

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Механіко-технологічний факультет

УДК 656.073.28:63-027.3

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

Декан механіко-технологічного
факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри транспортних
технологій та засобів у АПК

В. Братішко

Савченко Л.А.

НУБІП України

« » 2023 р.

« » 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Дослідження та удосконалення міжнародного автомобільного маршруту при перевезенні товарів переробки продукції АПК»

НУБІП України

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)»

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

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

НУБІП України

Гарант освітньої програми:

Доктор економічних наук, професор

Загурський О.М.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи:

к.т.н., доцент

Бендарев С.І.

НУБІП України

Виконав

Щербань Б.Є.

НУБІП України

КИЇВ – 2023

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.

« »

2023 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Щербаню Богдану Євгеновичу

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)»

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

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Дослідження та удосконалення міжнародного автомобільного маршруту при перевезенні товарів переробки продукції АПК»

затверджена наказом ректора НУБіП України від «30» грудня 2022 р. № 1942 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2023. 10. 15

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: річні звіти про роботу ВАТ «Орлан Транс», довідкова література, офіційні інтернет джерела.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Встановити аналітичну залежність загального часу перерв водіїв протягом оборотного рейсу;
2. Встановити аналітичну залежність загального часу щоденних відпочинків водіїв протягом оборотного рейсу
3. Обґрунтувати метод визначення тривалості оборотного рейсу при міжнародних перевезеннях.
4. Проаналізувати транспортно-організаційну складову вибраного об'єкту дослідження.

Дата видачі завдання « 10 » лютого 2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к.т.н., доцент

Бондарев С.І.

Завдання прийняв до виконання

Щербань Б.С.

РЕФЕРАТ

НУВБІП України

Магістерська кваліфікаційної робота на тему «Дослідження та удосконалення міжнародного автомобільного маршруту при перевезенні товарів переробки продукції АПК», написана згідно вимогам магістерської роботи. Зміст роботи викладений на 79 сторінках машинописного тексту з додатками, міститься 4 ілюстрації, 19 таблиць, 16 листів графічної частини (слайди до проєктора), використано 25 бібліографічних джерел.

НУВБІП України

Мета роботи полягає в підвищенні ефективності виробничого процесу транспортування швидкосувних вантажів та використання на практиці інноваційних підходів управління автомобільними перевезеннями.

НУВБІП України

Об'єктом дослідження є процес транспортування швидкосувних вантажів у міжнародному сполученні.

НУВБІП України

Предметом дослідження є рухомий склад, маршрутизація та характер зміни тривалості оборотного рейсу в залежності від режимів роботи й відпочинку водіїв при міжнародних перевезеннях.

НУВБІП України

Зниження невизначеності транспортно-технологічних систем досягається організаційними методами, що регламентують послідовність окремих операцій транспортних і технологічних процесів. Тому нами було проведений аналіз найбільш впливових факторів на процес організації транспортування вантажів, що в свою чергу впливають на параметри автотранспортних технологічних процесів.

НУВБІП України

В роботі використаний системний підхід, що передбачає розвиток основних засад системи управління, а саме: узгодження спільної мети; покращення якості руху матеріального потоку на всіх стадіях транспортного процесу; внутрішня злагодженість поєднується із зовнішньою (усунення «вузького місця»); спрямування системи на високий технологічний рівень організації (логістичні системи).

НУВБІП України

В даній роботі нами намічено впровадження результатів виконаних досліджень в практичну діяльність ВАТ «Орлан Транс».

Нами обґрунтовано раціональний склад транспортних засобів для перевезення вантажів, оптимізовано рух ТЗ на удосконаленому маршруті м. Берлін – м. Вишневе і узгоджено роботу рухомого складу і навантажувально-розвантажувальних засобів.

Обґрунтовано план раціональної роботи ТЗ на міжнародному маршруті руху та узгоджено з режимами роботи і відпочинку водіїв за вимогами ЄУТР. Розроблена методика і складено алгоритм розрахунку тривалості роботи ТЗ на маршруті для програмного забезпечення «PTC Mathcad 14», використовуючи які, нами визначений загальний час тривалості оборотного рейсу який складає

87 годин 51 хв.

Отримані результати проведених аналітичних досліджень з техніко-експлуатаційних показників роботи ТЗ та обґрунтовано раціональний рухомий склад для перевезень швидкопсувних вантажів.

Визначено собівартість перевезень вантажів різними транспортними засобами і встановлено, що найбільш раціональний і економічний є автопоїзд з автомобілем DAF 95XF і напівпричепом SCHMITZ SKO 24

Розроблено і складено графіки і розклади руху ТЗ для виконання перевезень на маршруті м. Берлін – м. Вишневе з метою узгодження роботи рухомого складу і навантажувально-розвантажувальних засобів

ЗМІСТ

Вступ.....	8
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН, НАПРЯМИ І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ.....	12
1.1 Сучасний стан ринку автотранспортних перевезень.....	12
1.2. Структура перевезень автомобільним транспортом.....	13
1.3. Стан парку вантажних автомобільних транспортних засобів.....	16
1.4. Тарифікація вантажних перевезень у сучасних умовах господарюванні транспортних організацій.....	18
Висновки до розділу.....	21
РОЗДІЛ 2. ОБґРУНТУВАННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	22
2.1. Методи раціональної організації перевезення вантажів.....	22
2.2. Аналіз структури транспортних засобів та швидкопсувних вантажів.....	25
2.2.1. Транспортні засоби з перевезень швидкопсувних вантажів.....	25
2.2.2. Класифікація швидкопсувних вантажів.....	26
2.2.3. Вимоги до конструкції і стану обладнання транспортних засобів, для перевезень швидкопсувних вантажів.....	27
2.2.4. Групи швидкопсувних вантажів.....	30
2.2.5. Вимоги до перевезення швидкопсувних вантажів.....	30
2.3. Об'єкт досліджень. Загальні відомості та напрямки діяльності ВАТ «Орлан Транс».....	31
2.3.1. Загальна характеристика автопідприємства ВАТ «Орлан Транс».....	31
2.3.2. Організаційні засади автопідприємства ВАТ "Орлан Транс".....	32
2.3.3. Транспортна діяльність підприємства ВАТ "Орлан Транс" і основні його партнери.....	33
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ МАРШРУТІВ РУХУ АВТОМОБІЛЬНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	36
3.1. Основи планування і управління роботи рухомим складом.....	36

3.2. Розробка маршруту руху автотранспортних засобів для перевезення вантажів.....	37
3.3. Вибір транспортних засобів та визначення їх технічних, експлуатаційних й економічних показників роботи на маршруті.....	41
3.3.1. Вибір транспортного засобу.....	41
3.3.2. Розрахунок технічних і експлуатаційних показників роботи автотранспортних засобів.....	43
3.3.3. Розрахунок собівартості перевезення вантажів автотранспортом.....	52
3.4. Розробка методики з розрахунку часу на оборотний рейс.....	54
3.5. Розрахунок часу на виконання оборотного рейсу при міжнародних автомобільних перевезеннях.....	57
3.6. Обґрунтування оптимальної кількості рухомого складу для безперебійної доставки продукції.....	60
3.7. Розробка графіків руху транспортних засобів на маршруті м. Берлін – м. Вишневе.....	61
Висновки до розділу.....	64
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА НА ТРАНСПОРТІ.....	65
4.1. Споживання моторного палива.....	65
4.2. Вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище.....	66
4.3. Екологічні вимоги для автотранспорту.....	68
РОЗДІЛ 5. ОБґРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ.....	70
Висновки до розділу.....	72
ВИСНОВКИ.....	73
Список використаної літератури.....	75
Додатки.....	77

ВСТУП

Усі країни, що мають водні, біологічні та сільськогосподарські ресурси, а також відповідні кліматичні умови, виробляють певні продукти харчування,

світовий обсяг виробництва яких становить близько 500 мільйонів тонн на рік.

Рівень життя населення в першу чергу залежить від вирішення проблем виробництва та зберігання продуктів харчування, а також від стану зовнішньої та внутрішньої торгівлі продовольством. Спеціальний транспорт є важливим пріоритетом для сталого розвитку виробництва продуктів харчування.

Продовольча безпека будь-якої країни залежить від використання сучасних високотехнологічних транспортних засобів і високоорганізованих технологій перевезення швидкопсувних вантажів.

Як сільськогосподарська країна, Україна має великий потенціал для виробництва продуктів харчування не тільки для внутрішнього ринку, але й для зовнішніх ринків. З огляду на інтеграцію до Європейського співтовариства та розширення торговельних відносин з країнами СНД, існує нагальна потреба у розвитку транспортної системи, особливо автомобільного транспорту та дорожньої інфраструктури. Про це, безумовно, свідчить показник товарообігу у зовнішньоекономічній сфері, тобто щорічний обсяг швидкопсувних вантажів, що перевозяться тільки автомобільним транспортом, становить близько 6 мли. тонн, що відповідає майже 80% від загального обсягу швидкопсувних вантажів, що перевозяться всіма видами транспорту.

До переваг вітчизняних автотранспортних підприємств, які широко використовують на практиці принципи логістики, можна віднести конкурентоспроможність, стабільність, передбачення кон'юнктури ринку і транспортних технологій, в тому числі експорт транспортних послуг. У цьому відношенні заслуговує на увагу досвід української компанії ВАТ "Орлан-Транс" у Києві. Вона є регіональним партнером низки регіональних партнерів у Києві, а також в Україні та за її межами.

Крім основної діяльності - спеціалізованого надання широкого спектру вантажних транспортних послуг, які перетворюють виробництво (торгівлю) в логістичний ланцюг. Однак ефективність логістики залежить не тільки від взаємовідносин між власниками товарів, але й від транспортної логістики та її спеціалістів. Ефективність транспортної організації, особливо міжнародних перевезень, полягає у виваженому та продуманому підході, який обґрунтовує раціональний вибір кожного критерію транспортного процесу.

Тому, на нашу думку, для підвищення ефективності роботи компанії необхідно знайти і усунути слабкі організаційні ланцюги та розробити оптимальні взаємозв'язки між основними складовими транспортного процесу.

Тому необхідно проаналізувати існуючі маршрути руху транспортних засобів та знайти оптимальний методологічний підхід, який зможе скоординувати ефективну роботу засобів виробництва в ланцюгу руху матеріалів.

Тема магістерської роботи - «Дослідження та удосконалення міжнародного автомобільного маршруту при перевезенні товарів переробки продукції АПК».

Мета роботи полягає в підвищенні ефективності виробничого процесу транспортування швидкопсувних вантажів та використання на практиці інноваційних підходів управління автомобільними перевезеннями.

Завдання досліджень.

- аналіз джерел інформації, що мають відношення до стратегічного вибору шляхів удосконалення транспортних процесів;
- аналіз динаміки зміни існуючих організаційно-технічних та економічних показників діяльності ВАТ "Орлан-Транс";
- виявлення існуючих напрямків взаємодії ВАТ "Орлан-Транс" зі споживачами транспортних послуг та визначити пріоритетні напрямки раціоналізації транспортних процесів;

розробка функціонально-методичний підхід для ефективної координації роботи транспортних та вантажно-розвантажувальних засобів та управлінських заходів.

Об'єктом дослідження є процес транспортування швидкопсувних вантажів у міжнародному сполученні.

Предметом дослідження є рухомий склад, маршрутизація та характер зміни тривалості оборотного рейсу в залежності від режимів роботи й відпочинку водіїв при міжнародних перевезеннях.

Методами досліджень визначили існуючі підходи підвищення ефективності узгодженої роботи транспорту. При реалізації моделі підвищення ефективності взаємодії автомобільного транспорту і навантажувально-розвантажувальних засобів на території розміщення

вантажопотоків застосовані методи математичного моделювання, статистичні методи тощо. Для визначення параметрів транспортного процесу, які впливають на ефективність роботи транспорту застосовані методи експериментальних досліджень.

Гіпотеза дослідження. Можна організувати таку схему транспортного процесу, яка дозволить заздалегідь планувати узгоджену роботу рухомого складу і навантажувально-розвантажувальних засобів.

Наукова новизна одержаних результатів досліджень полягає у наступному:

- встановлено аналітичну залежність загального часу перерв водіїв протягом оборотного рейсу від основних експлуатаційних показників роботи транспортних засобів на міжнародних маршрутах руху і режимів роботи і відпочинку водіїв.
- встановлено аналітичну залежність загального часу щоденних відпочинків водіїв протягом оборотного рейсу від основних техніко-експлуатаційних показників роботи транспортних засобів і режимів роботи і відпочинку водіїв на міжнародних маршрутах руху.

обґрунтовано метод визначення тривалості оборотного рейсу на міжнародних лініях сполучення в залежності від техніко-експлуатаційних показників роботи РС і вимог до режимів роботи і відпочинку водіїв за правилами ЄУТР.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробці методики визначення загальної тривалості оборотного рейсу в залежності як від техніко-експлуатаційних показників роботи РС, так і від встановлених вимог, які стосуються роботи екіпажів ТЗ згідно Європейської угоди щодо роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні автомобільні перевезення (від 7 вересня 2005 року).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1**СУЧАСНИЙ СТАН, НАПРЯМИ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ
АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ****1.1. Сучасний стан ринку автотранспортних перевезень.**

Транспорт є важливою ланкою соціально-економічної системи країни та одним із стратегічно важливих секторів національної економіки. Основним завданням транспорту є своєчасне, якісне та повне задоволення потреб галузей економіки і населення в перевезеннях та підвищення економічної ефективності діяльності. Транспортні послуги слід розглядати як сукупність послуг, пов'язаних з фізичним переміщенням пасажирів, багажу та вантажів у просторі.

За останні три десятиліття галузь автомобільного транспорту в Україні зазнала значних змін. За винятком громадського транспорту в деяких великих містах, великі державні автотранспортні підприємства, успадковані з радянських часів, зникли. Зараз в країні налічується понад 90 000 уповноважених операторів автомобільного транспорту, але в середньому на кожного з них припадає менше трьох транспортних засобів, і лише близько 40 великих автотранспортних компаній здатні конкурувати на міжнародному ринку вантажних перевезень.

Основним завданням для автотранспортного сектору є створення належних умов для входження українських міжнародних перевізників до європейської транспортної системи. На сьогодні Україна має міжнародні автомобільні транспортні зв'язки з понад 50 країнами світу.

Європейські країни, які є основними зовнішньоторговельними партнерами України, з кожним роком стають все більш вимогливими до технічного стану своїх транспортних засобів через екологічні проблеми.

Кількість зареєстрованих екологічно чистих транспортних засобів, задіяних у міжнародних автомобільних перевезеннях, постійно зростає.

Одним з головних пріоритетів для перевізників, особливо міжнародних, є забезпечення відповідності їхніх транспортних засобів дедалі жорсткішим

міжнародним вимогам, головним чином пов'язаним з екологічними питаннями та безпекою перевезень. Кількість вантажних транспортних засобів, задіяних у міжнародних автомобільних перевезеннях, становить біля 40 000, які відповідають високому екологічному рівню.

Повноправне членство України в міжнародній організації Європейської ради міністрів транспорту (ЄКМТ), створеній з метою сприяння та інтеграції функціонування ринку міжнародних автомобільних перевезень, підвищує конкурентоспроможність українських транспортних операторів та дозволяє іноземним транспортним операторам вільно перевозити товари в Україну та через її територію. Українські перевізники можуть перевозити вантажі до країн-членів ЄКМТ за кількома дозволами ЄКМТ, дозволи ЄКМТ дійсні для перевезення вантажів автомобільним транспортом між країнами-членами ЄКМТ (43 країнами). Останніми роками автопарк швидко старіє: близько двох третин вантажівок мають термін експлуатації понад дев'ять-десять років. Поглиблення спеціалізації галузі зменшило б кількість слабких операторів і створило б більш сприятливий інвестиційний клімат. Більшість вантажних перевезень автомобільним транспортом здійснюється транспортними засобами, що належать вантажовласникам. На частку комерційних перевізників припадає лише 13% тоннажу [18].

1.2. Структура перевезень автомобільним транспортом

У структурі автомобільного транспорту Україна наразі займає небажану позицію на внутрішньому та зовнішньому ринках автотранспортних послуг.

У 2021 році частка вантажів, перевезених автомобільним транспортом в Україні, становила 64% за обсягом перевезених вантажів та 11% за тонно-кілометражем [13].

Наразі український ринок перевезення зменшився внаслідок зменшення обсягів товарного ринку на який вплинули відомі події після 24.02.2022р. у 2022 році загальний обсяг перевезень вантажів зменшився на 49,8% у порівнянні з 2021 роком і склав 317,2 млн тонн, а обсяги перевезень авто

транспортном, зокрема, впали на 22% р./р. – до 175 млн тонн. У 2023 році за період з січня по вересень включно перевезено всього 221 млн. тонн, з них 117 млн тонн автотранспортом [26].

На рис. 1.1 показує обсяги вантажних перевезень з 2018 по 1.01.2022 рік.



Рис. 1.1. Вантажні автоперевезення 2018 - 1.10.2023 рр.

Питання екології та безпеки вимагають необхідності запровадження ефективного законодавства та виконавчих органів, щоб керівництво України могла скористатися перевагами приєднання до повноцінного гравця на ринку європейського союзу. У січні 2022 року 18 тис. українських транспортних засобів використовувалися для міжнародних перевезень швидкопсувної продукції АПК. Вел транспортні засоби не можуть працювати, якщо вони не відповідають стандартам, встановленим законодавством ЄС, і повинні працювати відповідно до Європейської угоди щодо роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні перевезення (ЄУТР) та Закону про тахографі, але в залежності від екологічної категорії (Євро IV - VI), вони повинні відповідати певним вимогам. На деякі автомобілі,

спеціального призначення можуть поширюватися обмеження щодо того, як і коли вони можуть експлуатуватися в ЄС.

Лише близько 1 800 (6,5%) з цих ТЗ належать вищій категорії Євро VI, а решта - до Євро IV-V, які мають деякі обмеження на використання в межах Європи, наприклад заборона в'їзду в міста тощо.

Транспортні засоби міжнародного класу відповідають за експортні, імпорتنі та транзитні перевезення між Україною та іншими країнами, причому основні вантажопотоки здійснюються внутрішніми магістральними дорогами

України, на які припадає близько 60% загального обсягу вантажних та пасажирських перевезень автомобільним транспортом [8]. Однак стан доріг загалом поганий через неадекватну інфраструктуру: 33% вітчизняних доріг не відповідають вимогам ЄС щодо критичності навантажень на вісь і майже половина не відповідає вимогам щодо нерівностей.

Із загального обсягу міжнародних перевезень швидкопсувних вантажів 36% експорту, 43% імпорту та 21% транзитних перевезень здійснюється автомобільним транспортом. На українські транспортні засоби в 2023 році (2-й квартал) припадав 4% експорту, 8% імпорту та 1% транзиту. Автомобільні перевезення за період 2016–01.01.2022рр. представлені в таблиці 1.2 [12].

Таблиця 1.2
Міжнародні автоперевезення вантажів в Україні та через Україну (млн. тонн)

Роки	Транзит	Експорт	Імпорт
2016	2,3	4,2	4,5
2017	0,6	4,4	6,2
2018	1,6	4,3	6,9
2019	4,5	5,8	8,8
2020	4,9	5,4	10,2
2021	3,4	5,8	7,0

Україна імпортує наземним транспортом легкі товари невеликими та частими партіями, такі як промислові та високотехнологічні товари, фармацевтичні препарати, продукти харчування та споживчі товари, а експортує, як правило, важкі метали та руди.

Транзитні автомобільні перевезення включають продукти рослинного походження (23%, включаючи їстівні фрукти, горіхи та цитрусові) (16%); неблагородні метали та вироби з них, включаючи залізо (9%) (5%); деревину і вироби з деревини (8%); хімікати та продукцію суміжних галузей промисловості (7%); котли, машини, обладнання та прилади (5%); полімерні матеріали та пластмаси (5%).

1.3. Вантажні транспортні засоби та їх стан.

Розглядаючи парк вантажних автомобілів, слід зазначити, що попередня структура парку вантажних автомобілів не була сформована на основі попиту на перевезення за конкретною моделлю, а в основному доповнювалася лише вітчизняними вантажівками, які регулярно постачалися державним підприємствам. Оскільки заміна була незначною, поточна структура парку вантажівок не базується на ринковому попиті. Більшість вантажних автомобілів, що працюють на внутрішньому ринку України, є застарілими з точки зору конструкції, вантажопідйомності, типу кузова, виду палива, споживання палива та впливу на навколишнє середовище і не відповідають вимогам ринку. Структура парку автомобільних транспортних засобів також неоптимальна з точки зору вантажопідйомності, що призводить до зниження рівня транспортних послуг та зростання транспортних витрат. Існує багато вантажних автомобілів вантажопідйомністю від 1,5 до 10 тонн, але не вистачає транспортних засобів вантажопідйомністю 10 тонн і більше. Це відображено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3
Структура парку вантажних автомобілів за вантажністю

Вантажність, тонни	Частка у парку, %
Менше 1,5	16
1,5–4,9	43
5–6,9	19
7–9,9	10
10–14,9	9
15 і більше	3
Всього	100

Структура автопарку України за видами палива також не відповідає сучасним вимогам, оскільки велика частка транспортних засобів працює на бензині, а частка альтернативних видів палива є дуже низькою (табл. 1.4) [5].

Таблиця 1.4
Структура парку вантажних автомобілів за видами палива

Вид палива	Частка від парку
Бензин	59%
Диз. паливо	36%
Стиснений газ	2%
Зріджений газ	1%
Інші	2%
Всього	100%

Управління галуззю вантажних автомобільних перевезень має бути зосереджене на комерційних перевезеннях вантажів транспортними засобами повною масою 3,5 тонни і більше, які надають транспортні послуги для власних потреб ("за власний рахунок") або для третіх осіб ("за наймом та винагороду"). Це та необхідне законодавство означатиме переосмислення управління галуззю вантажних автоперевезень в Україні відповідно до практики ЄС.

Із загальної кількості вантажних автомобілів, що експлуатуються в Україні, майже 70% є технічно та комерційно застарілими і мають термін експлуатації понад 10 років [19] (табл. 1.5).

Таблиця 1.5
Структура парку вантажних автомобілів за терміном експлуатації

Тип вантажівки	До 3 років	3–5 років	5–10 років	Понад 10 років
Бортові	10.01%	9.2%	16.4%	64,4%
Самоскиди	3.2%	4.4%	10.1%	80,3%
Сідельні тягачі	9.7%	8.7%	28,6%	55,0%
Спеціальні	7.8%	8,9%	17,9%	65,4%

Використання технології застарілої та спрацьованих вантажних автомобілів веде до зростання втрат на такі перевезення.

1.4. Тарифікація вантажних автоперевезень в сучасних умовах господарювання

Що стосується міжнародних перевезень, то тарифи на вантажні автомобільні перевезення є вільними і не підлягають державному регулюванню. Згідно з українським комерційним та цивільним законодавством, такі тарифи регулюються договірними відносинами, погодженими між замовником та постачальником послуг.

Покращення контролю за швидкісним режимом, часом водіння та періодами відпочинку є однією з основних вимог європейської інтеграції. Неefективне управління часом водіння та дотриманням перерв на відпочинок має негативні наслідки, такі як втома водіїв, дорожньо-транспортні пригоди, спричинені перевищенням швидкості, непрозора конкуренція за рахунок економії на заробітній платі водіїв та зменшення кількості людей, що працюють на автомобільному транспорті.

Одним із найefективніших засобів покращення контролю за швидкістю, часом керування та перервами для відпочинку є впровадження пристроїв реєстрації поїздок (тахографів) у нових транспортних засобах. Наказ МТЗУ 349 від липня 2010 року (чинний) встановлює умови для обов'язкового використання тахографів для колісних транспортних засобів, які використовуються на міжнародних, пасажирських перевезеннях, відповідно до практик ЄС (Регламент 561/2006 та ранішні регламенти):

– з 1 червня 2012 року:

– по нерегулярному та регулярному спеціальному пасажирському транспорту;

- по регулярному пасажирському руху автобусними маршрутами на відстань більше 50 км;
- під час перевезення небезпечних товарів.

- з 1 червня 2013 року: для вантажного автомобільного транспорту з вагою ТЗ більше 12 тон;

- з 1 червня 2015 року, для автомобільного вантажного транспорту з вагою ТЗ більше 3.5 тон до 12 тон. Подальші заходи потенційні для покращення контролю за часами роботи водіїв та швидкості, включають:

- запровадження поступове тахографів для контролювання часів водіння та відпочинку для категорій усіх транспортних засобів, які входять до угоди ЄУПР;

обладнання нових типів комерційних автотранспортних засобів із обмежувачами швидкості і їхнім пристосуванням до ліміту для відповідності законодавству у ЄС;

- розгляд використання можливого більш розвинутих технологій (таких, як GNSS) для контролю за пересуваннями автотранспортних засобів, часу водіїв за кермом й відпочинку;

- можливі покращення у процесів енергозбереження;

- розгляд питання щодо загорів.

Небезпечні, негабаритні, великовагові, швидкозсувні вантажі та тварини мають свої специфічні особливості та вимоги до транспортування та управління. Ці типи вантажів мають менший об'єм, ніж інші види вантажів. У

той же час, перевезення цих вантажів є потенційно небезпечним для людей і навколишнього середовища і має свої проблеми і особливості.

Умови перевезення таких вантажів регулюються міжнародними конвенціями та багатосторонніми угодами, розробленими та прийнятими

ООН/ЄЕК ООН:

- Європейська конвенція про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів 1957 року (ДОПНВ);

Угода про міжнародне дорожнє перевезення швидкопсувних вантажів 1957 року (УДПВ);

- Європейська конвенція про захист тварин при міжнародних перевезеннях 1968 року (ETS 065) та Додатковий протокол до неї 1979 року (ETS 103).

У світлі напрямків дослідження розглянемо продукти, що швидко псуються. До цієї категорії належать свіжі продукти, такі як м'ясо, яйця, молочні продукти, риба та молюски, гриби, ягоди, овочі, фрукти, фруктові соки та напої, інші продукти тваринного та рослинного походження, а також перероблені харчові продукти.

Швидкопсувні продукти характеризуються тим, що на них впливають умови навколишнього середовища (температура, вологість тощо) і вони можуть втратити свої властивості після закінчення терміну придатності, який є обмеженим періодом у їхньому життєвому циклі. Тому необхідно

дотримуватися особливих умов транспортування та зберігання, а також використовувати спеціальні транспортні засоби, призначені для перевезення таких продуктів.

Недотримання температурного режиму, гігієнічних вимог та термінів придатності може призвести до псування продукту і створити частково сприятливе середовище для бактерій, що може призвести до гострих кишкових захворювань, харчових отруєнь і, в більш серйозних випадках, до смерті споживачів.

Проблема полягає в тому, що наразі в Україні не існує положень, які б встановлювали та регулювали єдині процедури та умови перевезення швидкопсувних харчових продуктів автомобільним та іншими видами транспорту. Права, обов'язки та відповідальність учасників транспортного

процесу, вимоги до конструкції та технічного обслуговування транспортних засобів, що використовуються для перевезення швидкопсувних вантажів, умови використання спеціального обладнання - все це повинно відповідати національним та міжнародним угодам України, зокрема ДОПВ 1970 року.

Сьогодні деякі перевізники, які здійснюють перевезення швидкопсувних вантажів, особливо харчових продуктів, порушують принцип прозорої конкуренції, оскільки не дотримуються умов і процедур перевезення таких вантажів з використанням належного типу транспортних засобів, санітарного контролю таких транспортних засобів та інших вимог.

Як наслідок, відсутні належні умови для перевезення швидкопсувних вантажів. Знижується якість продукції, ставляться під загрозу стандарти безпеки та здоров'я населення, скорочується життєвий цикл товарів на полицях магазинів, виникає загроза конкурентоспроможності вітчизняних

виробників, особливо в контексті вступу України до СОТ. Втрачають бізнес, громадяни та держава (через зменшення податкових надходжень).

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ

Основним викликом для подальшого функціонування транспортної системи України є ефективне використання конкурентних переваг країни, таких як вигідне економіко-географічне розташування, розвинена транспортна та дорожньо-транспортна інфраструктура, мережа транспортних шляхів та можливість реалізації міжнародних транспортних проєктів, а також забезпечення нарощування експорту транспортних послуг.

РОЗДІЛ 2

ОБГРУНТУВАННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

2.1. Методи раціональної організації перевезення вантажів.

Технологічна операція - це структурна одиниця будь-якого технологічного процесу, що використовується для його нормування, планування, обліку та контролю. При розробці технології постає завдання виявити певні закономірності перебігу виробничого процесу, встановити і впровадити в практику операції, які потребують мінімуму витрат часу і матеріальних ресурсів.

Для того, щоб вирішити ці завдання, необхідно

- визначити ряд завдань, виявити і усунути причини недотримання технічних режимів і стандартів;
- обгрунтувати розподіл комплексу робіт з урахуванням мінімальних витрат часу, праці, коштів, енергетичних і матеріальних ресурсів
- розробляти заходи щодо забезпечення надійності технічних процесів.

Дослідники розрізняють технічні операції та транспортні групи, які включають транспортні операції. У випадку автомобільних вантажних перевезень - це сукупність технологій, способів і прийомів транспортування вантажів від виробників до споживачів. Процес доставки вантажу від відправника до одержувача складається з трьох основних елементів: завантаження вантажу на транспортний засіб у пункті відправлення; переміщення вантажу транспортом від пункту відправлення до пункту призначення; вивантаження вантажу з транспортного засобу в пункті призначення. У зв'язку з різними умовами та вимогами до організації транспортних процесів, необхідно також визначити систему показників

ефективності для окремих процесів та роботи автотранспортних підприємств, яка включає різноманітні неінтегровані вимірювання.

Весь комплекс технічних, технологічних і економічних питань, що розглядаються при проектуванні технічного процесу вантажних перевезень, спрямований на мінімізацію часу, що витрачається на запаси при заданому обсязі виробництва і споживання, при забезпеченні безперервності виробничого процесу. Мінімізація трудових витрат забезпечується шляхом досягнення максимально можливої продуктивності праці на кожній стадії технологічного процесу.

Важливим завданням при організації перевезень є вибір найбільш придатних та ефективних транспортних засобів для конкретних умов. Це передбачає вирішення двох завдань: визначення спеціалізації рухомого складу та вибір вантажопідйомності. Найбільш ефективні транспортні засоби обираються шляхом порівняння результатів експлуатаційних та економічних розрахунків. Основними факторами, що визначають вибір, є тип і характер вантажу, габарити вантажу, спосіб виконання вантажно-розвантажувальних робіт, дорожні та кліматичні умови, умови доступу до пунктів завантаження і розвантаження та швидкість доставки вантажу.

Показники, що використовуються при порівняльній оцінці автопарків, включають продуктивність, собівартість і прибутковість. Інші дослідники зазначають, що найкращий варіант організації перевезень і типу рухомого складу визначається шляхом порівняння економічних витрат, пов'язаних з перевезенням вантажів. Ці дослідники пропонують враховувати транспортні витрати, потенційні втрати товарів під час доставки, кількість матеріальних цінностей в обігу, витрати, пов'язані з використанням допоміжних засобів для забезпечення транспортного процесу, інвестиції в рухомий склад, навантажувально-розвантажувальні споруди тощо.

Управління автомобільним транспортом спрямоване насамперед на розробку та реалізацію надійних планів (графіків) доставки вантажів автомобільним транспортом від постачальників до споживачів. Завданням

маршрутизації є вибір раціонального або оптимального способу переміщення вантажів між кінцевою кількістю пунктів за допомогою транспортних засобів.

При виборі маршруту необхідно враховувати низку факторів, серед яких: інтенсивність руху, розмір вантажів, що перевозяться, місцезнаходження вантажовідправників і вантажоодержувачів, тип і місткість транспортних засобів, час доставки, умови завантаження і розвантаження тощо.

На думку дослідників, ще одним важливим елементом маршрутизації є визначення маршруту на транспортній мережі. Задача маршрутизації є багатофакторною та різноманітною.

Вихідними даними для задачі маршрутизації є обсяг перевезень між пунктами, тип і кількість транспортних засобів, географічне розташування пунктів, характеристики транспортної мережі та дорожня ситуація.

При розробці єдиного технологічного процесу розробляється графік доставки вантажу від місця дислокації автомобільного транспорту до місця навантаження.

Використання графіків створює умови для встановлення раціонального співвідношення між вантажно-розвантажувальними механізмами і транспортними засобами при взаємодії учасників транспортного процесу можна виділити кілька режимів роботи.

Коли робота всіх учасників транспортного процесу здійснюється заздалегідь встановленим графіком, де робота вантажовідправника, вантажоодержувача і перевізника йде за розкладом, але відхилення від цього розкладу допускаються в певних фіксованих межах, учасники транспортного процесу мають фіксований потік заявок, які кожен з них повинен виконати.

Це випадок, коли система функціонує як система масового обслуговування з певними характеристиками.

Таким чином, побудова моделей транспортного обслуговування споживачів і підприємств базується на обґрунтованих транспортних маршрутах і графіках доставки продукції споживачам. Регулярність і

ритмічність транспортних операцій впливають на поповнення запасів і споживання в логістичній системі, включаючи промислові підприємства, транспортні та перевалочні пункти.

2.2. Аналіз структури транспортних засобів та швидкопсувних вантажів

2.2.1. Транспортні засоби для транспортування швидкопсувних вантажів.

Транспортні засоби для перевезення швидкопсувних вантажів можна розділити на наступні категорії.

Ізотермічні фургони призначені для перевезення вантажів, які не потребують суворого температурного режиму. Ізотермічні фургони можуть підтримувати початкову температуру вантажу лише протягом коротких проміжків часу (24-48 годин) і не можуть забезпечити стабільність при перевезенні на великі відстані.

Автомобілі-рефрижератори або напівпричепи-рефрижератори - це транспортні засоби, обладнані холодильними установками і здатні підтримувати температуру в кузові в діапазоні від $+12^{\circ}\text{C}$ до -20°C .

Робота напівпричепи-рефрижератора полягає у створенні та підтримці заданого температурно-вологісного режиму в охолоджуваному кузові.

На відміну від ізотермічних напівпричепів з ізотермічним кузовом, рефрижератори оснащені холодильною установкою з системою, яка автоматично підтримує температуру всередині кузова на більш низькому рівні.

Залежно від температури всередині порожнього кузова транспортного засобу (середня температура навколишнього середовища зовні кузова від $+30^{\circ}\text{C}$ до -30°C) і мети експлуатації, рефрижераторні напівпричепи поділяються на наступні класи (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Розподіл рефрижераторів за класами температурних режимів

Клас рефрижератора	Температурний режим
Клас А	від +12°C до 0°C
Клас В	від +12°C до - 10°C
Клас С	від +12°C до - 20°C
Клас D	менш або рівно +2°C
Клас Е	менш або рівно - 10°C
Клас F	менш або рівно - 20°C

Доступні маркування: FRC, FRB, FA і FNA – для рефрижераторів класів С, В і А з посиленою ізоляцією кузова, а також для рефрижераторів класу А зі звичайною ізоляцією. Найпоширеніші та найпопулярніші напівпричепи-рефрижератори належать до класу FRC.

Вибір кузова залежить від характеру і типу вантажу та умов транспортування. При виборі ізогормічного кузова причепа основним фактором є теплопровідність кузова, тобто числовий вираз теплопровідності матеріалу, що дорівнює кількості тепла (в кілокалоріях), яке проходить через матеріал товщиною 1 м і площею 1 м² за одну годину при різниці температур в 1°C.

2.2.2. Класифікація швидкопсувних вантажів

До швидкопсувних належать вантажі, які при перевезенні транспортними засобами вимагають захисту (охолодження, вентилявання, обігріву) від впливу на них високих або низьких температур зовнішнього середовища. Швидкопсувні вантажі різноманітних найменувань, що подаються для перевезення, об'єднують за схожими ознаками чи властивостями в укрупнені номенклатурні групи.

Швидкопсувні вантажі (харчові продукти) залежно від походження поділяють на такі основні групи:

рослинні продукти (плодоовочі, картопля, гриби тощо);
 тваринні продукти (м'ясо, риба, молоко, яйця тощо);
 продукти переробки (ковбасні вироби та інші м'ясні продукти, молочні продукти, різні жири, заморожені плодоовочі, фруктові напої тощо).

Серед швидкопсувних вантажів виділяють групу особливо швидкопсувних продуктів, в яких при порушенні температурних режимів і термінів реалізації створюється особливо сприятливе середовище для розмноження мікроорганізмів, що можуть спричинити псування продуктів і привести до гострих кишкових захворювань та харчових отруєнь людей. До особливо швидкопсувних продуктів належать м'ясні, рибні, сири, овочеві напівфабрикати, молоко, кисломолочні продукти, варені ковбаси, кулінарії, вироби, кремові кондитерські вироби, вироби з крові та субпродуктів.

2.2.3. Вимоги до конструкцій і стану обладнання автотранспортних засобів для перевезень швидкопсувних вантажів.

Типи спеціальних автотранспортних засобів для перевезення швидкопсувних продуктів, та вимоги до ізотермічних характеристик згідно з УПС є наступними: табл. 2.2 [22].

Конструкція кузова фургона повинна відповідати наступним вимогам:
 унеможливити проникнення сторонніх осіб до вантажу без залишення слідів проникнення; та

- запобігати потраплянню пилу та бруду в кузов через вентиляційні системи та дверні пристрої;
- Ізотермічні кузова furgонів повинні мати необхідну теплоізоляцію (необхідну теплопровідність). Кількість і розташування дверей, а також конструкція даху можуть бути різними;

Таблиця 2.2

Види та вимоги до ізотермічних властивостей ТЗ, призначених до перевезення швидкопсувних вантажів, відповідно до норм УНЦІ

Категорії та класи транспортних засобів	Ізотермічні властивості транспортних засобів
1. Ізотермічний транспортний засіб	
1.1. Звичайний ізотермічний транспортний засіб 1.2. Ізотермічний транспортний засіб з посиленою ізоляцією кузова	Коефіцієнт К не повинен перевищувати: 0,7 Вт/м ² ·°С 0,4 Вт/м ² ·°С
2. Транспортний засіб - льодовник	
2.1. Клас А 2.2. Клас В 2.3. Клас С	При середній зовнішній температурі +30С° зниження і підтримання температури всередині порожнього кузова на рівні не більше ніж: +7°С -10°С -20°С Коефіцієнт К для класів В і С не повинен перевищувати 0,4 Вт/м ² ·°С
3. Транспортний засіб - рефрижератор	
3.1. Клас А 3.2. Клас В 3.3. Клас С 3.4. Клас D 3.5. Клас Е 3.6. Клас F	При середній зовнішній температурі +30С° забезпечення зниження і підтримання температури всередині порожнього кузова в інтервалі: від +12С° до 0°С від +12С° до -10°С від +12С° до -20°С При середній зовнішній температурі +30С° підтримання температури всередині порожнього кузова: не перевищує 0°С не перевищує -10°С не перевищує -20°С Коефіцієнт К для класів В, С, Е та F не повинен перевищувати 0,4 Вт/м ² ·°С
4. Опалюваний транспортний засіб	
4.1. Клас А 4.2. Клас В	Підвищення і підтримання всередині порожнього кузова температури не менше ніж +12С° протягом не менше ніж 12 годин при середній зовнішній температурі: -10°С -20°С Коефіцієнт К для транспортного засобу класу В не повинен перевищувати 0,4 Вт/м ² ·°С

- Внутрішні поверхні вантажного простору повинні бути покриті матеріалом, який легко мисться і дезінфікується, не піддається корозії і не схильний до псування продукту або зовнішніх впливів шкідливих для організму людини;

- Внутрішня форма кузова повинна бути прямокутною в поперечному перерізі; підлога повинна бути достатньо міцною, рівною і дозволити здійснювати завантаження і розвантаження за допомогою механізмів;

- висота вантажу повинна бути якомога меншою і відповідати висоті пандуса (рампи) вантажного відсіку;

- Системи охолодження або опалення повинні забезпечувати необхідну температуру в кузові транспортного засобу незалежно від зовнішньої температури.

Кузови транспортних засобів, що перевозять швидкопсувні вантажі, повинні відповідати гігієнічним і санітарним вимогам, викладеним у санітарних правилах і нормах для підприємств торгівлі продовольчими товарами, громадського харчування, харчової і переробної промисловості та продовольчих ринків.

2.2.4. Групи швидкопсувних вантажів.

Групи швидкопсувних вантажів (харчових продуктів), що допускаються до перевезення одним транспортним засобом розподілять наступним чином.

Морожені та охолоджені продукти

1. Морожене яловиче, бараняче м'ясо і свиняче м'ясо;

2. Морожені субпродукти 1 категорії (крім мозку) у тарі;

3. Заморожені м'ясо і субпродукти в блоках;

4. Морожена птиця;

Охолоджені продукти

А
1. Яблука зимові;

2. Груші зимові;

3. Виноград;

Б
1. Яблука і груші літні та зимові, абрикоси і персики;

2. Слива;

В
 3. Виноград;
 1. Помідори бурі і рожеві;
 2. Капуста цвітна;

Г
 1. Яйця;
 2. Консерви у герметичній жерстяній і скляній тарі.

Сушені продукти

1. Сухі яєчні продукти;
 2. Сухий омлет;
 3. Сухе молоко;
 4. Сухе знежирене молоко;

2.2.5. Вимоги до перевезення швидкопсувних вантажів.

Забороняється перевозити харчові продукти в транспортних засобах, які не відповідають гігієнічним нормам. При виборі транспортних засобів та їх обладнання для перевезення швидкопсувних харчових продуктів слід враховувати наступні фактори.

- Найменування, вид, категорія, сорт і якість швидкопсувних харчових продуктів відповідають нормативним документам;
 - Призначення харчових продуктів (реалізація в роздрібній мережі, громадське харчування, промислова переробка);

- Час транспортування, зовнішня температура, кількість і ціна продукту;
 - Термін придатності продукту, рекомендована температура транспортування.

Спосіб транспортування швидкопсувних продуктів (кондиціонований, з підігрівом, з підтриманням температури за рахунок ізоляції кузова транспортного засобу), тип транспортного засобу (рефрижератор, рефрижераторний, опалювальний, ізотермічний, крилий) і тип контейнера (загальний або рефрижераторний) визначаються вантажовідправником

відповідно до характеру швидкопсувного продукту і кліматичних умов на всьому маршруті його транспортування.

Штучні швидкопсувні вантажі, що вимагають захисту від зовнішніх впливів, перевозяться в контейнерах в спеціальних автомобілях з ізотермічними фургонами, а рідкі швидкопсувні вантажі без контейнерів - в автоцистернах.

При перевезенні швидкопсувних продуктів з різними температурними режимами невеликими партіями (групами) в міжнародному сполученні використовуються великі автопоїзди з секційними кузовами, обладнаними мультитемпературним холодильним обладнанням для автоматичного регулювання температурних режимів всередині кожної секції.

2.3. Загальні відомості та напрямки діяльності ВАТ «Орлан Транс».

2.3.1. Загальна характеристика автопідприємства ВАТ «Орлан Транс».

Відкрите акціонерне товариство "Орлан-Транс" - одна з найпотужніших автотранспортних організацій в Україні. Сучасна історія групи компаній

"Орлан Транс" розпочалася у 1999 році, коли молода та прогресивна команда менеджерів ТОВ "Група компаній "Орлан Транс" прийшла у Львівський ВАТ "Укртранс". У березні того ж року за рішенням акціонерів компанія змінила назву на ВАТ "Орлан Транс".

У грудні 1999 року корпоративна група підписала безпрецедентний для українського ринку контракт на поставку 200 автомобілів Volvo У 2000 році був підписаний важливий контракт на поставку 200 автомобілів Scania У грудні 2000 року більшість ТЗ компанії були обладнані системами супутникового зв'язку, що підвищило ефективність та надійність перевезень і дозволило клієнтам компанії відслідковувати процеси вантажоперевезень.

У 2000-2001 роках група компаній "Орлан-Транс" ввела в експлуатацію сучасні спеціалізовані автомобілі для перевезення швидкопсувних, негабаритних та небезпечних вантажів (ADR), а також автомобілі для

перевезення готового одягу та текстилю. У вересні 2001 року, за оцінками експертів, за обсягами перевезень група компаній "Орлан-Транс" увійшла до трійки лідерів, найвищих показників розвитку серед українських транспортних компаній. У червні 2002 року засновано французьку транспортно-експедиторську компанію "Орлан Транс Франс" (Страсбург).

У лютому 2002 року група "Орлан Транс" стала найбільшим акціонером ВАТ "Бориспільська автобаза", розташованого в безпосередній

ВАТ "Орлан-Транс" використовує автопоїзди європейського класу EURO 4 – EURO 6 для доставки будь-яких вантажів від 1 кг у будь-яку точку Євро-Азіатського простору за принципом "від дверей до дверей".

2.3.2 Організаційні засади автопідприємства ВАТ "Орлан Транс".

Як одна з найпотужніших автотранспортних організацій, ВАТ "Орлан Транс Груп" організовує прес-тури до львівського підрозділу "Орлан Транс Груп", одного з найбільших клієнтів "Галпак Плес", офіційного дистриб'ютора Shell у Західній Україні (наприклад, у березні 2020 року).

Скоротивши витрати при збереженні якості запчастин, паливно-мастильних матеріалів та витратних матеріалів, ВАТ "Орлан Транс" наразі є другим за величиною власником транспортних засобів в Україні (242 автомобілі, з яких 70 - Renault Euro 6), з дистриб'юторськими центрами як в офісі в Києві (127 автомобілів), так і в дочірньому підприємстві у Львові (115 автомобілів) здійснює технічне обслуговування.

Що стосується організаційних принципів оптимізації витрат на транспортування, утримання та обслуговування автопарку, то вирішальне значення має використання високоякісних паливно-мастильних матеріалів і запчастин. Крім того, більшість парку, особливо Євро-6, призначена для перевезення вантажів високоякісними європейськими дорогами за таких умов експлуатації.

2.3.3. Транспортна діяльність підприємства і основні його партнери.

В Європі компанія володіє експедиторською компанією Orange Trans France S.a.r.l. (Страсбург, Франція), яка може швидко та ефективно здійснювати митне оформлення, а також пропонує попередню перевірку (OrangeCheck), щоб переконатися, що всі документи оформлені правильно.

Компанія також пропонує широкий спектр послуг.

В автопарку компанії є наступні сучасні автопоїзди:

- автопоїзди з тентованими напівпричепами об'ємом 88-98 кубометрів
- Автопоїзди з тентованими напівпричепами класу ADR FL (3) для перевезення небезпечних вантажів (ADR)
- Цистерни для перевезення хімічних рідин, що потребують спеціальних температурних умов;
- Напівпричепа, обладнані для перевезення морських контейнерів (1x40 FT або 2x20 FT)
- Спеціальні контейнеровози, обладнані знімними виналками для перевезення випрасуваного одягу, авторефрижератори, мегапричепа та автопоїзди, обладнані суцільнометалевими напівпричепами;
- Великовантажні автотранспортні судна.

Транспортні засоби, що знаходяться на балансі автопідприємства ВАТ "Орлан-Транс" (2.3). Всі автопоїзди відповідають найвищим європейським екостандартам Євро 4-6 і оснащені новітніми напівпричепами від провідних євровиробників: Schmitts Cargobull AG, VH Latré та Kogel Fahrzeugwerke AG, Bernard Krone GmbH, і оснащена новітніми напівпричепами.

Компанія співпрацює з одними з найрозвиненіших та найуспішніших експедиторів Європи: Asstra, C.H. Robinson Europe BV, Coefrin SpA, Fraternity Cargo, Coefrin Cargo & C.s.n.c., Hoedlmaur, DSV Road AS, Hellmann, ICT, Kuenne & Nagel, Mauer & Mauer, Militzer & Munch, Rhenus Revival, Shenker BTL, Savtransavto, TELS, Textilspedition H. Verwohlt, Van B. Verwohlt, Van Belt International GmbH, MLS - Group Germany GmbH.

Таблиця 2.3

Перелік транспортних засобів ВАТ "Орлан Транс"

№ пп.	Назва ТЗ, марка	Кількість ТЗ
Тягачі		
1	VOLVO FH 12	36
2	DAF TRUCKS	17
3	RENAULT MAGNUM	33
4	RENAULT PREMIUM	21
5	DAF TE 95 XF	43
6	SCANIA R124LA4	45
7	IVECO 190.36	32
8	RENAULT KERAX	16
Напівпричепи		
1	SCHMITZ	46
2	SCHMITZ SKO 24	42
3	TURBOS HOET	17
4	LATRE	15
5	SCHMITZ	34
6	LATRE	30
7	KOGEL SN 24	35

Серед інших видів вантажів група компаній "Орлан Транс" перевозить вантажі, які потребують спеціальних температурних умов для зберігання та транспортування. Одним з найбільш важливих і відповідальних напрямків вантажних перевезень компанії є перевезення вантажів глибокої заморозки (м'ясо, риба, ніжки, морепродукти і т.д.). Вантажівки та рефрижератори "Орлан Транс Берлін" доставляють товари до логістичного комплексу "ІСТ" у Вишневому, що за 3,8 км від Києва. Цей логістичний комплекс є об'єктом класу А площею 33 000 кв. м. ВАТ "Орлан Транс" співпрацює з німецькою компанією Cargo Line Speedion GmbH, яка є найбільшим замовником послуг з перевезення швидкопсувних вантажів з Берліна до Вишневого.

Для порівняння наведено також найбільших партнерів ВАТ "Орлан Транс" за обсягами перевезень. На ці компанії припадає понад 30 % (на 1 січня 2023р.) загального обсягу перевезень автопарком ВАТ "Орлан Транс". Серед цих компаній є й іноземні компанії (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Партнери та обсяги перевезень автомобільного підприємства "Орлан Транс"

№ п/п	Основні партнери автопідприємства	Обсяги перевезень про рокам, тон/рік		
		2020	2021	2022
1	LKW Walter" Данія	4021	4180	3740
2	«Caroline Spedition GmbH» Німеччина	3860	3880	3600
3	"Geodis Calberson" Італія	1480	1673	1220
4	"Kuenne & Nagel" Франція	1354	1497	1120
5	"Textilspedition H. Verwohlt" Голландія	910	1080	760
6	"Danzas" Швеція	906	975	807
7	"Shenker BTL" Швеція	409	453	328

Як видно з таблиці 2.4, серед організацій-партнерів компанія "Caroline Speed" GmbH (експортер швидкопсувних товарів) є другою за обсягом перевезень.

Ця робота присвячена аналізу та розробці шляхів покращення транспортного обслуговування компанії "Каліфорнія Спідшн ГмбХ" та скорочення часу в дорозі транспортних засобів, що перевозять швидкопсувні вантажі, у сполученні Берлін - Вишнєве. Вишнєве Рациональна конфігурація транспортних засобів, їх техніко-експлуатаційні характеристики, кількість транспортних засобів, необхідних для перевезення 3625 тонн вантажу, створення розкладу перевезень з урахуванням часу завантаження і розвантаження транспортних засобів і періодів відпочинку водіїв, а також розробка і автоматизація алгоритмів для виконання аналогічних розрахунків з різними транспортними засобами, довжинами маршрутів і часом завантаження і розвантаження.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ МАРШРУТІВ РУХУ
АВТОМОБІЛЬНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

3.1. Основи планування і управління роботи рухомим складом

Використовуючи математичні методи для планування вантажних перевезень і впроваджуючи результати цих розрахунків у практичну діяльність автотранспортних компаній, організації можуть зменшити кількість кілометрів, пройдених авто транспортом.

Це в основному призводить до економічного ефекту від роботи завдяки зменшенню змінних витрат.

За винятком пробігу, значне скорочення транспортної роботи (тонно-кілометрів), тобто витрат на оплату праці водіїв, можливе, якщо постачальники раціонально закріплені за клієнтами.

Це призводить до значного зниження загальних транспортних витрат на перевезення вантажів.

Для планування вантажних перевезень необхідно визначити відстані між пунктами завантаження і розвантаження, а також між цими пунктами і конкретними автотранспортними компаніями.

На практиці найпоширенішими методами визначення відстаней є два

- За допомогою показань спідометра. Це пряме вимірювання, проведене на місцевості, коли транспортний засіб рухається за визначеним маршрутом;
- Використання карт або креслень для вимірювання відстаней. Можна використовувати книги карт вручну, вимірювачі поворотів або електронні карти.

Перевагою першого методу є висока точність вимірювання, але його недоліками є значні матеріальні та трудові витрати, а також необхідність

коригування показань спідометра через роботу пневматичних шин і зміни тиску повітря.

На практиці, однак, найбільш поширеним є другий метод. Це пов'язано зі швидкістю вимірювання відстані, досить високою точністю результатів вимірювання, а також надійністю і простотою використання досить простого обладнання та інструментів.

3.2. Розробка маршруту руху автотранспортних засобів для перевезення вантажів

На основі аналізу діяльності транспортних служб ВАТ "Орлан-Транс" ми прийшли до наступного висновку: одним з найбільш перспективних напрямків перевезень споживчих товарів на сьогоднішній день є експорт з Німеччини в Україну; компанія "Cargoline Spedition GmbH" (наш постійний партнер з 2002 року) імпортує заморожені продукти харчування, такі як м'ясо та риба та ін., з Берліна до Вишневого.

Враховуючи значні обсяги перевезень на зазначених вище маршрутах (табл. 2.4), доцільно визначити найкоротший маршрут для транспортних засобів з точки зору часу в дорозі, розрахувати раціональну конфігурацію транспортних засобів, що працюють на ньому, та узгодити розклад руху.

Доцільність вибору найкоротшого маршруту очевидна, якщо врахувати, що продукти харчування мають певний термін зберігання, а обсяг поставок в межах однієї партії досить великий.

Обсяг перевезень у 2022 році склав 3720 тонн, згідно з декларацією компанії-партнера "Cargo Line Spedition GmbH" значно менше ніж за попередні роки.

Маршрут Берлін - м. Вишневе, який зараз використовується, був розроблений компанією достатньо давно. Маршрут проходить через наступні міста, має довжину 1323 км (табл. 3.1, рис. 3.1) та середній час у дорозі 17 годин 45 хвилин.

Таблиця 3.1

Пункт маршруту	Відстань від початку, км
Вишнєве	
Калинівка (Е40)	50
Кочеров	85
Е40 х Т-06-05	108
Е40 х м.Житомир	131
А252 х м.Житомир	142
Е40 х м.Житомир	152
м.Березівка	162
Е40 х м.Червоноармійськ	183
Е40 (3)	199
м.Новоград-Волинськ	221
м.Гоща	299
м.Рівне	312
А257 х Р104	314
м.Клевань	337
м.Дерно	357
м.Поддубці	376
м.Луцьк	393
м.Торчин	415
м.Володимир-Волинський	464
м.Устипут	478
м.Хрубешув	494
м.Замосць	545
м.Краснистав	572
м.Пяски	605
м.Люблин	632
м.Курув	667
м.Ласк	892
м.Здунська-Воля	910
м.Серадз	922
м.Калиш	973
м.Сизалки	1012
м.Вжесня	1048
м.Познань	1093
м.Пневы	1145
м.Сквезина	1193
Гожув-Велькопольс...	1227
м.Косцішин	1276
м.Киц	1278
м.Зелов	1294
м.Мюнхеберг	1313
м.Берлін	1323

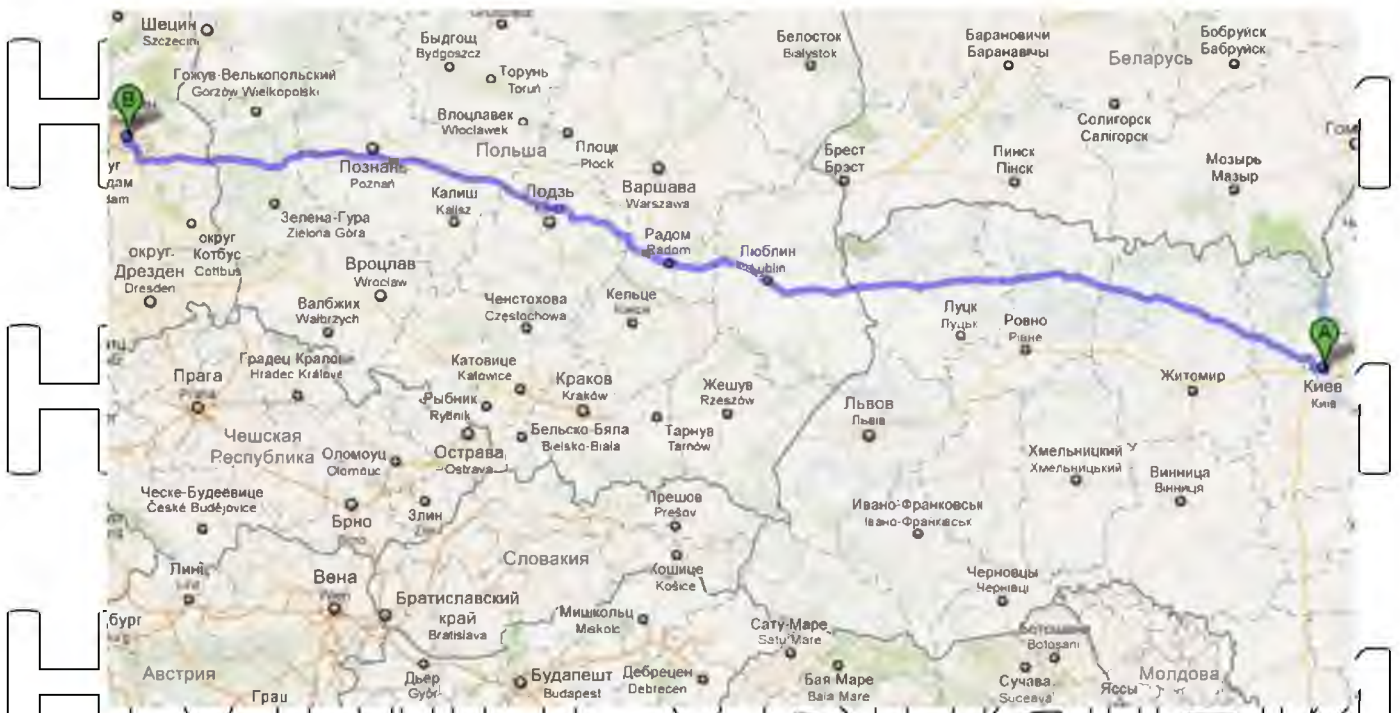


Рис. 3.1. Карта з прокладеним автомобільним маршрутом м. Берлін - м. Вишневе, розроблений ВАТ «Орлан-Транс»

Задана вибору раціонального маршруту повинна вирішуватися з метою знаходження найкоротшого часу в дорозі та найбільш економічного транспортного засобу. Дослідження маршруту Берлін-Вишневе Дослідження маршруту в напрямку Вишневого повинно встановити максимальну технічно допустиму швидкість на маршруті. Для цього необхідно проаналізувати основні автомагістралі і прилеглі до них дороги і виявити затори.

Для розробки найшвидших маршрутів використовувався програмний пакет Transport Logistics, який дозволяє оптимально планувати маршрути, завантажувати транспортні засоби та ефективно контролювати роботу водіїв.

Також було проаналізовано польські платні дороги. Середня швидкість на платних дорогах становить 96 км/год. Найдовша ділянка платної дороги становить 252 км, а час у дорозі - 2 години 38 хвилин. На ділянках існуючих маршрутів, якими користується організація, також є платні дороги, загальною протяжністю 108 км.

Середня швидкість на автомагістралях загального користування становить 77,4 км/год. Таким чином, простий розрахунок збільшення кількості

платних ділянок на новому маршруті з 108 км до 252 км (різниця становить 144 км) призвів до скорочення часу на 22 хвилини, хоча довжина маршруту залишилася незмінною.

Наступним кроком у скороченні часу доставки є максимальне зменшення кількості населених пунктів на маршруті, а це особливо важливо.

Аналіз можливих маршрутів у цьому напрямку показав, що на маршруті між Красневицею та Люблінм (Польща) є 18 населених пунктів різного розміру. Цю ділянку можна замінити, проклавши інший напрямок руху, зменшивши кількість населених пунктів до дев'яти.

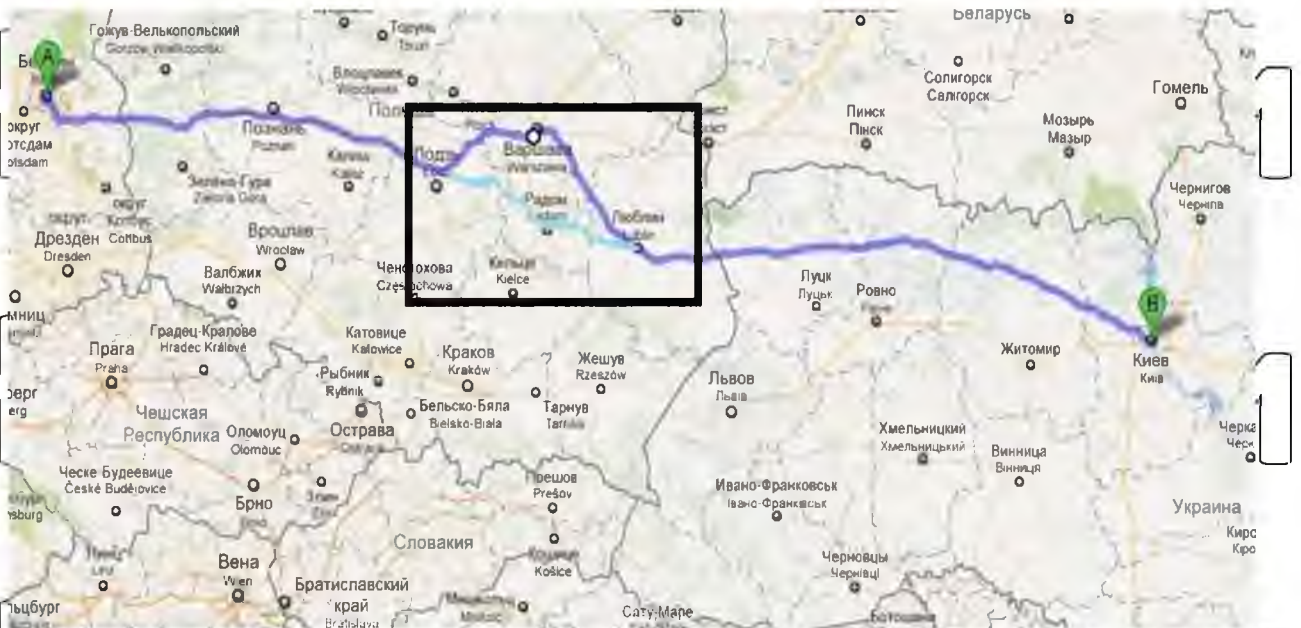


Рис. 3.2. Карта з удосконаленим маршрутом руху автомобілів м. Берлін - м. Вишневе (обведена квадратом – змінена ділянка маршруту)

Таким чином, було вдосконалено маршрут руху транспортних засобів між Берліном та Вишневим. Загальна протяжність становить 1358 км, а фактичний час руху за маршрутом, за даними тахографа, склав 16 годин 50 хвилин в русі, тобто час роботи за розробленим маршрутом був на 55 хвилин меншим, ніж за існуючим, а технічна середня швидкість руху транспортного засобу становила 44,7 км/год за даними тахометра. Але загальний час в рейсі склав 60,8 год.

3.3. Вибір транспортних засобів та визначення їх технічних, експлуатаційних й економічних показників роботи на маршруті

3.3.1. Вибір транспортного засобу.

З метою вибору транспортних засобів та розрахунку техніко-експлуатаційних показників перевезень за обраними маршрутами всі тягачі (табл. 2.3) в даному дослідженні використовують рефрижераторний напівпричіп SCHMITZ SKO 24 L13.2FP 45 COOL (з 2015 року випуску). Цей напівпричіп був обраний на основі максимальної кількості таких причепів на підприємстві - 42. Технічні характеристики всіх марок тягачів та напівпричепів представлені в таблицях 3.2 та 3.3 відповідно.

Таблиця 3.2

Технічна характеристика тягачів

Марка, модель тягача	Питома витрата пального л/100 км	Потужність двигуна, кВт	Об'єм баку, літрів
DAF TE 95 XF	28,3	420	600,0
SCANIA R124LA4	30	480	600,0
IVECO 190.36	34,5	440	600,0
VOLVO FH 12	36	520	570,0
DAF TRUCKS	32	410	600,0
RENAULT KERAX	36	420	600,0
Renault Magnum	32,5	460	600,0
Renault Premium	32	480	600,0

Таблиця 3.3

Технічна характеристика напівпричепу SCHMITZ SKO 24

Показники	Одиниця виміру	Значення показника
Вантажопідйомність	тон	29,0
Споряджена маса	тон	6 870,0
Повна маса	тон	32 130,0
Об'єм кузова	м ³	96,0
Кількість осей	шт.	3,0

Розрахунки технічних, експлуатаційних та економіко-технічних показників порівнюються для оцінки ефективності роботи транспортного засобу на обраному маршруті. Попередній вибір раціонального автопоїзда здійснюється за основними показниками: максимальною швидкістю, питомою витратою палива та місткістю паливного бака (табл. 3.2).

Параметри обраних марок транспортних засобів визначаються за їх відносними значеннями. Якщо за критерій обрано мінімальне значення параметра (наприклад, питома витрата палива - виходячи з малого значення), то значення цього критерію ділиться на всі значення для ряду даних. Якщо в якості критерію обрано максимальне значення параметра (наприклад, швидкість транспортного засобу), розрахунок виконується з урахуванням усіх відповідних значень (наприклад, швидкість транспортного засобу - розрахунок виконується за критерієм швидкості транспортного засобу).

Розрахунки виконуються, а результати заносяться до таблиці 3.4.

Параметри тягачів у відносних величинах

Таблиця 3.4

Показники	Марка і модель автомобіля тягача							
	VOLVO FH 12	DAF trucks	DAF TE 95 XF	SCANIA R1241A4	IVECO 190.36	RENAULT magnum	RENAULT premium	RENAULT kerax
Максимальна швидкість	1,0	0,85	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0
Питома витрата палива	0,786	0,884	1,0	0,943	0,82	0,87	0,884	0,786
Потужність двигуна	1,0	0,788	0,81	0,923	0,846	0,884	0,923	0,81
Ємність баку	0,67	1,0	0,61	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71

Ранжування кожного показника залежить від його важливості: за шкалою від 1 до 10 параметри ранжуються за ступенем важливості, де першим є показник з найвищою вагою, а останнім - з найнижчою. Інші параметри мають значення рангу від 1 до 10 за обраною шкалою. Значення рангів можуть бути наближеними або віддаленими. Для розрахунків у цій роботі використовуються професійно встановлені рангові значення для обраних параметрів у такому порядку: питома витрата палива - 3; потужність двигуна - 5; максимальна швидкість - 8; місткість бака - 10.

Відносні значення кожного параметру повинні бути приведені у відповідність до рангів. Для цього розділіть відносні значення параметрів у таблиці 3.4 на значення рангів і занесіть результат у наступну таблицю.

Сума отриманих значень у стовпчиках заноситься до рядка "Загальні коефіцієнти" та обирається найбільше значення, що відповідає прийнятній моделі транспортного засобу. Дані заносяться до таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Відносні значення параметрів тягачів

Показники	Марка і модель автомобіля							
	VOLVO FH12	DAF TRUCKS	DAF TE 95 XF	SCANIA R124LA4	IVECO 190.36	Renault Magnum	Renault Premium	Renault Kerax
Максим. швидкість	0,125	0,106	0,113	0,113	0,113	0,125	0,125	0,125
Питомі витрата пального	0,262	0,295	0,333	0,314	0,273	0,290	0,295	0,262
Потужність двигунів	0,200	0,158	0,162	0,185	0,169	0,177	0,185	0,162
Об'єм баків	0,067	0,100	0,061	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071
Сумарний коефіцієнт	0,654	0,659	0,669	0,682	0,626	0,663	0,675	0,620

З таблиці 3.5 видно, що сумарні коефіцієнти скоригованих параметрів транспортних засобів є найвищими для SCANIA R124LA4, тобто сумарні коефіцієнти вказують на обґрунтовану модель транспортного засобу.

3.3.2. Розрахунок технічних і експлуатаційних показників роботи автотранспортних засобів.

Кількісними показниками роботи автомобільного транспорту є обсяг перевезених вантажів, що вимірюється в тоннах, та вантажообіг, що вимірюється в тонно-кілометрах.

Середня відстань перевезення однієї тонни вантажу розраховується за формулою

$$l_s = W_i / P_i, \quad (3.1)$$

де W_i – вантажооб'єму, ткм;

P_i – виконаний об'єми перевезень, т.

Показники ефективності транспортних засобів можна розділити на окремі показники - швидкість, використання вантажопідйомності, коефіцієнт використання транспортного засобу та коефіцієнт використання пробігу - та комплексні показники - швидкість доставки вантажів, тривалість циклу транспортного засобу, продуктивний (непродуктивний) пробіг та продуктивність за певний період.

Коефіцієнт використання транспортного засобу показує відсоток часу роботи транспортного засобу протягом усього календарного року. Він визначається як відношення загального часу, проведеного транспортним засобом в експлуатації, до загального часу, зафіксованого на балансі автотранспортного підприємства.

Відношення пройдені відстані до витраченого часу, без урахування або з урахуванням простоїв через технічні або технологічні операції (технічна швидкість або експлуатаційна швидкість), використовується для визначення швидкості транспортного засобу. Отже, дамо визначення технічної швидкості:

$$V_m = \frac{l_{ві} + l_{пор}}{t_{р.з}} \quad (3.2)$$

де $l_{ві}$ – відстань пробігу ТЗ з вантажем за 1 їздку, км;

$l_{пор}$ - відстань пробігу ТЗ порожнього на подачу в пункт вантаження, км;

$t_{р.з.}$ – час руху ТЗ в рейсі із урахуванням зупинок, викликаних регулювання дорожнього руху, год.

Експлуатаційна швидкість ТЗ визначається:

$$V_e = \frac{l_{ві} + l_{пор}}{t_{рух} + t_{пр}} \quad (3.3)$$

де $t_{пр}$ – час простоїв: технологічних, технічних чи інших, год.

Коефіцієнт використання пробігу – це відношення виробничого пробігу завантажених транспортних засобів до загального пробігу за той самий період. Коефіцієнт використання пробігу транспортного засобу (β) визначається як:

$$\beta = \frac{l_{вї}}{l_{заг}}, \quad (3.4)$$

де $l_{заг}$ – пробіг автомобіля загальний в рейсі, км.

Статичний та динамічний коефіцієнти характеризують ступінь використання пропускної спроможності. Статичний коефіцієнт використання пропускної здатності – це відношення фактичного обсягу перевезень до обсягу перевезень, можливого при тій же кількості технічних операцій при повному завантаженні транспортного засобу, і визначається за наступною формулою:

$$\gamma_{ст} = \frac{P_i}{q}, \quad (3.5)$$

де q – вантажопідйомність номінальна автопотягу, тон.

Коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності – це відношення виконаної фактично продуктивної роботи (пробігу АТЗ) до можливої, при повному його завантаженні за аналогічний пробіг:

$$\gamma_{д} = \frac{W_i}{q \cdot l_{вї}}, \quad (3.6)$$

Час циклу переміщення вантажу складається з продуктивного руху, простою під час вантажно-розвантажувальних робіт і непродуктивного руху, тобто подачі транспортного засобу до місця завантаження. Час циклу включає в себе відстань перевезення, тривалість непродуктивного пробігу, технічну швидкість транспортного засобу та час простою в пунктах завантаження і розвантаження, а також на маршруті транспортування продукції. Прискорення циклу переміщення вантажів за рахунок збільшення швидкості руху і скорочення часу простою вважається найважливішим завданням в транспортній галузі.

Швидкість доставки вантажу - це співвідношення між відстанню, на яку перевозиться продукт, і часом, витраченим на це. Останній складається з часу, витраченого на рух, часу, витраченого на технічні та інженерні роботи на транспортному засобі, та іншого часу водія. Швидкість вантажних перевезень

визначається як

Продуктивність автопоїзда (продуктивний пробіг), яка вказує на інтенсивність його роботи і визначається кількістю пройдених кілометрів, обсягом перевезеного вантажу і транспортної роботи, виконаної за певний робочий час (одну годину, одну добу, один місяць або один рік). Ця робота

може бути віднесена до всього транспортного засобу або до одиниці рухомого складу, тобто до одного автопоїзда. Продуктивність транспортного засобу виражається на тону вантажу. Продуктивність за годину роботи тонно-одиниці автопоїзда визначається наступним чином:

$$R_{\text{год}} = \frac{q \cdot \gamma_{\text{см}} \cdot V_m \cdot \beta}{l_{\text{ві}} + V_m \cdot \beta \cdot t_{\text{пр}}} \quad (3.7)$$

де $t_{\text{пр}}$ - час простоїв ТЗ під операціями розвантаження і вантаження й визначають:

$$t_{\text{пр}} = t_m \cdot q \cdot \gamma_{\text{см}} + t_{\text{нз}}, \quad (3.8)$$

де t_m - норматив часу для простою АТЗ протягом виконання вантажних операцій 1 тони вантажу, год.;

$t_{\text{нз}}$ - час, що необхідно для виконання підготовче-заклучних операцій, год.

Годинна продуктивність АТЗ у тонно-кілометрах:

$$W_{\text{год}} = \frac{q \cdot \gamma_{\text{см}} \cdot l_{\text{ві}} \cdot V_m \cdot \beta}{l_{\text{ві}} + V_m \cdot \beta \cdot t_{\text{пр}}} \quad (3.9)$$

До техніко-економічних показників роботи АТЗ відносять собівартість перевезень і продуктивність роботи. Собівартість перевезень визначають відношенням обсягів витрат експлуатаційних до «1» транспортної роботи,

отже:

$$C = C_{\text{в}} / W_{\text{в}}, \quad (3.10)$$

де C_e – експлуатаційні витрати, грн;

W_i – транспортні роботи за 1-у їздки чи рейс, ткм.

Собівартість перевезень РС також можна визначити із розрахунку витрат на 1 км пробігу:

$$S_{км} = \frac{C_{заг}}{L_{заг}} \text{ грн./км,} \quad (3.11)$$

де $C_{заг}$ – сумарні загальні витрати рейсу, грн.

Сумарні витрати загальні рейсу складаються з декількох технічних й економічних показників. Сума цих витрат розраховується до прямих витрат (у

відсотках):

$$C_{з.ек.} = \frac{(\Phi ЗП + C_{сз} + C_n + C_{мас} + C_{ш} + C_{со} + A_{(t)} + C_p + C_{нб}) \cdot \theta_{з.ек.}}{100} \text{ грн,} \quad (3.12)$$

де $\Phi ЗП$ – є фонд зарводіїв, грн.;

$C_{сз}$ – сума відрахувань на соц. заходи, грн.;

C_n – витрати на паливо, грн.;

$C_{мас}$ – витрати на мастильні і матеріали інші, грн.;

$C_{ш}$ – витрати на шини, грн.;

$C_{со}$ – витрати на ТО, грн.;

$A_{(t)}$ – амортизація на відновлення АТЗ, грн.;

C_p – витрати, пов'язані з виконанням міжнародних перевезень, грн.;

$C_{нб}$ – непередбачені витрати, грн.

$\theta_{з.ек.}$ – частка експлуатаційних витрат (від прямих витрат);

Фонд (заробітна плата) водіїв визначається погодинно-преміальною та відрядно-пропорційною системами оплати праці. Для визначення винагороди використовується погодинно-преміальна система.:

$$\Phi ЗП = АГ \cdot C \cdot K_{с}, \quad (3.13)$$

де $АГ$ – авто-години роботи, год;

$$A_{\Gamma} = t_n' \cdot \frac{t_{\text{max}}}{24}, \quad (3.14)$$

де t_n' - час у наряді АТЗ, год.

K_d - коефіцієнт доплат та надбавок до зарплати.

C - ставка (погодинна тарифікована), грн.;

$$\Phi_{ЗП} = (P_i \cdot C_m + W_i \cdot C_{\text{ткм}}), \quad (3.15)$$

Система оплата праці водіїв за відрядно-прогресивною визначається:

де $C_m, C_{\text{ткм}}$ - відповідно розцінки за тону і тонно-кілометр (ткм), грн.

Розцінку за одну тону вантажу розрахуємо:

$$C_m = C \cdot t_{\text{тк}}. \quad (3.16)$$

Розцінку за 1 ткм:

$$C_m = C \cdot t_{\text{ткм}}, \quad (3.17)$$

де $t_{\text{ткм}}$ - норматив часу перевезення, ткм/год.:

$$t_{\text{ткм}} = \frac{t_{\text{рх}} + t_{\text{із}}}{q \cdot \chi_{\text{сп}} \cdot V_m \cdot \beta} \quad (3.18)$$

Також на соцзаходи до статей витрат відносять відрахування на обов'язкове соцстрахування громадян, страхування пенсійне та обов'язковий військовий збір.

$$C_{\text{сз}} = \Phi_{ЗП} \cdot \frac{H_{\text{сз}}}{100}, \quad (3.19)$$

де $H_{\text{сз}}$ - ставка нормативна на відрахувань на соцзаходи, %.

Витрати на пальне розраховують:

$$C_n = \left[\frac{H_{Lan}}{100} \cdot l_{\text{заг}} + \frac{H_W}{100} \cdot W \cdot C_d \right], \quad (3.20)$$

де H_{Lan} - лінійна нормативна витрата пального на пробіг АТЗ:

$$H_{Lan} = H_L + H_W \cdot G_{\text{пр}}$$

де H_L - витрати пального (лінійна базова норма) на 100 км пробігу, л/100 км;

H_W - питома норма витрат на пальне (додаткова) на 100 ткм, л/100 ткм;

C_d - ціна дизпалива, грн /л.

G_{np} - споряджена маса напівпричепів, т;

Також витрати на мастильні й інші матеріали експлуатаційні розраховують:

$$C_{mac} = C_n \cdot \frac{Y_{mac}}{100} \quad (3.21)$$

де Y_{mac} - витрати на мастильні й інші матеріали експлуатаційні від обсягів витраченого палива, %.

Відрахування на ремонти, витрати на шини й відновлення зношених шин:

$$C_{ш} = 0,01 \cdot (H_{з/1000} \cdot l_{заг}) \text{ грн.}, \quad (3.22)$$

де $H_{з/1000}$ - норма спрацювання на 1,0 тис. км пробігу шин.

$$H_{з/1000} = \left[\frac{0,9 \cdot C_{ш}}{H_{np}} \cdot 1000 \right] \cdot n_{ш}, \quad (3.23)$$

де $C_{ш}$ - вартість 1-ї шини, грн.;

$n_{ш}$ - кількість робочих шин;

H_{np} - ресурсна норма пробігу шин АТЗ, км.

Амортизаційні відрахування на АТЗ ($A(t)$):

$$A(t) = B_{r-1} \cdot \frac{l_{заг}}{l_{pn}} \text{ грн.}, \quad (3.24)$$

де B_{r-1} - вартість РС балансова на початок періоду експлуатації, який є попереднім до планового періоду використання, грн.;

l_{pn} - пробіг ресурсний АТЗ, км:

$$l_{pn} = l_p \cdot k_p \text{ км.} \quad (3.25)$$

де l_p - ресурсний пробіг РС нормативний, км.

k_p - сумарний коригувальний коефіцієнт, ресурсного пробігу АТЗ, який враховує умови експлуатації РС і його модифікацію, а також кліматичні умови.

Витрати, пов'язані з міжнародними автомобільними перевезеннями, включають суму основних витрат на рейс, таких як карнет, візи, страхування,

екологічні збори, автоматйки та інші супутні послуги, дорожні збори та паркування.

Продуктивність РС визначається в натуральному та грошовому вираженні і є відношенням транспортної роботи до матеріальних витрат. У вибраному періоді роботи продуктивність РС може бути визначена як відношення транспортної роботи до чисельності працівників.

При організації та плануванні перевезень вантажів основними завданнями є

- Зниження загальних транспортних витрат;
- Поліпшення техніко-експлуатаційних показників роботи транспорту;
- Скорочення простоїв під час вантажно-розвантажувальних робіт.

Своєчасний аналіз техніко-експлуатаційних показників необхідний для підвищення ефективності перевезень.

Техніко-економічні показники використовуються для визначення процесу перевезення вантажів. Транспортування – це певний набір операцій, які можуть бути пов'язані як з переміщенням вантажів, так і з часом їх зупинки.

Розраховується процес перевезення певної кількості вантажу P_i на відстань l_{pux} переміщення та транспортної роботи V_i :

$$W_i = P_i \cdot l_{pux} \quad (3.26)$$

Вантажно-розвантажувальні роботи це комплекс операцій, пов'язаний з навантаженням на РС у пунктах прибуття й відправлення і в пунктах призначення.

Час на вантажно-розвантажувальні роботи складається з часу, який витрачається на відкриття і закриття бортів і ТАЗ, шнурувань брезенту, терметизацією товарів, перерахунок й тарування вантажу, встановлення пломб тощо.

Собівартість автоневезень є узагальнюючим показником їх роботи. Під собівартістю перевезень вантажів розуміють витрати за певний обсяг роботи, що кратна виміру транспортної роботи. Для визначення усередненої

собівартості на автоперевезення C_c треба витрати, що пов'язані із здійсненням роботи транспортної за певний період часу ($C_{заг}$) розділити на транспортну роботу за такий же часовий період $W_{i(c)}$:

$$C_c = \frac{C_{заг}}{W_{i(c)}} \quad (3.27)$$

Загальна вартість автомобільних перевезень включає в себе витрати, понесені компанією на транспортування, тобто

- Підготовка товару до транспортування;
- навантажувально-розвантажувальні роботи;
- дорожні компоненти.

Всі транспортні витрати зазвичай поділяються на змінні витрати, які можуть бути пов'язані з рухом транспортних засобів, тобто експлуатаційні матеріали, паливо, шини, заробітна плата водіїв, витрати на технічне обслуговування і ремонт, амортизація, витрати, пов'язані з міжнародними перевезеннями, витрати на капітальний ремонт і переобладнання транспортних засобів; постійні витрати, які здебільшого не залежать від обороту транспортного засобу, наприклад, накладні витрати і заробітна плата водіїв. Фіксовані витрати в основному не залежать від обороту транспортного засобу і включають в себе накладні витрати та заробітну плату водіїв. Змінні витрати розраховуються на кілометр пробігу транспортного засобу, а постійні витрати - на годину роботи транспортного засобу. Варто також зазначити, що стан доріг має значний вплив на зниження витрат на вантажні перевезення.

Транспортні витрати на дорогах з покращеним покриттям знижуються на 12-15%, що є важливим показником для всього автопарку, особливо для великих транспортних компаній, таких як ВАТ "Орлан-Транс".

За представленою методикою розраховано техніко-експлуатаційні показники парку Берлін-Вишневе. Результати розрахунків представлені в табл. 3.6.

Техніко-експлуатаційні показники роботи РС (м. Берлін – м. Вишневе)

Показники	Значення показників
Кількість виконаної транспортної роботи, ткм	20723
Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності	0,38
Середня відстань перевезення тон вантажу, км	1358,0
Коефіцієнт використання пробігу РС	0,50
Загальний пробіг РС, км	2716,0
Середня швидкість технічна РС, км/год	44,7
Годинна продуктивність РС, т/год	0,13
Годинна продуктивність РС, ткм/год	181

Розрахунки проводили в програмному алгоритмі, написаному в Microsoft Excel, розробленого за методикою, представленою вище. Усі результати розрахунків подано у додатку 3 (а) з найбільш економічних трьох тягачів.

3.3.3. Розрахунок собівартості перевезення вантажів автотранспортом.

Розрахунок транспортних витрат на перевезення вантажів між Берліном та Вишневим. Розрахунок транспортних витрат до м. Вишневого для всіх марок транспортних засобів, що знаходяться на балансі "Орлан Транс", здійснюється за методикою, описаною в пункті 3.3.2.

Для того, щоб зробити остаточний вибір обґрунтованої конфігурації транспортних засобів, проводиться порівняння на основі транспортних витрат. Для цього необхідно розрахувати такі статті витрат: заробітна плата водіїв, витрати на соціальне страхування, паливо, мастильні матеріали, експлуатаційні матеріали, витрати на технічне обслуговування та шини, амортизація транспортних засобів, витрати, пов'язані з міжнародними автомобільними перевезеннями, загальні витрати на експлуатацію транспортних засобів, витрати на кілометр та тонно-кілометр, пройдений транспортним засобом.

У таблиці 3.7 наведені ці статті витрат і результати розрахунку транспортних витрат на маршруті при використанні транспортних засобів усіх виробників у складі автопоїзда з напівприцепом Schmitz SKO 24.

Як видно з таблиці 3.7, автопоїзд з автомобілями DAF 95XF має найнижчі витрати на кілометр пробігу, витрати на тонно-кілометр та загальні витрати на рейс при перевезенні однакової кількості вантажу на цьому маршруті. Хоча, використовуючи метод ранжування, попередньо було встановлено, що доцільно використовувати SCANIA R124LA4.

Таблиця 3.7.
Результати розрахунків витрат на здійснення міжнародних автоперевезень для маршруту м. Берлін – м. Вишневе

Параметр	Позначення	DAF 95 XF	SCANIA R124LA	DAF TRUCKS	Одиниця виміру
Час автомобіля в наряді	t_n	90,00	90,00	90,00	год
Відрядна тарифна ставка водія, грн/км	C	4,00	4,00	4,00	грн
Фонд заробітної плати першого водія, грн	ФЗП _{1в}	11064,00	11064,00	11064,00	грн
Фонд заробітної плати другого водія, грн	ФЗП _{2в}				грн
Фонд заробітної плати обох водіїв, грн	ФЗП _{заг}	11064,00	11064,00	11064,00	грн
Відрахування на заробітну плату, грн.	C _з	2157,48	2157,48	2157,48	грн.
Витрати пального загальні,	C _{п.заг}	60306,76	61212,00	61943,00	грн
Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	C _{мас}	3015,34	3060,60	3097,15	грн
Витрати на автомобільні шини	C _ш	1605,06	1605,06	1605,06	грн
Вартість річного сервісного обслуговування	C _{сер.р}	163800,00	163800,00	163800,00	грн
Річний пробіг РС (середній)	$l_{р\text{ік}}$	420000,00	420000,00	420000,00	км
Витрати на сервісне техобслуговування, грн	C _{сер}	1059,24	1059,24	1059,24	грн
Балансова вартість РС на початок періоду	B _{г1}	620100,00	639600,00	659100,00	грн
Нормативний ресурсний пробіг	$l_{н\text{р}}$	1248000,00	1248000,00	1248000,00	км
Амортизація рухомого складу	A(t)	674,76	695,98	717,19	грн
Книжка МДП (TIR carnet)	C1	0,00	0,00	0,00	грн
Страховка	C2	30,00	30,00	30,00	грн
Дорожній збір	C3				грн
Стоянка одноразова	C4	400,00	400,00	400,00	грн
Миття автомобіля автоматичне (автопоїзду)	C5	400,00	400,00	400,00	грн
Витрати на відрядження	C6	1200,00	1200,00	1200,00	грн
Витрати, пов'язані з міжнародними перевезеннями	C _р	2030,00	2030,00	2030,00	грн
Загальні витрати на експлуатацію	C _{заг.експ}	86008,26	87028,57	87856,78	грн
Собівартість пробігу 1-го кілометра маршруту	C _{км}	63,33	64,09	64,70	грн/км
Собівартість 1-го тонно-кілометра	C _{ткм}	7,35	7,57	7,76	грн/ткм

Розрахунки витрат і їх результати представлені у додатку 3 (б).



Рис. 3.3. Загальний вигляд автомобіля DAF 95XF і напівпричіпу SCHMITZ

SKO 24

Результати розрахунків чітко відрізняються між методом ранжування та методом калькуляції витрат. Дані, отримані в результаті розрахунку вартості вантажних перевезень, є остаточними для визначення доцільності використання транспортних засобів. Таким чином, автопоїзди (вантажівки DAF 95XF та напівпричепи SCHMITZ SKO 24) вважаються найбільш економічно вигідними для перевезення швидкопсувних вантажів за маршрутом Берлін-Вишневе (рис. 3.3).

3.4. Розробка методики з розрахунку часу на оборотний рейс

Розрахунок часу одного оборотного рейсу транспортного засобу складається з визначення та розрахунку часу основних технічних етапів міжнародних автомобільних перевезень.

Час одного оборотного рейсу транспортного засобу (далі - рейс) є сумою часу, витраченого на кожен елемент транспортного процесу (див. розділ 3.4).

Таким чином, тривалість їздки t_i :

$$t_i = t_n + t_{p.v.} + t_{розв.} + t_{p.пор.} + t_{пр.} \quad (3.28)$$

де t_n - час вантаження АТЗ, год.;

$t_{p.v.}$ - час руху АТЗ з вантажем, год.;

$t_{розв.}$ - час розвантаження АТЗ, год.;

$t_{p.пор.}$ - час руху АТЗ без вантажу, год.;

$t_{пр.}$ - час простоїв АТЗ, з перервами, щоденним відпочинком обов'язковим та простоями в пунктах митного контролю, год.

Час на навантаження і розвантаження АТЗ вантажопідйомністю понад 20 тонн на автомобільних терміналах - в межах 1,4-2 год. Для розрахунків час вантаження і розвантаження приймаємо по 2 і год.

Час на безпосередній рух АТЗ (з вантажем й порожнього) рахуємо через середню швидкість технічну на маршруті V_T :

$$t_{p.v./p.пор.} = \frac{L_M}{V_T} \quad (3.29)$$

де L_M - відстань, пройдена АТЗ, км,

V_T – технічна швидкість АТЗ, км/год.

Час простоїв АТЗ, з перервами, щоденним обов'язковим відпочинком та простоями в пунктах митного контролю визначимо:

$$t_{пр.} = t_{з.мит.} + t_{пер.щод.} \quad (3.30)$$

де $t_{з.мит.}$ – загальний час на проходження РС митного пропускного пункту, у год.;

$t_{пер.щод.}$ – загальний час простоїв, на перерви, обов'язковий щоденний відпочинок, год.

За даними ВАТ "Орлан-Транс", середній час проходження транспортного засобу через митний пункт пропуску становить 3,5 години.

Тому для розрахунку часу простою транспортних засобів на митних пунктах пропуску також використовується показник 3,5 години. Для визначення

загального часу простою на митному посту використовуються наступні

залежності

$$t_{з.мит.} = 2 \cdot n_{мит.} \cdot t_{мит.} \quad (3.31)$$

де $n_{мит.}$ – кількість митниць, од.;

$t_{мит.}$ – час на проходження АТЗ митного пропускного пункту, год.

Для визначення часу простоїв із причини перерв і обов'язкового відпочинку щоденного $t_{пер.щод.}$, згідно режимів праці й відпочинку на міжнародних лініях сполучення за ЄУТР:

$$t_{пер.щод.} = t_{з.пер.} + t_{з.щод.} \quad (3.31)$$

де $t_{з.пер.}$ – загальний час на перерви, год.;

$t_{з.щод.}$ – загальний час на щоденні відпочинки, год.

За вимогами ЄУТР на одну перерву водія час експлуатації складає від 45 хв. до 2 годин та протягом дня має бути не менше 2-х таких перерв і не пізніше ніж через 4,5 години безперервної роботи!

Для визначення часу загального на перерви $t_{з.пер.}$ мати необхідно дані технічної швидкості V_T , довжини обороту $L_{об.}$, часу перерви та зміни, кількість перерв, тобто.

$$t_{з.пер.} = \left[\left(\frac{L_{об.}}{V_T \cdot T_{зм}} \right) N_{пер} \right] \cdot t_{пер} \quad (3.32)$$

де $L_{об.}$ – довжини обороту, км;
 $T_{зм.}$ – час 1-ї зміни, год.;

$N_{пер}$ – кількість перерви;

$t_{пер}$ – час 1-ї перерви;

Час одного добового щоденного відпочинку водія $L_{щд}$ має бути в межах 9-11 годин (СУТР). Для визначення загального часу щоденних відпочинків:

$$t_{з.щд} = \left[\left(\frac{L_{об.}}{V_T \cdot T_{зм}} \right) \right] \cdot t_{щд} \quad (3.33)$$

де $t_{щд}$ – час 1-го добового щоденного відпочинку, год.

Для визначення тривалості оборотного рейсу АТЗ проведемо аналіз і відповідні аналітичні перетворення:

$$t_{г} = \frac{V_m T_{зм} (t_n + t_{п.в.} + t_{розв.} + t_{п.пор.}) + T_{зм} (L_m + V_m (2n_{мут} \cdot t_{мут})) + L_m (N_{пер} t_{пер} + t_{щд})}{V_m T_{зм}} \quad (3.34)$$

3.5. Розрахунок часу на виконання оборотного рейсу при міжнародних автомобільних перевезеннях

Розрахувати час оборотного рейсу в міжнародних вантажних автомобільних перевезеннях за розробленою методикою, описаною в розділі 3.4. Для цього розроблено алгоритм розрахунку та використано програмне забезпечення PTC Mathcad 14 фірми Parametric Technology Corporation для визначення оптимального часу оборотного рейсу для раціонального використання навантажувально-розвантажувальних потужностей та планування руху транспортних засобів при організації міжнародних вантажних автомобільних перевезень.

У практиці вантажних перевезень з автомобільних терміналів існує правило, що графік завантаження і розвантаження вантажу повинен бути заявлений заздалегідь. Тому для того, щоб розробити графік руху транспортних засобів на лініях міжнародних автомобільних перевезень, необхідно спланувати порядок прибуття кожного транспортного засобу на

склад для виконання вантажних операцій. Наприклад, завантаження і розвантаження швидкопсувних вантажів повинно здійснюватися двома або більше транспортними засобами. Останнє обумовлено особливостями самих швидкопсувних вантажів, тобто необхідністю компактного зберігання при завантаженні певної партії товару, оскільки завданням складської логістики є оптимізація матеріального потоку. Тому визначимо час рейсу в обидва кінці для забезпечення безперебійної роботи навантажувально-розвантажувальної техніки та ритмічної подачі автотранспорту на склад на автотерміналі.

У таблиці 3.8 наведені дані для розрахунку часу в дорозі та представлені показники (пункти 9, 11 і 12) з різними числовими варіантами. Останній полягає в тому, щоб знайти прийнятні варіації часу зворотного польоту для індивідуальних умов маршруту.

Таблиця 3.8

Вихідні дані для розрахунку часу оборотного рейсу

№	Найменування показника	Один. виміру	Значення показника
1.	Час завантаження ТЗ	год.	2,0
2.	Час розвантаження	год.	2,0
3.	Час руху з вантажем	год.	17,55
4.	Час руху без вантажу	год.	17,55
5.	Відстань загальна на маршруті	км	1358,0
6.	Технічна швидкість	км/год.	77,40
7.	Кількість митниць	од.	1,0
8.	Час на проходження АТЗ пропускного митного пункту	год.	3,50
9.	Час перерви (за добу)	год.	0,75-2,0
10.	Кількість перерв (за добу)	од.	2,0
11.	Час зміни	год.	9-10
12.	Час щоденного відпочинку водія	год.	9-11

Тому, згідно з розробленою методикою (розділ 3.4), за допомогою відповідних алгоритмів та програмного забезпечення "PTC Mathcad 14" було

знайдено оптимальний час польоту у зворотному напрямку для умов польоту Берлін - Вишневе. Вишневе.

Після проведення низки відповідних розрахунків було знайдено можливий діапазон часу в дорозі транспортного засобу під час зворотного рейсу: від 21 хвилини до 91 години 21 хвилини (рис. 3.4). 21 хвилини (рис. 3.4).

Вихідні дані для розрахунків

Час на навантаження	$t_n := 2$	Відстань, пройдена за оборотний рейс	$l_{zag} := 2716$
Час на розвантаження	$t_{roz} := 2$	Технічна швидкість на маршруті	$V_i := 77.4$
Час на рух ТЗ з вантажем	$t_{rv} := 17.55$	Кількість митниць на маршруті	$N_{mit} := 1$
Час руху ТЗ без вантажу	$t_{por} := 17.55$	Час на проходження митного пункту	$t_{mit} := 3.5$
Час на одну перерву водія	$t_{per} := 0.75$	Час зміни	$T_{zm} := 9$
Кількість перерв протягом зміни	$N_{per} := 2$	Час щоденного відпочинку водія	$t_{sho} := 9$

Розрахунки

Заг час на перерви:	$t_{perz} := \left(\text{floor} \left(\frac{l_{zag}}{V_i \cdot T_{zm}} \cdot N_{per} \right) \right) \cdot t_{per}$	5.25...12.25
Заг час на щотижневий відпочинок:	$t_{shoz} := \text{floor} \left(\frac{l_{zag}}{V_i \cdot T_{zm}} \right) \cdot t_{sho}$	27...33
Заг час простоїв перерви і відпочинок щотижневий:	$t_{vid} := t_{perz} + t_{shoz}$	32.25...45.25
Загальний час простоїв:	$t_{pr} := 2 \cdot N_{mit} \cdot t_{mit} + t_{vid}$	39.25...52.25
Час руху ТЗ на маршруті:	$t_i := t_n + t_{rv} + t_{roz} + t_{por} + t_{pr}$	78.35...91.35

Рис. 3.4. Вид вікна у програмі «РТС Mathcad 14» із занесеним в нього алгоритмом для визначення часу руху за один оборотний рейс.

Таким чином, найшвидший можливий оборот для транспорту становить 78 годин 21 хвилину, що відповідає мінімальному значенню змінного

вихідного параметра в 21 хвилину (табл. 3.8). На основі отриманих результатів розраховується кількість транспортних засобів, необхідних для перевезення заданої кількості товару, та складається графік руху транспортних засобів для коригування часу завантаження та розвантаження транспортних засобів на автомобільному терміналі.

3.6. Обґрунтування оптимальної кількості рухомого складу для безперебійної доставки продукції

Поточний план розміру автопарку буде реалізовано шляхом розробки детального операційного плану на 2024 рік (за діючими цінами на вересень 2023р.) для організації транспортних одиниць для перевезення швидкопсувних вантажів між Берліном та Вишневим.

У цій роботі розрахунки щодо організації автомобільних перевезень на міжнародних маршрутах здійснюються для маршрутів, розроблених раніше (розділ 3.2). Затверджені маршрути є основою для організаційного планування окремих частин автопарку та стабільною базою в маркетинговій політиці організації.

Для оптимізації кількісного складу транспортних одиниць транспортного підрозділу товариства "Орлан-Транс" необхідно аналітично розрахувати необхідний оборот РС з урахуванням коефіцієнта використання автопарку, виходячи з попередньо встановлених даних про обсяги перевезень, завантаження транспортних засобів та допустимі терміни доставки вантажів.

Загальний обсяг швидкопсувних вантажів на маршруті розвитку становить 3 600 тонн згідно з декларацією 2022 року, з розподілом 300 тонн на кожен місяць.

Допустимий період для щомісячного вантажопотоку, встановлений замовником, компанією Cargo Line Speedion GmbH, становить 10 календарних днів з моменту отримання заявки на прийом вантажу на склад терміналу. Для визначення кількості розворотів обертів АТЗ на маршруті використовуються наступні залежності

$$n = \frac{\max(P_{e(i)})}{q} \quad (3.34)$$

де $\max(P_{e(i)})$ – загальний обсяг перевезень за i -тий місяць, тон;

q – вантажопідйомність АТЗ, тон;

$$n = \frac{300}{25} = 12 \text{ їздок.}$$

Для перевезення 300 тон вантажу АТЗ виконують - 12 їздок. Необхідну кількість транспортних засобів при наскрізній технології перевезень

визначимо на кожен за формулою:

$$N = \frac{t_0 \cdot n}{T \cdot \alpha_g} \quad (3.35)$$

де t_0 – час на виконання рейсу оборотного, доба

T – проміжок тривалості часу, дні;

α_g – коефіцієнт використання автопарку РС (0,89);

Найшвидший транспортний засіб здійснює рейс в обидва кінці за 78 годин 21 хвилину (розділ 3.5); однак в режимі мінімального відпочинку оператор АТЗ не може працювати більше трьох днів на тиждень, а один рейс в обидва кінці перевищує три дні.

Таким чином, мінімальний час у дорозі не допускається. Тому приймаються оптимальні показники ефективності роботи водіїв на міжнародних маршрутах. За цих умов час у дорозі становитиме 87 год 51 хв, округлена до 88 годин, у перерахунку на дні становитиме 3,7 дня; 88 годин у перерахунку на год;

$$N = \frac{3,26 \cdot 12}{10 \cdot 0,8} = 5,55 \approx 6 \text{ одиниць}$$

Розрахунок виявив, що для перевезення 300 тонн вантажів не більше ніж

10 днів необхідно шість одиниць РС.

3.7. Розробка графіків руху транспортних засобів на маршруті м. Берлін – м. Вишневе

Для того, щоб раціонально організувати транспортний процес і скоротити час простою в пунктах завантаження і розвантаження вантажів, необхідно детально розглянути час простою [22].

Вантажно-розвантажувальні роботи на автомобільному транспорті є невід'ємною частиною транспортного процесу. Час простою АТЗ на вантаженні та розвантаженні складається з часу: очікування завантаження та розвантаження, маневрування у вантажних пунктах, вантажно-розвантажувальні роботи, закриття борту, кріплення вантажу та оформлення документів [3].

Графіки руху транспортних засобів на маршрутах складаються з метою планування раціонального використання вантажно-розвантажувальних потужностей й врахування робочого часу і часу відпочинку водіїв. Слід зазначити, що автотермінали працюють 24 години на добу. Тому робота транспортних засобів на цьому маршруті не обмежується часом відкриття і закриття автотерміналів, а повинна чітко відповідати ритму роботи.

Здією метою обсяг вантажів, що експортуються з Німеччини в Україну, встановлений на рівні 300 тонн на місяць протягом усього року, і транспортні операції повинні бути сплановані відповідно.

Дотримання графіків руху РС та розкладів зводить до мінімуму простої транспортних засобів й вантажно-розвантажувального обладнання. Графіки руху повинні ґрунтуватися на даних про технічні та експлуатаційні характеристики транспортного маршруту (розділ 3.3.2).

Розклади руху складаються відповідно до карт маршруту в системі координат на сітці, де по горизонтальній осі відкладаються періоди часу, а по вертикальній осі - відстані між пунктами. Рух транспортних засобів на ділянці маршруту зображується похилими лініями.

Суцільними лініями показано рух з вантажем, а пунктирними - без вантажу. Відстані між відповідними точками відображаються на графіку в постійному масштабі.

Похила лінія проводиться між двома точками, що відповідають вантажу,

розташованими на горизонтальній лінії графіка. Одна точка вказує на час початку подорожі (пункт відправлення), а інша - на час закінчення подорожі (пункт призначення).

Похила лінія показує час і маршрут руху транспортного засобу, а горизонтальна лінія - час простою, наприклад, завантаження і розвантаження, відпочинок, відпочинок і очікування на митному пункті пропуску. Раніше було визнано, що максимальний час вантажно-розвантажувальних робіт на автотерміналах становить дві години. Тому завантаження ряду (групи)

транспортних засобів у черзі відбувається кожні дві години. Також прискорення вантажно-розвантажувальних робіт (до 1,2-1,4 години), тобто подачі транспортних засобів з інтервалом максимальним в одну годину замість кожних двох годин. Т

аким чином, відповідно до визначених максимальних лімітів подачі АТЗ на термінал у вантажних операціях, будується розклад руху із заздалегідь визначеним допустимим часом обороту. Розклад складається на основі аналізу оптимально допустимого часу обороту у 88 год і раціонального використання денної роботи і нічного відпочинку. Результати розкладу руху представлені в

Додатках 1-2. Розклади руху транспортних засобів будуть підготовлені без прив'язки до конкретного дня тижня.

Однак, у зв'язку з щомісячними обмеженнями на вивезення (протягом 10 днів), необхідно мати чітку щоденну послідовність подачі транспортних

засобів, тобто заплановано певну кількість днів і визначено момент подачі одиниці РС. Графік завантаження (позначення "+") та розвантаження (позначення "-") наведено в Таблиці 3.9.

Як показано у табл. 3.9, щомісячні перевезення вантажів завершуються на 9-й день, залишаючи один день для "страховки". Іншими словами, при розробці графіків і розкладів руху транспортних засобів на маршруті передбачаються незаплановані ситуації, такі як затримки транспортних засобів через збільшення часу перевірки на митних пунктах пропуску, технічні поломки тощо.

Таблиця 3.9

Розклад надходження транспортних засобів для вантажно-розвантажувальних операцій

№ автомобіля	Дні роботи ТЗ								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	+		-		+		-		
2	+		-		+		-		
3		+		-		+			
4		+		-		+			
5			+		-		+		-
6			+		-		+		-

позначення «+» – навантаження ТЗ; позначення «-» – розвантаження ТЗ.

Розроблені таким чином графіки і розклади дозволяють заздалегідь узгодити час завантаження і розвантаження на автомобільних терміналах в Німеччині та Україні.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ

1. Планування вантажних перевезень за допомогою математичних методів та впровадження отриманих результатів у практику діяльності ВАТ "Орлан-Транс" продемонструє раціональну конфігурацію рухомого складу для вантажних перевезень, удосконалення вантажних перевезень між м.Берліном і м. Вишневим і навантажувально-розвантажувальної техніки.

2. Планування раціональної експлуатації АТЗ на міжнародних маршрутах з метою узгодження режиму праці й відпочинку водіїв відповідно до вимог - ЄУТР. Розроблено методику та алгоритм, показаний у програмному забезпеченні "PTC Mathcad 14" для розрахунку часу роботи транспортних засобів на маршруті, за допомогою якого визначено загальний оборотний час рейсу, що становить 87 годин 51 хвилину.

3. Отримано результати аналітичних досліджень техніко-експлуатаційних показників роботи транспортного засобу та

продемонстровано раціональний транспортний засіб (марку АТЗ) для перевезення швидкопсувних вантажів. Визначено висрати на перевезення вантажів різними транспортними засобами та встановлено, що найбільш раціональним та економічним є автопоїзд у складі вантажних автомобілів DAF

95XF та напівпричепів SCHMITZ SKO 24

4. Розраховано оптимальну кількість транспортних засобів для перевезення заданого обсягу вантажу, яка склала 6 одиниць та складено графік і розклад руху транспорту між м. Берліном та м. Вишневим.

7. Виконано заходи з координації роботи автотранспорту та вантажно-розвантажувальної техніки.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА НА ТРАНСПОРТІ

НУВБІП України

4.1. Споживання моторного палива

Відсутність єдиної та достовірної інформації щодо споживання палива транспортними засобами, структури транспортних засобів за екологічними класами та рівнями енергоефективності значно ускладнює динамічний аналіз та прогнозування. Зокрема, вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище та його енергетичні потреби є недостатньо вивченими. Існуюча статистична інформація вважається непослідовною та ненадійною. Згідно з офіційною інформацією, близько 30% або більше нафтопродуктів, ймовірно, продається на автозаправних станціях, отже, фактичне споживання палива автомобільним транспортом знаходиться в "тіньовому секторі" економіки.

У середньостроковій перспективі можна прогнозувати високу ймовірність збільшення попиту з боку сектора енергоносіїв, головним чином через підвищення мобільності населення внаслідок стрімкого зростання кількості приватних автомобілів.

Порівняно із ситуацією в ЄС, Україна має застарілу та неефективну структуру транспортних засобів, зі значно нижчими вимогами до викидів у навколишнє середовище, а також нижчими вимогами до безпеки конструкції транспортних засобів та якості автомобільного палива. Крім того, дорожній рух потребує кращого управління інфраструктурою через збільшення кількості транспортних засобів та інтенсивності руху. У містах неконтрольовані викиди не лише призводять до втрати доходів, але й спричиняють затримки через затори. Краще управління та контроль за дорожнім рухом призведе до більш плавного потоку транспорту.

Затори та неефективні транспортні потоки в сільській місцевості збільшують споживання пального та викиди шкідливих речовин.

Дійсно, альтернативних паливних технологій не вистачає. Зокрема, використовуються не лише автомобільні види палива, такі як ЄПН і

НУВБІП України

скрапленій газ, але й перероблене паливо (біопаливо з відходів) та "альтернативні" (в тому числі нелегальні) види палива на основі нафти, і в багатьох випадках неналежна адаптація транспортних засобів до альтернативних видів палива призводить до збільшення викидів забруднюючих речовин.

4.2. Вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище

Загальний річний обсяг шкідливих викидів від дорожнього руху становить близько 2 мільйонів тонн, що становить 95% викидів від мобільних транспортних засобів або 30% від усіх джерел викидів. У багатьох країнах дорожній рух є одним з основних джерел шкідливих викидів парникових газів. В ЄС, наприклад, на автомобільний транспорт припадає 35% загальних викидів вуглекислого газу і близько 20% загальних викидів парникових газів. У США на транспорт припадає близько 30% загальних викидів парникових газів. Викиди небезпечних речовин та парникових газів наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Шкідливі викиди газів до атмосфери автомобільного транспорту (тис. тон)

Показники	Роки				
	2017	2018	2019	2020	2021
Діоксин сірки	10.3	10.5	11.0	19.5	20.1
Діоксин азоту	135.1	136.2	141.3	202.7	211.6
Оксид азоту	...	...	...	1.2	1.3
Оксид вуглецю	1,642.8	1,625.8	1,657.8	1,773.3	1,870.5
Метан I	279.0	273.5	276.2	7.6	8.0
Неметанові летючі органічні компоненти	...	...	...	266.6	284.8
Сажа	9.7	10.0	10.7	23.4	23.8
Всього	2,076.9	2,056.0	2,097.0	2,294.4	2,420.3

Виходячи з даних (табл. 4.1) та враховуючи, що загальні викиди CO₂ в Україні становлять 348 000 тонн, на автомобільний транспорт припадає лише 8% від загального обсягу. Існує потреба у вивченні цього питання та розробці чіткої методики розрахунку викидів ПГ від дорожнього руху з урахуванням особливостей регіонального автопарку та статистичної звітності.

Викиди парникових газів від дорожнього руху недооцінюються через відсутність достовірної інформації про споживання палива транспортними засобами як основи для розрахунку викидів парникових газів від пересувних джерел викидів. Це може створити оманливе враження, і, якщо це не буде виправлено, Україна може виявити, що її постійно переглянуті квоти на викиди від дорожнього руху є занадто низькими. Слід також взяти до уваги тенденцію до збільшення викидів парникових газів через зростання кількості транспортних засобів.

Для того, щоб зменшити викиди парникових газів від автомобільного транспорту, необхідно створити та впровадити ефективну правову та технічну систему регулювання енергоефективності на транспорті (яка впливає на викиди парникових газів). Це має включати технічні регламенти щодо енергоефективності конструкції, відповідне маркування транспортних засобів, розробку класифікацій транспортних засобів відповідно до енергоефективності конструкції та виду палива, і на цій основі диференційований податковий режим для власників таких транспортних засобів. Таке регулювання має бути підкріплене відповідними інструментами.

Транспортні засоби, через їх широке промислове та особисте використання, негативно впливають на великі території. В тому числі рекреаційні та оздоровчі зони, флору та фауну. Окрім шкоди для здоров'я, такий вплив може призвести до зниження врожайності сільськогосподарських культур, а агресивні компоненти викидів відпрацьованого палива двигунів можуть навіть пошкодити будівлі та інші споруди. Найважливішим негативним фактором, однак, є забруднення повітря в густонаселених районах, спричинене автомобільним транспортом.

Негативний вплив автомобільного руху на навколишнє середовище є дуже високим у густонаселених районах та вздовж магістральних доріг, де концентрація забруднюючих речовин може в кілька разів перевищувати допустимі рівні.

Дорожній рух вже генерує 90-95% загальної кількості токсичних речовин у густонаселених районах і є причиною дуже поганого стану довкілля в багатьох українських містах. Економічні втрати від цього оцінюються в 30 млрд. грн. станом на січень 2008 року; за даними ВООЗ, 80% цих витрат пов'язані зі шкідливим впливом на здоров'я людей.

Дорожній рух також відіграє важливу роль як джерело шуму, який також шкідливий для здоров'я людини. Вплив цього фактору може посилюватися через не зовсім досконалі будівельні рішення, які були прийняті в деяких містах в останні роки.

Ситуація погіршується, і це питання потребує термінового вирішення з метою розробки та впровадження відповідних заходів на національному рівні.

4.3. Екологічні вимоги для автотранспорту

Відсутність адекватних заходів для підтримання проєктних екологічних характеристик транспортних засобів протягом їхнього життєвого циклу значною мірою нівелює зусилля та витрати на виробництво та імпорту більш екологічно чистих транспортних засобів.

Україна не має ані інституційної, організаційної та правової бази, ані технічних можливостей для належного впровадження (застарілих) екологічних стандартів Євро-2. Ці стандарти, запроваджені під час першої реєстрації транспортного засобу, є здебільшого декларативними, оскільки не можуть бути належним чином забезпечені.

Окрім неможливості контролювати екологічні характеристики імпортованих транспортних засобів (через неадекватні та широко корумповані режими перевірки відповідності продукції), не існує жодних засобів забезпечення відповідності конструкції екологічним стандартам.

Наприклад, каталітичні нейтралізатори (які необхідно замінювати кожні 30 000-40 000 км пробігу) часто навмисно знімають, залишаючи корпус та інші інертні компоненти на місці для зменшення токсичності, замість того, щоб

замінити їх у плановому порядку. Електричні компоненти управління іноді перепрограмують, щоб протидіяти зусиллям виробників транспортних засобів, спрямованим на досягнення належних екологічних та безпекових показників.

Проект державної компанії "Інститут "Дельзафтранс" працює над впровадженням європейського підходу до сертифікації продукції української автомобільної промисловості та техоглядів транспортних засобів під час експлуатації.

Прогнозування впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище є складним через велику кількість факторів, що впливають на нього, а також через відсутність чіткої стратегії або чіткого плану дій на національному рівні для вирішення цієї проблеми. Таким чином, не існує також механізму для накопичення та зосередження ресурсів, необхідних для вирішення проблеми. За таких обставин неминучо видається негативна тенденція щодо впливу дорожнього руху на навколишнє середовище.

Позитивним кроком вперед могло б стати якнайшвидше запровадження європейських екологічних стандартів Євро 3 - Євро 5 для подальшої гармонізації стандартів як для легкових автомобілів, так і для комерційних автомобільних перевезень.

Успішне виконання цього завдання значною мірою залежатиме від практичних заходів на національному рівні, спрямованих на пріоритетність запобігання негативному впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище. Необхідні певні політичні рішення, оскільки без урядових ініціатив відбуватиметься подальше погіршення екологічних умов у містах, погіршення безпеки дорожнього руху, зростання економічної залежності від імпортованих джерел енергії та збільшення державних і приватних витрат.

НУБІП України

РОЗДІЛ 5

ОБҀРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ

За результатами попередніх розрахунків та аналізу показників роботи транспортних засобів на маршруті Берлін-Вишневе було встановлено, що найбільш економічно та технічно раціональною на маршруті Вишневе є конфігурація транспортних засобів у складі вантажівок DAF 95 XF та напівпричепів SCHMITZ SKO 24.

Таким чином, на основі розрахункових показників, отриманих у попередніх розділах цієї роботи, можна спланувати вантажні автомобільні перевезення на один календарний рік та оцінити доцільність використання раціональної конфігурації транспортних засобів на маршруті.

Як зазначалося вище, зниження загальних витрат на вантажні перевезення в розрахунку на одну поїздку відбувається в основному за рахунок скорочення змінних витрат, таких як зменшення споживання палива та необҀрунтованих простоїв. Вплив скорочення змінних витрат на загальні витрати може бути ще більшим, якщо вантажні перевезення будуть краще організовані, а витрати на відновлення протектора шин і ремонт транспортних засобів будуть скориговані. Ці статті витрат є одними з найважливіших. Тому розрахункові дані повинні бути підкріплені експериментальними даними.

Для того, щоб визначити цифри для статей "дохід" і "прибуток", спочатку слід розрахувати тарифи на транспортні операції.

Тариф - це система платежів, що стягуються за транспортні операції. Тарифи формують доходи транспорту, а також є транспортними витратами для споживачів товарних послуг.

Оцінку транспортного тарифу на перевезення однієї тонни вантажу можна отримати за допомогою наступної формули:

$$T = \frac{C_{\text{заг.}}}{q} \cdot \left(1 + \frac{H_n}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{H_{\text{под.}}}{100}\right) \quad (5.1)$$

де H_n - частка прибутку (рентабельність), % (15%);

$H_{\text{ндв}}$ - ставка ПДВ, % (20%).

Розрахуємо:

$$T = \frac{73242}{26,03} \cdot \left(1 + \frac{15}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 3883 \text{ грн./тону}$$

Доходи від перевезень задекларованого обсягу вантажу за визначений період визначимо як:

$$D = T \cdot P_{e(\text{пер})} \quad (5.2)$$

Розрахуємо:

$$D = 3883 \cdot 3600 = 13\,978\,800 \text{ грн./рік}$$

де $P_{e(\text{пер})}$ – обсяг перевезень вантажу за рік, тон.

Прибуток від перевезень (Π) визначимо за виразом:

$$\Pi = D - \left(\frac{C_{\text{заг}}}{q} \cdot P_{e(\text{пер})} \right) \quad (5.3)$$

Розрахуємо:

$$\Pi = 13978800 - \left(\frac{73242}{26,03} \cdot 3600 \right) = 3849288 \text{ грн./рік}$$

За даними підприємства на даний час тариф на перевезення швидкопсувних вантажів на маршруті м. Берлін – м. Вишневе складає

4009 грн./тону, тобто на 353 грн. більше ніж розрахунковий, а загальні витрати

на маршруті в середньому становлять 80314 грн., що більше від розрахункових на 7072 грн.

Таким чином, для визначення економічної ефективності проведемо наступні підрахунки.

Визначимо дохід і прибуток від перевезень за існуючим на даний час на підприємстві тарифом і загальними витратами на маршруті

$$D = 4009 \cdot 3600 = 14432400 \text{ грн./рік}$$

НУБІП України

$$П = 14432400 - \left(\frac{80314}{26,03} \cdot 3600 \right) = 3324816 \text{ грн./рік}$$

Далі проведемо розрахунки прибутку від перевезень за розрахованими тарифом і загальними витратами на маршруті:

НУБІП України

$$П = 14432400 - \left(\frac{73242}{26,03} \cdot 3600 \right) = 4302888 \text{ грн./рік}$$

Як бачимо, від впровадження раціонального складу транспортних засобів і удосконаленого маршруту прибуток може становити 4 302 888 грн./рік, проти існуючого, який становить 3 324 816 грн./рік.

Виходячи з проведених розрахунків визначимо економічну оцінку від впровадження розроблених заходів:

НУБІП України

$$E = 4302888 - 3324816 = 978072 \text{ грн./рік.}$$

Висновки до розділу

Результати проведеної роботи показали, що при впровадженні дещо скороченого маршруту раціонального складу транспортних засобів, а саме рухомого складу з автомобілем DAF 95 XF і напівприцепом SCHMITZ SKO 24 річний прибуток може скласти 978 072 грн./рік при перевезенні 3600 тонн вантажу, що дорівнює 272 грн додаткового прибутку з кожної тонни перевезеного вантажу.

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано поточну ситуацію на ринку автотранспортних послуг, мережі транспортних шляхів та можливості реалізації міжнародних транспортних проектів для подальшого функціонування транспортної системи України.
2. Виконаний аналіз досліджень шляхів покращення транспортного обслуговування та скорочення часу руху транспортних засобів при перевезенні швидкопсувних вантажів компанії "Cargo Line Speedion GmbH", які експортують до України за маршрутом м.Берлін-м. Вишневе, а також окреслено етапи розвитку ВАТ "Орлан Транс".
3. За допомогою математичних методів обґрунтовано етапи організації вантажних перевезень та впроваджено результати проведених досліджень у практичну діяльність ВАТ "Орлан Транс". Розроблені заходи демонструють раціональну організацію транспортних засобів для вантажних перевезень та оптимізують рух транспортних засобів на вдосконаленому маршруті м.Берлін-м.Вишневе. У м.Вишневому буде скориговано роботу транспорту та вантажно-розвантажувальної техніки.
4. Розв'язано задачу раціональної експлуатації транспортних засобів на міжнародному маршруті між м.Берліном та м.Вишневим та приведено режим праці та відпочинку водіїв у відповідність до вимог ЄУТР. Розроблено методику та складено алгоритм для програмного забезпечення PTC Mathcad 14 для розрахунку часу роботи транспортного засобу на маршруті, за допомогою якого визначено оптимальний загальний час оборотного рейсу, що становить 85,6 год.
5. Отримано результати аналітичного дослідження техніко-експлуатаційних показників роботи транспортного засобу та встановлено раціональний транспортний засіб для перевезення швидкопсувних вантажів з автомобілем DAF 95 XF і напівпричепом SCHMITZ SKO 24 з існуючих на підприємстві.

6. Розраховано оптимальну кількість транспортних засобів для перевезення заданої кількості товару, яка склала 6-ть транспортних засобів для перевезення 3600 тонн вантажу протягом року в заданому напрямку.

7. Складено графік та розклад руху транспорту між м.Берліном та м.Вишневим. Для координації роботи транспорту та вантажно-розвантажувальної техніки був підготовлений відповідний графік, що дозволяє скоординувати роботу транспорту та вантажно-розвантажувальної техніки.

8. Результати роботи показали, що впровадження раціональної марки тягача DAF 95 XF і напівпричепа SCHMITZ SKO 24, при перевезенні 3600 тонн швидкопсувних вантажів можна очікувати додаткового прибутку у розмірі 978 072 грн/рік, що дорівнює майже 272 грн додаткового прибутку з кожної тонни перевезеного вантажу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про автомобільний транспорт». в редакції вост 17.02.2006 года.
2. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. - К.: Вища школа, 1979. - 392 с.
3. Заєнчик Л.С., Кисельман Р.Н., Смицкий А.Л. Проектирование технологических карт доставки грузов автомобильным транспортом - К.: Техника, 1990. - 152 с.
4. Банько В.Г., Говоров А.И. Современная технология товародвижения. - К.: Техника, 2009. - 184 с.
5. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. - К.: Вища школа, 1986. - 447 с.
6. Беляев В.М. Терминальные системы перевозки грузов автомобильным транспортом. - М.: Транспорт, 1987. - 287 с.
7. Великанов Д.П. Перспективные типы автомобилей и требования к их развитию на период до 1990 г. // Автомобильный транспорт. - 1978. - №2. - С. 27-31.
8. Житков В.А., Ким К.В. Методы оперативного планирования грузовых автомобильных перевозок. - М.: Транспорт, 1982. - 184 с.
9. Калиниченко А.П. Повышение эффективности совместной работы грузовых автомобилей и погрузочно-разгрузочных средств: Дисс. к. т. н.: 05.22.01. - Харьков: ХНАДУ, 2003. - 177 с.
10. Пурлик В.М. Рынок инвестиционных товаров и логистика. *Монография.* - М.: Международный университет бизнеса и управления, 1997. - 192 с.
11. Логистика: Учебник / Под ред. Б. А. Аникина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 368 с.
12. Беленький А.С., Левнер Е.В. Применение моделей и методов теории расписаний в задачах оптимального планирования на грузовом транспорте // Автоматика и телемеханика - 1989. - №1. - С. 3-77.
13. Николин В.И. Автотранспортный процесс и оптимизация его элементов. - М.: Транспорт, 1990. - 191 с.
14. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: изд. центр «Академия», 2004, с. 45-50.
15. Кальченко А. П. Логістика: Підручник. - К.: КНЕУ, 2003. - 284 с.
16. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. - К.: Вища школа, 1986. - 447.
17. Вельможин А.В. и др. Технология, организация и управление грузовыми автомобильными перевозками: Учеб. для вузов. Волгоград, 2000, с. 58-64.
18. Гаджинский А. М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. - 2-е изд. - М.: Информационно-внедренческий центр "Маркетинг", 1999. - 160 с.

С.Н. Науменко, Н.С. Теймуразов /Перевозки скоропортящихся грузов в изотермических контейнерах/ Железнодорожный транспорт, 2004 г., №

19. Лукинский В.С., Бережной В.И., Бережная Е.В., Цвиринько И.А. Логистика автомобильного транспорта: концепция, методы, модели - М.: Финансы и статистика, 2002. - 280 с.

20. Апатцев В.И., Левин С.Б., Николашин В.М., Сеницина А.С., Шайкин В.И. Логистические транспортно-грузовые системы - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 304 с.

21. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Транспортно-експедиційна робота» для студентів спеціальностей: 7.100402 «транспортні системи», 7.100403 «Організація перевезень і управління на транспорті» /Укл. О.Я. Коцюк, С.В. Ширяева та ін. - К.: НТУ, 2004. - 21 с.

22. Постанова (ЄС) № 561/2006 Європарламенту та Європейської Ради від 15.03.06 щодо гармонізації певного соціального законодавства, що стосується автомобільного транспорту та внесення змін до Постанови Ради (ЄС) № 3821/85 та (ЄС) № 2135/98 та відміни Постанови Ради (ЄС) № 3820/85.

23. Европейское соглашение, касающееся работы экипажей транспортных средств, осуществляющих международные автомобильные перевозки (ЕСТР), от 1 июля 1970 года.

24. Соглашение о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок (СПС). ООН, Нью-Йорк и Женева, 2003, № R.03.V||t.4,97с;

25. Про затвердження Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів від 29.12.2011 [Електронний ресурс] / Міністерство транспорту та зв'язку України наказ 07.06.2010 № 340. □ Режим доступу : \www/ URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0811-10#top/6.02.2012.P>.

26. Болквадзе Н.І. Вантажні перевезення автомобільним транспортом в міжнародному бізнесі. Економіка та суспільство. Вип. № 46. 2022. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2030/1959/>

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

