількістю перевезень, а також до/з Франції та Швеції. Експортні товари, що перевозить автопідприємство має великий асортимент (метал, обладнання, вироби з деревини, сировину і саму побутову хімію та продукцію агропромислового комплексу (олія, рибу заморожену, продукцію

переробки, мінеральна вода, вино-горілчана продукція тощо). Товариство працює з великою кількістю замовників як одноразових, так і постійних. До постійних відносяться такі компанії як: Orfan-Trans-France (Франція), Alexes (Німеччина), Liguо (Бельгія), ICT-Freigt (Німеччина), Handicap (Бельгія), та Astral (Швеція).

1.4. Аналіз надходжень підприємства при наданні транспортних послуг з перевезень вантажів

З аналізу даних роботи підприємства маємо висвітлити структуру експлуатаційних змінних та постійних статей витрат: ПММ, амортизація РС АТЗ, заробітна плата водіям із загальногосподарськими включно, витрати на ремонт і ТО, шини, експлуатаційні матеріали та інші витрати, пов'язані з виконанням перевезень. Структура витрат (середньостатистична) представлена на рис. 1.7 та 1.8.

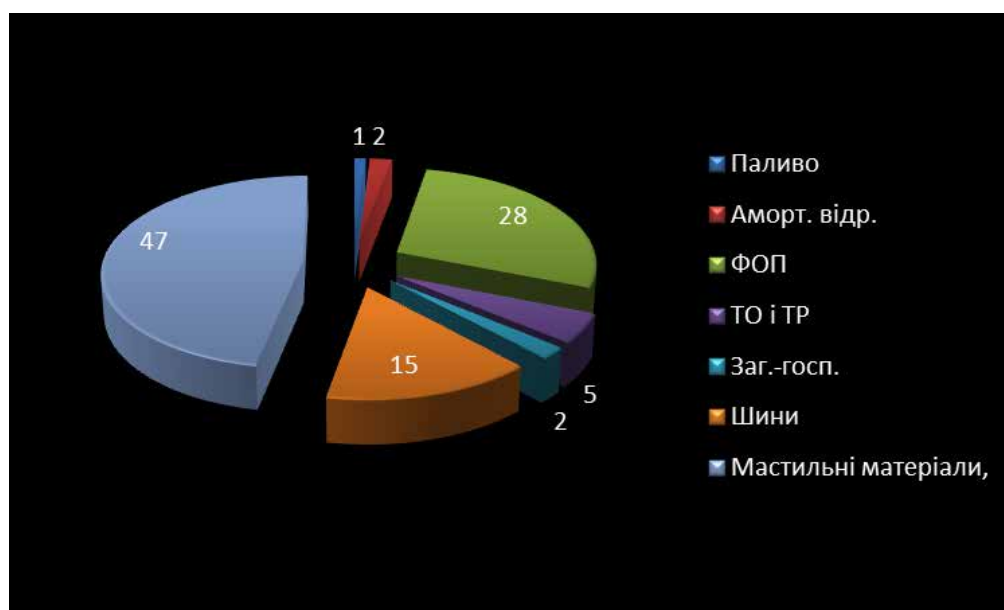


Рис.1.8. Складові собівартості перевезень у % (2022р.)

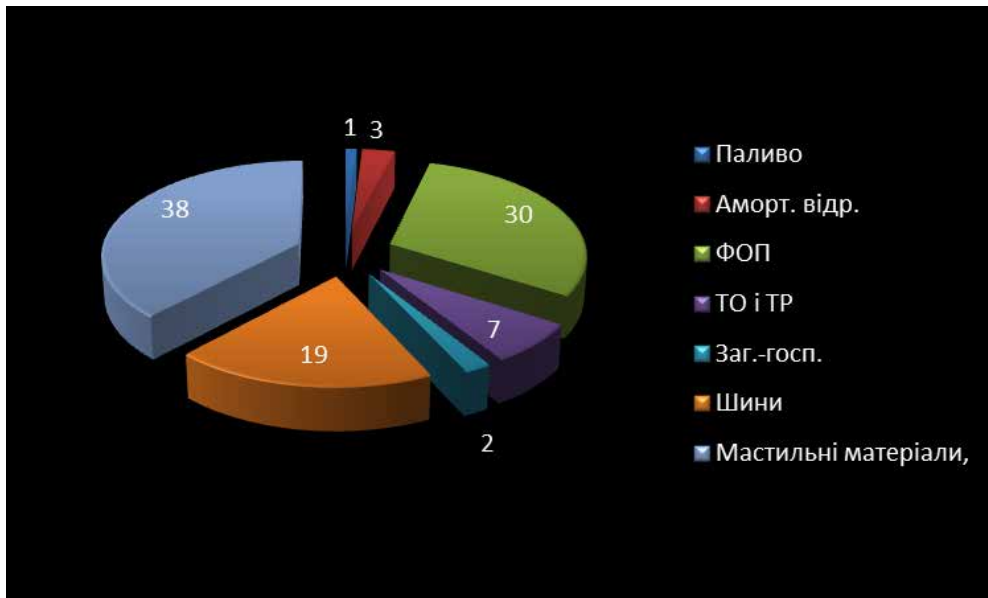


Рис.1.7. Складові собівартості перевезень у % (2023р.)

Деякі підсумкові результати діяльності товариства по рокам у вигляді фінансово-господарської складової представлені у табл. 1.2.

Таблиця 1.2.

Фінансово-господарські показники діяльності (доходи валові - тис. грн.)

Види діяльності підприємства	2022 р.	2023 р.
Авто-перевезення (тис. грн.)	4795,10	4040,80
Оренди (тис. грн.)	960,00	1108,10
Реалізація фондів (тис. грн.)	50,00	383,00
Ремонт АТЗ (тис. грн.)	28,00	36,50
Стоянка АТЗ (тис. грн.)	13,10	30,50
Разом по іншим види діяльності (тис. грн.)	1107,10	1713,80
УСЬОГО	7059,30	7466,90

Підсумкові результати діяльності товариства щодо транспортування вантажів у міжнародному сполученні висвітлені у табл. 1.3.

Таблиця 1.3.

Підсумкові результати від міжнародних перевезень вантажів

Назви показників	2022 р.	2023 р.
Дохід загалом (тис. грн.)	1312,80	978,00
Чистий дохід (тис. грн.)	1312,00	976,80
Витрати загальні (тис. грн.)	1216,90	748,0
В ТОМУ ЧИСЛІ		
Зарплатня персоналу (тис. грн.)	28,40	14,20
Нарахування (відрахування) (тис. грн.)	11,00	5,00
Витрати на пальне (тис. грн.)	455,80	456,50
Витрати на ПММ (тис. грн.)	1,50	1,40
Витрати на шини (тис. грн.)	34,60	18,80
Витрати на ТО і ремонт (тис. грн.)	83,20	45,0
Амортизаційні відрахування (тис. грн.)	234,00	145,80
Витрати накладні (тис. грн.)	368,40	277,20
Прибуток (тис. грн.)	95,100	20,00
Рентабельність	7,80%	2,0%

Як бачимо, витрати на паливо за минулий 2023 рік зросли майже на 9% до 2022 року і складають загалом 47% приведених витрат у формуванні тарифу.

Висновок до розділу

У розділі виконано опис стану міжнародних та внутрішніх вантажних перевезень в Україні та за її межами, основних видів виробничої діяльності товариства та приведені деякі звітні дані техніко-експлуатаційних й економічних показників передуючі роки (2021-2023). Також оцінено ефективність транспортного процесу на основі звітних показників підприємства.

РОЗДІЛ 2

ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ УДОСКОНАЛЕННЯ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ І ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПММ

2.1. Роль вантажних перевезень автотранспортом у ЗЕД підприємства

Як важливою умовою підтримки економіки України є стабільна та ефективна робота транспортної галузі, а також і реалізація основних напрямів соціально-економічного розвитку громадян.

Одним із яскравих подій минулого і нинішнього століття стало об'єднання країн Європи в єдиний економіко-політичний простір з метою інтеграції країн і вироблення єдиних правил взаємодії між собою в різних сферах народного господарства, культури, науки тощо.

На економічну інтеграцію найбільше позитивно впливають комунікаційна системи окремих країн Європи. Тому ЄС розвиває інтенсивно єдину систему транспортного забезпечення для інтегрованих послуг, використовуючи не лише просторове розташування, але й ресурсний потенціал кожної окремої країни.

Під об'єднанням транспортних систем розуміють стабільну організаційну структуру, що дозволяє сформувати ринок транспортних послуг, який у повній мірі відповідає поставленій головній меті - задоволенню споживчого попиту замовників - з найменшими витратами за рахунок оптимізовано використання переваг кожного із видів транспорту. У цьому контексті для нас актуальними є внутрішні заходи, спрямовання яких полягає у долученні України до міжнародних інтеграційних подій. Із загального обсягу експорту послуг— 52 % припадає на автомобільний транспорт в структурі перевезень різними видами транспорту [7].

Ефективність і якість всього транспортного процесу залежить не тільки від вантажовідправника і перевізника, а й від низки різних посередників, які беруть участь у організації міжнародних перевезень. Серед останніх є

спеціалізовані компанії, організація, фірми та асоціації, які виконують різноманітний функціонал від імені вантажовласника з моменту підготовки до перевезення до остаточного розвантаження вантажів отримувачу. Швидкість розвитку промислового й аграрного виробництва, великі обсяги будівництва і зростання збуту підвищують роль міжнародних перевезень вантажів як у Європі, так і Україні. Даний вид транспорту має ряд важливих переваг перед іншими, а саме: прискорення доставки, зменшити кількість перевантажень, підвищений рівень надійності АТЗ і збереження товару.

Зрозуміло, що для якнайшвидшого розвитку транспортної системи України та інтеграції її з європейською системою необхідна комплексна модернізація всієї транспортної галузі, яка вимагає в першу чергу політичних рішень. Основою модернізації може стати принцип системної побудови високоефективних транспортних комплексів із використанням сучасних наукових досягнень.

2.2. Система управління витратами на автомобільне паливо і основні її проблеми

Відомо, що метою системи управління споживанням паливною економічністю на рівні будь-якого підприємства є підвищення ефективності використання ПММ та досягнення високої економії та досягнення виконання техніко-технологічних та організаційних заходів. В цьому аспекті може допомогти централізація організаційних та управлінських функцій у використанні ПММ, а також чітка взаємодія структурних підрозділів компаній.

Контроль та аналіз використання ПММ є найбільш важливим елементом у ефективному використанні ресурсів підприємства. Система контролю витрати палива АТЗ складається з відомих чотирьох компонентів - планування і регулювання витратами палива, аналіз ефективності його використання, контроль та облік якості виконання поставлених задач.

Наприклад, система SUVAP («Система управління економією автомобільного палива») яка розробляється на рівні системи управління для автотранспортних компаній, може використовуватись як частина заходів з ефективного використання палива.

2.3. Схеми процесів оперативного управління паливною економічністю АТЗ при організації перевезень

Схему процесу управління технологічними операціями можна розглядати як набір керованих і некерованих елементів. Контролюється те, на що можна впливати, щоб покращити процес транспортування (технічний стан АТЗ, організаційно-технічні заходи, підготовка персоналу тощо). Неконтрольовані фактори - дороги, клімат і сезонність (рис. 2.1).



Рис.2.1. Схема процесів оперативного управління

Умови експлуатації досить мінливі, але одним із найважливіших факторів є умови на дорозі. Щоб визначити зміни значень дорожніх коефіцієнтів показників, досить лише ознайомитися з технічною класифікацією автошляхів.

У найзагальнішому випадку АТЗ можна використовувати на дорогах будь-якої технічної категорії з діапазоном дуже широким щодо значень

дорожніх коефіцієнтів. При коригуванні ж бази амортизації АТЗ, які рухаються по шляхах, використовується проста класифікація дорожніх умов. Для АТЗ, постійно перебуваючих у складних дорожніх умовах (наприклад, ґрунтові, лісові дороги, тимчасові дороги, кар'єри тощо), норму амортизації збільшують на 30%. Тому термін служби всіх АТЗ, що експлуатуються в несприятливих умовах, зменшиться майже пропорційно.

Такі ж несприятливі, вказані вище, дорожні умови впливають на скорочення пробігів шин вантажівок однаково, тобто до 30% скорочується їх ресурс. Однак досвід водіння показує, що за певних дорожніх умов різні шини зношуються по-різному. Приклад в коригуванні поточного лінійного нормативу витрати палива надає більш деталізованих даних щодо всього спектру дорожніх факторів. Однак нас цікавить переважно позаміська дорога, яка має покращене покриття та менше потребує палива.

Класифікація, яка використовується для лінійної нормалізації витрати палива, дозволяє з високою точністю врахувати варіації дорожніх факторів для більшості вантажних автомобілів.

Однак, слід зазначити, що точність базової еталонної поправки можливо підвищувати, враховуючи і те, що одні й ті самі зміни дорожніх умов викликають зміни з коливаннями у споживанні ПММ для різних марок і моделей АТЗ. Зокрема, варіативність умов враховується при упровадженні норм і стандартів до технічної експлуатації АТЗ. Дорожні ж умови класифікують і за типом дорожнього покриття, і за рельєфом місцевості. Однак на роботу РС та його надійність не тільки тип покриття та рельєф місцевості впливають, але й особливо умови руху.

Вважається, що класифікація дорожніх умов є найбільш широко диференційованою.

Його важлива перевага може полягати у тому, що шляхом об'єднань дорожніх факторів варіативних фізичних властивостей, у категорії експлуатаційних умов, можна звести різноманіття дорожніх умов навіть до п'яти класів. Цим можна регулювати нормативи й стандарти технічної

експлуатації АТЗ. Таким чином, значення поправного коефіцієнта встановлено однаково практично для всіх АТЗ. Це можливо, змінюючи режим роботи подібним чином, дозволяючи АТЗ працювати без відмов, навіть за схожих змінних дорожніх умов.

Результати багатьох досліджень і досвід з практики експлуатації АТЗ не підтверджують таке твердження. Тому, особливо для АТЗ, що працюють у міжнародних маршрутах, можливий мінливий характер дорожньо-кліматичних факторів, а також адаптивність ТЗ і зміни дорожніх умови [4]. Природно-кліматичні умови експлуатації АТЗ характеризуються температурним режимом навколишнього повітря у тому числі: атмосферним тиском, швидкістю вітру (поривами), кількістю опадів, тривалістю холодного періоду тощо.

2.4. Основні задачі технічної і логістичної служб в управлінні питомими й груповими нормами витрати автомобільного палива

Системи контролю витрат палива АТЗ виконувати власну роботу в двох основних напрямках:

- Контроль витрати палива за лінійними критеріями АТЗ.
- Управління споживанням палива за чітко визначеними стандартами.

Управління витратами палива за лінійними нормативами здійснюється техслужбами АТП. Задачі техслужб товариства показано на рис 2.2, де робота цих підрозділів підтверджується ефективністю раціонального та економного використання палива для АТЗ. Зусилля служб експлуатації зводяться до контролю та поліпшення експлуатаційних та техніко-економічних показників роботи РС. Основні завдання оперативних служб товариства наведено на схемі. (див. рис. 2.3). Управління витратами палива передбачає систематичне управління інформацією первинного характеру і контроль.

Оперативні заходи у виявленні та усуненні причин перезаправки пасажирських АТЗ проводяться переважно у три етапі (див. рис. 2.4).

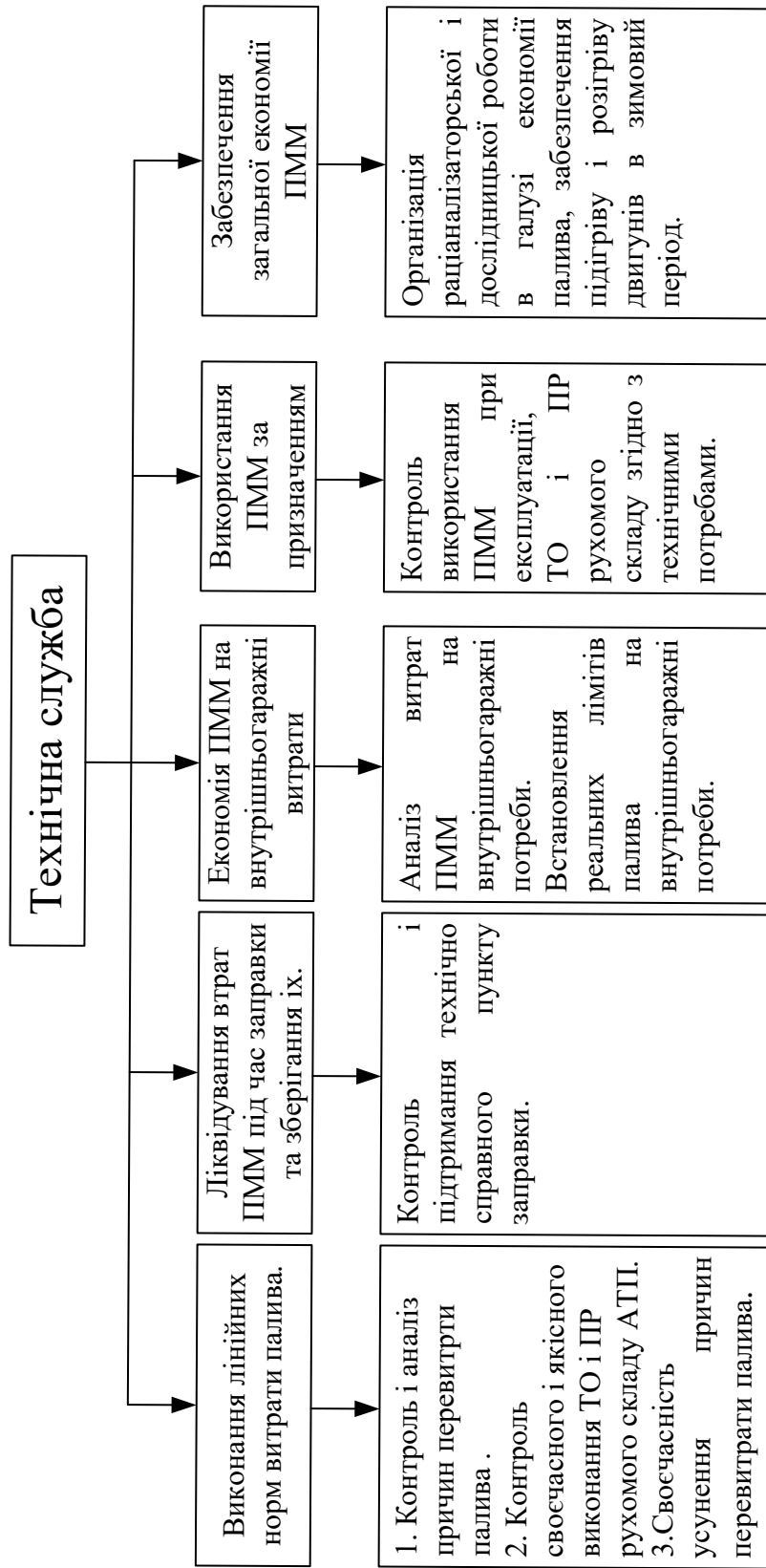


Рис. 2.2. Завдання технічної служби управління лінійними нормами витрат палива.

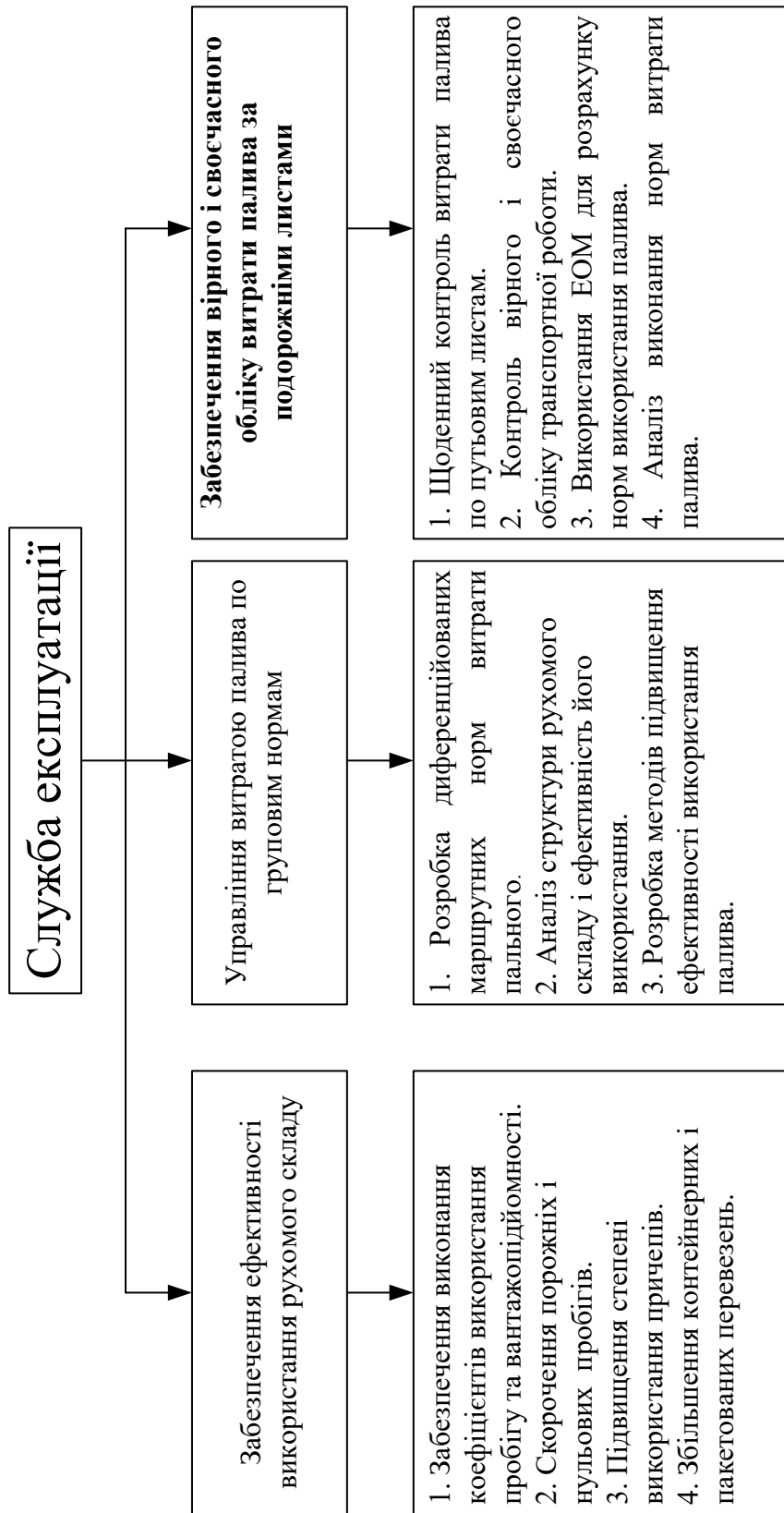


Рис 2.3. Задачі служби експлуатації по управлінню витратами палива за груповими нормами.

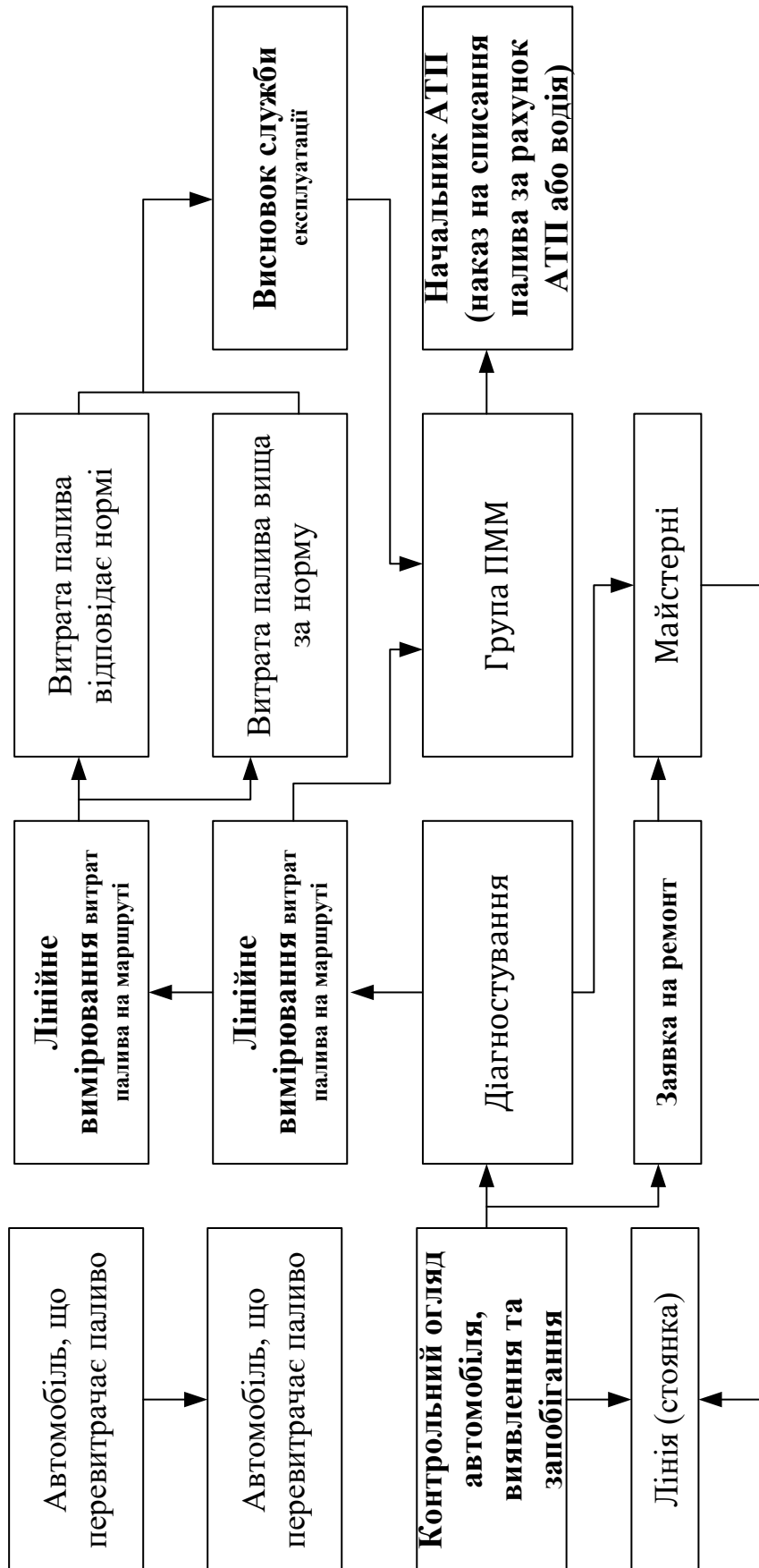


Рис.2.4. Схема управління лінійною витратою палива.

Висновок до розділу

Основною метою цього розділу є широка характеристика основних організаційно-технічних і технологічних заходів щодо вдосконалення систем управління паливною економічністю, використовуючи широкий спектр літературних джерел провідних авторів в цій сфері. Розглянуто заходи техслужб, їх функції та деякі способи впливу на зменшення витрат палива за лінійними нормами. Висвітлені ряд питань щодо системи контролю витратами пального на підприємстві. Окремо представлені відомості про фактори, що впливають на додаткові перевитрати пального в залежності від погодно-кліматичних і дорожніх умов.

РОЗДІЛ 3.

ВДОСКОНАЛЕННЯ МАРШРУТУ ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

3.1. Основні підходи щодо вирішення проблем з маршрутизацією

Сучасні методи і методології математичного планування бізнесу є реальним засобом, який забезпечує основу стосовно вирішення багатьох складних питань у плануванні й управлінні. За допомогою ІТ-рішень можна зробити розрахунки з оптимального планування та раціоналізувати варіанти зі широкого спектру варіацій.

Одним із важливих предметів ділової математики та комп'ютерних технологій є дорожній рух. З появою ринкових відносин принципово змінилися і характер, і умови праці підприємств і підприємців в транспортному бізнесі. Значного розвитку набули централізовані інформаційні бази про замовників і виконавців перевезення. Використання бізнес-математичних методів та комп'ютерної техніки для планування перевезень вантажів автомобільним транспортом наразі мало використовується підприємствами. Однак були найбільш поширеними рішеннями основні наступні проблеми:

- Автомобільний перевізник, який об'єднує клієнтів (замовників) і виконує перевезення збірних вантажів за найкоротшим і швидким маршрутом.
- o Планування раціональних маршрутів транспортування значних обсягів вантажів шляхом узгодження маршрутів по різним замовникам з метою зменшення холостих порожніх пробігів АТЗ.
- Розробка оптимальних графіків вантажно-розвантажувальних робіт для скорочення часу очікування та простою АТЗ.
- Розрахунок робочих графіків змін водійських бригад за часом і відповідним розкладом під час виконання технологічних робіт виробничих поточкових підприємств з використанням методу «побудувати колеса» задля зменшення пробігу АТЗ.

Планування перевезень з використанням методів економіко-математичного спрямування та упровадження отриманих результатів у реальну діяльність автомобільних перевізників вантажів задля забезпечує скорочення відстані на маршруті.

Економічні вигоди походять від зменшення змінних загальних витрат. Налагоджене сполучення між отримувачами та постачальниками товарів не тільки зменшує облік пройдених миль, але й зменшує транспортну роботу і відрахування на податки і зарплату. При плануванні перевезень також необхідно визначити значення відстаней між пунктом виробництва товарів і пунктом прийому останнього.

Сучасні інтелектуальні комп'ютерні програми полегшують і пришвидшують визначення найкоротшого або найекономічнішого маршруту, але існують певні недоліки у їх застосуванні у режимі «Real Time». Особливо останні залежать від низки непередбачуваних факторів, які можуть бути на маршруті, а саме: температура довкілля, якість доріг + сухо/мокро, потенційні затори (наприклад, аварії, ремонти доріг тощо), дорожня інфраструктура, інтенсивність руху і пропускна спроможність доріг тощо.

Наукове підґрунтя для вирішення зазначених вище проблем на дає математична теорія графів. Остання переконливо демонструє, що вибір маршрутів руху, особливо на територіях з добре розвиненою дорожньою мережею, є багатокритеріальною задачею з багатьма можливими розв'язками і факторами впливу.

Сукупність дорожньої складової у містах становить дорожню транспортну мережу. Модель такої мережі і являє собою граф. Його вершини - це позначки на місцевості міста, які і є для визначення відстаней та маршрутів руху найбільш важливими. А вершинами транспортної мережі є самі населені пункти.

Технічний процес при моделюванні транспортної мережі та обчислювального програмування на ПК показано нижче (рис. 3.1).

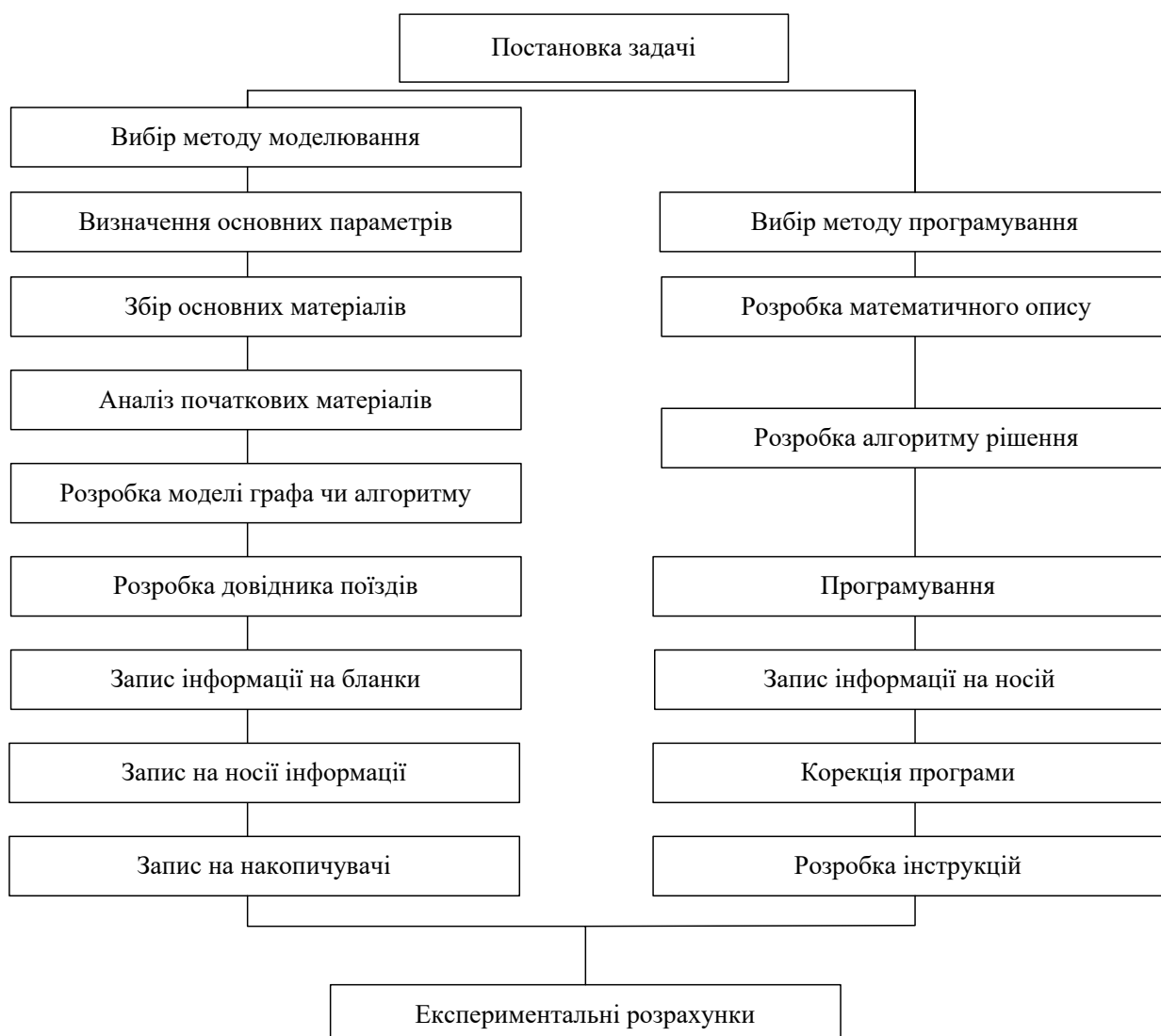


Рис. 3.1. Схема побудови і планування структури маршрутизації

Результатом розглянутого аналізу має стати матриця об'єктів/суб'єктів для всесвітньої території у логістиці. Іншими словами, має місце розробка двох уніфікованих програмних пакетів для моделювання самого дорожнього руху та імітації дорожнього руху, а саме :

- Моделювання дорожнього руху з аналізом обсягів руху АТЗ на основі змін інтенсивності руху в режимі «Real Time»;
- Аналіз географічного розташування і рельєфу транспортних артерій (ліміти часу на перехрестях, реальна технічна пропускна спроможність й швидкісні дані);

- Створення комп'ютерних моделей дорожнього руху з метою тестування їх у різних ситуаціях трафіку.
- Врахування впливу на довкілля розміщення дорожньої інфраструктури та землекористування при плануванні і обчисленні даних про дорожній рух (рис. 3.1).

Упровадження відповідних спеціальних таблиць найкоротших відстаней у практику і їх використання, складанні раціональних/оптимальних маршрутів, розрахунках пробігу АТЗ та нарахуванні ЗП, що може сприяти і зменшенню загального пробігу і загальних витрат.

Таким чином, можна впевнено говорити, що немає одностайного обґрунтування щодо вирішення проблем маршрутизації. Отже завданням наших подальших досліджень є встановлення ефективних найбільш економічних маршрутів.

3.2. Обґрунтування раціонального функціонування рухомого складу при транспортуванні вантажів

3.2.1 Аналіз і розробка заходів направлених на підвищення ефективності управління АТЗ

Для товариства «Логістік Інтернешнл» важливим є розробка транспортних моделей для визначених вантажопотоків від постійних клієнтів та пошук відповідних рішень. Компанія здійснює транспортування товарів, надає посередницькі послуги і стикається з низкою техніко-технологічних труднощів, які потребують оптимізації. Більшість основних фондів товариства складають АТЗ, інфраструктура для ремонту і обслуговування та зберігання РС та ін. Зрештою, вибір того чи іншого типу РС АТЗ для перевезень не тільки визначає витрати на його придбання, а й витрати на експлуатацію, впливаючи на результативні показники - прибуток і

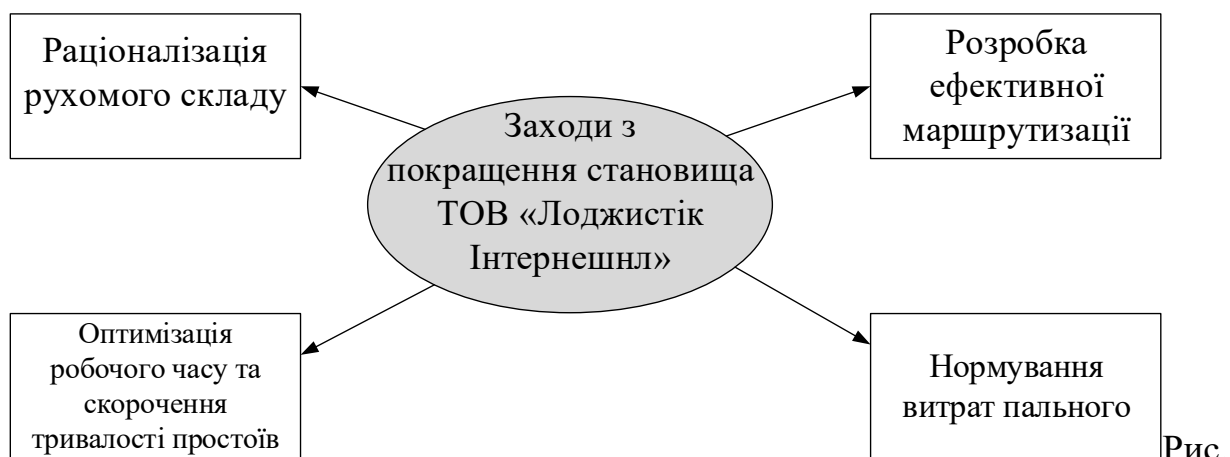
рентабельність. Особливо важливими для компанії є оптимізація витрат палива та організація маршрутів.

Для того, щоб реалізувати ідею раціоналізації, необхідно розглянути максимально можливі варіанти рішення проблем, спираючись на методіку експертних оцінок фахівців. Аналіз проблем сприятиме підвищенню ефективності в організації і управлінні міжнародними перевезеннями.

Експертний метод використовуються у випадках, коли неможливо обрати, обґрунтувати чи оцінити наслідки у рішеннях на основі точних математичних розрахунків. Використання експертного методу передбачає участь експертів, що і дозволяє значно підвищити якість і ефективність виконання технологічних логістичних операцій та отримати максимальну вигоду від упровадження розробленого проекту.

На основі проведеного аналізу та зібраних даних експертів розроблено попередній план дій щодо зростання ефективності управління міжнародними перевезеннями у 2024 році.

Попередній розрахунок заходів приведено нижче (див. рис. 3.2).



3.2. Проектовані (пробні) заходи із покращення керованості дослідним підприємством

З практичної точки ж зору, наші дії мають виглядати:

1. ідентифікувати вантажовідправників/замовників - виокремити постійних та сезонних вантажовідправників;

2. визначити обсяг перевезення вантажу за добу – відношення річної потреби вантажовідправника/замовників на кількість днів у році;
3. визначити відстань, на яку буде перевозитися вантаж та згрупувати вантажовідправників/замовників за напрямками й обсягами вантажоперевезень
4. обґрунтувати і вибрати тип АТЗ - аналіз характеру та умов перевезення, типу вантажу тощо.
5. розрахувати раціональні маршрути за критеріями економії загальних витрат.

3.2.2. Аналіз експлуатаційних витрат при міжнародних перевезеннях

Існуючі витрати при перевезенні товарів можуть нести безпосередньо як водій, так і перевізник, але є специфічними ці витрати для окремих рейсів. Останні включають застосування певних заходів для гарантії зборів, митних платежів і податків, вибору отримання одноразових чи багаторазових дозволів та й віз на різні терміни. Тому витрати враховуються всі, особливо пов'язані з альтернативним забезпеченням рейсів, поза тим чи оплачував ці послуги і дозволи перевізник.

Задля митного оформлення вантажів існує основні чотири:

- Власник вантажу (або/чи уповноважена ним особа) надає гарантію самим митним органам з пакетом необхідних документів на вантаж і його походження;
- Охорона та супровід вантажу (при необхідності) підпорядкованими виконавцями, що мають на це дозвіл як в Україні, так і за кордоном;
- Перевезення будь-яких вантажів за участю митних брокерів (повна/часткова участь);
- Перевезення за Митною конвенцією про міжнародне перевезення вантажів за книжками МДП або ЄКМТ.

Витрати на останні три заходи повністю може взяти на себе сам перевізник. Застосування митного супроводу може/має бути узгоджене з клієнтом чи власником товару, що відшкодує ці витрати. Гарантія при виконанні транспортних послуг при збереженні майна майже завжди залишається за перевізником. Для цього перевізники користуються можливістю працювати під егідою конвенції МДП [24]. Тривалий час українські міжнародні перевізники користуються перевагами посередницької діяльності митних брокерів разом із використанням процедур спільного транзиту ЄС (JTR). Товариство «Логістік Інтернешнл» надає послуги як митний брокер та експедитор. На період воєнних дій для українських міжнародних перевізників діє угода так званого «транспортного безвізу» про лібералізацію вантажних перевезень з ЄС, Турцією та деякими іншими країнами. Тепер для перевезень за цією Угодою необхідно мати перевізнику:

1. витяг ліцензії на міжнародні вантажні перевезення англійською мовою з QR-кодом;
2. документи на вантаж (у випадку для порожнього АТЗЖ);
3. документи для підтвердження типу перевезення
4. документи для повернення порожньої АТЗ
5. наліпку на вітровому (лобовому) склі АТЗ.

В рамках дослідної роботи вибрано аналіз, удосконалення маршрутизації і раціоналізації РС для виконання поїздки з України до Французької республіки і назад в Україну, яка триває в середньому 22 дні.

Цей маршрут передбачає такі витрати, перерахуємо:

Для західного напрямку - оплата:

- Термінал (послуга автостоянці м. Ягодин);
- Термінал в Закарпатті;
- Сервісна зона «Тиса»;
- Часткове розвантаження та завантаження під час митного огляду вантажу на кордоні (можливо);

- Обов'язкова мийка автомобіля на маршруті;
- Автостоянки, автомагістралі, оплата шляхів, тунелем, мостів тощо.
- Видача книжок МДП та СМР;
- Екологічні та місцеві збори за проходження товарів під митним контролем тощо;

Непрямі витрати є складовою витрат компаній важливою. Ця частина непрямих витрат включає звичайний ряд компонентів, таких як: основна та додаткова заробітна плата (нарахування) водіїв з адміністративно-управлінським персоналом (АУП), витрати на відрядження, ліцензії, страхування водіїв від нещасних випадків, страхування автоцивільної відповідальності (в Україні), зелені картки для страхування автоцивільної відповідальності та медичне страхування водіїв поза межами України, КАСКО або лімітне страхування на маршруті.

3.2.3. Розробка міжнародних маршрутів і визначення витрат палива АТЗ

Як зазначалося раніше товариство є підприємством приватним зі своїм автопарком. Працює воно з міжнародними партнерами-фірмами в таких країнах як Франція, Німеччина, Швеція, Бельгія та інших. Вантажність перевезень та видів вантажів подано нижче (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Партнер товариства	Країна реєстрації	Вантажність перевезень, тон/рік	Види транспортованих товарів
«Alexis'»	ФРН	6740,0	Промислові товари
«Orlans Trans France»	Французька республіка	10800,0	Вино- і горілчані товари
«Гандікани»	Королівство Бельгія	4700,0	Одягу, взуття
«Ligo»	Королівство Бельгія	5470,0	Одягу, взуття
«Emilio Pucci»	Французька республіка	7020,0	Вино- і горілчані товари
«Astra'»	Королівство Швеція	3570,0	Одягу, побутові товари
«IOT-Фратх»	ФРН	6520,0	Обладнання

Як видно з даної таблиці, найбільше перевезень 10 830,0 тонн вино- і горілчані товари здійснюється між Україною та Французькою республікою.

Організація «Orlan Trans France» (м. Бордо) є надпотужний дилер вин й імпортує продукцію в майже по усьому світові. Вона на даний час з українською компанією співпрацює - ТОВ "Пакка Холдинг" (м. Луцьк).

Виходячи з наведеного аналізу, в рамках досліджень приймемо раціоналізацію маршруту - м. Бордо (кр. Франція) - м. Луцьк (кр. Україна). Тому у подальшому проаналізуємо вже існуючий маршрут, на якому працюють водії товариства (див. рис. 3.3).

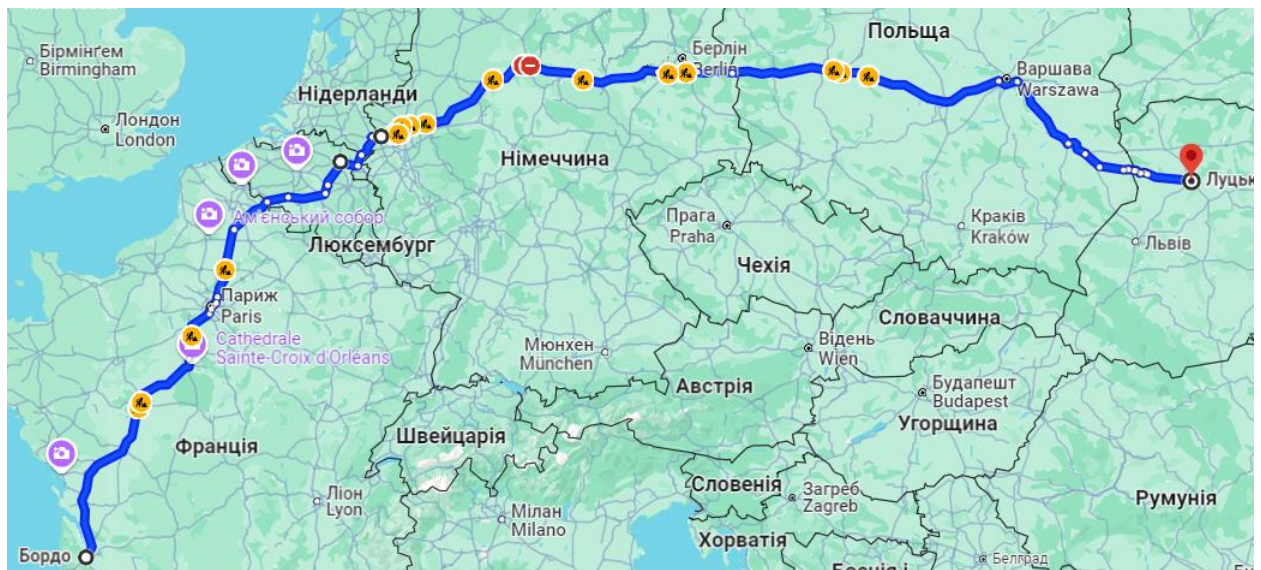


Рис 3.3. Фрагмент карти з прокладеним автомобільним маршрутом сполученням м. Бордо - м. Луцьк (маршрут перед дослідженнями)

Маршрут проходить через такі країни, як Україна – Польща – Німеччина - Бельгія й Франція. Загальна відстань від складу в Луцьку до складу в Бордо становить 2 682 км. Цей маршрут не є найкоротшим, але він має як переваги, так і недоліки. Однією з переваг є відносна рівномірність руху транспортних засобів, тобто на всьому маршруті мало особливих перешкод (тунелів, мостів, заторів, вузьких місць тощо). Однак, на нашу думку, маршрут є недостатньо «прорахованим» і не є економічно доцільним, але є розумним з точки зору водія.

Оптимум будь-якого маршруту полягає в його економічній доцільності, особливо у випадку міжнародних маршрутів з великими обсягами перевезень та великими відстанями.

Тому маршрут з Бордо до Луцька потребує раціоналізації.

Український маршрут є відносно завантаженим до польського кордону. Перетин українсько-польського кордону займає щонайменше двадцять чотири години. Від польського кордону до Любліна проблем з рухом немає, але дорога перекрита через будівництво великого шляхопроводу безпосередньо перед в'їздом до Любліна. Згідно з дорожніми знаками, є ще 57 км об'їзної дороги, і затримка в русі становитиме майже півтори години.

Після цього дороги до польсько-німецького кордону (траса А 44) можна буде проїхати без затримок з максимально дозволеною швидкістю. При перетині кордону є платна ділянка автобану А 2. Продовжуйте рух до німецько-бельгійського кордону (з'їзд А2/Е 19), де є з'їзд на платну дорогу А2/Е 19 і через 78 км ви в'їжджаєте на А 1, де є ще одна платна дорога протягом 18 км. Через 156 км після Парижа є платна ділянка на А10/Е 50, яка простягається приблизно на 40 км. Далі, майже до міста Бордо, маршрут проходить рівномірно по дорогах класу І, за винятком 1,56 км ділянки з обмеженням швидкості на в'їзді в Бордо (Рис. 3.5).

Подальший аналіз показує, що використання існуючого маршруту займе понад 22 години безпосереднього руху за кермом і майже чотири дні в режимі «від дверей до дверей». Крім того, на маршруті є п'ять платних ділянок дороги, загальна вартість проїзду якими становить 87 євро в обидва боки.

Враховуючи, що водії-міжнародники повинні дотримуватися правил ЄУТР (обмеження робочого часу та відпочинку екіпажу), безпека перевезень знаходиться на належному рівні.

Раніше ми розглянули шляхи вдосконалення маршрутів за рахунок зменшення змінних витрат та раціоналізації обслуговування маршрутів, тобто зменшення споживання пального за рахунок скорочення довжини

маршруту. Для останнього було проаналізовано топографію маршруту та розглянуто можливі варіанти скорочення довжини маршруту. Для розробки раціональних маршрутів були використані європейські дорожні карти та атласи, а також електронний атлас MS Auto Route Express. Потім були розроблені раціональні маршрути і розраховані загальні витрати, необхідні для здійснення транспортного процесу на маршрутах, з використанням даних, усереднених за марками транспортних засобів.

Після детального аналізу та розгляду раціональних варіантів маршрутів було обрано наступний маршрут (рис. 3.4) для перевезення вантажів з Бордо до Луцька, який є коротшим.

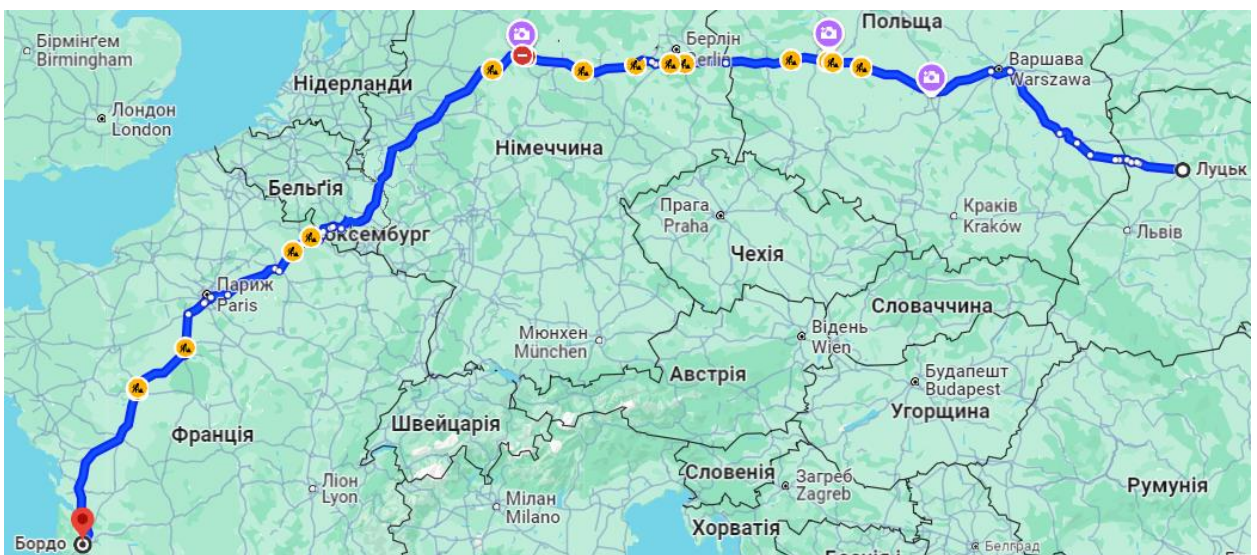


Рис. 3.4. Фрагмент карти з прокладеним автомобільним маршрутом сполученням м. Бордо - м. Луцьк (маршрут після дослідження)

Розроблені маршрути по країнам покривають загальну відстань у 2 560 км в один бік (з яких довжина в країнах, через які пролягає маршрут, становить: Україна - 138 км; Польща - 742 км; Німеччина - 682 км; Бельгія - 196 км; Франція - 802 км), що на 122 км коротше, ніж існуючі маршрути. Розроблений маршрут також є більш економічним, тобто потребує менших як постійних, так і змінних витрат, оскільки він використовує платні дороги, які не обмежують швидкість руху транспортних засобів. Проїзд платними

дорогами коштує 59 євро, що означає економію в 28 євро в один бік (напряму).

3.2.4. Розрахунок техніко-експлуатаційних показників РС

Складові транспортного процесу (техніко-експлуатаційні).

Розрахунки подальші проводимо для рухомого складу на маршруті, розробленого нами, тобто коротшого протяжністю 2682 км в один бік. Нехай будуть поставлені наступні питання:- задати: кількість тонн вантажу, перевезеного за один рейс, R_i ; кількість тонно-кілометрів, пройдених за рейс, V_i ; відстань, яку проїжджає навантажений автомобіль за рейс, l_{vi} ;

- розрахувати техніко-експлуатаційні показники транспортного засобу за один рейс за маршрутом $\gamma_{ст}$ (оборот $\gamma_{ст. AB}, \gamma_{ст. BC}$), коефіцієнт використання вантажопідйомності РС (динам.) γ_{∂} , середні відстань перевезення вантажу (1 т) за їздки l_{∂} і коефіцієнт пробігу РС - β ;

- правильність розрахунків перевірити за співвідношення показників $\gamma_{\partial}, \gamma_{ст}, l_{\partial i}, l_{\partial}$;

- розрахувати продуктивність РС за годину у т і ткм.

1) Отже, розрахунки звісно будемо для маятникового маршруту виконувати зі зворотнім пробігом, схема подана нижче (див. рис. 3.5).

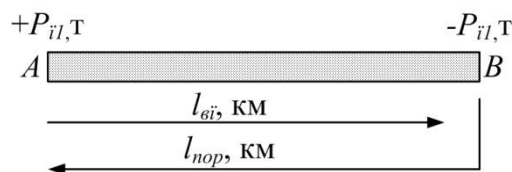


Рис. 3.5 Схематичне зображення маршруту

де, $+P_{il}, -P_{il}$ – тонни навантаженого й розвантаженого вантажу відповідно; l_{vi} – відстані пробігів РС, км; l_{nop} - відстані порожнього пробігу РС в зворотному напрямку, км*.

2. Визначення об'єму вантажу, перевезеного за їздки, й виконаної транспортної роботи:

- об'єм вантажу:

$$P_i = P_{i1}, \text{ ТОН} \quad (3.1)$$

$$P_i = P_{i1} = 25,0 \text{ ТОН}$$

об'єм транспортної роботи:

$$W_i = P_i \cdot l_{ei} \quad (3.2)$$

$$W_i = 25,0 \cdot 2560,0 = 67050,1 \text{ ткм}$$

3. Розрахунок технічних та експлуатаційних показників роботи РС.

- коефіцієнт вантажопідйомності (стат.):

$$\gamma_{cm} = \frac{P_i}{q}, \quad (3.3)$$

$$\gamma_{cm} = \frac{25}{28} = 0.89,$$

де q - вантажопідйомність автопотягу (номінал), тонн.

- коефіцієнт вантажопідйомності (динаміку.):

$$\gamma_d = \frac{W_i}{q l_{ei}} \quad (3.4)$$

$$\gamma_d = \frac{67050,1}{25 \cdot 2560} = 1$$

- середня дальність транспортування тон вантажу:

$$l_g = \frac{W_i}{P_i} \quad (3.5)$$

$$l_g = \frac{51200}{20} = 2560.$$

- коефіцієнт пробігу РС (їздка):

$$\beta = \frac{l_{ei}}{l_{заг}}, \quad (3.6)$$

$$\beta = \frac{2560}{5120} = 0.5$$

- коефіцієнт пробігу РС (оборот):

$$\beta = \frac{l_{ei1} + l_{ei2}}{l_{об}}, \quad (3.7)$$

$$\beta = \frac{2560+0}{5120} = 0.5$$

4. Визначення продуктивності РС за годину (т і ткм).

Продуктивність РС за годину (маятниковий маршрут, тонни) разом зі зворотнім холостим пробігом:

$$P_{z.m} = \frac{q \cdot \gamma_{cm} \cdot V_m \cdot \beta}{l_{ви} + V_m \cdot \beta \cdot t_{np}}, \quad (3.8)$$

де V_m - середня швидкість РС, км/год:

t_{np} - тривалість простою РС, з приводу технологічних та інших затримок, год..

Згідно приведеної вище методики визначення техніко-експлуатаційних показників, розрахунки для рухомого складу, який виконує міжнародні перевезення, будемо виконувати у прикладній програмі Microsoft Excel в спеціально підготовленій формі нижче після опису проведення розрахунків наступних технічних, експлуатаційних і режимних показників.

Для визначення часу простоїв ТЗ, пов'язаних з навантажувально-розвантажувальними операціями перервами, щоденними обов'язковими відпочинками, простоями у пунктах митного контролю скористаємося формулою:

$$t_{np} = t_{н-р} + t_{з.мит.} + t_{пер.щод.} \quad (3.9)$$

$$t_{np} = 2 + 36 + 126 = 164 \text{ годин.} = 6 \text{ д. } 20 \text{ г.}$$

де t_{np} - тривалість на вантажні й розвантажувальні операції; $t_{з.мит.}$ - тривалість перетину РС митниці, год.; $t_{пер.щод.}$ - тривалість простоїв РС на перерви й обов'язкові щоденний щодня водіїв, у год.

$$t_{np} = t_m \cdot q \cdot \gamma_{cm} + t_{нз}, \quad (3.10)$$

де t_m - норма тривалості простоїв РС на вантаженні й розвантаженні, т-год.

($t_m = 0,10$ год.);

$t_{нз}$ - тривалість підготовчих та й заключних транспортних операцій, год

($t_{нз} = 0,30$ год.).

$$t_{np} = 0,10 \cdot 20,0 \cdot 0,701 + 0,30 = 1,720 \approx 2,0, \quad (3.11)$$

Для визначення загальної тривалості простою на митниці:

$$t_{з.мит.} = 2 \cdot n_{мит.} \cdot t_{мит.} \quad (3.12)$$

$$t_{з.мит.} = 2 \cdot 1 \cdot 18 = 36 \text{ год.}$$

де є $n_{мит.}$ – загальна кількість митниць, од.; $t_{мит.}$ – тривалість на проходження РС митних процедури, год. (від 4,0 год. – і для на українській, і для польської митниці. додатково відпочинок міжзмінний – 9(11) год. приймаємо -17,0-18,0 год.)

Для визначення тривалості простою за перерви і обов'язкового міжзмінного відпочинку $t_{пер.цю.}$, ЄУТР [8]:

$$t_{пер.цю.} = t_{з.пер.} + t_{з.цю.} \quad (3.13)$$

$$t_{пер.цю.} = 18 + 108 = 126 \text{ год.}$$

де $t_{з.пер.}$ – загальна тривалість на перерви водіїв, год. (18,0 год.);

$t_{з.цю.}$ – загальна тривалість на денні відпочинки водія, год. (108,0 год.).

Середня технічна швидкість використовуваних транспортних засобів у міжнародних перевезеннях сучасних тягачів визначається спеціальним реєструючим пристроєм (тахографом). Цей електронний пристрій обмежує максимальну швидкість до 85 км/год. Це означає, що теоретично максимальна швидкість, яку може проїхати вантажівка без зупинки, становить 2040,00 км на добу. Згідно з багаторічними даними по підприємству, знятими з «Тахографів» автомобілів, на практиці середня швидкість вантажівок у Європі становить 64,0-67,0 км/год, тоді як в Україні – 48,0-52,0 км/год. При проїзді через населені пункти нормою є 40,0-50,0 км/год. Середня щоденна відстань, яку проїжджають водії, становить не більше 520,0-580,0 км, а середня швидкість - близько 55-65 км/год. Перетин кордону з Україною займає щонайменше 24 годин, враховуючи «графік роботи та відпочинку» водія згідно положень ЄУТР. Отже, як робочу умову

на маршруті, давайте розрахуємо швидкість як 540,0 (км/добу) / 9 год.(кермування РС) = 60 км/год. (9 годин - це час, проведений водієм за кермом з перервами протягом доби 24 годин).

Визначимо оборот РС:

$$t_{об} = t_{пyx} + t_{np} \quad (3.14)$$

де $t_{пyx}$ - безпосередній рух РС, год.

Рух АТЗ, год:

$$t_{пyx} = \frac{L_{об}}{V_m} \quad (3.15)$$

де $L_{об}$ - відстань рейсу, у км ($L_{об}=2560,0$ км).

Розрахуємо

$$t_{пyx} = \frac{2560}{60} = 42,7 \text{ год.}$$

Тривалість рейсу з вантажем:

$$t_{об} = 42,7 + 48,7 = 91,42 \text{ год.}$$

Тривалість рейсу без вантажу може в дійсності бути меншою внаслідок меншого простою на контрольно-пропускному пункті україно-польського кордону.

Продуктивність автопоїзду зі зворотнім вантаженим пробігом в тоннах і тонно-кілометрах визначаються за відомими формулами, ткм:

$$W_{z.m} = \frac{q \cdot \gamma_{cm} \cdot V_m \cdot \beta}{l_{ei} + V_m \cdot \beta \cdot t_{np}} \quad (3.16)$$

$$W_{z.m} = \frac{q \cdot \gamma_{cm} \cdot l_{ei} \cdot V_m \cdot \beta}{l_{ei} + V_m \cdot \beta \cdot t_{np}} \quad (3.17)$$

3.2.5. Розрахунок економічних показників роботи автотранспорту

1) Заробітна плата (фонд)

Фонд заробітної плати водієві розрахуємо для розробленого маршруту. Міжнародні водії отримують заробітну плату за сіткою відрядної ставки 0,1

євро за пройдений км шляху, тобто 4,62 грн/км (1 євро = 46,22 грн). Водії також отримують надбавку по першому класу – 25%, тобто + 1,2 грн/км, отримаємо $4,6+1,2=5,82$ грн/км.

Таким чином, заробітна плата виглядає за виконані транспортну роботу наступним чином:

$$\Phi ЗП(вод) = 5120,0 \text{ км} \cdot 5,82 = 29\ 808,6 \text{ грн.}$$

2) *Відрахування на ЄСВ і військовий збір.*

До даної статті належать відрахування із ЗП в розмірі $18+1,5\%$ - 5813 грн.

3) *Витрати на витрачене паливо.*

Як відомо, однією з найважливіших і найвагоміших статей витрат є витрати на паливно-мастильні матеріали, які визначають транспортні витрати. Для цього враховуються витрати на всі види палива (бензин, дизельне паливо та газ, якщо такі є), що споживаються АТЗ під час їх роботи, а також витрати на паливо, що витрачається за потребою в гаражі та транспортується до місця зберігання та видачі палива тощо.

Витрати на автомобільне паливо визначають в залежності від витрат пального автопоїзду з вантажем (3.17) або порожнього (3.18) та від цін пального, заправленого безпосередньо у країні проходження дослідного маршруту (див. формули):

$$C_{п.в} = \left[\frac{H_{Lan}}{100} \cdot l_{ві} + \left(\frac{H_W}{100} \cdot W \right) \right] \cdot Ц_l \quad (3.17)$$

$$C_{п. пор} = \frac{H_{Lan}}{100} \cdot l_{пор} \cdot Ц_l \quad (3.18)$$

де H_{Lan} - лінійна норма витрат палива АТЗ: л/100 км

H_W - питома норма витрат палива додаткова на кожні 100 т-км, л/100 т-км (приймаємо середньостатистичну величину - $H_W = 1,26$ л/100 ткм);

$l_{заг}$ – пробіг автопотягу з відповідною ціною пального, що заправлене у країнах на маршруту);

$Ц_l$ - ціна одного літра дизельного пального (приймається по обсягам, які заправиться АТЗ в країнах на маршруті).

Автопарк компанії складають сучасні імпортні тягачі (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Характеристика тягачів по маркам, використовуваних при міжнародних вантажних перевезеннях

№	Марка PC	Лінійні витрати пального, у л/100 км	Балансова вартість АТЗ, грн..	Облікова кількість АТЗ	Спорядже на маса АТЗ
1	DAF 95,0 XF 430,0	38-	675454,0	12 од.	7100
2	DAF FAD CF 85. 362	33-	583858,0	24 од.	7180
3	MAN TGI XL 460.01	35-	560633,0	17 од.	7420
4	MAN TGI 18.402	34-	633660,0	22 од.	7380

Характеристики напівпричепа, що використовується для поставленої мети перевезень взяті з даних напівпричепа Schmitz Cargoball SCS 24/L-13.6C, який має масу транспортного засобу (споряджену) 7,6 тонни і допустиму вантажопідйомність 28 тонн і об'єм кузова 94,0 метри кубічних, середня вартість якого становить 27 000 .

Для визначення максимально можливої маси вантажу у кузові автопоїзду необхідно користуватись вимогами постанови щодо лібералізації перевезень великогабаритних і великовагових вантажів, яка зокрема відповідає європейським стандартам щодо габаритно-вагових обмежень (див. рис. 3.6).



Рис. 3.6. Максимально допустимі значення фактичної маси для різних типів вантажного транспорту

Далі нам необхідно врахувати максимальну масу вантажу (P_i), яку визначатимемо як різницю між допустимою повною масою рухомого складу ($q_{\text{вант}}$) та сумарною спорядженою масою тягача і напівпричепа ($q_{\text{спор}}$):

$$P_i = q_{\text{вант}} - q_{\text{спор}} \text{ ТОНИ} \quad (3.19)$$

Результати наведемо в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Маса вантажу, яку може перевозити РС з різними тягачами

№	Марка РС	Споряджена маса тягача, т	Споряджена маса напівпричепа, тон	Маса вантажу, який може перевозити РС, тон
1	DAF 95,0 XF 430,0	7,100	7,60	25,30
2	DAF FAD CF 85. 362	7,180	7,60	25,22
3	MAN TGI XL 460.01	7,420	7,60	24,98
4	MAN TGI 18.402	7,380	7,60	25,02

Згідно таблиці, розбіжності маси вантажу, яку може перевозити РС з різними тягачами на суттєвий. Можна для всіх автопоїздів прийняти масу вантажу 25,0 тон.

Для виконання розрахунків нами використана прикладна програма Microsoft Excel з розробленою формою, де будуть внесені всі вихідні дані і дані розрахунків послідуєчих показників згідно формул, які представлені вище і у подальших описах (рис. 3.7).

Довжина маршруту, км	Загальна	По країнам				
		Україна	Польща	Німеччина	Бельгія	Франція
в прямому напрямку	2560	138	742	682	196	802
в зворотному напрямку	2560	138	742	682	196	802
в двох напрямках	5120	276	1484	1364	392	1604
Допустимі габаритні параметри, м		По країнам				
		Україна	польща	Німеччина	Бельгія	Франція
висота		4	4	4	4	4
ширина		2,6	2,55	2,55	2,55	2,55
довжина: вантажного автомобіля (причепи)		22	18,75	18,75	18,75	18,75
автопоїзда		18,75	18,75	18,75	18,75	18,75
зчленованого ТЗ		22	16,5	16,5	16,5	16,5
Допустимі вагові параметри, т		По країнам				
		Україна	польща	Німеччина	Бельгія	Франція
навантаження на вісь		11	10	10	12	12
навантаження на ведучу вісь		11	11,5	11,5	12	12
ВА з 2 вісями		16	18	18	20	20
ВА з 3 вісями		22	24	24	-	-
автопоїзд з 4 вісями		38	36	-	40	40
автопоїзд з 5 і більше вісями		40	40	40	44	44
зчленований ТЗ з 5 і більше вісями		40	40	40	44	44
Ціна дизельного палива за 1 літр						
		Україна	польща	Німеччина	Бельгія	Франція
Грн		55,46	67,02	70,72	74,88	73,95
Євро		1,2	1,45	1,53	1,62	1,6
Крос-курс гривня - євро		46,22				

Рис. 3.7. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel з вихідних даних для подальшого розрахунку технічних, експлуатаційних та економічних показників

Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи РС для кожного з автомобілів також виконаємо прикладній програмі Microsoft Excel у наступному вигляді. Спочатку зведемо необхідні вихідні технічні та режимні дані для розрахунків і представимо у такому вигляді (рис. 3.8).

Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи РС	DAF 95XF430		DAF FAD C	MAN TGA XXL 460	DAF XF95	Одиниці виміру
	Позначення	Значення показника	Значення показника	Значення показника	Значення показника	
Споряджена маса напівпричепа	mnp	7,60	7,60	7,60	7,60	т
Споряджена маса обраного автомобіля	mavt	7,10	7,18	7,42	7,38	т
Номінальна вантажопідйомність автомобіля	q	28,00	28,00	28,00	28,00	т
Споряджена маса автопоїзда	M	14,70	14,78	15,02	14,98	т
Загальний пробіг авто за їздки	взаг	5120,00	5120,00	5120,00	5120,00	км
Відстань вантажної їздки	lvі	2560,00	2560,00	2560,00	2560,00	км
Відстань порожнього пробігу за їздки	лпор	2560,00	2560,00	2560,00	2560,00	км
Час виконання рейсу	тпух	91,42	91,42	91,42	91,42	год
Норма часу простою авто під операціями навантаження (розвантаження) 1 т вантажу	tm	0,10	0,10	0,10	0,10	год
Час на виконання підготовчо-заклучних операцій	tnз	0,30	0,30	0,30	0,30	год
Базова лінійна норма витрат палива на 100 км пробігу	HL	38,00	33,00	35,00	34,00	л/100 км

Рис. 3.8. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel основних вихідних і підсумованих технічних і режимних даних рухомого складу для подальшого розрахунку технічних і експлуатаційних показників,

Згідно методики представленої вище (п.п. 3.2.5) розрахуємо і зведемо результати в форму (рис. 3.9).

Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи РС		DAF 95XF430	DAF FAD C	MAN TGA XXL 460	DAF XF95	
Кількість тонн вантажу, перевезеного за їздки РС	Pі	25	25	25	25	т
Кількість виконаних тонно-кілометрів за їздки	Wі	64000	64000	64000	64000	ткм
Коефіцієнт статичного використання вантажопід	уст	0,89	0,89	0,89	0,89	
Коефіцієнт динамічного використання вантажопід	удин	0,89	0,89	0,89	0,89	
Середня відстань перевезення 1 т вантажу	lv	2560	2560	2560	2560	км
Коефіцієнт використання побігу автомобіля	β	0,50	0,50	0,50	0,50	
Час простою автомобіля під завантаження (розв.)	tnp	2,53	2,53	2,53	2,53	год
Технічна швидкість автомобіля	Vт	60,35	60,35	60,35	60,35	км/год
Годинна продуктивність, тон/год	Pгм	0,26	0,26	0,26	0,26	т/год
Годинна продуктивність, тон.км/год	Wгм	654	654	654	654	ткм/год

Рис. 3.9. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel розрахованих технічних, режимних і експлуатаційних показників роботи рухомого складу

Заправку обсягу пального на маршруті у різних країнах визначатимемо таким чином, щоб максимально заправляти пальне з меншою ціною в країнах Європи.

Спочатку розрахуємо витрату пального на кілометр пробігу з вантажем і без нього на наступними виразами:

- Вантажений автопоїзд:

$$H_{n.1км} = (K_z + K - 1) \cdot (a_o + a_{т.км} \cdot q_{нпр} \cdot \varphi \cdot \beta + a_{т.км} \cdot G_{нпр}) / 100, \quad (3.20)$$

- Порожній автопоїзд

$$H_{n.1км} = (K_z + K - 1) \cdot (a_o + a_{т.км} \cdot \varphi \cdot \beta + a_{т.км} \cdot G_{нпр}) / 100, \quad (3.21)$$

Отримуємо витрату пального на кілометр пробігу з вантажем для:

DAF 95XF430,0

Вантажений автопоїзд:

$$H_{n.1км} = (1,042 + 0,85 - 1) \cdot (38 + 1,3 \cdot 25 \cdot 0,8 \cdot 0,8 + 1,3 \cdot 7,6) / 100 = 0,58 \text{ грн};$$

Порожній автопоїзд

$$H_{n.1км} = (1,042 + 0,85 - 1) \cdot (38 + 1,3 \cdot 7,6) / 100 = 0,43 \text{ грн}$$

За аналогією розрахуємо витрати для інших транспортних засобів.

Результати розрахунків приведені в таблиці 3.10.

Витрати пального, л/км			
DAF 95XF430	DAF FAD CF 85.360	MAN TGA XXL 460	DAF XF95
Прямий напрям (порожній)			
0,38	0,33	0,35	0,34
Зворотній напрям (завантажений)			
0,48	0,43	0,45	0,44

Рис. 3.10. Вікно у програмі Microsoft Excel розрахованих питомих витрат пального при роботі рухомого складу по напрямкам

Тепер визначимо обсяги пального, яке будемо заправляти в кожній країні, де проходить маршрут. Ці обсяги будуть залежати від експлуатаційних витрат пального і напрямків руху транспортного засобу (витрати в напрямку Україна – Франція з порожнім пробігом (менші витрати) і навпаки).

При виїзді з України транспортні засоби будуть заправляти обсяг пального, який необхідний для подолання відстані до україно-польського кордону + повний стандартний бак певної марки АТЗ. А в країнах Євросоюзу, заправку паливом будемо робити таким чином, щоб максимально заправлятись паливом в країнах з меншою ціною. Провівши необхідні підрахунки витрат по країнам слідування маршруту отримали наступні результати (рис. 3.11).

Країна заправки паливом	Ціна пального, грн	Пробіг авто, км	Кількість заправленого пального			
			DAF 95XF430	DAF FAD CF 85.	MAN TGA XXL 460	DAF XF95
Прямий напрям						
Україна	55,46	138	612,4	625,5	648,3	696,9
Польща	67,02	742	282,0	244,9	259,7	252,3
Німеччина	70,7166	682	259,2	225,1	238,7	231,9
Бельгія	74,8764	196				
Франція	73,95	802				
Зворотній напрям						
Франція	73,95	802	294,0	174,2	194,2	124,2
Бельгія	74,8764	196				
Німеччина	70,7166	682	324,5	290,4	304,0	297,2
Польща	67,019	742	353,0	315,9	330,8	323,3
Україна	55,464	138	65,7	58,8	61,5	60,1
Всього		5120	2190,75	1934,75	2037,15	1985,95

Рис. 3.11. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel з результатами розрахунків обсягів заправленого пального по країнах на маршруті в обох напрямках

Як видно з рис. 3.11, ціна на дизельне паливо по країнам прокладеного маршруту суттєво відрізняється. Для розрахунків суми витрат на паливо для кожної марки автопотягу використовували існуючі ціни на 18.09.2024р. курс євро- гривна на цю дату становила 46,22 гривни .

Україна – 1,20 € (55,5 грн),

Польща - 1,45 € (67,2 грн);

Німеччина – 1,53 € (70,7 грн.)

Бельгія – 1,62 € (74,9 грн);

Франція – 1,60 € (73,9 грн).

Отже, виконаємо підрахунки суми витрати пального для кожного автопотягу на маршруті і результати приведемо у таблиці (рис. 3.12).

Країна заправки паливом	Ціна пального, грн	Пробіг авто, км	Витрати пального, л/км		
			DAF 95XF430	MAN TGA XXL 460	DAF XF95
Прямий напрям		DAF 95XF430	DAF FAD CF 85	MAN TGA XXL 460	DAF XF95
Україна	55,46	33968,4	34695,0	35957,3	38654,0
Польща	67,02	18896,7	16410,3	17404,8	16907,6
Німеччина	70,72	18326,9	15915,5	16880,1	16397,8
Бельгія	74,88	0,0	0,0	0,0	0,0
Франція	73,95	0,0	0,0	0,0	0,0
	Зворотній напрям				
Франція	73,95	21745,5	12886,0	14359,1	9185,5
Бельгія	74,88	0,0	0,0	0,0	0,0
Німеччина	70,72	22945,3	20533,9	21498,4	21016,1
Польща	67,02	23658,6	21172,2	22166,8	21669,5
Україна	55,46	3641,5	3258,8	3411,9	3335,3
Всього		143182,9	124871,6	131678,4	127165,7
Всього на 1 км пробігу		28,0	24,4	25,7	24,8

Рис. 3.12. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel з результатами вартість витрат на заправлене пальне по країнах на маршруті в обох напрямках

За результатами розрахунків (див рис. 3.12), найменші витрати на подолання відстані оборотного маршруту є автопотяг з автомобілем марки DAF FAG CF 85.360, загальна сума становить 124871,6 грн/оборот, а витрати перевезень на пройдений км лише від пального відповідно – 24,4 грн/км.

Для наглядності, зобразимо витрати пального на маршруті для всіх марок автомобілів-тягачів у вигляді діаграми (рис. 3.13).

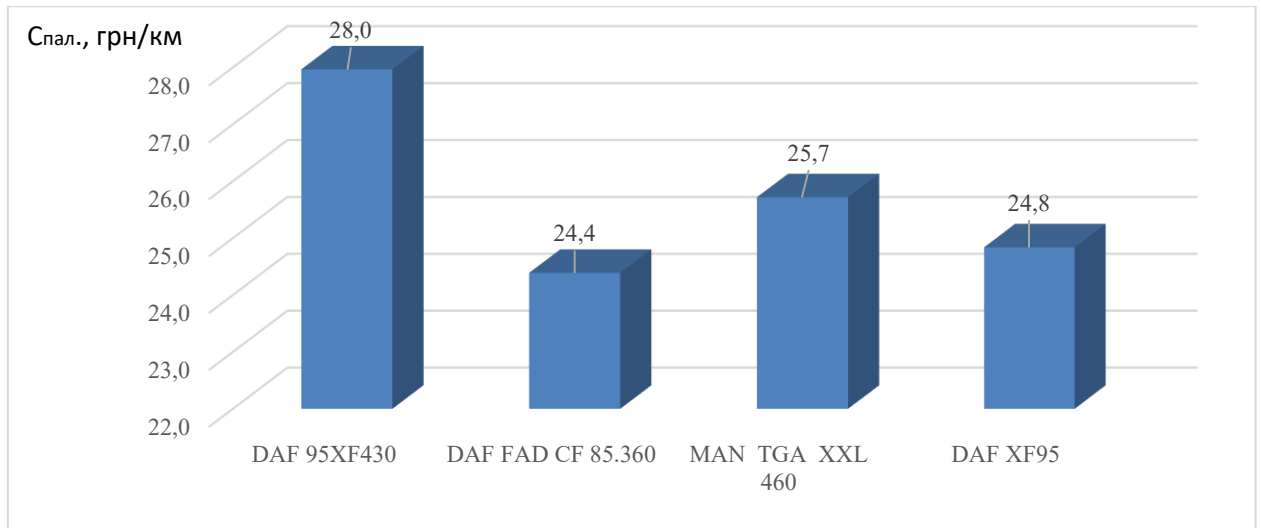


Рис. 3.13. Діграма-представлення вартості пробігу автопоїздів 1-го км по маркам тягачів на маршруті (грн./км)

4) Витрати на ПММ та ін. мастила.

- Витрати на ПММ та інші мастила визначаються за нижче наведеною формулою:

$$C_{мас} = C_n \cdot \frac{Y_{мас}}{100} \quad (3.20)$$

де $Y_{мас}$ - частки витрат на ПММ та інші мастила від загальних витрат на пальне, витрачене на маршруті для різних тягачів, % (на підприємстві для тягачів з еко-стандартом від євро-4 приймають 8,6%).

Розрахуємо для автопотягу з тягачем *DAF 95 XF 430*

$$C_{мас} = 143182,9 \cdot \frac{8,6}{100} = 12313,7 \text{ грн.}$$

Для інших автопоїздів з різними марками тягачів проведемо розрахунки за аналогією.

5) Витрати на автомобільні шини автопотягу

На ремонти й відновлення шин АТЗ витрати розраховуються таким чином. Норма зносу шин (C_3) розраховується шляхом ділення 90 % вартості шини

певного типу ($C_{ш}$) на норму пробігу ($N_{пр}$) і множену на відстань маршруту загальну ($l_{заг}$) і кількість шин ($n_{ш}$)

$$C_3 = \left(\frac{0,9 \cdot C_{ш.рул}}{N_{пр}} \cdot l_{заг} \right) * n_{ш.рул} + \left(\frac{0,9 \cdot C_{ш.тяг}}{N_{пр}} \cdot l_{заг} \right) * n_{ш.тяг} + \left(\frac{0,9 \cdot C_{ш.прич}}{N_{пр}} \cdot l_{заг} \right) * n_{ш.прич} \text{ грн, (3.21)}$$

де $l_{заг}$ – пробіги АТЗ, у тис. км; $C(ш.рул), C(ш.тяг), C(ш.прич.)$ - ціна однієї шини відповідно: шини рульові, тягові на тягачах та на напівпричепі. $N_{зпр}$ – нормативний пробіг пневматичних шин до відновлення.

Розрахуємо витрати на ремонти й відновлення шин пневматичних марки Habilead, які закупає і використовує підприємство для своїх тягачів і напівпричепів. Дані і розрахунок вартості по всім комплектам шин автопотягів та загальні витрати на ремонт і відновлення за оборотний рейс приведемо в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Дані і розрахунок вартості по всім комплектам шин автопотягів та загальні витрати на ремонт і відновлення за оборотний рейс

Тип і розмір шин	Кількість шин	Ціна 1-ї шини, грн.	Нормативний пробіг шини, на 1000 км	Витати на відновлення шин
На рульові колеса тягача (315/70 R22.5)	2	9550	170000,00	517,72
На задні привідні колеса тягача (315/70 R22.5)	4	12350	200000,00	1138,18
На напівпричеп (385/65 R 22.5)	6	10300	150000,00	1898,50
Всього				3554,39

Згідно розрахунків, проведених за відповідними залежностями, загальні витрати на ремонт і відновлення шин марки Habilead за оборотний рейс становлять 3 554,39 грн.

б) Витрати на сервісне технічне обслуговування транспортних засобів

Як відомо, сервісне техобслуговування виконувати необхідно на спеціалізованих сервісних центрах. Лише при дотриманні зазначеної умови, а також і при суворому дотриманні правил експлуатації автомобілів гарантії певні надає постачальник. Витрати на сервісне обслуговування (СО) АТЗ визначають, виходячи із розцінок спеціалізованих сервісних центрів.

$$C_{\text{сто}} = \frac{C_{\text{со,р}}}{l_{\text{рік}}} \cdot l_{\text{заг}} \quad (3.22)$$

де $C_{\text{со,р}}$ – середня вартість річного сервісного обслуговування /94 тис.грн/рік/ (за даними підприємства середні витрати на СО складає в межах 2000-2100 євро/рік або 92,5-97 тис. грн/рік.);

$l_{\text{рік}}$ – середньостатистичний річний пробіг РС (приймаємо в межах 200-250 тис. км).

В даній роботі нам необхідно визначити річні витрати на сервісне обслуговування (поточні ремонти + обов'язкові технічні обслуговування АТЗ) на пробіг автопоїзду за оборот, тобто на 5120 км.

Прийmemo середні значення показників ($C_{\text{со,р}}$ й $l_{\text{рік}}$), що запропоновано в цій роботі:

$$C_{\text{со,р}} = 2034 \text{ Євро} = 94\,000 \text{ грн.}$$

$$l_{\text{рік}} = 220\,000 \text{ км}$$

$$C_{\text{сто}} = \frac{94000}{220000} \cdot 5120 = 2187,6 \text{ грн.}$$

Розраховані затрати СО для автопоїзду складуть 2187,6 грн на 5120 км пробігу за оборот для всіх марок автопоїздів (середньостатистичне значення).

7) Розрахунок відрахувань на амортизацію РС.

Для здійснення порівняльного аналізу чотирьох автомобілів (в нашому випадку - автопоїздів) розрахунок амортизаційних відрахувань $A(t)$ (для обороту) застосуємо формулу наступну:

$$A(t) = B_{t-1} \cdot \frac{l_{\text{заг}}}{l_p \cdot k_p} \text{ грн.,} \quad (3.23)$$

де B_{t-1} - балансова вартість тягача + напівпричепа на дату початок року, (табл. 3.2), грн.;

де l_p - ресурсний пробіг вибраної марки автомобіля нормативний (для DAF – 1,4, а для MAN – 1,6 млн. км пробігу) , км.

k_p - сумарний коефіцієнт коригувальний l_p , ($k_p = 0,420$).

Результати розрахунків наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Результати розрахунків відряджень на амортизацію автопоїздів

Параметр	Позначення показника	Значення параметру			
		DAF 95XF430	DAF FAD CF 85.360	MAN TGA XXL 460	DAF XF95
Балансова вартість автопоїзду на початок періоду, грн	B_{t-1}	702454	610858	587633	660660
Нормативний ресурсний пробіг, млн. км	$l_{рп}$	1,4	1,4	1,6	1,4
Амортизація рухомого складу, грн/оборот	$A(t)$	6117	5319	4477	5753

До витрат, які пов'язані з виконанням міжнародних перевезень відносять такі витрати як сума вартості TIR-карнету, страховки, дорожнього збору, екологічного збору, стоянки, мийки та деяких інших послуг, які необхідні при здійсненні рейсу приведені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Витрати накладні пов'язані з виконанням міжнародних перевезень

Параметр	Позначення показника	Значення параметру			
		DAF 95XF430	DAF FAD CF 85.360	MAN TGA XXL 460	DAF XF95
Книжка МДП (TIR carnet)	C1	370,0	370,0	370,0	370,0
Страховка	C2	360,0	360,0	360,0	360,0
Дорожні збори	C3	1155,5	1155,5	1155,5	1155,5
Стоянка на маршруті,	C4	462,2	462,2	462,2	462,2
Миття автомобіля автоматичне (автопоїзду)	C5	924,4	924,4	924,4	924,4
Витрати на відрядження за оборот	C6	12941,6	12941,6	12941,6	12941,6
Витрати, пов'язані з міжнародними перевезеннями	C_p	16213,7	16213,7	16213,7	16213,7

8) *Загальногосподарські витрати.*

Суму загальних витрат при експлуатації АТЗ визначатимемо як сумарні загальні прямі затрати + загальногосподарські, як:

$$C_{\text{заг.експл.}} = (\Phi ЗП_{\text{заг.}} + C_{\text{ср.}} + C_{\text{п.заг.}} + C_{\text{мас.}} + C_{\text{шини}} + C_{\text{с.то}} + A_{\text{т.}} + C_{\text{р.}}) \cdot \theta_{\text{заг.}} \text{ грн.}, \quad (3.24)$$

де $\theta_{\text{заг.}}$ – приймаємо в формулі 5%

9) *Загальні витрати на експлуатацію автопоїздів.*

Загальні експлуатаційні витрати це сума статей витрат на експлуатацію, тобто:

$$C_{\text{заг}} = \Phi ЗП + C_{\text{сз}} + C_{\text{н}} + C_{\text{мас}} + C_{\text{ш}} + C_{\text{со}} + A_{(t)} + C_{\text{р}} + C_{\text{нб}} + C_{\text{заг.експл.}} \quad (3.26)$$

Розрахунки також виконаємо у програмі Microsoft Excel у розроблені для цього формі.

10) *Собівартість перевезень автопоїздами*

Для визначення собівартості пробігу 1-го км за кругорейс необхідно для співставлення ефективності АТЗ зі аналогічною вантажопідйомністю:

$$C_{\text{км}} = \frac{C_{\text{заг}}}{l_{\text{заг}}} \text{ грн./км}, \quad (3.27.)$$

де $C_{\text{заг}}$ - сумарні загальні експлуатаційні витрати на оборот автопоїзду, грн.

– Собівартість виконаного пробігу в тонно-кілометрах розраховуватимемо як ($C_{\text{ткм}}$):

$$S_{\text{ткм}} = \frac{C_{\text{км}}}{P_{\text{г}} \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot \beta} \text{ грн./км}. \quad (3.28)$$

Розрахунки також виконуватимемо у програмі Microsoft Excel у розроблені для цього формі (рис. 3.14).

Розрахунок собівартості міжнародних автомобільних перевезень						
Параметр	Позначення показника	Значення параметру				Одиниця виміру
		DAF 95XF430	DAF FAD C	MAN TGA	DAF XF95	
Час автомобіля в наряді	tn	91,42	91,42	91,42	91,42	год
Відрядна тарифна ставка водія, грн/км	C	5,82	5,82	5,82	5,82	грн
Фонд заробітньої плати першого водія, грн	ФЗП1в	29808,6	29808,6	29808,6	29808,6	грн
Фонд заробітньої плати другого водія, грн	ФЗП2в					грн
Фонд заробітньої плати обох водіїв, грн	ФЗПзаг	29808,6	29808,6	29808,6	29808,6	грн
Відрахування на заробітню плату, грн.	Cсз	5812,7	5812,7	5812,7	5812,7	грн.
Витрати пального загальні	Cп.заг	143182,9	124871,6	131678,4	127165,7	грн
Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	Cмас	7159,1	6243,6	6583,9	6358,3	грн
Витрати на автомобільні шини	Cш	3554,4	3554,4	3554,4	3554,4	грн
Вартість річного сервісного обслуговування, грн/рік	Cсо.р	64000	64000	64000	64000	грн
Річний пробіг РС (середній), км	lрiк	220000	220000	220000	220000	км
Витрати на сервісне техобслуговування, грн	Cсто	1489,5	1489,5	1489,5	1489,5	грн
Балансова вартість автопоїзду на початок періоду, грн	Bт-1	702454	610858	587633	660660	грн
	lрп	1400000	1400000	1600000	1400000	
Нормативний ресурсний пробіг						км
Амортизація рухомого складу	A(t)	6116,61	5319,04	4477,20	5752,69	грн
Книжка МДП (TIR carnet)	C1	370,00	370,00	370,00	370,00	грн
Страховка	C2	360,00	360,00	360,00	360,00	грн
Дорожні збори	C3	1155,50	1155,50	1155,50	1155,50	грн
Стоянка на маршруті,	C4	462,20	462,20	462,20	462,20	грн
Миття автомобіля автоматичне (автопоїзду)	C5	924,40	924,40	924,40	924,40	грн
Витрати на відрядження за оборот	C6	12941,60	12941,60	12941,60	12941,60	грн
Витрати, пов'язані з міжнародними перевезеннями	Cр	16213,70	16213,70	16213,70	16213,70	грн
Загальні витрати на експлуатацію	Cзаг.експ	222440,42	201414,82	208035,43	204399,44	грн
Собівартість пробігу 1-го кілометра маршруту	Cкм	43,45	39,34	40,63	39,92	грн/км
Собівартість 1-го тонно-кілометра	Cткм	3,89	3,52	3,64	3,58	грн/ткм

Рис. 3.14. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel з результатами статей витрат на розробленому маршруті (оборотний рейс)

За підсумком виконаної роботи та отриманими результатами розрахунків техніко-експлуатаційних та економічних показників отримано рухомий склад з найбільш економічними параметрами з тягачем DAF FAD CF85.360. Зазначимо, що тагачами MAN TGA18.480 й DAF XF95 також доцільно здійснювати транспортування вантажів. Собівартість перевезень цими автопоїздами звісно більша, але не значно - лише на 3,3% та 1,5% відповідно.

Для порівняння доцільності використання запропонованого нами маршруту виконаємо за аналогією приведену вище розрахунки для маршруту, який використовується підприємством сьогодні. Для цього

використаємо вже розроблену нами форму алгоритм написану в у програмі Microsoft Excel. Для цього нам необхідно лише ввести вихідні дані існуючого маршруту і алгоритм перерахує всі дані автоматично. Нижче приводимо отримані показники (рис. 3.15 - 3.17).

Довжина маршруту, км	Загальна	По країнам				0
		Україна	Польща	Німеччина	Бельгія	
в прямому напрямку	2682	138	742	717	242	843
в зворотному напрямку	2682	138	742	717	242	843
в двох напрямках	5364	276	1484	1434	484	1686
Визначення експлуатаційних та режимних показників роботи РС						
Назва показника	позначення	Значення показника				Од. виміру
		DAF 95XF430	DAF FAD CF 85.360	MAN TGA XXL 460	DAF XF95	
Кількість тонн вантажу, перевезеного	P_i	25,0	25,0	25,0	25,0	т
Кількість виконаних тонно-кілометрів	W_i	67050,0	67050,0	67050,0	67050,0	ткм
Коефіцієнт статичного використання	$\gamma_{ст}$	0,9	0,9	0,9	0,9	
Коефіцієнт динамічного використання	$\gamma_{дин}$	0,9	0,9	0,9	0,9	
Середня відстань перевезення 1 т вантажу	$l_{в}$	2682,0	2682,0	2682,0	2682,0	км
Коефіцієнт використання побігу автотранспорту	β	0,5	0,5	0,5	0,5	
Час простою автомобіля під завантаженням	$t_{пр}$	2,5	2,5	2,5	2,5	год
Технічна швидкість автомобіля	$V_{т}$	57,3	57,3	57,3	57,3	км/год
Годинна продуктивність, тон/год	$P_{гм}$	0,2	0,2	0,2	0,2	т/год
Годинна продуктивність, тон.км/год	$W_{гм}$	622,7	622,7	622,7	622,7	ткм/год

Рис. 3.15. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel з результатами розрахунку технічних, експлуатаційних і режимних показників на існуючому маршруті

Країна заправки паливом	Ціна, грн	Пробіг авто, км	Витрати пального, л/км			
Прямий напрям			DAF 95XF430	DAF FAD CF 8	MAN TGA XXL 460	DAF XF95
Україна	55,5	138	33968	34695	35957	38654
Польща	67,0	742	18897	16410	17405	16908
Німеччина	70,7	717	19267	16732	17746	17239
Бельгія	74,9	242				
Франція	74,0	843				
Зворотний напрям						
Франція	74,0	843	27251	17748	19479	14177
Бельгія	74,9	242				
Німеччина	70,7	717	24123	21588	22602	22095
Польща	67,0	742	23659	21172	22167	21670
Україна	55,5	138	3641	3259	3412	3335
Всього витрат на оборотний рейс, грн		5364	150807	131605	138768	134077
Витрати пального, грн/км			28,1	24,5	25,9	25,0

Рис. 3.16. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel з результатами витрат пального на існуючому маршруті (оборотний рейс)

Параметр	Позначення показника	Значення параметру				Одиниця виміру
		DAF 95XF430	DAF FAD	MAN TGA	DAF XF95	
Час автомобіля в наряді	тн	95,80	95,80	95,80	95,80	год
Відрядна тарифна ставка водія, грн/км	С	5,82	5,82	5,82	5,82	грн
Фонд заробітної плати першого водія, грн	ФЗП1в	31229,2	31229,2	31229,2	31229,2	грн
Фонд заробітної плати другого водія, грн	ФЗП2в					грн
Фонд заробітної плати обох водіїв, грн	ФЗПзаг	31229,2	31229,2	31229,2	31229,2	грн
Відрахування на заробітну плату, грн.	Ссз	6089,7	6089,7	6089,7	6089,7	грн.
Витрати пального загальні	Сп.заг	150806,7	131604,6	138767,8	134076,9	грн
Витрати на мастильні та інші експлуатацій	Смас	7540,3	6580,2	6938,4	6703,8	грн
Витрати на автомобільні шини	Сш	3723,8	3723,8	3723,8	3723,8	грн
Вартість річного сервісного обслуговування, грн	Ссо.р	64000	64000	64000	64000	грн
Річний пробіг РС (середній), км	l рік	220000	220000	220000	220000	км
Витрати на сервісне техобслуговування, грн	Ссто	1560,4	1560,4	1560,4	1560,4	грн
Балансова вартість автопоїзду на початок періоду	Бт-1	702454	610858	587633	660660	грн
Нормативний ресурсний пробіг	l рп	1400000	1400000	1600000	1400000	км
Амортизація рухомого складу	A(t)	6408,1	5572,5	4690,6	6026,8	грн
Книжка МДП (TIR carnet)	С1	370	370	370	370	грн
Страховка	С2	360	360	360	360	грн
Дорожні збори	С3	2727	2727	2727	2727	грн
Стоянка на маршруті,	С4	462,2	462,2	462,2	462,2	грн
Миття автомобіля автоматичне (автопоїзду)	С5	924,4	924,4	924,4	924,4	грн
Витрати на відрядження за оборот	С6	12941,6	12941,6	12941,6	12941,6	грн
Витрати, пов'язані з міжнародними перевезеннями	Ср	17785,2	17785,2	17785,2	17785,2	грн
Загальні витрати на експлуатацію	Сзаг.експ	234762,2	212714,5	219685,9	215917,3	грн
Собівартість пробігу 1-го кілометра маршруту	Скм	43,77	39,66	40,96	40,25	грн/км
Собівартість 1-го тонно-кілометра	Сткм	3,92	3,55	3,67	3,61	грн/ткм

Рис. 3.17. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel з результатами статей витрат на існуючому маршруті (оборотний рейс)

За отриманими даними розрахунків статей витрат на експлуатацію автопоїздів для розробленого й існуючого маршрутів, приведемо порівняння (рис. 3.18)

Параметр	Позначення показника	Значення параметру				Одиниця виміру
		DAF 95XF430	DAF FAD C	MAN TGA XXL 460	DAF XF95	
Розроблений маршрут						
Загальні витрати на експлуатацію за оборотний рейс	Сзаг.експ	222440,4	201414,8	208035,4	204399,4	грн
Собівартість пробігу 1-го кілометра маршруту	Скм	43,45	39,34	40,63	39,92	грн/км
Собівартість 1-го тонно-кілометра	Сткм	3,89	3,52	3,64	3,58	грн/ткм
Існуючий маршрут						
Загальні витрати на експлуатацію за оборотний рейс	Сзаг.експ	234762,2	212714,5	219685,9	215917,3	грн
Собівартість пробігу 1-го кілометра маршруту	Скм	43,77	39,66	40,96	40,25	грн/км
Собівартість 1-го тонно-кілометра	Сткм	3,92	3,55	3,67	3,61	грн/ткм

Рис. 3.18. Вікно (скрін) у програмі Microsoft Excel з результатами статей витрат на експлуатацію автопоїздів для розробленого й існуючого маршрутів

Показники загальних витрат і собівартості перевезень, представлених на рис. 3.14, 3.17 і 3.18, показово підтверджують, що на існуючому маршруті для автопоїздів з досліджуваними тягачами витрати є більшими в межах 5.54-5.63 % або 11300-12320 грн в залежності від марки тягача. Техніко-економічні показники свідчать, що найменші витрати при виконанні перевезень на обраному маршруті в автопоїздів з тягачами DAF FAD CF 85.360 і DAF XF95, тобто можемо заощадити 11300 і 11520 грн за оборотний рейс відповідно.

Таким чином, проведена нами робота і отримані результати підтверджують, що більш вигідним є запропонований нами маршрут.

3.2.6. Визначення економічної оцінки розробленого маршруту

Для визначення річної економічної оцінки виберемо автопотяг з найменшою собівартістю перевезення тягач DAF FAD CF86.360 + напівпричіп Schmitz Cargobul SCS 24/L-13.62 і розрахунки виконаємо наступним чином.

При тривалих перевезеннях вантажів на значні відстані, вирішальне значення особливо має економія змінних витрат.

З урахуванням зазначених обсягів перевезень між містами Бордо й Луцьком, які становлять 10800 тон/рік, вантажо-підйомність автомобілів 25 тонни, розрахуємо необхідну кількість АТЗ, собівартість перевезень та деякі експлуатаційні показники для всього обсягу вантажу за методикою [4].

Потрібну кількість АТЗ (N) за рік визначимо за формулою як:

$$N = \frac{t_0 \cdot n}{T \cdot \alpha_g} \quad (3.28)$$

де t_0 - тривалість рейсу за оборот, дні (10,67 діб);

α_g - коеф. використання парку АТЗ (0,88);

T – звітний період, дні (356);

n - кількість рейсів (оборотів).

$$n = \frac{P_e}{q} \quad (3.30)$$

$$n = \frac{10800}{25} = 432 \text{ рейсів/ рік}$$

Звідси:

$$N = \frac{10,67 \cdot 432}{356 \cdot 0,88} = 14,7 \approx 15 \text{ авт./ рік}$$

Тобто, кількість АТЗ, які необхідні для перевезень всього обсягу вантажів становить п'ятнадцять. У товариства для виконання автоперевезень зазначеної кількості вантажів вистачає автопотягів обраної марки РС.

Задля розрахунків економічної оцінки за рік експлуатації розробленого маршруту проведемо розрахунки річних витрат для обох маршрутів так:

$$C_{\text{рік.м}} = n_{\text{рік}} \cdot C_{\text{заг.р.}} \quad (3.6)$$

Розрахуємо:

для розробленого маршруту $C_{\text{рік.м}} = 432 \cdot 201414,8 = 87011194$ грн.

для існуючого маршруту: $C_{\text{рік.м}} = 432 \cdot 212714,5 = 91892664$ грн.;

Отже результати розрахунків маємо і тепер визначимо економічну оцінку на рік експлуатації РС (обсяг вантажів 108 00 тонн):

$$E = 91892664 - 87011194 = 4881470 \text{ грн.}$$

Висновки до розділу

Результатами досліджень встановлено, що при незначній зміні протяжності маршрутів можна досягти значної економії витрат. На розробленому нами маршруті (коротше на 244 км оборотного рейсу) річна економія витрат може скласти майже 4,9 млн. грн, або 406,8 тис. грн./місяць при постійній експлуатації РС кількістю 15 од.

РОЗДІЛ 4

ОСНОВНІ ЗАСАДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПРИ УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ

Як поняття, «охорона праці» являє собою систему низку заходів і засобів, а саме: правових, соціальних, економіко-організаційних, техніко-технологічних, профілактично-гігієнічних, санітарно-лікувальних та ін., необхідних для підтримання здоров'я й працездатності особи-працівника.

4.1. Вимоги до протипожежної безпеки при наданні транспортних послуг

Як відомо, пожежа становить надсерйозну небезпеку для людей, які працюють або користуються транспортними засобами. При виникненні пожежі транспортних засобів, досить швидко вогонь розповсюджується і спинити його доволі складно. Тому власникам, управлінцям і обслуговуючому персоналу потрібно створити ефективні правила пожежної безпеки як на підприємстві, так і забезпечити засобами протипожежної безпеки автотранспорт і задля уникнення появи загоряння, і для швидкого усунення полум'я, якщо воно почало розповсюджуватись. Оцінка ризиків пожеж повинна бути основою всієї пожежної безпеки та заходів усунення в приміщеннях автопідприємства та в самих транспортних засобах.

Через складність певних приміщень транспортних підприємств, таких як бокси для зберігання автотранспорту, ремонтні майстерні, діагностичні цехи тощо має застосовуватися до цих приміщень не лише загальні принципи з охорони праці, але й додаткові спеціалізовані правила протипожежної безпеки.

Пожежна безпека досягатися шляхом дотримання законодавства України, а саме «Правила пожежної безпеки в Україні» згідно наказу МВС УКРАЇНИ № 1417 від 30.12.2014 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні».

Будь-яке автопідприємство є «середовищем» особливої уваги за протипожежною безпекою. Насамперед, на таких підприємствах надзвичайно легкозаймисті рідини, оливи, мастила тощо використання яких повинно мати правила щодо протипожежної безпеки. У небезпечних вибухо-пожежних та пожежонебезпечних будівлях та на обладнанні, що може призвести до небезпеки вибуху чи займання обов'язково вивішують знаки, які забороняють користуватись відкритим вогнищем або/чи попереджають про обережність у використанні останніх за наявності вибухо-займистих речовин, предметів тощо (ДСТУ EN ISO 7010:2019 "Графічні символи. Кольори та знаки безпеки). Однак є також і частини приміщень на таких підприємствах, які можуть бути використані переважно для функціонального використання, наприклад, транспортні приміщення можуть містити ідальню, бар, магазин, офіс, заправні та складські приміщення тощо. Там, де є багатофункціональне використання всередині ж приміщень можливе використання загальноприйнятої інструкції з пожежної безпеки.

Оцінка ризиків пожежної безпеки - передбачає організований огляд приміщень, роботи у приміщеннях, виникнення можливих пожеж з нанесенням шкоди, яку може завдати у першу чергу людям, а потім майну. Оцінка існуючих заходів пожежної безпеки регулярно переглядаються, щоб визначити, а чи достатніми вони є, чи щось зробити більше потрібно.

З метою оцінки ризиків пожежної безпеки, як це ситуації, що може сприяти виникнення вогню, ризики має такі складові: імовірність виникнення пожежі; і можливість пожежі викликати травму чи навіть смерть, тобто негативні або критичні наслідки. Обидва ці складові враховувати слід при оцінці ризиків пожежної безпеки особливо у приміщеннях з підвищеним ризиком виникнення пожеж.

Метою оцінок ризиків пожежної безпеки є:

- визначення небезпек та зниження ризиків щодо шкоди з мінімумом практичних наслідків;

- визначити перелік заходів пожежної безпеки й політики управління щодо забезпечення безпеки громадян, які знаходяться в приміщеннях.

При оцінюванні ризиків є 5 основних кроків:

1. Визначення людей із груп ризиків;
2. Визначення небезпеки пожежі, тобто Джерела займання, горіння, надходження кисню;
3. Оцінка ризику і вирішення існування пожежної безпеки та адекватних протипожежних заходів;
4. Оцінка рівня ймовірності виникнення пожеж;
5. Оцінка можливих наслідків для людей від можливої пожежі;
6. Забезпечувати заходи пожежної безпеки:
 - усунення або зменшення небезпеки пожежі;
 - усунення або зменшення ризиків для людей;
 - протипожежна сигналізація й обладнання;
 - схеми шляхів для евакуації та автономного освітлення;
 - оповіщення знаками, повідомленнями;
 - техніко-технологічне обслуговування;
 - ефективне управління та регулярний навчальний процес персоналу.

Аналіз і збереження важливих даних та їх застосування у дії потрібно впроваджувати в огляді оцінок діяльності підрозділів підприємств.

4.2. Загальні аспекти захисту інфраструктури транспортних підприємств

В умовах надзвичайної ситуації на об'єктах інфраструктури автотранспортних компаній здійснюється комплекс інженерних, техніко-технологічних, організаційних заходів, які направлені на забезпечення функціонування АТЗ. Заходи з інженерно-технічного забезпечення повинні підтримувати стійкість до відмов виробничої інфраструктури АТП. Технічні заходи включають ріст стійкості об'єктів інфраструктури АТП через спрощення виробництва й упровадження техпроцесів, які ймовірність

виникнення небезпек максимально зменшують, що і впливає на робочий персонал та капіталоємні активи.

Організаційні заходи можуть включати початкове планування дій спеціалізованих управлінських наказів, об'єктів інфраструктури, спеціалізованих служб й підпорядкованих підрозділі захисту при виконанні виробничих процесів, а також забезпечення робіт, пов'язаних з надзвичайними подіями.

Заходи забезпечення функціонування об'єктів інфраструктури автотранспортних підприємств в ситуаціях надзвичайного характеру не пов'язані з функціонуванням об'єктів інфраструктури, а являється лише частиною. Залежно від тривалості реалізації останні поділяються на такі, що здійснюються заздалегідь і за умов виникнення загрози та що здійснюються під час критичних подій. До них відносяться: забезпечення захисту персоналу, які працюють в АТП; підвищення стійкості інфраструктури (будівель, споруд, доріг, комунікацій тощо до впливу землетрусів, бароударів, смерчів, ураганів і надмірних температур. При проектуванні та будівництві нових транспортних об'єктів може бути досягнута стійкість за рахунок використання міцних, вогнестійких матеріалів для несучих конструкцій. При реконструкції існуючих споруд використовувати слід легкі вогнестійкі покрівельні матеріали;

- підвищити стійкість техобладнання в цехах, ремонтних та діагностичних пунктах АТП та захист АТЗ РС. Для стійкості обладнання створювати запаси окремих деталей, матеріалів тощо ремонту/відновлення авто транспортних засобів, ремонтного та діагностичного обладнання, виходячи з потреб підприємства та оптимізації логістичних витрат. Цінні машини, обладнання та інші агрегати слід розміщувати в приміщеннях, які відповідають вимогам: вогнестійкість, удароміцність та інші, тобто яких забезпечують збереження активів АТПе. Багато АТЗ (наприклад, тягачі, автомобілі, самосвали тощо) розмістити під навісами можна, щоб запобігти пошкодженню від уламків. Слід подбати щодо забезпечення надійного

постачання газу, електроенергії, води, запчастин, ПММ тощо. Для захисту резервуарів з ПММ слід їх закопати й обмежити доступ ззовні;

- стабільні взаємовідносини з компаніями та джерелами постачання; забезпечення власних запасів паливно-мастильних матеріалів, запасних частин, комплектуючих та інструментів; безпечне зберігання гарантованих запасів усіх матеріалів;

- підготовка до відновлення перерваного виробництва.

- для підвищення стійкості автомобільних заправних станцій.

Необхідно провести підготовку до герметизації промислових будівель і споруд в умовах радіоактивного забруднення, включаючи облаштування тамбурів, герметизацію дверей і вікон, встановлення фільтрів і вентиляції, а також забезпечення систем захисту людей, які працюють в умовах можливого радіоактивного забруднення;

- підвищення стійкості об'єктів автомобільного транспорту до електромагнітних хвиль шляхом встановлення екранів для захисту кабельних ліній, антен, пристроїв, тощо, а також використання паралельних дво-провідних електричних проводів;

- організація надійності управлінських заходів. Розроблення системи оповіщення персоналу; швидке й надійне управління всім технічним комплексом в аварійних ситуаціях; проведення непередбачуваних і невідкладних робіт;

Для кожного можливого сценарію пошкодження має бути розроблений план відновлення із залученням команди цивільного захисту об'єкта, спеціалізованої ремонтної бригади та кваліфікованих робітників для проведення відновлювальних робіт. Плани з забезпечення безперервності бізнесу повинні враховувати потенційні від руйнування збитки транспортних засобів, виробничого обладнання, причепів/напівпричепів тощо, ліній електропостачань.

Висновок до розділу

В розділі, приведеному вище розглядалися ряд заходів щодо вимог техніки безпеки і охорони праці при забезпеченні функціонування технологічного процесу АТП, а саме: забезпечення захисту персоналу, майна, транспортних і спеціальних засобів, обладнання, агрегатів, витратних матеріалів (ПММ, запчастин і т.і.) від непередбачуваних подій і надзвичайних ситуацій.

Окремо торкнулись питань відповідальності працівників-спеціалістів та керівного складу в сфері виконання техніки безпеки при виконанні професійних задач, оповіщення персоналу і його навчання задля знань чіткого і швидкого реагування на непередбачувані обставини під час їх виконання професійних обов'язків.

ВИСНОВКИ

В магістерській роботі виконані дослідження роботи автопідприємства ТОВ «Лоджистік Інтернешнл» та його рухомого складу з метою удосконалення транспортного процесу при перевезенні вантажів продовольчої групи в міжнародному сполученні.

Заплановані задачі досліджень і виконані в такій послідовності:

1. Виконаний ґрунтовний аналіз професійної діяльності дослідного підприємства, тобто зібрані статистичні дані щодо наявності: облікового і працевдатного рухомого складу; проаналізовані постійні замовники транспортних послуг зі значними обсягами перевезень вантажів; приведені дані з організації транспортного процесу перевезень автотранспортом в міжнародному сполученні.
2. Виконаний аналіз щодо оптимізації перевезень з точки зору економії загальних витрат при виконанні міжнародних перевезень. Виявлені вузькі ланки в організації транспортування вантажів за межі України, де можливо провести оптимізаційні заходи з маршрутизації перевезень та економії витрат на ній. Отже нами прийняте рішення дослідити маршрути між містами м. Бордо (Франція) – м. Луцьк (Україна) й оптимізувати за критерієм мінімізації загальних витрат.
3. Опрацьовані найбільш коротші маршрути сполученням м. Бордо – м. Луцьк з урахуванням найвищої середньої технічної швидкості та мінімальних витрат на платні дороги й терміну виконання оборотного рейсу і вибрано з них найбільш доцільний згідно поставлених критеріїв у дослідженні.
4. Проведені розрахунки експлуатаційних, техніко-економічних та результативних показників на існуючому і розробленому маршрутах роботи рухомого складу для автопотягів з різними тягачами. Встановлено, що найбільш економічно виконувати перевезення автопоїздами з тягачами DAF FAD CF 85.360 і DAF XF95 і, при цьому

можемо заощадити 11300 і 11520 грн за оборотний рейс відповідно у порівнянні з витратами на існуючому маршруті.

5. Виявлено, що при незначній зміні протяжності маршрутів можна досягти значної економії витрат. На розробленому нами маршруті (коротше на 244 км оборотного рейсу) річна економія витрат може скласти майже 4,9 млн. грн, або 406,8 тис. грн./місяць при постійній експлуатації РС кількістю 15 од.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Організація міжнародних автоперевезень : навчальний посібник / С.І. Бондарєв., О.А. Дьомін – Київ : Компрінт, 2022. – 324 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Організація міжнародних автомобільних перевезень» для студентів денної форми навчання зі спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» ОС «Бакалавр» / С.І. Бондарєв. – Київ: Компрінт, 2022. – 125 с.
3. Болтянська Л.О. та інш. Економіка підприємства: навчальний посібник Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. – 668 с.
4. Гиль О.О. Економіка та організація діяльності об'єднань підприємств : навч. посіб. / О.О. Гиль. –К. : Ліра-К, 2015. – 248 с.
5. Михалюк Н.І. Планування діяльності підприємств : навч. посіб./ Н.І.Михалюк. – К. : Ліра-К, 2018. – 620 с.
6. Організація виробництва: Підручник/ За заг. ред. П.В.Круша, В.І.Подвігіної, В.О.Гулевич. – К.Каравела, 2010. -189 с.
7. «Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів». Наказ Міністерства транспорту і зв'язку України від 07.06.2010 N 340 : веб-сайт. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z110708&p=1225695363352> (дата звернення: 7.09.2024)
8. Шарко М.В., Мешкова-Кравченко Н.В., Радкевич О.М.Економіка підприємства. Навчальний посібник- Херсон: Олді-плюс, 2014. – 436 с
9. Пархомчук Д. Компанії та ринки: транспортна сфера // Інвестгазета. – 2008. – № 8. – С. 32-35.
10. Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98#Text>(дата звернення: 17.10.2024)

11. Статистичне забезпечення управління економікою: прикладна статистика: Навч. посібник / А. В. Головач, В. Б. Захожай, Н. А. Головач. — К.: КНЕУ, 2055. — 333 с.
12. Тарасенко І. О. Статистика: Навчальний посібник. -К.: Центр навчальної літератури, 2016.- 344 с.
13. Про затвердження Експлуатаційних норм середнього ресурсу пневматичних шин колісних транспортних засобів і спеціальних машин, виконаних на колісних шасі. Наказ 20.05.2006 № 488 : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0712-06#Text> (дата звернення 24.09.2024)
14. А.П. Поляков, д. т. н., проф., О. О. Галушак, Д. О. Галушак, М. Д. Грабенко Методика вибору рухомого складу, маршруту і графіка перевезення вантажів // Наукові праці ВНТУ. Машинобудування та транспорт. - Вип. 3. – 2018. – С. 1-10.
15. Алькема В.Г. Маршрутизація доставки вантажів автомобільним транспортом // Збірник наукових праць НТУ – 2019. – С. 108-113.
16. Конспект лекцій з навчальної дисципліни "Економіка транспорту Д.О. Пруненко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва.:– Х.: ХНАМГ, 2016. – 117 с.
17. Крикавський Є.В. Логістика. Основи теорії: Підручник. – Львів: Видавництво НУ “Львівська політехніка”, Інтелект-Захід, 2014. – 416 с.
18. Тхорук Є.І. Логістична система управління процесом оновлення парку рухомого складу / Є. І. Тхорук, О. О. Кучер // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Технічні науки. - 2016. - Вип. 3. - С. 291-299.
19. Закон України «Про автомобільний транспорт». Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2001. - № 22. – с. 105. : веб-сайт. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14> (дата звернення: 3.10.2024)
20. Закон України «Про дорожній рух» : веб-сайт. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12> (дата звернення: 7.10.2024).

21. Вільковський Є.К. Вантажознавство: підручник для студ. вищих закладів освіти. Вільковський Є.К., Кельман І.І., Бакуліч О.О. - Вид. 2-е перероб. і доп. – Львів : 2017. - 496 с.
22. Митна конвенція про міжнародне перевезення вантажів із застосуванням книжки МДП (Конвенція МДП 1975 року) : веб-сайт. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_012#Text (дата звернення: 12.10.2017).