

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень рухомих
складом приватного підприємства «Назар-Транс»
місто Червоноград Львівської області»

Виконав: студент 2-го курсу, групи ІТТ-21м
спеціальності 275 – Транспортні технології
(за видами), спеціалізація 275.03 –
Транспортні технології (на автомобільному
транспорті)

Teles

Головащенко Б.В.

Керівник: к.т.н., доцент каф. АТМ

05.12.22 Кашканов В.А.

«05» 12 2022 р.

Опонент:

к.т.н., доцент каф. АТМ

Суворов С.І.

«16» 12 2022 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доц. Цимбал С.В.

16 12 2022 р.

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Рівень вищої освіти II-й (магістерський)
Галузь знань – 27 – Транспорт
Спеціальність 275 – Транспортні технології (за видами)
Спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Освітньо-професійна програма – Транспортні технології на автомобільному транспорті

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри АТМ
к.т.н., доцент Цимбал С.В.

« 09 » 2022 року

ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Головащенко Богдану Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень рухомим складом приватного підприємства «Назар-Транс» місто Червоноград Львівської області,

керівник роботи Кашканов Віталій Альбертович, к.т.н., доцент,
затверджені наказом ВНТУ від «14» вересня 2022 року № 203.

2. Строк подання студентом роботи: 04.12.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: Рухомий склад ПП «Назар-Транс»; характеристика надаваних транспортних послуг підприємством за останні роки; відрядна розцінка ЗП водіям 0,1 євро за 1 км загального пробігу коефіцієнт використання вантажоцідійності автомобіля – 0,9, інші коефіцієнти – за нормативами; Законодавство України та діючі положення у галузі транспорту; об'єкт дослідження – процес перевезень вантажів автомобільним транспортом; предмет дослідження – показники ефективності вантажних автомобільних перевезень; похибка прогнозування досліджуваних показників не більше – 10%.

4. Зміст текстової частини:

1 Аналіз діяльності підприємства та вибір шляху вдосконалення організації перевезень.

2 Розробка та реалізація підходу щодо планування роботи автомобілів на підприємстві.

3 Розрахунок собівартості перевезень вантажів на маршруті.

4 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

1-3 Тема, мета та завдання дослідження.

4 Аналіз перевезень вантажів підприємством

- 5 Вплив показників роботи автотранспортного підприємства на його прибуток.
- 6 Системний підхід при формуванні структури управління процесом перевезення
- 7 Модель системи менеджменту якості.
- 8 Перетворення потреб клієнтів у задоволеність під час проходження обслуговуючу систему АТП.
- 9 Алгоритм автоматизованого розподілу автомобілів за заявками на маршрутах.
- 10 Алгоритм методики оперативного планування роботи автомобілів.
- 11 Вихідні дані для розрахунку необхідної кількості автомобілів.
- 12 Результати розрахунку ТЕП та необхідної кількості автомобілів.
- 13 Технічна характеристика рухомого складу.
- 14 Результати розрахунків собівартості виконання міжнародного рейсу.
- 15 Основні висновки по роботі.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

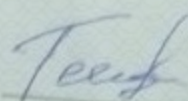
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видачі	завдання при
Розв'язання основної задачі	Кашканов В.А., доцент кафедри АТМ	19.09.22	04.12.
Економічна частина	Макарова Т.В., доцент кафедри АТМ		
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	Дембійська С.В., професор кафедри БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання « 19 » вересня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

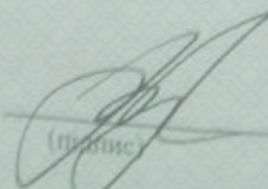
№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Прим
1	Вивчення об'єкту та предмету дослідження	19.09-02.10.2022	Вик
2	Аналіз відомих рішень, постановка задач	19.09-02.10.2022	Вик
3	Обґрунтування методів досліджень	19.09-02.10.2022	Вик
4	Розв'язання поставлених задач	03.10-20.11.2022	Вик
5	Формування висновків по роботі, наукової новизни, практичної цінності результатів	21.11-04.12.2022	Вик
6	Виконання розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях»	07.11-27.11.2022	Вик
7	Виконання розділу «Економічна частина»	07.11-27.11.2022	Вик
8	Нормоконтроль МКР	05.12-07.12.2022	Вик
9	Попередній захист МКР	08.12-09.12.2022	Вик
10	Рецензування МКР	12.12-16.12.2022	Вик
11	Захист МКР	20.12-28.12.2022	Вик

Студент


(підпис)

Головащенко Б.В.

Керівник роботи


(підпис)

Кашканов В.А.

АНОТАЦІЯ

УДК 656.113

Головащенко Б.В. Вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень рухомим складом приватного підприємства «Назар-Транс» місто Червоноград Львівської області. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами), спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті), освітньо-професійна програма – Транспортні технології на автомобільному транспорті. Вінниця: ВНТУ: 2022. 79 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 40 назв; рис.: 19; табл. 13.

У магістерській кваліфікаційній роботі розроблені теоретичні та практичні пропозиції підприємствам автомобільного транспорту, які надають транспортні послуги, щодо підвищення ефективності організації перевезень вантажів на прикладі приватного підприємства «Назар-Транс» місто Червоноград Львівської області.. У загальній частині роботи виконано аналіз діяльності підприємства та вибір шляху вдосконалення організації перевезень, розроблено та відображено реалізацію підходу щодо оперативного планування роботи автомобілів на підприємстві та розраховано собівартість вантажних перевезень за міжнародним маршрутом.

Графічна частина складається з 15 слайдів.

У розділі охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, на основі аналізу умов праці при виконанні робіт на ПЕОМ, було розроблено необхідні організаційно-технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, рішення щодо забезпечення безпечної роботи, визначені заходи електробезпеки та пожежної безпеки

Ключові слова: ефективність, собівартість, організація перевезень, оперативне планування.

ABSTRACT

UDC 656.113

Golovashchenko B.V. Improvement of the organization of cargo transportation by rolling stock of the private enterprise "Nazar-Trans" in the city of Chervonograd, Lviv region. Master's qualification work on specialty 275 - Transport technologies (by types), specialization 275.03 - Transport technologies (on road transport), educational and professional program - Transport technologies on road transport. Vinnytsia: VNTU: 2022. 79 p.

In Ukrainian speech Bibliography: 40 titles; Fig.: 19; table thirteen.

In the master's qualification thesis, theoretical and practical proposals were developed for road transport enterprises that provide transport services, regarding the improvement of the efficiency of the organization of cargo transportation, using the example of the private enterprise "Nazar-Trans", the city of Chervonograd, Lviv region. improvement of the organization of transportation, the implementation of the approach to operational planning of the operation of cars at the enterprise was developed and reflected, and the cost of freight transportation on an international route was calculated.

The graphic part consists of 15 slides.

In the section on labor protection and safety in emergency situations, based on the analysis of working conditions when performing work on a personal computer, the necessary organizational and technical solutions for occupational hygiene and industrial sanitation, solutions for ensuring safe work, and electrical safety and fire safety measures were developed

Key words: efficiency, cost, transportation organization, operational planning.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ВИБІР ШЛЯХУ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	5
1.1 Загальна характеристика підприємства	5
1.2 Характеристика наявного рухомого складу	7
1.3 Аналіз транспортних послуг підприємства	9
1.4 Показники оцінювання ефективності вантажних автомобільних перевезень	12
1.5 Вибір шляху вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень	17
1.6 Висновки до розділу 1 та постановка задач подальшого дослідження	21
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПІДХОДУ ЩОДО ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ АВТОМОБІЛІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ	22
2.1 Використання системного підходу	22
2.2 Розробка методики оперативного планування роботи автомобілів на маршрутах	28
2.3 Адаптація розрахунку техніко-експлуатаційних показників до умов автоматизованого планування роботи рухомого складу	35
2.4 Результати розрахунків щодо планування роботи на підприємстві	42
2.5 Висновки до розділу 2	45
РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ НА МАРШРУТІ	46
3.1 Технічна характеристика рухомого складу	46
3.2 Розрахунок собівартості перевезень на міжнародному рейсі	49
3.2.1 Розрахунок фонду заробітної праці водія	49
3.2.2 Відрахування на соціальні заходи	50
3.2.3 Витрати на автомобільне паливо	50
3.2.4 Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	54

3.2.5 Витрати на сервісне технічне обслуговування	55
3.2.6 Витрати на автомобільні шини	56
3.2.7 Амортизаційні відрахування	56
3.2.8 Загальногосподарські витрати	57
3.2.9 Результуючі розрахунки	57
3.3 Документація для виконання міжнародного рейсу	60
3.4 Висновки до розділу 3	62
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	63
4.1 Технічні рішення щодо безпечного виконання роботи	63
4.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії	65
4.2.1 Мікроклімат	65
4.2.2 Склад повітря робочої зони	66
4.2.3 Виробниче освітлення	67
4.2.4 Виробничий шум	68
4.2.5 Виробничі випромінювання	69
4.3 Пожежна безпека	70
4.3.1 Технічні рішення системи запобігання пожежі	71
4.3.2 Технічні рішення системи протипожежного захисту	72
4.4 Висновки до розділу 4	72
ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	74
ДОДАТКИ	79
Додаток А. Ілюстративна частина	
Додаток Б. Протокол перевірки МКР на плагіат	
Додаток В. Сертифікат учасника конференції	

ВСТУП

Актуальність теми. Рівень розвитку транспортної галузі держави – це один з найважливіших показників її технологічного прогресу і цивілізованості. Потреба у розвиненій транспортній системі України ще більше посилюється при її інтеграції в європейську і світову економіку, а саме транспортна система стає основою для ефективного входження нашої країни у світове співтовариство. Об'єктивні умови трансформаційних процесів у економічному розвитку України зумовлюють її вектор розвитку на входження в світову економічну систему і у першу чергу – на економічну інтеграцію з розвиненими західноєвропейськими державами.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до Закону України «Про пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки» із змінами та доповненнями; розпорядження Кабінету Міністрів України з виконання Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року [31]. Дослідження з теми кваліфікаційної роботи належать до основних наукових напрямків кафедри «Автомобілі та транспортний менеджмент» Вінницького національного технічного університету та виконувались відповідно плану науково-дослідних робіт ВНТУ на 2021-2022 рр.

Мета і завдання дослідження. Метою виконання роботи є надання теоретичних та практичних рекомендацій підприємствам автомобільного транспорту, які надають транспортні послуги, щодо підвищення ефективності організації перевезень вантажів на прикладі приватного підприємства «Назар-Транс» місто Червоноград Львівської області.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- виконати аналіз діяльності досліджуваного підприємства та вибір шляху вдосконалення організації перевезень;
- виконати розробку та реалізацію підходу щодо планування роботи автомобілів на підприємстві;
- виконати розрахунок собівартості перевезень вантажів на маршруті;
- розробити заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях на підприємстві.

Об'єкт дослідження – процес перевезень вантажів автомобільним транспортом.

Предмет дослідження – показники ефективності вантажних автомобільних перевезень.

Методи досліджень. Дослідження виконані з використанням загальнонаукових методів досліджень (абстрагування, аналіз, синтез, пояснення, класифікація, узагальнення), а також принципи теорії системного комплексного, процесного та логістичного підходу.

Наукова новизна одержаних результатів.

Набув подальшого розвитку метод оперативного планування роботи автомобілів на маршрутах при виконанні вантажних перевезень.

Практична значимість отриманих результатів.

Результати роботи можуть використовуватися на підприємствах автомобільного транспорту для підвищення ефективності вантажних автомобільних перевезень.

Достовірність теоретичних положень магістерської кваліфікаційної роботи підтверджується строгістю постановки задач, обґрунтуванням прийнятих припущень при розробці розрахункових моделей та високою збіжністю отриманих результатів з результатами інших авторів або статистичними даними.

Апробація результатів роботи. Деякі положення роботи доповідались та обговорювались на ІХ-й міжнародній науково-технічній інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2021 року та на XV-й міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту» 24-26 жовтня 2022 року.

Публікації. Основні положення та результати досліджень за участі автора опубліковані в публікації [15, 18].

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ВИБІР ШЛЯХУ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

1.1 Загальна характеристика підприємства

Приватне підприємство (ПП) «Назар-Транс» було зареєстровано 12.11.2018 року. Головний офіс підприємства знаходиться за адресою: Україна, 80100, Львівська обл., місто Червоноград.

ПП «Назар-Транс» – автотранспортна компанія, яка виконує на сьогодні міжнародні та внутрішньодержавні автомобільні вантажні перевезення. Вона посідає лідируючі позиції серед перевізників Західної України та є членом асоціації міжнародних перевізників України – АСМАП.

Переваги даного підприємства:

- ✓ Хороша репутація на ринку міжнародних вантажних перевезень.
- ✓ Супровід вантажних перевезень менеджерами-професіоналами.
- ✓ Індивідуальний підбір маршруту доставки вантажів.
- ✓ Гнучкий підхід до формування ціни на послуги перевезень.
- ✓ Наявність автомобілів під різні вантажі.
- ✓ Рухомий склад відповідає стандартам Євро-4, Євро-5, Євро-6.
- ✓ Експедирування вантажу.
- ✓ Перевезення по системі TIR. Оформлення страхування вантажу.
- ✓ Контроль транспортування вантажу за допомогою GPS навігації в автомобілях.
- ✓ Надається можливість перевезти у міжнародному сполученні також і малотонажні вантажі за рахунок їх консолідації.

Види діяльності (за КВЕД):

- 49.41 – Вантажний автомобільний транспорт (основний вид діяльності).
- 45.11 – Торгівля автомобілями та легковими автотранспортними засобами.
- 45.19 – Торгівля іншими автотранспортними засобами.
- 45.20 – Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів.

- 46.19 – Діяльність посередників у торгівлі товарами широкого асортименту.
 46.90 – Неспеціалізована оптова торгівля.
 47.99 – Інші види роздрібної торгівлі поза магазинами.
 49.42 – Надання послуг перевезення речей (переїзду).
 52.10 – Складське господарство.
 52.29 – Інша допоміжна діяльність у сфері транспорту.
 68.20 – Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна.
 73.20 – Дослідження кон'юнктури ринку та виявлення громадської думки.
 82.92 – Пакування.

Структура управління ПП «Назар-Транс» показана на рисунку 1.1.

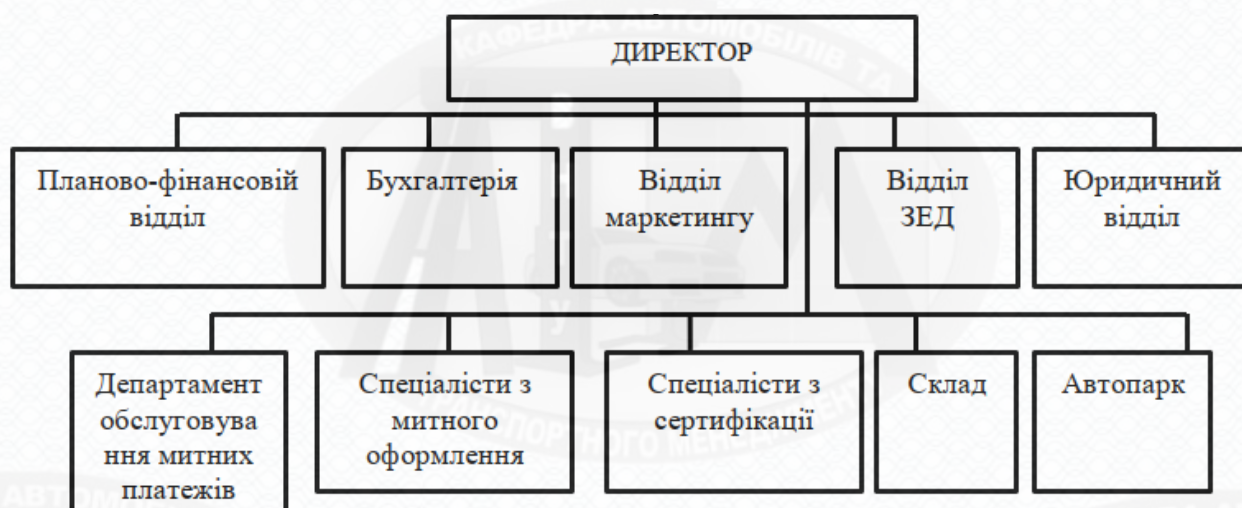


Рисунок 1.1 - Структура управління ПП «Назар-Транс»

Директор підприємства керує усіма видами діяльності підприємства. Формує стратегію розвитку підприємства і забезпечує її виконання. Організовує роботу та ефективну взаємодію усіх структурних підрозділів підприємства, спрямовує їх діяльність на виконання договірних зобов'язань щодо надання транспортних послуг, удосконалення процесу перевезень, зростання обсягів транспортної роботи та прибутку підприємства. Забезпечує підвищення ефективності роботи

підрозділів з метою задоволення потреб споживачів у якісних і безпечних транспортних послугах. Організовує фінансово-економічну та виробничо-господарську діяльність підприємства на основі положень нормативно-правових актів, застосовуючи науково обгрунтовані методичні підходи, маркетингові дослідження.

Забезпечує дотримання законності в діяльності підприємства та здійсненні його господарсько-економічних зв'язків, зміцнення договірної дисципліни. Несе відповідальність за результати фінансово-господарської діяльності підприємства, ефективне використання майна. Забезпечує виконання підприємством зобов'язань перед бюджетами всіх рівнів, замовниками послуг і кредиторами.

Своєчасно вживає заходів щодо запобігання банкрутству підприємства у разі його неплатоспроможності. Захищає майнові інтереси підприємства в суді, органах державної влади та управління.

1.2 Характеристика наявного рухомого складу

На сьогодні ПП «Назар-Транс» надає послуги з перевезення різних типів вантажів у міжнародних та внутрішніх сполученнях, та послуги з транспортно-експедиційної діяльності. Основний тип рухомого складу підприємства – сидельні тягачі різних марок іноземного виробництва та різного типу напівпричепа.

Напівприцеп (єврофура) (44 од.):

– вміщують від 20 до 25 т або від 22 до 33 європалет, 86 м³: довжина - 13,6 м, ширина - 2,45 м, висота - 2,65 м; 92 м³: довжина - 13,6 м, ширина - 2,45 м, висота - 2,45 м,

Тент-автозчіпка (26 од.):

– автомобіль тентований разом з причепом, який дозволяє перевезти вантаж масою від 5 до 25 тон (об'ємом 110 м³ та 120 м³).

Вантажний автомобіль-тент (48 од.):

– здатний перевезти вантаж до 2 тон: 8 європалет, 20 м³, параметри (довжина - 4,25 м, ширина - 2,1 м, висота - 2,3 м).

–5-10 тон: 40-50 м³.

Вантажний автомобіль-рефрижератор (18 од.):

– 10 тон, 45 м³: довжина - 7,68 м, ширина - 2,49 м, висота - 2,35 м,
18 європалет.

– 5 тон, 35 м³: довжина- 6,0 м, ширина - 2,45 м, висота - 2,4 м, 14 європалет.

Напівпричіп–рефрижератор (33 од.):

– від 20 до 25 тон/32 європалети; довжина - 13,6 м, ширина - 2,45 м, висота -
2,45 м.

Бус-рефрижератор (22 од):

– вміщують до 1,5 тонн, об'єм - 10 м³, для перевезення продуктів харчування.

ПП "Назар-Транс" також надає послуги перевезення в країни Європи та по
Україні мікроавтобусами (65 од.):

– від 0,5 кг до 2,5 тон;

– об'єм від 10 до 25 м³.

Загальна кількість автотранспортних засобів на підприємстві – 256 од.

Рік випуску автомобілів і напівпричепів варіює від 2001 до 2018 року.

До вантажних автомобілів і сідельних тягачів, застосовуваним в міжнародних перевезеннях, пред'являється ряд вимог, що обмежують їх габаритні розміри, вагові параметри і токсичність вихлопних газів. Вони обов'язкові для виконання всіма міжнародними перевізниками. Деякі вимоги до них з плином часу переглядаються.

З огляду на міжнародний характер вимог до безпеки конструкції автотранспортних засобів, ряд європейських країн ратифікували в 1958 році в Женеві в рамках КВТ ООН "Угода про прийняття єдиних умов офіційного затвердження і про взаємне визнання офіційного затвердження предметів обладнання та частин механічних транспортних засобів" (Угода 1958 року). В рамках цієї Угоди країни-учасниці розробляють єдині приписи (Правила ЄЕК ООН), що містять вимоги до АТЗ і методам їх випробувань. Угодою 1958 року встановлено спеціальні однакові вимоги до технічних служб і обладнання для проведення випробувань, а також процедура присвоєння знаку "Е" офіційного

затвердження транспортного засобу, що відповідає вимогам відповідного Правила.

На даному підприємстві весь рухомий склад підтримується у технічно справному стані у відповідності до вимог міжнародних стандартів.

1.3 Аналіз транспортних послуг підприємства

При здійсненні міжнародних перевезень підприємство ПП «Назар-Транс» дотримується правил базисних умов міжнародних правил «Інкотермс 2010», що визначають його обов'язки як перевізника, в залежності від обраних умов перевезення.

Міжнародними напрямками перевезень ПП «Назар-Транс» в основному є Західна Європа, серед яких можна виділити такі країни: Німеччина, Іспанія, Бельгія, Франція, Польща, Фінляндія, Румунія, Італія, Нідерланди (рис. 1.2).

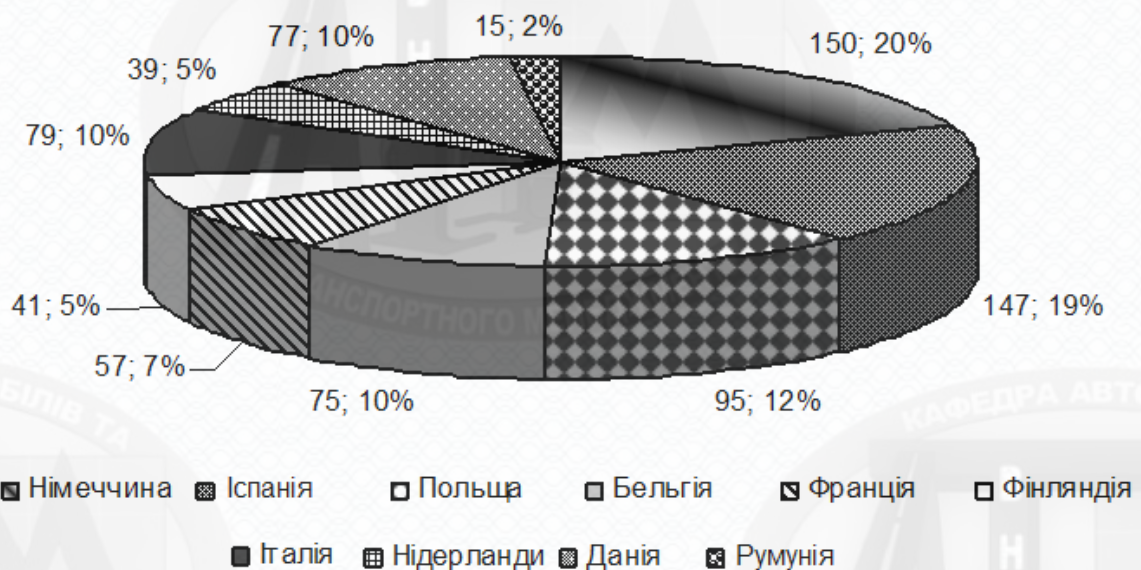


Рисунок 1.2 – Обсяги міжнародних перевезень в розрізі основних напрямків (країн), тис. тон у 2021 році

Клієнтами ПП «Назар-Транс» є міжнародні компанії з різних країн світу та вітчизняні підприємства нафтохімічної, енергетичної, металургійної та інших

галузей. Міжнародна діяльність компанії полягає у перевезенні товарів вітчизняних виробників на експорт, доставці замовленого за кордоном устаткування та запасних частин вітчизняним компаніям, перевезенні обладнання для виробництва в Україну і перевезенні вантажів між підрозділами компаній в різних країнах.

Найбільш розвинутим напрямком транспортування вантажів є Німеччина, оскільки в Німеччині ПП «Назар-Транс» має свій філіал.

З Німеччини в Україну поставляється сільськогосподарська техніка (нова і б/у): трактори, комбайни, плуги, сівалки, борони, обприскувачі, кормороздавачі та комплектуючі до сільськогосподарської техніки (рис. 1.3).

У досить великих обсягах у Німеччину йде поставка труб від «Нікопольського південно-трубного заводу» до німецької компанії «Schtinsen Rogunion» та «Дніпропетровського трубного заводу» – німецькій компанії «Projagschtalhandel».

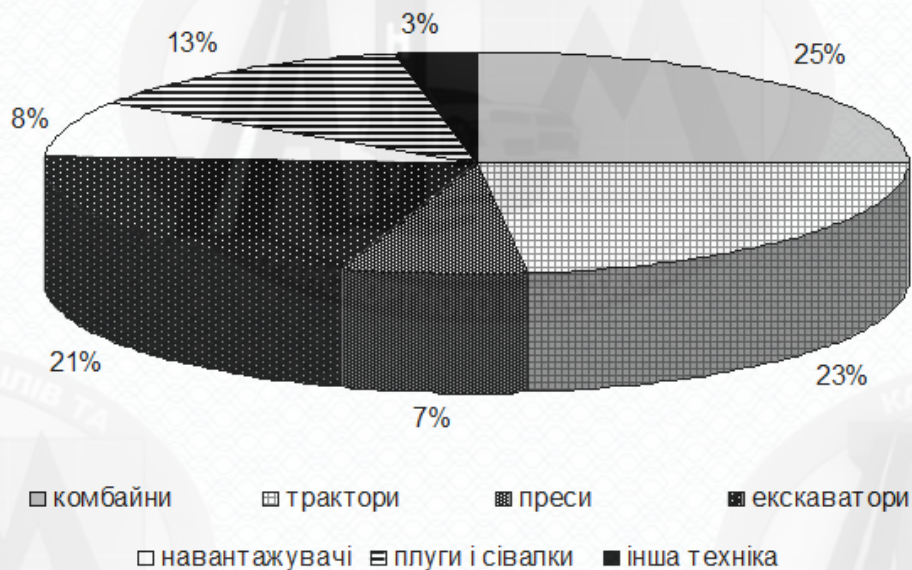


Рисунок 1.3 – Перевезення з Німеччини сільськогосподарської та іншої техніки у 2021 році

Другим, після Німеччини, досить активним напрямком міжнародних перевезень є Польща. Прикладом співробітництва у польському напрямку є

доставка бурової установки Bauer для буріння першої у Польщі розвідкової скважини для добування сланцевого газу. Також ПП «Назар-Транс» здійснювало деякі вантажні перевезення при її обміні активами з міжнародною компанією Schlumberger нафтосервісного ринку, яка розміщується в Німеччині.

Досить часто надходять замовлення на транспортування в Україну агропромислової техніки від польських виробників «АКРІЛ», «АГРОМЕТ», «JAR-MET», PPHU «ВОМЕТ».

ПП «Назар-Транс» також виконувало замовлення на транспортування від вітчизняних будівельних підприємств щодо доставки спецтехніки і дорожньо-будівельної техніки від китайських концернів XCMG і Hawaitai. Здійснювалося також транспортування будівельної техніки із Франції в Україну від фірми POTAIN.

Підприємство здійснювало перевезення до Франції та Італії на замовлення ЗАТ «Новокраматорський машинобудівний завод» гідротехнічного обладнання, ковальсько-пресового та гірничо-рудного обладнання.

Компаніями-замовниками перевезень обладнання автотранспортом до Європи також були: Харківський «Електротяжмаш», Харківський «Моноліт», Полтавський завод турбінних лопаток, "Запоріжтрансформатор", Сумський завод "Насосенергомаш", Краматорський "Енергомашспецсталь", «Одеський трубний завод», «Харківський механічний завод», Багліївський завод енергетичного обладнання (котельне обладнання) та інші.

Отже, основним напрямком діяльності підприємства ПП «Назар-Транс» є міжнародні вантажні перевезення. За тривалий час роботи на ринку компанія отримала значну базу постійних клієнтів, а комбінація технічної і професійної бази даного підприємства створює можливість надавати якісні транспортні послуги для клієнтів у міжнародному та внутрішньому сполученні.

При наданні транспортних послуг підприємством ПП «Назар-Транс» виявлені такі недоліки:

- 1) епізодичне порушення термінів доставки вантажів;
- 2) підвищена собівартість доставки вантажу.

Враховуючи виявлені недоліки, постає питання щодо вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень, шляхом підвищення їх ефективності.

1.4 Показники оцінювання ефективності вантажних автомобільних перевезень

Ефективність вантажних автомобільних перевезень – це показник, що демонструє зв'язок між факторами виробництва і отриманим продуктом. Це співвідношення витрат і результатів від господарської діяльності.

Ефективність транспортування вантажів формують: організація перевізного процесу та техніко-експлуатаційні показники автомобільного парку, а оцінюється вона за обсягом і якістю послуг.

Показники окремих процесів, що мають критичне значення [26]:

- своєчасність і швидкість доставки;
- втрати вантажу в дорозі;
- продуктивність автомобілів і вантажно-розвантажувальних механізмів (бригад і пунктів);
- енергоємність транспортування;
- витрати матеріалів і палива;
- екологія, безпека руху.

Також виділяють показники інтегральної ефективності [38]. Це питома трудомісткість і енергоємність комплексу транспортно-технологічних операцій, наведені народногосподарські витрати, включаючи собівартість послуги, прибуток автотранспортної компанії.

Виділяють також і інші показники. Наприклад, мінімум сумарної вантажопідйомності, витрати на одиницю транспортної роботи, прибуток з розрахунку на одного водія.

Далі розглянемо окремі показники, які визначають ефективність вантажних перевезень.

Своєчасність доставки.

Критерій характеризує відповідність вимог та необхідності перевезення. Для його дотримання узгоджують роботу транспорту між автотранспортною компанією і одержувачем. При цьому враховується кількість вантажів, ймовірність дефіциту, наявність попиту та інші фактори. На підставі цих даних створюються графіки, які і дозволяють вчасно здійснювати доставку.

Якщо попит на послугу нерівномірний, то своєчасність досягається за рахунок маневрування застосування провізних здатностей на різних об'єктах. Якщо мова йде про виробництво, то створюють резерви, запаси продуктів, вдаються до інших подібних дій.

Втрати при транспортуванні.

Скорочення таких втрат можливо за рахунок наступних рішень:

- використання спеціалізованого рухомого складу;
- безперевантажувальний спосіб транспортування;
- застосування контейнерів;
- правильний вибір схем доставки.

Продуктивність вантажного автомобільного транспорту.

Цей показник ґрунтується на обсягах перевезень вантажів автомобільним транспортом, які перевозяться за певну одиницю часу на якусь дистанцію. Зазвичай мова йде про тони або тонно-кілометри за 1 годину роботи транспортного засобу.

Продуктивність вантажно-розвантажувальної техніки і персоналу.

В основі критерію лежить кількість вантажів, які переробляються за одну зміну або за годину. Продуктивність визначається техніко-економічними показниками застосовуваних механізмів та їх узгодженістю з роботою працівників, зайнятих в перевезенні.

Матеріаломісткість.

У цьому випадку оцінюється кількість матеріалів, які витрачаються при виготовленні автомобілів, експлуатації (за амортизаційний термін), з розрахунку на одиницю роботи або обсягу перевезень автомобільним транспортом.

Собівартість.

Так називають один з найбільш значущих показників ефективності організації перевезень. Він характеризує витрати на один тонно-кілометр або тонну, які несе підприємство.

Собівартість формується з декількох елементів:

- матеріальні витрати (матеріали, паливе, електроенергія, загальнопромислові витрати та ін.);
- оплата праці;
- відрахування на соціальні заходи;
- амортизація;
- інші статті, куди включають накладні, маркетингові та інші витрати.

Приведені витрати.

Щоб дати повну оцінку ефективності автомобільних перевезень, зіставляють приведені витрати. Вони включають такі позиції:

- витрати на тару;
- перевезення, зберігання, розпаковування, перевантаження;
- капвкладення в технічну базу;
- вартість транспортованої вантажної маси;
- втрати в дорозі.

Прибуток.

Це основоположний індикатор ефективності роботи будь-якого підприємства, в тому числі автотранспортного. Він являє собою різницю зі знаком плюс між загальною сумою доходів і витратами на виробництво послуги підприємства.

Рентабельність.

Рентабельність також відносять до числа найважливіших показників, які визначають ефективність автомобільних перевезень. Це комплексне відображення раціональності використання ресурсів, якими володіє підприємство. В математичному вираженні це відношення показнику прибутку до активів.

Основні показники, з яких формується даний індикатор, діляться на такі групи:

- рентабельність капіталу – відношення прибутку до авансованих засобів (активи компанії, капітал – інвестиційний, акціонерний), де враховуються інтереси всіх учасників бізнесу;
- показники прибутку за базисним і звітним періодом;
- потоки готівкових коштів – показує здатність розрахунку з кредиторами, акціонерами цими ресурсами.

Завдяки різноманіттю використовуваних даних відкривається безліч шляхів підвищення рентабельності.

Середня технічна швидкість вантажного автомобіля.

Один з показників, які впливають на ефективність – середня технічна швидкість перевезень автомобільним транспортом. На багатьох підприємствах застосовуються єдині розцінки, в які включають в тому числі і цей показник

В цілому індикатор враховує такі критерії:

- тип автомобіля;
- вид дорожнього покриття;
- кількість міст з населенням понад 60 тис. осіб на маршруті;
- вимоги правил дорожнього руху.

Залежно від дороги, для вантажного автомобіля нормативними вважаються такі показники середньої швидкості:

- I група - 70 км/год;
- II група - 60 км/год;
- III група - 55 км/год;
- населені пункти, які розташовуються на автомобільній дорозі - 50 км/год;
- міста з 60 тис. жителів і більше - 25 км/год.

Аналіз виконання добового плану.

Аналіз – метод дослідження, який дозволяє за рахунок вивчення окремих частин діяльності компанії дізнатися слабкі і сильні місця в роботі, провести відповідну корекцію і підвищити ефективність автомобільних перевезень.

При транспортуванні вантажів виконують детальний добовий аналіз з моніторингом подорожніх листів, донесень диспетчера, доповідей. Це дозволяє вивчити:

- якість оперативного планування;
- рівень виконання заданих обсягів перевезень вантажів автомобільним транспортом за останні 24 години, за місяць;
- дотримання оперативного плану по найбільш важливим замовленнями;
- дотримання графіків;
- причини, що призвели до зривів поставлених керівництвом завдань, простоїв, передчасних повернень з лінії, порушення маршрутів, випадків ДТП.

Шляхи підвищення ефективності та зниження собівартості.

Одним з головних інструментів досягнення кращих результатів в роботі підприємства по автомобільних перевезеннях є економія палива і мастильних матеріалів. Витрата залежить від багатьох факторів. Зокрема, це марка транспортного засобу, термін служби автомобіля, час року, маршрут. Не менше значення має справність і самого транспорту, його вузлів і систем, правильний вибір маршруту, професіоналізм водія. Економія в цій області дозволяє скоротити витрати на 15%.

Ще один спосіб підвищити показники результативності – збільшити прибуток з одиниці транспортного засобу. Для цього на підприємстві поділяють обов'язки логістичної і експлуатаційної служби. Так, на перший відділ покладається завдання зі збору заявок, планування маршрутів, узгодження часу доставки, контроль якості виконання поставлених завдань. Експлуатаційна служба відповідає за своєчасність і швидкість перевезення вантажів автомобільним транспортом, дотримання запланованого рівня експлуатаційних витрат, подачу транспорту до зазначеного в договорі часу і ін.

Ефективним кроком вважається ведення достовірного первинного обліку. Для цього раціонально впроваджувати інформаційні системи. Такі програми зберігають великий обсяг інформації, вони дозволяють користуватися введеними даними всім підрозділам підприємства, які мають відповідний допуск.

Слід подбати про справний технічний стан автомобільного парку. Це важливо не тільки для економії пального, а й щоб не зривати терміни доставки вантажів через постійні поломки транспорту.

Перед керівництвом виникає завдання, як організувати взаємодію всіх процесів і зв'язати їх в єдину систему. Це забезпечить високий показник загальної ефективності автомобільних перевезень. З такою метою на підприємстві реалізуються наступні управлінські функції:

- планування - поточне, на перспективу;
- аналіз діяльності компанії;
- правильна організація роботи, що передбачає в тому числі і дотримання заходів безпеки, плановий технічний сервіс, регулярний огляд парку;
- оптимізація і контроль виконання робіт на всіх рівнях.

1.5 Вибір шляху вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень

Кожне автотранспортне підприємство, яке надає транспортні послуги, прагне якомога ефективно використовувати свої ресурси.

Організація перевезень вантажів автомобільним транспортом складається з організації перевізного процесу та техніко-експлуатаційних показників рухомого складу. Оцінити ефективність можна обсягом та якістю виконуваних робіт. При цьому продуктивність P визначається за формулою [16, 23]:

$$P = \frac{q\gamma v\beta l}{l + t_{n-p}v\beta}, \quad (1.1)$$

де q – вантажопідйомність автомобіля;

γ - коефіцієнт використання вантажопідйомності;

v - технічна швидкість;

β - коефіцієнт використання пробігу;

l - середня відстань перевезення вантажу;

t_{n-p} - час на завантаження і розвантаження.

Собівартість автомобільних перевезень можна виразити формулою [26]:

$$S = \frac{S_{\text{заг}} (l + t_{np} v \beta)}{T_n v \beta q \gamma l}, \quad (1.2)$$

де S - собівартість 1 т·км;

$S_{\text{заг}}$ - загальна сума витрат;

T_n - тривалість роботи рухомого складу на лінії.

Експлуатаційні фактори впливають на продуктивність автомобіля незалежно від його вантажопідйомності при роботі автомобілів у міських умовах. На продуктивність, більшою мірою, впливає відстань перевезення, потім коефіцієнт використання вантажопідйомності, коефіцієнт використання пробігу, час на завантаження-розвантаження і технічна швидкість. На собівартість впливають [26]: технічна швидкість, відстань перевезення вантажу, коефіцієнт використання вантажопідйомності і коефіцієнт використання пробігу.

Техніко-експлуатаційні показники, що впливають на ефективність функціонування автомобільного транспорту, можна розділити на дві групи:

- коефіцієнти технічної готовності, випуску і використання рухомого складу; коефіцієнти використання вантажопідйомності і пробігу, середня відстань поїздки з вантажем і середня відстань перевезення; час простою під навантаженням-розвантаженням, час в наряді, технічна та експлуатаційна швидкості;

- кількість поїздок, загальна відстань перевезення і пробіг з вантажем, обсяг перевезень і транспортна робота.

Продуктивність рухомого складу за час в наряді визначається добутком вантажопідйомності автомобіля q , коефіцієнта використання його вантажопідйомності γ і кількості їздок n , здійснених автомобілем:

$$Q = q\gamma n. \quad (1.3)$$

Додавши в цю формулу значення кількості їздок і час однієї їздки, можна отримати вираз продуктивності в залежності від техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу [16, 23]:

$$Q = q\gamma n = \frac{q\gamma T_n}{t_e}. \quad (1.4)$$

$$t_e = \frac{l_{er}}{\beta_e v_t} + t_{n-p}. \quad (1.5)$$

$$Q = \frac{q\gamma T_n \beta_e v_t}{l_{er} + \beta_e v_t t_{n-p}}. \quad (1.6)$$

Таким чином, на продуктивність рухомого складу впливає кілька техніко-експлуатаційних показників, які визначають окремі сторони роботи рухомого складу. І на кожен з цих факторів, в свою чергу, впливають певні чинники, впливаючи на які можна в кінцевому підсумку вплинути на продуктивність автомобільного транспорту. Для ефективного функціонування автотранспортного підприємства необхідна висока конкурентоспроможність. Цей показник визначається рівнем собівартості послуг і рівнем їх якості.

Собівартість автомобільних перевезень можна знизити за рахунок економії палива, запасних частин, шин, а також підвищенням ефективності роботи

автомобільного транспорту. Якість транспортування вантажів передбачає виконання процесу його переміщення точно в установлені терміни при високому показнику збереження кількості та якості вантажів.

Собівартість транспортної роботи залежить від суми витрат і обсягу перевезень. Отже собівартість вантажних перевезень визначають дві групи показників. До першої групи можна віднести показники, що визначають величини змінних і постійних витрат: вантажопідйомність, коефіцієнт використання вантажопідйомності і коефіцієнт використання пробігу. До другої групи можна віднести показники, що визначають ефективність функціонування рухомого складу з урахуванням пробігу: коефіцієнт випуску автомобілів на лінію, час в наряді і середню технічну швидкість. Схема впливу показників роботи автотранспортного підприємства на прибуток від перевезень показана на рис. 1.4.

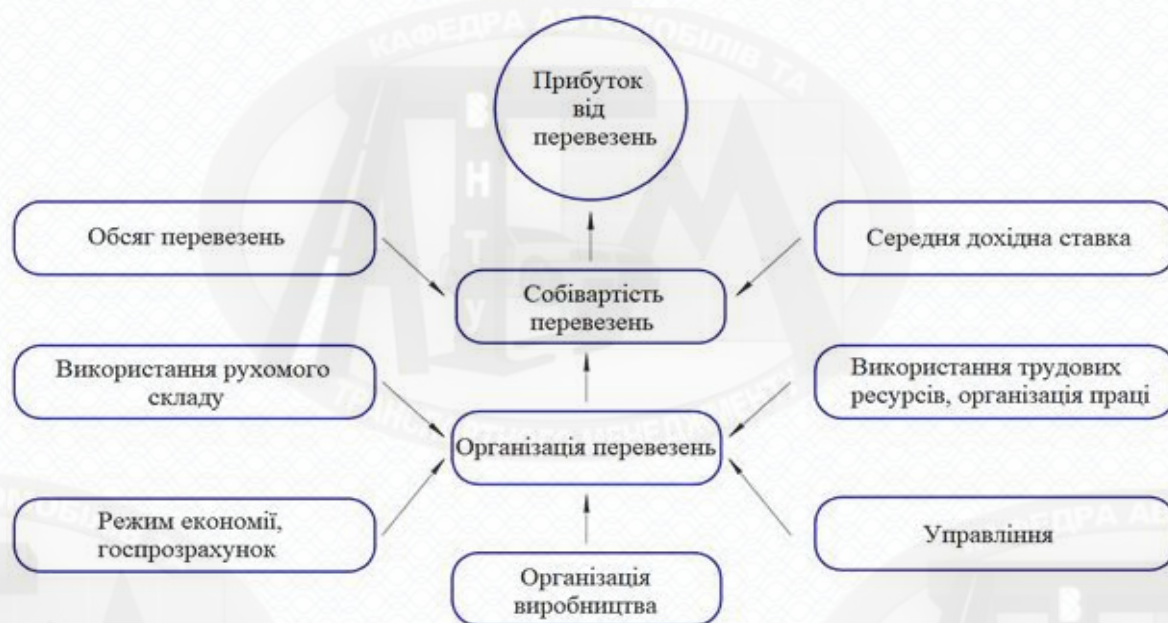


Рисунок 1.4 – Схема впливу показників роботи автотранспортного підприємства на прибуток від перевезень [19]

Для визначення впливу техніко-експлуатаційних показників на зміну собівартості через зміну загального пробігу, шляхом підстановок виводяться формули, де складові загальної зміни собівартості перевезень $\Delta S_3^{\%}$, внаслідок

зміни загального пробігу автомобілів $L_{заг}$ і виробітку на один км пробігу P_1 , обумовленого впливом наступних факторів: тривалості роботи автомобіля в наряді T_n ; середньої технічної швидкості v_m ; середнього пробігу з вантажем за їздки l_{er} ; α_g - коефіцієнта випуску на лінію; t_{n-p} - тривалості простоїв під навантаженням-розвантаженням за їздки, $A_{об}$ - середньооблікової кількості автомобілів; коефіцієнта використання пробігу β ; середньої вантажопідйомності q ; коефіцієнта динамічного використання вантажопідйомності γ_d .

Отже, вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень ПП «Назар-транс» слід реалізовувати через зменшення собівартості перевезень з підвищенням вимог щодо своєчасності та якості доставки вантажів, тобто оперативного планування роботи автомобілів на підприємстві.

1.6 Висновки до розділу 1 та постановка задач подальшого дослідження

Вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень ПП «Назар-транс» слід реалізовувати через зменшення собівартості перевезень з підвищенням вимог щодо своєчасності та якості доставки вантажів, тобто оперативного планування роботи автомобілів на підприємстві.

Виконаний аналіз діяльності ПП «Назар-Транс» та необхідність у вдосконаленні організації перевезень на підприємстві зумовили завдання, які необхідно вирішити подальшому дослідженні:

- виконати розробку та реалізацію підходу щодо планування роботи автомобілів на підприємстві;
- виконати розрахунок собівартості перевезень вантажів на маршруті;
- розробити заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях на підприємстві.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПІДХОДУ ЩОДО ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ АВТОМОБІЛІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

2.1 Використання системного підходу

Для вдосконалення організації роботи автомобілів на підприємстві необхідно мати методику, що адекватно відповідає сучасним умовам функціонування та потребам учасників ринку транспортних послуг.

При цьому слід керуватися принципом системного комплексного підходу, суть якого полягає не у встановленні відповідності того чи іншого параметра чинним нормам та вимогам, а у знаходженні рішення, що дозволяє не лише формально усунути зазначений недолік, а й знайти варіант покращення цього показника, підвищити ефективність використання кожного елемента існуючого технологічного потенціалу, досягти найкращого результату [34]. У зв'язку з чим потрібно не тільки вивчати існуюче становище об'єкта дослідження, а й розглядати перспективи його розвитку.

Системний комплексний підхід застосовується з метою оцінки діяльності АТП (автотранспортного підприємства). АТП можна розглядати як єдину систему забезпечення потреби клієнтів у перевезеннях.

АТП можна розглядати як систему з підсистемами, якими є структурні підрозділи підприємства, від діяльності яких безпосередньо залежить робота АТП загалом. Використовуючи системний аналіз для формування структури управління процесом перевезення, можна назвати основні функціональні елементи системи, для АТП це структурні підрозділи (відділи), що знаходяться у постійному взаємозв'язку і представлені на рис. 2.1.

При дослідженні всієї системи відділів АТП зі своїми завданнями, функціями і обов'язками ці підрозділи не можна розглядати окремо один від одного, оскільки досягнення мети – забезпечення виконання замовлень у обсязі й у термін при мінімальних витратах – можливе лише за системного комплексного підходу.



Рисунок 2.1 – Системний підхід при формуванні структури управління процесом перевезення [18]

Суть системного комплексного підходу полягає в зосередженні уваги на всій системі загалом, а не на окремих її частинах. При розгляді окремих елементів системи слід встановлювати їх вплив на функціонування інших елементів і всієї системи загалом [2].

АТП можна розглядати як систему управління перевезеннями. При цьому слід враховувати вимоги ДСТУ ISO 9004:2018 «Управління якістю. Якість організації. Настанови щодо досягнення сталого успіху» [11], якого організація повинна дотримуватись для надання якісних товарів та послуг своїм клієнтам. Він ідентичний міжнародному стандарту ISO 9004:2018. В основі стандарту лежить модель системи управління якістю, заснована на процесному підході (рис. 2.3).



Рисунок 2.2 – Модель системи менеджменту якості, заснована на процесному підході, згідно ДСТУ ISO 9004:2018

«Процесний підхід в управлінні – підхід, що визначає розгляд діяльності компанії як мережі бізнес-процесів, пов'язаних із цілями та місією цієї компанії.

Процесний підхід виходить з основних принципів:

1. Сприйняття бізнесу як системи (системний підхід): будь-яке підприємство сприймається як система; будучи у стійкому стані, жодна система не може еволюціонувати; вирішення локальних проблем не може змінити систему, її зміна можлива лише загалом.

2. Сприйняття діяльності як процесу: будь-яку діяльність можна як процес, і тому її можна поліпшити; діяльність будь-якого підприємства можна розглядати як мережу пов'язаних між собою процесів, оскільки всі види діяльності підприємства та процеси, що відповідають їм, взаємопов'язані; у будь-якій діяльності може мати місце поділ за часом та ресурсами; будь-яка цілеспрямована, спланована і використовує ресурси діяльність перетворює вхідну продукцію у вихідну; кожен процес має зовнішнього та внутрішнього

постачальника вхідних ресурсів та зовнішнього чи внутрішнього споживача вихідного продукту чи послуги.

3. Стандартизація та прозорість відповідальності: вище керівництво має повністю відповідати за створення системи якості на підприємстві та управління якістю; кожен процес повинен мати власника, тобто повинна мати місце персоніфікація; всі процесні складові мають бути максимально стандартизованими та прозорими; слід проводити стандартизацію з урахуванням взаємозалежних стандартів, які реалізуються як нормативної документації» [13].

Процесний підхід є базою побудови системи менеджменту якості на підприємстві. Процесний підхід, поряд із загальною ідеологією, включає не тільки опис бізнесу як мережі взаємопов'язаних процесів, а й постійний контроль, управління та вдосконалення процесів.

Для вдосконалення процесів широко використовується техніка моделювання PDCA: Plan-Do-Check-Act (Плануй – Роби – Перевірйай – Дій). Часто цей інструмент називають цикл Демінга [3], який розробив техніки контролю якості, що застосовуються у статистиці.

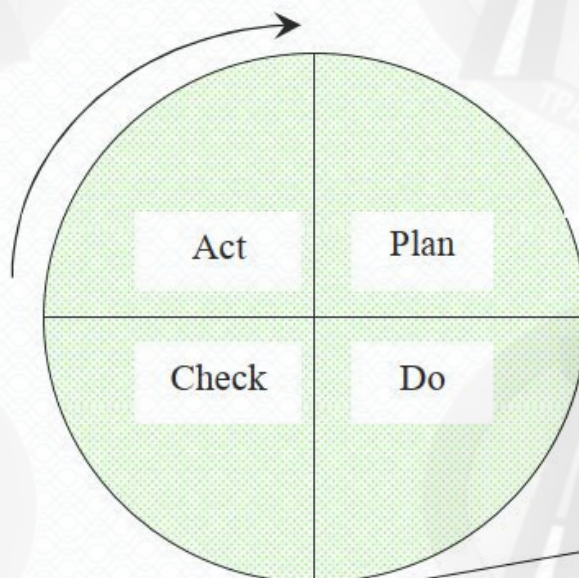
Ключовим джерелом якості продукції є чітко описаний процес, що легко повторюється. Таким чином, PDCA-підхід, який використовується при впровадженні змін та вирішенні проблем схематично показано на рис. 2.3.

У цій системі велике значення мають етапи планування та аналізу діяльності підприємства. Як зворотний зв'язок для визначення ефективності функціонування АТП, як системи, що розглядається, використовуються техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу.

Визначення необхідної кількості автомобілів на АТП має здійснюватись з урахуванням максимальної ефективності.

Збільшення провізної спроможності парку АТП сприяє зниженню питомих витрат за перевезення за умови максимальної зайнятості рухомого складу за інших рівних умов. Якщо рухомий склад простоює без роботи, це тягне значні витрати підприємства за одночасного недоотримання доходу.

Вдосконалення організації перевезень



Планування перевезень.
Визначення провізної спроможності РС.
Розподіл РС.
Розрахунок планових ТЕП

Аналіз виконання перевезень.
Аналіз ТЕП

Виконання заявки – здійснення перевезення в заданому обсягу та у зазначений термін

Quality

Рисунок 2.3 – PDCA-підхід при плануванні, аналізі та вдосконаленні діяльності АТП

Підприємство, що працює в автотранспортній галузі, має правильно визначати провізну можливість парку, зокрема, кількість автомобілів, яка необхідна для виконання заданого обсягу робіт у встановлені клієнтом терміни.

Забезпечення виконання замовлень у повному обсязі та в строк за мінімальних витрат може бути досягнуто створенням оптимальних провізних можливостей АТП та підвищенням їх ефективності.

Схема перетворення потреби клієнтів у задоволеність під час проходження через систему АТП представлена на рис. 2.4. Під вимогою (заявкою) маємо на увазі потребу у виконанні доставки вантажу.

Метою функціонування обслуговуючої системи в цілому є задоволення вимог на перевезення, тому важливим показником є продуктивність системи та вхідний потік вимог, що потрапляють у систему. У разі перевищення числа вимог над пропускнуою здатністю, в системі виникає черга вимог на виконання

перевезень. Черга може утворюватися перед кожною підсистемою окремо, отже, кожна підсистема може блокувати роботу всієї системи.

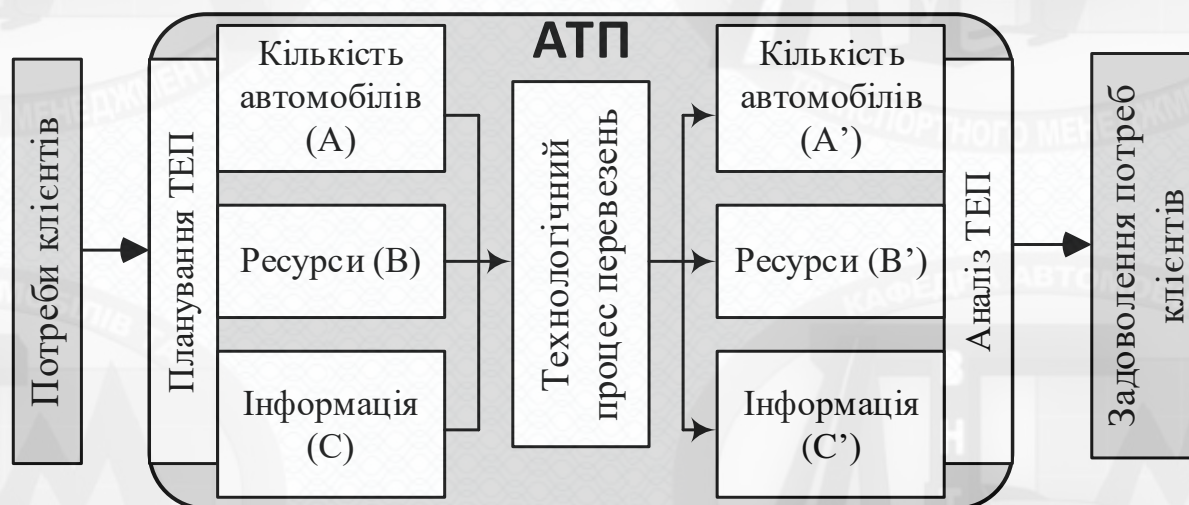


Рисунок 2.4 – Схема перетворення потреб клієнтів у задоволеність під час проходження через обслуговуючу систему АТП [18]

Час заявки (терміновість її виконання), відстань перевезення (довжина маршруту), тривалість перевезення впливають величину пропускну здатності системи, оскільки є складовими вхідного потоку вимог. На величину пропускну здатності системи також впливають і внутрішні чинники цієї системи, такі як організація роботи відділів системи та технологічний процес, та виробничі потужності підприємства, що є на конкретний момент часу (за кількістю та станом).

При дослідженні системи необхідно враховувати вплив окремих підсистем працювати всієї системи. Система може успішно справлятися з покладеними неї завданнями лише за умови, що пропускну здатність системи перевищує сумарний вхідний потік вимог [2] попри всі види перевезень. Надмірна кількість автомобілів пов'язана з великими капітальними вкладеннями, що призводить до заморожування коштів підприємства, тому необхідно точно визначати найбільш вигідну (оптимальну) величину резерву автомобілів.

Оптимальна величина резерву виробничих потужностей системи може бути виявлена за економічним критерієм – забезпечення мінімуму витрат чи максимуму прибутку [2].

У сучасних умовах функціонування транспортних компаній залишається актуальним завдання точного визначення продуктивності рухомого складу та ресурсів, необхідних для здійснення доставки вантажів. Одним із напрямків раціонального використання ресурсів на автомобільному транспорті є оптимізація витрат методами математичного програмування, за допомогою яких можливе проектування матеріально-технічної бази та оптимальних маршрутів доставки вантажів, розподіл рухомого складу та вантажно-розвантажувальних засобів та багато іншого.

2.2 Розробка методики оперативного планування роботи автомобілів на маршрутах

Методика оперативного планування роботи автомобілів на маршрутах, повинна забезпечувати:

- виконання комплексу операцій із планування роботи автомобілів із мінімальними трудовитратами;
- автоматизувати процес розподілу автомобілів за заявками;
- оперативно проводити аналіз роботи рухомого складу на маршрутах.

В основу методики покладемо фіксацію часового інтервалу «час виконання j -ої заявки» та моментів початку та закінчення виконання роботи ідентифікованого автомобіля в операторі обліку часу.

При автоматизованому обліку таких факторів, як обсяг вантажу, заявленого до перевезення, час заявки, час обороту рухомого складу на маршруті, зайнятість автомобілів на інших заявках, продуктивність рухомого складу на заявці, розподіл автомобілів за заявками відбувається з високою оперативністю, точністю, ефективністю та з меншими трудовитратами.

У методиці слід враховувати специфічну особливість міжнародних перевезень: велика довжина маршрутів призводить до необхідності віддавати перевагу рухомому складу більшої вантажопідйомності через виконання заявки меншою кількістю оборотів.

Пропонований алгоритм автоматизованого розподілу автомобілів за заявками на маршрутах показано на рисунку 2.5.

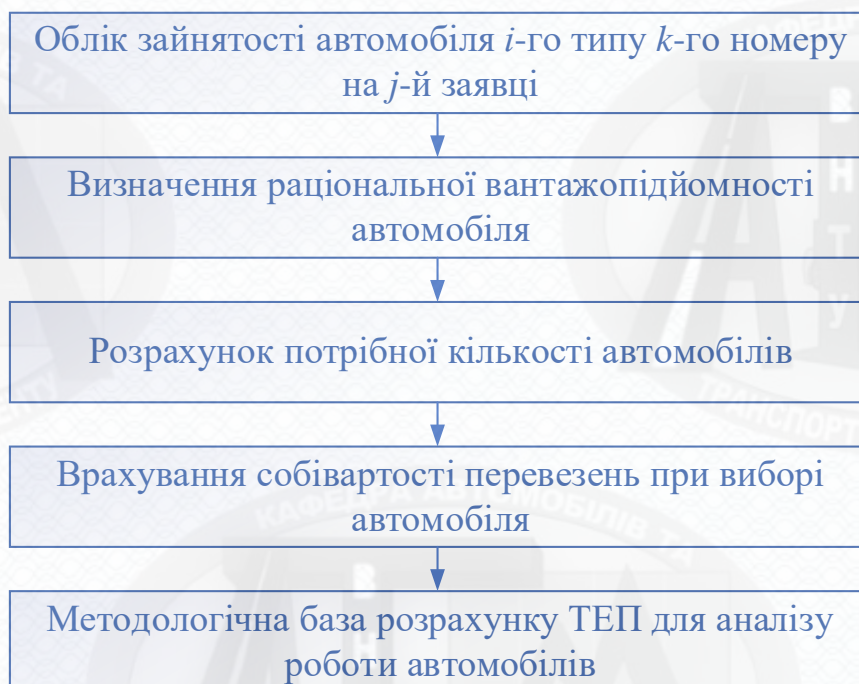


Рисунок 2.5 – Алгоритм автоматизованого розподілу автомобілів за заявками на маршрутах

Для здійснення оперативного планування за наведеним алгоритмом необхідно сформувати бази даних (БД) вихідної інформації « Z_j » (Заявки, що надходять), « $A_{i\text{квл}}$ » (Власний парк автомобілів), « $A_{i\text{кзал}}$ » (Залучений парк автомобілів) та бази даних результуючої інформації « $ТЕП_j$ » (ТЕП за заявкою), « $ТЕП_{i\text{розрах}}$ » (ТЕП за «час розрахункового циклу»), « $C_{\text{пер}j}$ » (Витрати на перевезення за заявкою), « $C_{\text{пер}i\text{розрах}}$ » (Витрати за «час циклу розрахунковий»)).

Планування може виконуватися автотранспортним або транспортно-експедиційним підприємством, яке експлуатує власний або залучений вантажний

автомобільний транспорт. До підприємства надходять заявки Z_j , j - порядковий номер заявки, $j = 1, \dots, m$. Вхідний потік вимог складається з:

- найменування та властивості вантажу;
- обсягу вантажу, заявленого до перевезення Q_j , т, $j = 1, \dots, m$;
- дати поставки $t_{j\text{кон}}$ та терміну заявки $T_{з\text{дн}j}$, дн., $j = 1, \dots, m$;
- пунктів навантаження та розвантаження та виходячи з цього довжини маршруту l_{mj} , км, $j = 1, \dots, m$.

Для здійснення оперативного планування будуть потрібні вихідні дані, які представлені на рис. 2.6 та рис. 2.7.

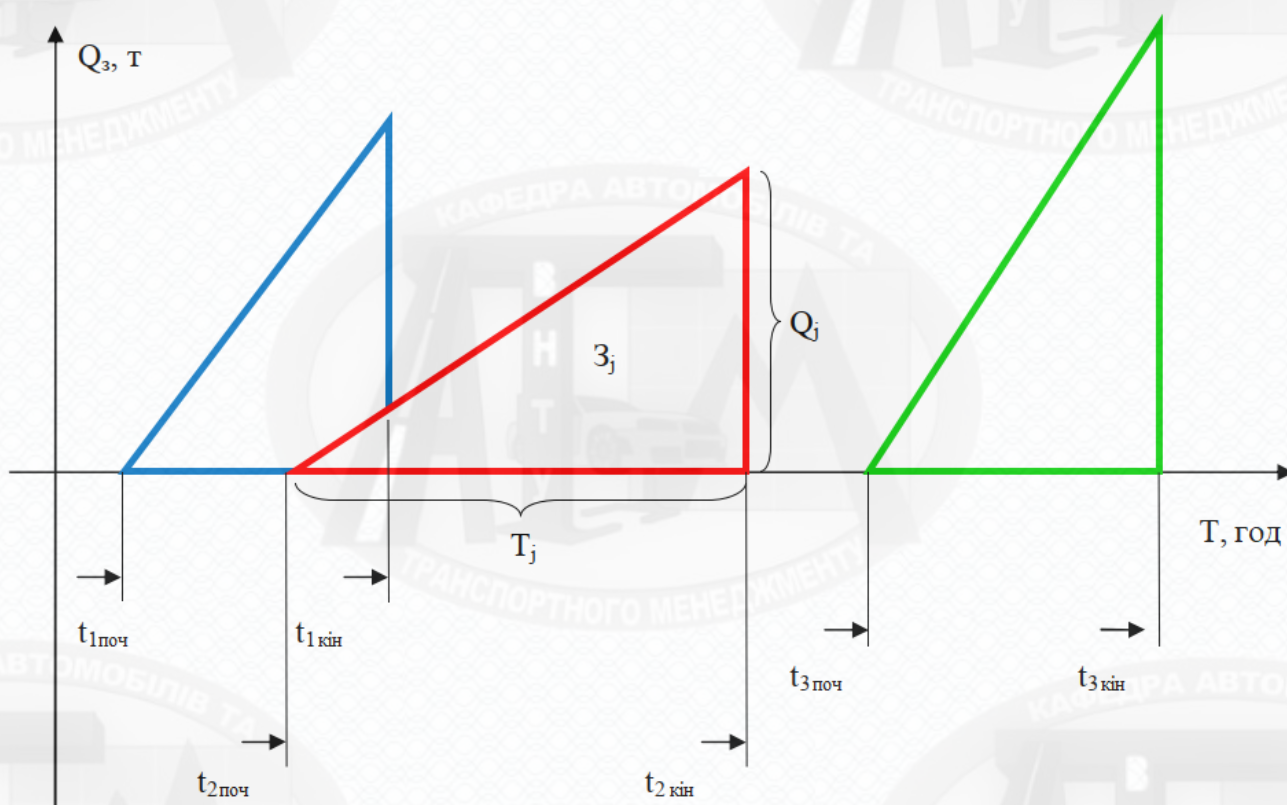


Рисунок 2.6 – Вихідні дані щодо заявок для здійснення оперативного планування

Оперативне планування виконується з урахуванням умов:

$$\sum_{i=1}^m W_{ij} x_{ij} = Q_j, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (2.1)$$

де x_{ij} – необхідна кількість автомобілів, од.;

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (2.2)$$

та критеріальної функції

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min. \quad (2.3)$$

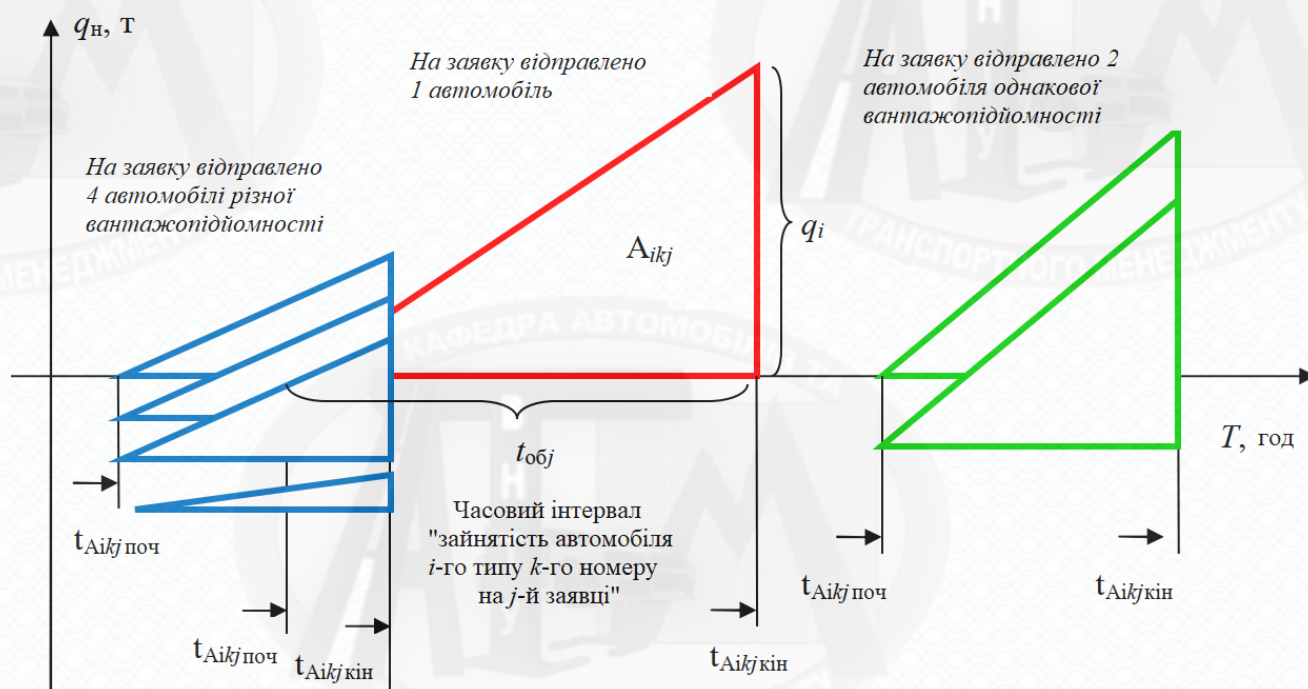


Рисунок 2.6 – Вихідні дані щодо автомобілів для здійснення оперативного планування

Розглянемо найскладніший випадок застосування цієї методики.

Автотранспортне підприємство має власні автомобілі A_{ik} (i - типи автомобілів, $i = 1, \dots, n$, k - номер автомобіля, $k = 1, \dots, p$) з номінальною вантажопідйомністю q_{ni} .

При надходженні заявки із зазначенням виду вантажу та габаритних характеристик буде автоматично задіяний підрозділ БД « $A_{иквл}$ » або « $A_{икзал}$ » з тим типом рухомого складу, який використовується для перевезення даної категорії вантажів.

Для забезпечення максимально ефективного використання вантажопідйомності автомобіля та обсягу кузова розраховується коефіцієнт використання вантажопідйомності та вантажомісткості. За допомогою оператора OR визначається оптимальне розташування вантажу в кузові автомобіля. При визначенні максимального завантаження транспортних засобів можна використовувати відомі залежності [3]:

$$\begin{aligned} N_o &= INT\left(\frac{D_k}{D_B OR III_B OR B_B}\right); \\ N_u &= INT\left(\frac{III_k}{D_B OR III_B OR B_B}\right); \\ N_e &= INT\left(\frac{B_k}{D_B OR III_B OR B_B}\right), \end{aligned} \quad (2.4)$$

де N_o - кількість наявних одиниць вантажу по довжині кузова транспортного засобу, од.;

N_u - кількість наявних одиниць вантажу по ширині кузова транспортного засобу, од.;

N_e - кількість одиниць вантажу, що розташовуються, по висоті кузова транспортного засобу, од.;

$INT()$ - функція, що визначає мінімальне ціле число;

OR - оператор вибору альтернатив "або".

При здійсненні розрахунків слід керуватися обмеженнями, що впливають із властивостей вантажу, які перевозяться (максимальна висота укладання, орієнтація і т.д.).

Максимально можлива кількість одиниць вантажу, що міститься в кузові транспортного засобу визначаємо, як [74]:

$$N_{\max} = N_{\delta} \cdot N_{\text{ш}} \cdot N_{\epsilon}. \quad (2.5)$$

Коефіцієнти використання вантажопідйомності та вантажомісткості визначаються за класичними формулами.

Для вирішення поставленої в роботі мети введемо поняття *«ідентифікований автомобіль»* та *«оператор обліку часу зайнятості ідентифікованого автомобіля»*.

Ідентифікуємо рухомий склад, використовуємо для цього додатковий індекс *«k»* (k – номер автомобіля, що дозволяє його ідентифікувати, $k = 1, \dots, p$), що дозволить з більшою точністю та оперативністю проводити вибір рухомого складу серед вільних автомобілів для роботи на j -ій заявці.

Застосовуємо оператор обліку часу (ООЧ), який дозволяє фіксувати:

- часовий інтервал «час виконання j -ої заявки»;
- моменти початку та закінчення виконання роботи ідентифікованого транспортного засобу;
- часовий інтервал «зайнятість автомобіля i -го типу k -го номера на j -ій заявці». Це дозволяє врахувати та впорядкувати в часі надходження на підприємство заявки та уникнути надалі трудомісткої побудови графіка випуску автомобілів вручну.

Розроблену блок-схему запропонованої методики оперативного планування роботи автомобілів на маршрутах представлено на рис. 2.7.

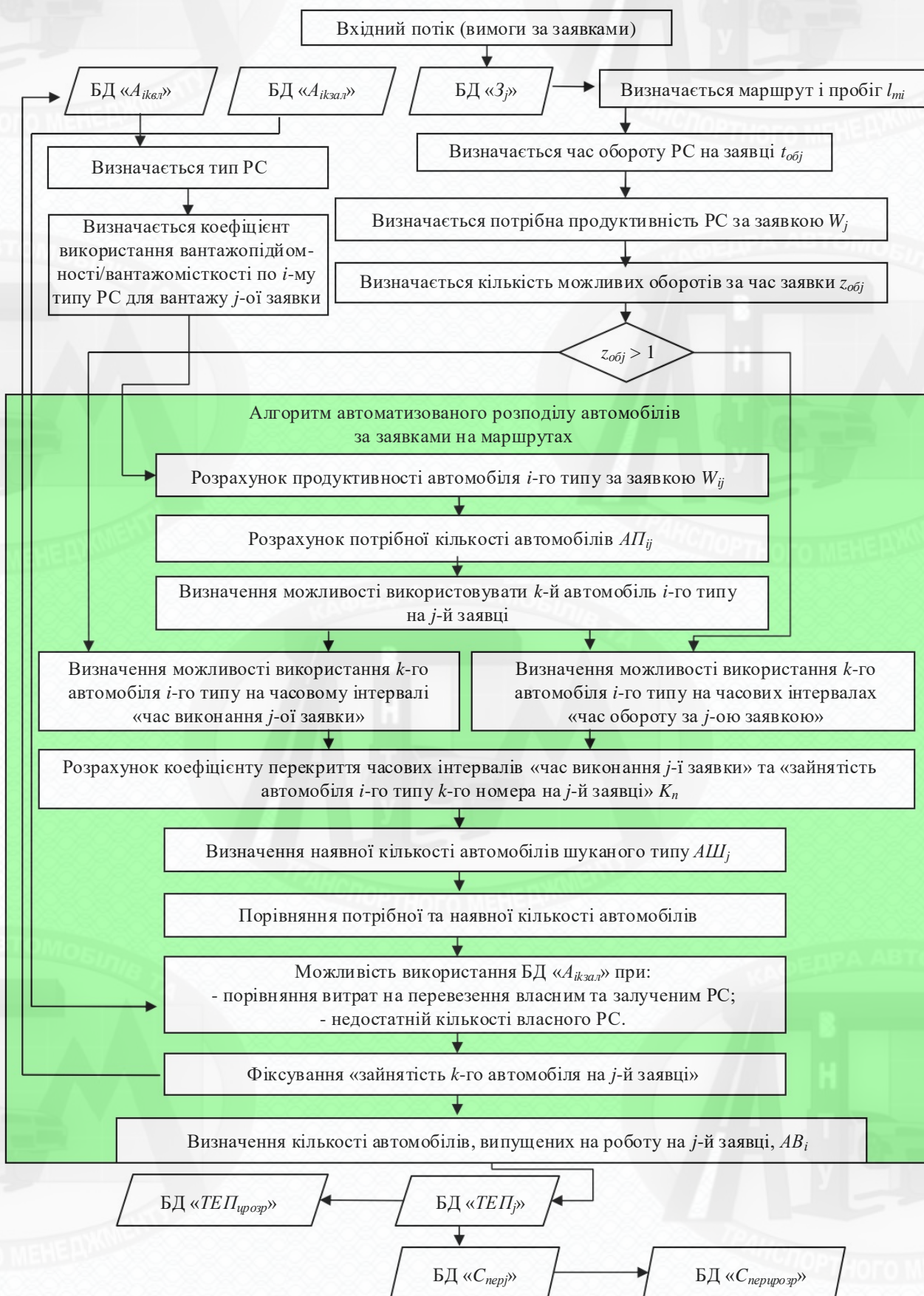


Рисунок 2.7 – Алгоритм методики оперативного планування роботи автомобілів

2.3 Адаптація розрахунку техніко-експлуатаційних показників до умов автоматизованого планування роботи рухомого складу

Методика розрахунку техніко-експлуатаційних показників (ТЕП) роботи автомобілів має бути адаптована до сучасних умов діяльності підприємства, а в даному випадку ще й до автоматизованої системи планування та оцінки роботи автомобілів. Визначальну роль системи планування має технологічне проектування, однією з основних етапів якого є розрахунок ТЕП роботи автомобілів, і виробничої програми з експлуатації рухомого складу. У загальному вигляді система оперативного планування роботи автомобілів – це система з елементом зворотного зв'язку (рис. 2.8), в якості якого використовуються ТЕП.



Рисунок 2.8 – Система оперативного планування роботи автомобілів на маршрутах з елементом зворотного зв'язку

Зазначимо, що для розподілу рухомого складу за заявками застосовується ООЧ, а розрахунок техніко-експлуатаційних показників та витрат на перевезення проводиться у разі кожної заявки, а потім за «час циклу розрахунковий».

В основі методик планування та аналізу роботи рухомого складу покладено тимчасовий вимірник – час доби, іноді для планування міжміських перевезень застосовується місяць, як звітний період – рік.

З урахуванням об'єктивно змінних умов перевезення вантажів, таких як збільшення середньої відстані перевезення однієї тони вантажу, збільшення часу знаходження рухомого складу в наряді, розширення географії перевезень у цій роботі для планування та розрахунку ТЕП пропонується:

1. Застосувати новий часовий інтервал – «час циклу розрахунковий» [3] - меншою мірою прив'язаний до календарних одиниць.

«Час циклу розрахунковий» - обмежений часовий період для аналізу роботи рухомого складу. Цей часовий інтервал має бути:

- більшим, ніж добу, що дозволить врахувати особливість перевезень на міжнародних маршрутах, коли оборот рухомого складу становить кілька днів. В якості «час циклу розрахунковий» можна прийняти час виконання заявки – тиждень, декаду, місяць, квартал, кілька місяців (при сезонних перевезеннях);

- «гнучким». Враховуючи особливості портфелю замовлень підприємства, можна прийняти найзручніший для планування період часу.

2. Адаптувати методологічну базу розрахунку техніко-експлуатаційних показників до умов автоматизованого планування роботи рухомого складу на маршрутах (табл. 2.1)

Таблиця 2.1 – Розрахунок техніко-експлуатаційних показників

Показник	Розрахункова формула
1	2
Час, необхідний для виконання обороту на j -й заявці, год	$t_{обj} = \frac{l_{mj}}{V_T} + t_{n-pj} + t_{enj}$
Кількість можливих оборотів за час заявки, об.	$z_{обj} = T_{зчj} / t_{обj}$
Продуктивність i -го типу автомобіля на j -й заявці, т/год	$W_{ij} = q_{ni} \gamma / t_{обj}$

Продовження таблиці 2.1

1	2
Продуктивність РС на j -й заявці, т/год	$W_j = \sum_{i=1}^n W_{ij}$
Пробіг автомобілів за час заявки, км	$L_j = \sum_{p=1}^k l_{kj}$
Завантажений пробіг автомобілів за час заявки, км	$L_{\epsilon j} = \sum_{p=1}^k l_{\epsilon kj}$
Коефіцієнт використання пробігу	$\beta = L_{\epsilon j} / L_j$
Експлуатаційна швидкість автомобіля, км/год	$V_e = L_j / T_{\text{фва}}$
Кількість автомобілів, зайнятих на j -й заявці, од.	Визначається за алгоритмом
Час використання автомобілів на j -й заявці, год	$AG_{\text{вика}j} = \sum_{p=1}^k t_{\text{об}kj}$
Час використання автомобілів, авт·год	$AG_{\text{вика}} = \sum_{j=1}^m AG_{\text{вика}j}$
Загальний пробіг автомобілів, км	$L = \sum_{j=1}^m L_j$
Завантажений пробіг автомобілів, км	$L_{\text{зав}} = \sum_{j=1}^m L_{\text{зав}j}$
Обсяг перевезень, т	$Q = \sum_{j=1}^m Q_j$
Вантажообіг, т·км	$P = \sum_{j=1}^m P_j$
Кількість автомобілів, що використовуються за період, од.	A - визначається за БД « $A_{\text{иквл}}$ » та « $A_{\text{икзал}}$ »
Годинний коефіцієнт використання автомобілів	$\alpha_{\text{вик}}^2 = AG_{\text{вика}} / AG_{\text{ц}}$

У цій роботі пропонується:

1. Використовувати як аналог показника «автомобіле-день» показник «автомобіле-година» для розрахунку годинного коефіцієнта технічної готовності та годинного коефіцієнта використання автомобілів.

2. Застосовувати показник «годинний коефіцієнт технічної готовності» замість коефіцієнта випуску при плануванні роботи рухомого складу.

3. Застосовувати показник «годинний коефіцієнт використання автомобілів» при аналізі роботи рухомого складу, що дозволить з більшою точністю оцінити час використання автомобілів [3].

Час циклу $T_{\text{ц}}$ – це річний фонд часу. Тимчасові показники, що використовуються для аналізу роботи рухомого складу – це час експлуатації, час простою автомобілів через їх несправність, час простою автомобілів з організаційних причин:

1. Час експлуатації (T_e) – час, коли автомобілі перебували в експлуатації, год.

2. Час простою автомобілів через їх несправності ($T_{\text{неспр}}$) – час, коли автомобілі несправні і не можуть експлуатуватися, год.

3. Час простою автомобілів з організаційних причин ($T_{\text{орг}}$) – час перебування автомобілів у справному стані, але не працювали з організаційних причин, у тому числі у вихідні та святкові дні, год. Тобто, сюди входить і згаданий вище час циклу неробочий.

Автомобіле-години, аналогічно часу циклу, будуть поділятися на:

- автомобіле-години в експлуатації, вони ж і у використанні ($AG_{\text{вика}}$);
- автомобіле-години перебування у несправному стані ($AG_{\text{неспр}}$);
- автомобіле-години перебування автомобілів у справному стані, але які не працюють з організаційних причин, у тому числі у вихідні та свята ($AG_{\text{орг}}$).

Автомобілі-години циклу:

$$AG_{\text{ц}} = AG_{\text{вика}} + AG_{\text{орг}} + AG_{\text{неспр}} \cdot \quad (2.6)$$

Пропонується відмовитися від застосування коефіцієнта випуску під час аналізу роботи рухомого складу, що експлуатується на міжнародних маршрутах. Коефіцієнт випуску розраховується як відношення автомобілі-днів в експлуатації до автомобіля-днів використання або відношення днів експлуатації до днів використання (робочих днів), та показує, як автомобілі експлуатувалися по робочих днях. Цей коефіцієнт не відображає реальних умов експлуатації рухомого складу, що здійснює доставку вантажу на далекі відстані, оскільки:

- перевезення вантажу у міжнародному сполученні зазвичай триває кілька днів, у тому числі й у вихідні дні (суботу та неділю);

- до складу робочих днів входять як дні експлуатації, так і дні простою автомобілів у ремонті та дні простою автомобілів готових до експлуатації, але непрацюючих з організаційних причин. При цьому до складу робочих днів не входять дні вихідні, святкові, а вони, по суті, теж є днями простою з організаційних причин, адже їх наявність у більшій чи меншій кількості говорить про прийнятий режим роботи підприємства, тобто про організацію роботи.

Таким чином, найбільш доцільно використовувати коефіцієнт, який показував відношення часу роботи рухомого складу до річного часу. Коефіцієнт використання рухомого складу показує відношення днів експлуатації автомобілів до календарних днів.

Щоб з більшою точністю врахувати частку відпрацьованого автомобілями часу на рік, пропонується застосовувати не дні, а години при розрахунку коефіцієнта, у зв'язку з цим назвати його «годинний коефіцієнт використання автомобілів».

Пропонується дати визначення та формули для розрахунку годинного коефіцієнта технічної готовності та годинного коефіцієнта використання автомобілів.

Годинний коефіцієнт технічної готовності рухомого складу характеризує рівень готовності парку до перевезень протягом року. Він є основним показником ефективності технічної служби автотранспортного підприємства. Цей коефіцієнт є системним показником зворотного зв'язку в комплексі робіт з технічного

обслуговування і ремонту автомобілів, тому, логічно, прийняти його змінне значення в якості цільової функції. Представимо це у вигляді математичної залежності:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{mz}^{zod} \rightarrow \max. \quad (2.7)$$

Проаналізуємо цей вираз. У загальному випадку годинний коефіцієнт технічної готовності може бути представлений у вигляді двох формул:

$$\alpha_{mz}^{zod} = (AG_{\text{ц}} - AG_{\text{неспр}}) / AG_{\text{ц}} \quad (2.8)$$

або

$$\alpha_{mz}^{zod} = (AG_{\text{вика}} + AG_{\text{орг}}) / AG_{\text{ц}}. \quad (2.9)$$

Загальна цільова функція дробиться на компоненти, кожен із яких є відносною величиною, що впливає на абсолютний результат коефіцієнта технічної готовності. Розглянемо ці компоненти.

У разі, коли приймаємо $T_{\text{ц}} = \text{const}$, для досягнення оптимального значення цільової функції необхідне скорочення автомобіле-годин, коли автомобілі несправні та не можуть експлуатуватися ($AG_{\text{неспр}}$):

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{\text{неспр}} \rightarrow \min. \quad (2.10)$$

Годинний коефіцієнт використання автомобілів характеризує рівень використання автомобілів протягом року. Досягнення оптимального значення коефіцієнта використання автомобілів можна представити у вигляді цільової функції:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{вик}^{год} \rightarrow \max. \quad (2.11)$$

Часовий коефіцієнт використання автомобілів визначається відношенням:

$$\alpha_{вик}^{год} = \frac{AG_{вик}}{AG_{ц}}. \quad (2.12)$$

Для досягнення цільової функції за цим показником, необхідне збільшення автомобіле-годин у використанні ($AG_{вика}$):

$$\sum_{i=1}^n AG_{вика} \rightarrow \max. \quad (2.13)$$

Взаємозалежності показників представлені на рис. 2.9.

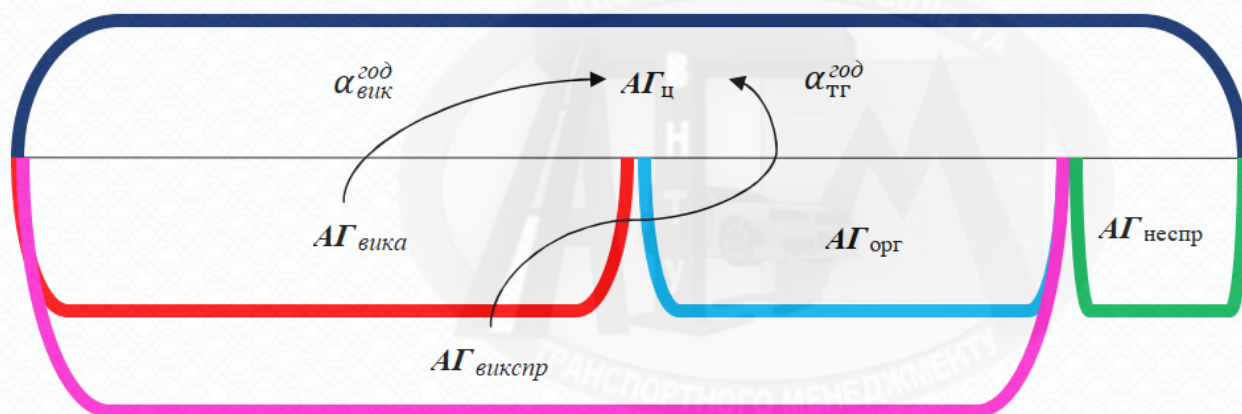


Рисунок 2.9 – Відношення показників при розрахунку годинного коефіцієнта технічної готовності $\alpha_{тг}^{год}$ та годинного коефіцієнта використання автомобілів $\alpha_{вик}^{год}$

В рамках методики оперативного планування проводиться автоматичне зняття значень основних ТЕП роботи рухомого складу та витрат на перевезення, потім ця інформація використовується для аналізу роботи автотранспорту.

2.4 Результати розрахунків щодо планування роботи на підприємстві

Для реалізації запропонованого підходу щодо планування роботи автомобілів на підприємстві було обрано 5 постійних міжнародних маршрути доставки вантажів ПП «Назар-Транс». Вихідні дані по досліджуваним маршрутам представлені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Вихідні дані по досліджуваним маршрутам

№ маршруту	Назва маршруту	Довжина маршруту, км	Обсяг вантажу, т/міс
1	Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)	870	60
2	Червоноград – Львів – Нюрнберг (Німеччина)	1176	40
3	Червоноград – Львів – Ессен (Німеччина)	1410	104
4	Червоноград – Луцьк – Монпельє (Франція)	2508	104
5	Червоноград – Звенигородка	640	48

Для перевезень на маршрутах №1...5 використовуються сідельні тягачі із напівпричепом вантажопідйомністю 20 т. Коефіцієнт використання вантажопідйомності 0,9.

Вихідні дані для розрахунку потрібної кількості автомобілів представлені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Вихідні дані для розрахунку необхідної кількості автомобілів

Показник	№ маршруту				
	1	2	3	4	5
Обсяг вантажу, т/міс	60	40	104	104	48
Час для виконання заявки, дн.	2	2	3	5	2
Час використання автомобіля протягом доби, год/добу	9	9	9	9	9
Час відпочинку водія, год/маршрут	15	15	30	60	15
Середня технічна швидкість автомобіля, км/год	60	60	60	60	60
Час простою під навант. та розвант., год/маршрут	1	1	1	1	1
Довжина маршруту разом з нульовим пробігом, км	870	1176	1410	2508	640
Коефіцієнт випуску автомобілів на лінію	1	1	1	1	1
Вантажопідйомність автомобіля, т	20	20	20	20	20
Коефіцієнт використання вантажопідйомності	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Значення розрахованих техніко-експлуатаційних показників та необхідної кількості автомобілів представлені у табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Результати розрахунку ТЕП та необхідної кількості автомобілів

Показник	№ маршруту				
	1	2	3	4	5
Час обороту, год/об.	30,5	35,6	54,5	102,8	26,7
Кількість можливих оборотів за 1 місяць	22,0	18,9	12,3	6,5	25,2
Можлива місячна продуктивність автомобіля, т	396,6	339,8	221,9	117,7	453,6
Пробіг автомобіля, км/міс.	3480,0	4704,0	5640,0	10032,0	2560,0
Фактичний час використання автомобіля, год/міс.	122,0	142,4	218,0	411,2	106,7
Кількість автомобілів в експлуатації (q_n), од. (округл.)	0,8 (1)	0,6 (1)	1,4 (2)	1,4 (2)	0,7 (1)
Автомобіле-години використання автомобіля за місяць, авт·год/міс.	101,7	79,1	314,9	594,0	71,1
Об'єм перевезень, т/заявку	15	10	26	26	12
Потрібна продуктивність по заявці, т/год	0,492	0,281	0,477	0,253	0,450
Продуктивність рухомого складу i -го типу зазначеної вантажопідйомності, т/год					
20 т	0,590	0,506	0,330	0,175	0,675
18 т	0,531	0,455	0,297	0,158	0,608
15 т	0,443	0,379	0,248	0,131	0,506
12 т	0,354	0,303	0,198	0,105	0,405
10 т	0,295	0,253	0,165	0,088	0,338
5 т	0,148	0,126	0,083	0,044	0,169
Кількість автомобілів, рекомендованих для перевезень					
20 т			1	1	
18 т	1				
15 т					1
12 т		1			
10 т			1	1	
5 т					
Кількість автомобілів, необхідних для виконання заявок	1	1	2	2	1
Сумарна продуктивність РС по заявкам, т/год	0,531	0,303	0,495	0,263	0,506

На підставі отриманих результатів техніко-експлуатаційних показників визначено, що для виконання заявок кількість необхідна кількість автомобілів в експлуатації становить 4,9 од. При округленні значень цього показника у межах кожного маршруту потрібна кількість автомобілів складе 7 од. Зазначимо, що зроблений розрахунок не враховує:

1. Дні тижня, у які відбувається відправлення рухомого складу.
2. Персоналізацію автомобілів. Тобто необхідно враховувати, які саме автомобілі використовуються на маршрутах.

Для того, щоб враховувати зазначене, необхідно скласти графік випуску автомобілів на маршрути для виконання заявок на перевезення.

2.5 Висновки до розділу 2

Розроблено підхід щодо планування роботи автомобілів на маршрутах, що дозволяє одночасно виконувати комплекс операцій із планування роботи автомобілів та розроблено алгоритм автоматизованого розподілу автомобілів за заявками на маршрутах.

Адаптовано методологічну базу розрахунку техніко-експлуатаційних показників до умов автоматизованого планування роботи рухомого складу на маршрутах та наведені результати розрахунку ТЕП роботи автомобілів щодо виконання заявок на 5-ти маршрутах.

РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ НА МАРШРУТІ

3.1 Технічна характеристика рухомого складу

Вдосконалення організації перевезень вантажів безпосередньо пов'язано з вибором оптимального автомобіля для виконання транспортної роботи, при якому одним з критеріїв оптимальності є зниження витрат на транспортування вантажу.

На даний час в Європі діє екологічний стандарт Євро 5 і вище. Також, враховуючи вимоги до спеціалізації рухомого складу, безпеки транспортування та забезпечення збереження товарів, а також правила перевезень вантажів у міжнародних вантажних відправленнях, що включають умови навантаження (розвантаження), транспортування та упакування відповідних видів товарів, вибираємо доцільні марки рухомого складу з наявних на ПП «Назар-Транс».

Перелік облікового рухомого складу підприємства наведено у п. 1.2. Для розрахунку собівартості виконання транспортної роботи будемо використовувати однотипні автомобілі – магістральні сідельні тягачі з напівпричепами вантажопідйомністю 20 т.

Враховуючи вищевказані вимоги до рухомого складу, обираємо для порівняльного розрахунку собівартості перевезень тягачі MAN TGX 18 440 та DAF XF105.460. Основні технічні характеристики порівнюваних тягачів наведено у таблиці 3.1.

На рисунку 3.1 показано зовнішній вигляд сідельного тягача DAF XF105.460, та MAN TGX 18 440.

Таблиця 4.1 – Технічні характеристики порівнюваних тягачів [33, 39]

Параметр	MAN TGX 18 440	DAF XF105.460
Колісна формула	4×2	4×2
Допустиме навантаження на передню вісь, кг	7500	7500
Допустиме навантаження на задню вісь, кг	11500	13000
Маса спорядженого авто, кг	7220	7200
Максимальна швидкість, км/год	90	85
Двигун	d2066 lf36	MX ATe EcoDrive
Потужність двигуна л.с.	440	460
Коробка передач	zf16	AS Tronic
Кількість передач	16	12
Розмір шин	315/70 R 22,5	315/70 R22,5
Паливний бак, л	910	850
Витрати палива л/100км	28	30
Паливо	ДП	ДП
Екологічний тип	Євро-5	Євро-5



а)



б)

Рисунок 3.1 – Сідельні тягачі DAF XF105.460 (а) та MAN TGX 18 440 (б)

На балансі підприємства є напівпричіпи Schmitz S01, які найкраще підходять для обраного типу вантажу, розглянемо його технічну характеристику [24].

Вантажопідйомність - 31,9 тон.

Осі – SAF.

Внутрішній об'єм кузова - 96 м³.

Місткість - 33 євро-піддони.

Споряджена маса – 6,5 т.

Тип кузова - тентовий, шторний, з можливістю повної розтентування.

Довжина - 13,6 м; ширина - 2,48 м; висота - 2,85 м.

На рисунку 3.2 показано зовнішній вигляд напівпричіпа Schmitz S01.



Рисунок 3.2 – Напівпричіп Schmitz S01

Шасі причепа Schmitz S01 має 3 осі, які забезпечують йому відмінну маневреність і рівномірний розподіл навантаження. Підвіска причепа - пневматична, гальма відносяться до барабанного типу. Дана модель обладнується кошиком для запасних коліс і ящиком під палети.

3.2 Розрахунок собівартості перевезень на міжнародному рейсі

Розрахунок собівартості перевезень виконаємо для маршруту №1 «Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)» (див. табл. 2.2).

Оскільки перевезення здійснюємо у Польщу, а саме до міста Ополе, то на рисунку 3.3 покажемо обраний для прикладу маршрут руху.

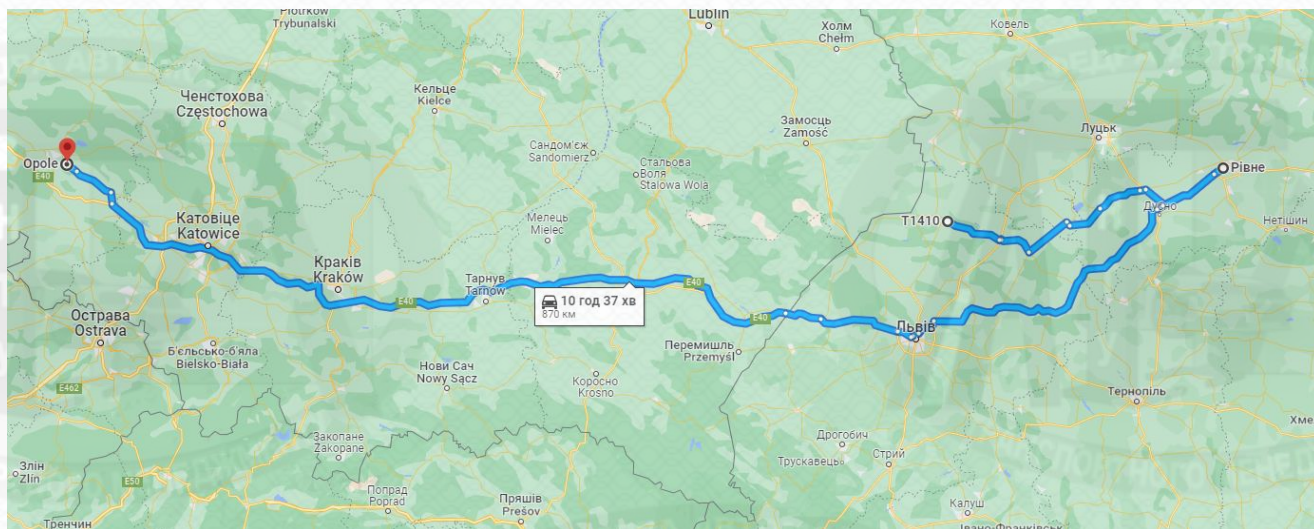


Рисунок 3.3 – Маршрут руху Червоноград-Рівне-Ополе

Протяжність маршруту «Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)» за даними таблиці 2.2 та прокладеним маршрутом у сервісі Google Maps (рис. 3.3) становить 870 км з урахуванням нульового пробігу, який здійснюється з м. Червоноград до м. Рівне і становить 170 км. Перетин кордону відбувається у пункті митного контролю «Краківець».

3.2.1 Розрахунок фонду заробітної праці водія

Заробітна плата водія при виконанні міжнародного рейсу на підприємстві ПП «Назар-Транс» нараховуватися на основі відрядної розцінки з розрахунку 0,1 євро

за 1 км загального пробігу. На сьогоднішній день курс 1 євро за даними НБУ становить 38,6 гривні. Тоді розрахуємо фонд заробітної плати водія

$$\Phi ЗП = (K_{ЗП} + K_{ЕСВ} + K_{ВЗ}) \cdot L_{зар} \cdot 0,1 \cdot 38,6, \quad (3.1)$$

де $K_{ЗП}$ – заробітна плата водія;

$K_{ЕСВ}$ – єдиний соціальний внесок, що становить 22% від ЗП;

$K_{ВЗ}$ – військовий збір, що становить 1,5 % від ЗП.

$$\Phi ЗП = 1,235 \cdot 870 \cdot 0,1 \cdot 38,6 = 4147,4 \text{ грн.}$$

3.2.2 Відрахування на соціальні заходи

$$C_{сз} = \Phi ЗП \cdot \frac{H_{сз}}{100}, \quad (3.2)$$

де $H_{сз}$ – норматив відрахувань на соціальні заходи, % ($H_{сз} = 22$).

$$C_{оп} = 0,22 \cdot 4147,4 = 912,4 \text{ грн.}$$

3.2.3 Витрати на автомобільне паливо

Витрати на паливо визначаються [21]:

$$C_{п} = \left(\frac{H_{Lan}}{100} \cdot L + \frac{H_W}{100} \cdot W \right) \cdot C_{л} \quad (3.3)$$

де H_{Lan} – лінійна норма витрати палива на пробіг автопоїзда, визначається:

$$H_{Lan} = H_L + H_W \cdot G_{пр} \quad (3.4)$$

де H_L – базова лінійна норма витрати палива на 100 км пробігу, л/100 км, обирається згідно діючих норм;

$G_{пр}$ – споряджена маса напівпричепа, т;

H_W – додаткова питома норма витрати палива на 100 ткм;

L – пробіг на маршруті за рейс, км;

$Ц_l$ – ціна одного літра палива, грн.

Для автопоїздів MAN, л:

$$H_{Lan} = 28 + 1,2 \cdot 6,5 = 35,8.$$

Для автопоїздів DAF, л:

$$H_{Lan} = 30 + 1,2 \cdot 6,5 = 37,8.$$

Транспортна робота визначається [8, 16, 21, 23]:

$$W = q \cdot \gamma \cdot L_B, \quad (3.5)$$

де L_B – пробіг автомобіля з вантажем, км;

γ – статичний коефіцієнт завантаження РС ($\gamma = 0,9$).

Таблиця 3.2 – Ціни на пальне у країнах, через які проходить маршрут

Країна	Ціна одного літра палива (ДП), грн	Пробіг, км
Україна	56,0	446
Польща	62,9	424

Отже, за формулою (3.3) та даними таблиці 3.2, розрахуємо витрати на паливо при русі на маршруті «Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)» для автомобіля MAN, грн:

$$C_{\text{пУ}} = \left(\frac{35,8}{100} \cdot 446 + \frac{1,2}{100} \cdot (446 - 170) \cdot 20 \cdot 0,9 \right) \cdot 56,0 = 12279,9;$$

$$C_{\text{пП}} = \left(\frac{35,8}{100} \cdot 424 + \frac{1,2}{100} \cdot 424 \cdot 20 \cdot 0,9 \right) \cdot 62,9 = 15308,4;$$

де У, П – заголовні букви назв країн, територією яких відбувається рух автомобілів.

Загальна сума витрат на паливо при русі на маршруті «Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)» без коригування місць заправок для автомобіля MAN складе, грн

$$C_{\text{п}} = 12279,9 + 15308,4 = 27588,3.$$

При розрахунках необхідно враховувати існуючі обмеження ввозу пального на територію країн при виконанні міжнародних автомобільних перевезень вантажів [1]. У Польщі діє обмеження на ввезення пального у кількості не більше 200 л.

Розрахунок витрат палива коригуємо по ділянках маршруту, враховуючи заправку автомобіля MAN паливом в різних країнах, існуючі обмеження та об'єм паливного баку. Результати представимо в табл. 3.3.

Оскільки ціна на паливо в Україні менша, а на пробіг територією Польщі, з урахуванням обмежень на ввезення пального, потрібно більше 200 л, то виконуємо заправку в Україні на $220 + 200 = 420$ л. У Польщі заправляємось на 34 л, щоб вистачило до місця призначення.

Загальна сума витрат на паливо, з урахуванням коригування місць заправок, згідно таблиці 3.3, складе $420 \cdot 56 + 34 \cdot 62,9 = 25658,6$ грн, що менше від суми некоригованих розрахунків на 1929,7 грн.

Таблиця 3.3 – Розрахунок витрат пального для автопоїзда MAN

Рух територією країни	Відстань, км	Вага вантажу, т	Транспортна робота, т*км	Витрати на пробіг, л	Витрати на транспортну роботу, л	Всього витрат, л	Заправки у відповідних країнах з урахуванням обмежень, л
Україна	446	20	4968	160	60	220	220+200
Польща	424	20	7632	152	92	234	34

Аналогічно розрахуємо витрати на паливо для автомобіля DAF:

$$C_{пУ} = \left(\frac{37,8}{100} \cdot 446 + \frac{1,2}{100} \cdot (446 - 170) \cdot 20 \cdot 0,9 \right) \cdot 56,0 = 12779,4;$$

$$C_{пП} = \left(\frac{37,8}{100} \cdot 424 + \frac{1,2}{100} \cdot 424 \cdot 20 \cdot 0,9 \right) \cdot 62,9 = 15841,7;$$

де У, П – заголовні букви назв країн, територією яких відбувається рух автомобілів.

Загальна сума витрат на паливо без коригування місць заправок для автомобіля DAF, грн

$$C_{п} = 12779,4 + 15841,7 = 28621,1.$$

Як і для попереднього автомобіля, розрахунок витрат палива коригуємо по ділянках маршруту. Результати представимо в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Розрахунок витрат пального для автопоїзда DAF

Рух територією країни	Відстань, км	Вага вантажу, т	Транспортна робота, т*км	Витрати на пробіг, л	Витрати на транспортну роботу, л	Всього витрат, л	Заправки у відповідних країнах з урахуванням обмежень, л
Україна	446	20	4968	169	60	229	229+200
Польща	424	20	7632	160	92	252	52

Оскільки ціна на паливо в Україні менша, а на пробіг територією Польщі, з урахуванням обмежень на ввезення пального, потрібно більше 200 л, то виконуємо заправку в Україні на $229 + 200 = 429$ л. У Польщі заправляємося на 52 л, щоб вистачило до місця призначення.

Загальна сума витрат на паливо, з урахуванням коригування місць заправок, згідно таблиці 3.4, складе $429 \cdot 56 + 52 \cdot 62,9 = 27294,8$ грн, що менше від суми некоригованих розрахунків на 1326,3 грн.

З урахуванням коригування місць заправок витрати на автомобільне паливо складуть, грн

- для автопоїзда MAN – 25658,6;
- для автопоїзда DAF – 27294,8.

3.2.4 Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали

Розрахунок виконуємо за формулою [8, 26]:

$$C_{\text{мас}} = C_{\text{п}} \cdot \frac{Y_{\text{мас}}}{100}, \quad (3.6)$$

де $Y_{\text{мас}}$ – відсоток витрат на мастильні та інші експлуатаційні матеріали від витрат на автомобільне паливо, % ($Y_{\text{мас}} = 12\%$).

Розраховуємо витрати на мастильні матеріали для автопоїзда MAN, грн:

$$C_{\text{мас}} = 25658,6 \cdot 0,12 = 3079,0.$$

Розраховуємо витрати на мастильні матеріали для автопоїзда DAF, грн:

$$C_{\text{мас}} = 27294,8 \cdot 0,12 = 3275,4.$$

3.2.5 Витрати на сервісне технічне обслуговування

Однією з умов фірм-постачальників автомобільної техніки є забезпечення власника автомобіля фірмовим обслуговуванням на вказаних постачальником станціях. Тільки при дотриманні даної умови, а також при суворому виконанні експлуатації техніки, постачальник надає певні гарантії. Тому витрати на сервісне обслуговування автомобілів європейського виробництва визначаються на основі розцінок спеціалізованих станцій. У більшості випадків вартість річного сервісного обслуговування складає 800-1300 \$ в залежності від марки автомобіля (відповідає пробігу 30 – 100 тис. км).

Для тягача DAF – Сто = 910 євро, витрати для тягача MAN – Сто = 980 євро на 100000 км. Враховуючи, що загальна протяжність рейсу на маршруті становить 870 км, відрядження на обслуговування буде становити:

– для тягача DAF: Сто = $(910/100000) \cdot 870 \cdot 38,6 = 305,6$ грн;

– для тягача MAN: Сто = $(980/100000) \cdot 870 \cdot 38,6 = 329,1$ грн.

3.2.6 Витрати на автомобільні шини

Витрати на автомобільні шини виконуємо за формулою [21], грн

$$C_{\text{ш}} = \frac{L}{1000} \cdot \frac{H_{\text{ш}}}{100} \cdot C_{\text{ш}} \cdot n_{\text{ш}}, \quad (3.7)$$

де $H_{\text{ш}}$ – норматив відрахувань на відновлення шин, у відсотках від балансової вартості шин, 8%;

$C_{\text{ш}}$ – ціна одного комплекту шин за даними [40];

$n_{\text{ш}}$ – кількість шин, встановлених на одиниці рухомого складу, од.

$$C_{\text{ш}} = \frac{870}{1000} \cdot \frac{8}{100} \cdot 20236 \cdot 12 = 16901,1 \text{ (грн)}.$$

Оскільки у обох автомобілів однакова кількість шин то результат підходить для обох авто.

3.2.7 Амортизаційні відрахування

Для виконання порівняльного аналізу двох автомобілів (автопоїздів) доцільно використовувати наступну залежність [21]:

$$A_{(t)} = B_{(t-1)} \cdot \frac{L}{L_{\text{рп}}}, \quad (3.8)$$

де $A_{(t)}$ – сума амортизаційних відрахувань за період t ;

$B_{(t-1)}$ – балансова вартість рухомого складу на початок періоду, що є попереднім до планового;

$L_{\text{рп}}$ – ресурсний пробіг автомобіля, км.

Розраховуємо показники для автомобіля MAN, грн

$$A_{(t)} = 1200000 \cdot \frac{870}{1000000} = 1044,0.$$

Далі розраховуємо витрати для автомобіля DAF, грн

$$A_{(t)} = 1000000 \cdot \frac{870}{1000000} = 870,0.$$

3.2.8 Загальногосподарські витрати

Суму загальногосподарських витрат визначають як відсоток від прямих витрат [21, 26]:

$$C_{\text{госп}} = \frac{(\text{ФЗП} + C_{\text{оп}} + C_{\text{п}} + C_{\text{мас}} + C_{\text{ш}} + C_{\text{ТО}} + A_{(t)} + C_{\text{р}}) \cdot Y_{\text{госп}}}{100}, \quad (3.9)$$

де $Y_{\text{госп}}$ – відсоток загальногосподарських витрат від прямих витрат, % (15%);

$C_{\text{р}}$ – накладні витрати на виконання рейсу, (12000 грн).

Розраховуємо показники для автопоїзда MAN:

$$C_{\text{госп}} = (4147,4 + 912,4 + 25658,6 + 3079 + 16901,1 + 305,6 + 1044 + 12000) \cdot 0,15 = 9607,2 \text{ грн.}$$

Розраховуємо показники для автопоїзда DAF:

$$C_{\text{госп}} = (4147,4 + 912,4 + 27294,8 + 3275,4 + 16901,1 + 329,1 + 870 + 12000) \cdot 0,15 = 9859,5 \text{ грн.}$$

3.2.9 Результуючі розрахунки

Всі перераховані статті витрат для автопоїздів MAN та DAF зводимо у таблицю 3.5 і визначаємо на її основі загальні витрати на виконання одного рейсу.

Таблиця 3.5 – Витрати на виконання рейсу

Статті витрат, грн	MAN	DAF
Фонд оплати праці водіїв	4147,4	4147,4
Відрахування на соціальні заходи	912,4	912,4
Витрати на автомобільне паливо	25658,6	27294,8
Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	3079,0	3275,4
Витрати на сервісне технічне обслуговування	305,6	329,1
Витрати на автомобільні шини	16901,1	16901,1
Амортизація рухомого складу	1044,0	870
Накладні витрати	12000	12000
Загальногосподарські витрати	9607,2	9859,5
Всього витрат	73655,3	75589,7

Структуру витрат для виконання рейсу у графічній формі для автопоїздів MAN та DAF покажемо на рисунках 3.4 та 3.5.

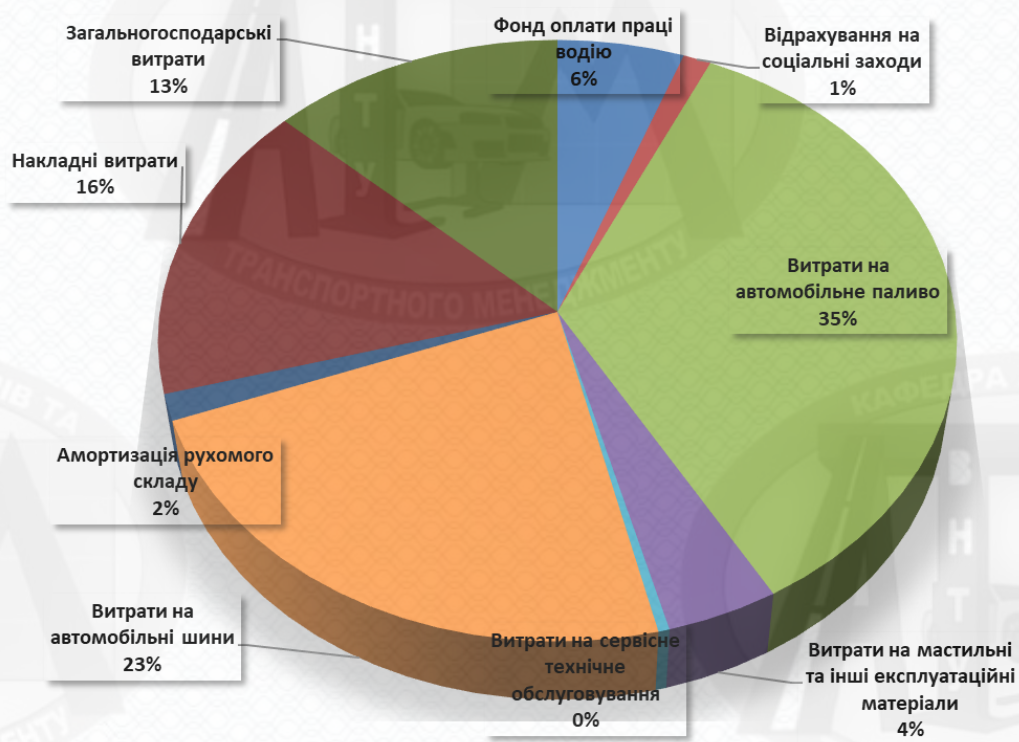


Рисунок 3.4 – Структура витрат на виконання рейсу для автопоїзду MAN

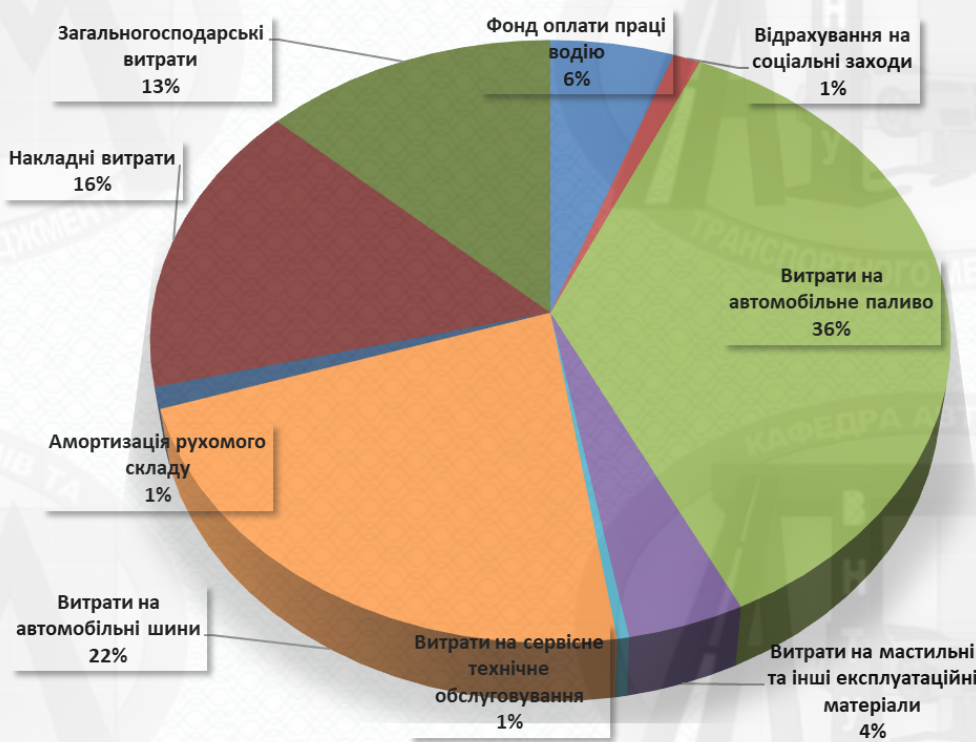


Рисунок 3.5 – Структура витрат на виконання рейсу для автопоїзду DAF

Вибір раціонального рухомого складу виконують на основі собівартості перевезень. Для автомобілів однакої вантажопідйомності порівняння виконуються на основі собівартості 1 км пробігу [26]:

$$S_{1 \text{ км}} = \frac{C}{L}, \quad (3.9)$$

де C – загальні витрати на експлуатацію, грн.

Розраховуємо показники для автопоїзда MAN:

$$S_{1 \text{ км}} = \frac{73655,3}{870} = 84,7 \left(\frac{\text{грн}}{\text{км}} \right).$$

Далі розраховуємо витрати для автопоїзда DAF:

$$S_{1 \text{ км}} = \frac{75589,7}{870} = 86,9 \left(\frac{\text{грн}}{\text{км}} \right).$$

Виходячи з проведених розрахунків, автопоїзд на базі тягача MAN буде більш вигідним для надання транспортних послуг у даному випадку перевезень.

3.3 Документація для виконання міжнародного рейсу

При собі водій повинен мати такі документи [1, 20, 37]:

1. Закордонний паспорт з візами (за необхідності).
2. Посвідчення водія.
3. Свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу на тягач та напівпричіп.
4. Шайбу тахографа по якій диспетчер визначає: пробіг автомобіля, з якою швидкістю їхав водій, скільки витрачено паливно-мастильних матеріалів, скільки годин відпочивав.
5. Ліцензійна картка на право виконання міжнародних перевезень.
6. Дозвіл на виїзд або транзит транспортного засобу в іншу країну.
7. Ліцензія Міністерства транспорту України на право здійснення міжнародних перевезень вантажів автомобільним транспортом.
8. Свідоцтва про допущення дорожнього транспортного засобу до перевезення вантажів під митними печатками і пломбами, виданого митними органами України.
9. Свідоцтво про страхування громадян відповідальних перед третьою особою (синя, зелена картка).
10. Товарно-транспортна накладна (CMR) яка призначення для підтвердження виконання автомобілем і водієм транспортної роботи. Товарно-транспортна накладна є двох видів: звичайна, міжнародна. Товарно-транспортна накладна встановленого зразка складається відправником в 12 екземплярах, які повинні бути підписані і завірені відправником і перевізником (пред'явлені митниці для отримання дозволу). На вивіз вантажу в іншу країну, після чого перший екземпляр накладної з відмітками про час простою навантаженням передається відправнику, другій залишається на митниці відправника, а інші разом з вантажем водій привозить вантажоотримувачу, якій після отримання

дозволу митниці на прийом вантажу робить відмітки що прийняв вантаж з проставленим часом простою під розвантаженням і здійснює розвантаження.

10.1 Рік, місяць, число заповнення;

10.2 Державний номер автомобіля;

10.3 Замовник;

10.4 Вантажовідправник;

10.5 Пункт завантаження і вивантаження;

10.6 Зведення про вантаж;

11. Книжку МДП (CARNET TIR);

Книжка МДП-призначена спрощення перевезень вантажу під митними пломбами і печатками, для швидкої доставки вантажу і зменшення документації.

Книжка МДП складається з 24 відривних листів;

1.1 Ким видана дана книжка;

1.2 Місце відправлення і місце отримання вантажу;

1.3 Прикладені документи (№ інвойсу; CMR);

1.4 Число і ряд вантажних місць;

1.5 Вага в кілограмах;

1.6 Накладення пломб;

1.7 Підпис вантажоодержувача або його представника;

12. Інвойс- вигляд комерційного рахунку. Крім свого основного призначення як документа, в якому вказана сума належного за товар платежу, також і як супровідний документ;

Інвойс (рахунок-фактура, специфікація) шість примірників або копій, (обов'язкова наявність українського або російського перекладу інвойсу, завіреного в бюро перекладів печаткою і підписом директора підприємства);

13. Вантажна митна декларація (ВМД) – заява, яка містить відомості про товари і транспортні засоби і мету їх переміщення через митний кордон України або про зміну митного режиму відносно цих товарів, а також інформацію, необхідну для здійснення митного контролю, митного оформлення, митної статистики, нарахування митних платежів.

Існують дві основні форми ВМД:

А. МД2 - основна вантажна митна декларація, яка завжди оформляється при переміщенні вантажів через митний кордон України.

Б. МД3 - додаткові листи, які використовуються тільки в тому випадку, якщо перевозиться велика кількість різних вантажів. Кожний додатковий лист може містити інформацію тільки про три різні вантажі. Але в деяких випадках, коли переміщується велика кількість видів вантажів, але маленькими партіями, то можливий варіант, що якщо є специфікація, інвойс або рахунок-фактура, в яких занесені всі дані (код вантажу, найменування вантажу, кількість вантажу, ціна вантажу, його загальна вартість, вигляд тари і упаковки) відносно переміщуваних через митний кордон вантажів, може заповнюється форма МД2 з посиланням на той інвойс, специфікацію або рахунок-фактуру в графі 44 (додаткова інформація / подані документи).

ВМД заповнюється відповідно до наказу Державної Митної Служби України від 09.07.97 №307 „Про затвердження Інструкції про порядок заповнення вантажної та митної декларації“, а також на основі наказу Державної Митної Служби України від 30.06.98 № 380 “Про затвердження Порядку заповнення граф вантажної митної декларації відповідно до митних режимів експорту, імпорту, транзиту, тимчасового ввезення (вивезення), митного складу, магазину безмитної торгівлі” і його доповнення. ВМД заповнюється вантажовласником і надається митним органам для подальшого оформлення.

3.4 Висновки до розділу 3

Виконано розрахунок собівартості перевезень для маршруту «Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)», та на його основі обґрунтовано вибір оптимального складу автопоїзда для виконання транспортної роботи. Розрахована собівартість за досліджуваним маршрутом становить 84,7 грн/км. Виконання розрахунків з порівняння собівартості перевезень, дозволяє обирати більш оптимальний рухомий склад для виконання транспортної роботи.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

У магістерській кваліфікаційній роботі досліджується вдосконалення організації міжнародних вантажних перевезень автомобілями. Всі дослідження і експериментальні процеси відбуваються з участю екранних пристроїв.

Будь-які трудові процеси потребують заходів з охорони праці, для забезпечення безпеки працівника на робочому місці і для виключення або зменшення впливу шкідливих факторів, що можуть впливати на нього в процесі трудової діяльності.

На працівників, що проводять дослідження на екранних пристроях можуть впливати такі небезпечні та шкідливі фактори, у відповідності з прийнятою класифікацією за ГОСТ 12.0003-74 [4].

Фізичні: підвищена та понижена температура повітря робочої зони; підвищена та понижена рухливість повітря робочої зони; недостатня освітленість робочої зони; недостатність природного освітлення; небезпечний рівень напруги в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини; підвищена та понижена вологість повітря; підвищений рівень електромагнітного опромінення.

Психофізіологічні: нервово – психічні перевантаження (монотонність праці, емоційні перевантаження, перенапруга аналізаторів). Відповідно до наведених факторів здійснюємо планування щодо безпечного виконання роботи.

4.1 Технічні рішення щодо безпечного виконання роботи

Робоче місце дослідника обладнане комп'ютером, тому має бути обладнане відповідно до вимог роботи з екранами пристроями.

Дослідника, який використовує персональний комп'ютер, інструктують перед початком роботи, а потім через кожні 6 місяців. Результати інструктажу заносять до Журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому

місці. Користувач зобов'язаний дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я довколишніх при виконанні будь-яких робіт, а також під час перебування на території підприємства. До роботи на персональному комп'ютері допускають осіб, які пройшли інструктажі з питань охорони праці та пожежної безпеки [29].

У приміщеннях із ПК має бути природне і штучне освітлення. При природному освітленні слід передбачити наявність сонцезахисних засобів (плівка, жалюзі, штори тощо). Світлові відблиски із клавіатури, екрана та інших частин ПК у напрямку очей користувача неприпустимі.

Основним обладнанням робочого місця є ПК монітор, клавіатура, маніпулятор, робочий стіл, стілець. При розміщенні елементів робочого місця слід враховувати: робочу позу користувача; простір для розміщення користувача; можливість огляду елементів робочого місця; можливість огляду простору поза межами робочого місця; можливість робити записи, розміщувати на робочому столі документацію та матеріали, які використовує користувач. Розміщення елементів робочого місця не має заважати рухам та переміщенню для експлуатування ПК. Монітор встановлюють так, щоб відстань від поверхні екрана до очей користувача була 600-700 мм залежно від розміру екрана. Клавіатуру розміщують на робочому або окремому столі на відстані 100-300 мм від краю з боку користувача. Положення клавіатури та кут її нахилу залежить від побажання користувача (як правило, в межах 5-15°). Не допускати хитання клавіатури. Конструкція робочого столу має бути такою, щоб оптимально розмістити на робочій поверхні обладнання, що використовують, з урахуванням кількості, розмірів, конструктивних особливостей і характеру його роботи. Крісло має забезпечувати підтримування раціональної робочої пози під час виконання основних виробничих операцій та можливість зміни.

Для забезпечення оптимальної робочої пози користувача необхідно: засоби праці, з якими користувач має тривалий або найбільш частий зоровий контакт, розмістити у центрі зони зорового спостереження та моніторного поля; забезпечити відстань близько 500 мм між найважливішими засобами праці, з

якими користувач працює найчастіше. ПК встановлювати на рівній твердій поверхні (столі). Не дозволено встановлювати ПК та оргтехніку на хитких підставках чи на похилій поверхні. ПК не встановлювати впритул до стіни, перегородки тощо. Не допускати загородження вентиляційних отворів ПК сторонніми предметами. Розетка біля ПК має бути в доступному місці, щоб в аварійних випадках можна було своєчасно його відімкнути.

Вимоги безпеки під час виконання роботи . Під час роботи на ПК: стійко встановити клавіатуру на робочому столі, не допускаючи її хитання, водночас передбачити можливість її поворотів та переміщень; якщо в конструкції клавіатури не передбачено простору для упору долонь, клавіатуру розміщують на відстані не менше 100 мм від краю столу в оптимальній зоні моніторного поля. Тривалість безперервної роботи за ПК не має перевищувати 2 год. Після цього необхідно зробити 15-хвилинну перерву.

4.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

4.2.1 Мікроклімат

Параметри мікроклімату можуть змінюватися в широких межах, у той час як необхідною умовою життєдіяльності людини є підтримка сталості температури тіла завдяки властивості терморегуляції, тобто здатності організму регулювати віддачу тепла в навколишнє середовище.

Основний принцип нормування мікроклімату – створення нормальних умов для теплообміну тіла людини з навколишнім середовищем. Ці норми встановлюються в залежності від часу року, характеру трудового процесу і характеру виробничого приміщення (значні або незначні тепловиділення).

Робота з ЕОМ за енерговитратами відноситься до категорії I а (енерговитрати до 139Дж/с) [30]. Допустимі параметри мікроклімату для цієї категорії наведені в табл. 4.1 [10].

Таблиця 4.1 – Параметри мікроклімату [10]

Період року	Параметр мікроклімату	Величина
Холодний	Температура повітря в приміщенні	21 ... 25 °С
	Відносна вологість	40 ... 60%
	Швидкість руху повітря	до 0,1 м / с
Теплий	Температура повітря в приміщенні	22 ... 28 °С
	Відносна вологість	40 ... 60%
	Швидкість руху повітря	0,1 ... 0,2 м / с

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату в приміщенні використовується централізована система опалення та система кондиціонування, а також систематичне (раз за зміну) вологе прибирання.

4.2.2 Склад повітря робочої зони

Гігієнічне нормування шкідливих речовин проводять по гранично допустимих концентраціях (ГДК, мг/м³) у відповідності з нормативними документами [10]:

- для робочих місць визначається гранично допустима концентрація в робочій зоні – ГДК_{рз}
- в атмосфері повітря населеного пункту – максимально разові ГДК (найбільш висока, зареєстрована за 30 хв спостереження);
- середньодобові ГДК (середня за 24 год при безупинному вимірі);
- орієнтовно-безпечні рівні впливу – ОБРВ

Гігієнічне нормування вимагає, щоб фактична концентрація забруднюючої речовини не перевищувала ГДК ($C_{\text{акт}} < 1$).

В приміщенні, де здійснюється дослідження, можливими шкідливими речовинами у повітрі є фенол, пил та озон. Джерелами цих речовин є офісна техніка. ГДК шкідливих речовин, які знаходяться в досліджуваному приміщенні,

наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – ГДК шкідливих речовин у повітрі [30]

Назва речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньодобова	
Фенол	0,01	0,01	3
Пил нетоксичний	0,5	0,15	4
Озон	0,16	0,03	4

Забезпечення складу повітря робочої зони здійснюється за допомогою системи кондиціонування та вологого прибирання. У приміщеннях з комп'ютерами має бути забезпечений 3-кратний обмін повітря за годину.

4.2.3 Виробниче освітлення

Рациональне освітлення робочого місця є одним з найважливіших факторів, що впливають на ефективність трудової діяльності людини, що попереджають травматизм і професійні захворювання. Правильно організоване освітлення створює сприятливі умови праці, підвищує працездатність і продуктивність праці. Освітлення на робочому місці розробника повинно бути таким, щоб працівник міг без напруги зору виконувати свою роботу. Стомлюваність органів зору залежить від ряду причин: недостатність освітленості; надмірна освітленість; неправильний напрямок світла.

Розрахунок освітленості робочого місця зводиться до вибору системи освітлення, визначення необхідного числа світильників, їхнього типу і розміщення.

Згідно ДБН В.2.5-28-2018 [5] в приміщенні, де здійснюється робота за допомогою ПК необхідно застосувати систему комбінованого освітлення.

При виконанні робіт категорії високої зорової точності (найменший розмір об'єкту розрізнення 0,3 ... 0,5 мм) величина коефіцієнта природного освітлення (КПО) повинна бути не нижче 1,5%, а при зоровій роботі середньої точності (найменший розмір об'єкту розрізнення 0,5 ... 1,0 мм) КПО повинен бути не нижче 1,0%.

Вимоги до освітленості в приміщеннях, де встановлені комп'ютери, наступні: при виконанні зорових робіт високої точності загальна освітленість повинна складати 300лк, а комбінована - 750лк; аналогічні вимоги при виконанні робіт середньої точності - 200 і 300лк відповідно.

При проектуванні штучного освітлення виробничого приміщення необхідно вибирати тип джерела світла, систему освітлення, вид світильника, передбачати найбільш доцільні висоти влаштування світильників та розміщення їх в приміщенні; визначати число світильників і потужність ламп, необхідних для створення нормованої освітленості на робочому місці і здійснити перевірку наміченого варіанту освітлення на відповідність його нормативним вимогам.

4.2.4 Виробничий шум

Шум – сукупність звуків різної інтенсивності та частоти, які хаотично змінюються в часі, заважають сприйняттю і переробці інформації і призводять до порушень здоров'я людини.

Встановлено, що шум погіршує умови праці, здійснюючи шкідливий вплив на організм людини. При тривалому впливі шуму на людину відбуваються небажані явища: знижується гострота зору, слуху, підвищується кров'яний тиск, знижується увага. Сильний тривалий шум може стати причиною функціональних змін серцево-судинної та нервової систем.

Під час дослідження джерелами шуму є працюючі ПК та периферійна техніка.

У табл. 4.3 вказані граничні рівні звуку залежно від категорії тяжкості і напруженості праці, що є безпечними відносно збереження здоров'я і працездатності згідно ДСН 3.3.6.037-99 [9].

Таблиця 4.3 – Граничні рівні звуку, дБ, на робочих місцях [9]

Категорія напруженості праці	Категорія важкості праці			
	I. Легка	II. Середня	III. Важка	IV. Дуже важка
I. Мало напружений	80	80	75	75
II. Помірно напружений	70	70	65	65
III. Напружений	60	60	-	-
IV. Дуже напружений	50	50	-	-

Для зниження рівня шуму стіни і стеля приміщень, де встановлені комп'ютери, можуть бути облицьовані звукопоглинальними матеріалами.

4.2.5 Виробничі випромінювання

Електромагнітні поля навколо комп'ютера негативно впливають на людину. Електромагнітні випромінювання комп'ютера, які виходять за граничні норми, мають складну форму розподілу і в ряді випадків можуть призвести до небезпеки опромінення сусідів по робочому приміщенні аніж користувача цього ПК.

Окрім цього, якщо в приміщенні експлуатується не один, а більше комп'ютерів, то потрібно враховувати, що на користувача одного комп'ютера можуть діяти випромінювання від інших комп'ютерів (бічних і задньої стінки комп'ютера).

Допустимі значення параметрів неіонізуючих електромагнітних випромінювань від монітору під час виконання роботи комп'ютера представлені в табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Допустимі значення параметрів неіонізуючих електромагнітних випромінювань

Найменування параметра	Допустимі значення
Напруженість електричної складової електромагнітного поля на відстані 50 см від поверхні відеомонітору	10 В/м
Напруженість магнітної складової електромагнітного поля на відстані 50 см від поверхні відеомонітору	0,3 А/м
Напруженість електростатичного поля не повинна перевищувати	20кВ/м

З метою зменшення впливу на працівника електромагнітного випромінювання слід оптимально розміщувати технологічне устаткування, дотримуватися гігієнічно-обґрунтованих режимів праці та відпочинку та по можливості зменшувати час перебування у зоні опромінення.

4.3 Пожежна безпека

Пожежна безпека – стан об'єкта, при якому з регламентованою ймовірністю виключається можливість виникнення та розвиток пожежі і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Приміщення, де здійснювалася проектування комп'ютеризованого лабораторного стенду для дослідження системи управління виробничою лінією знаходиться на першому поверсі цегляної будівлі. Фундамент: бетонні блоки, перекриття: бетонні плити. Стіни зовнішні: керамічні блоки, оштукатурені з внутрішньої сторони будівлі. Двері: входні дерев'яні, внутрішні дерев'яні. Вікна: металопластикові з подвійним склопакетом. Підлога: керамічні плити.

В приміщенні використовуються тільки негорючі речовини та матеріали у холодному стані, тому за ступенем вибухопожежної та пожежної небезпеки приміщення відноситься до категорії «Д» згідно НАПБ Б.03.002-2007 [28]. За

вогнестійкістю приміщення відноситься до третьої категорії згідно з ДБН В.1.1.7-2002 [6].

4.3.1 Технічні рішення системи запобігання пожежі

Протипожежна профілактика – це комплекс організаційних і технічних заходів, які спрямовані на здійснення безпеки людей, на попередження пожеж, локалізацію їх поширення, а також створення умов для успішного гасіння пожежі.

Відповідальним керівником робіт по ліквідації пожеж і аварій на підприємстві є головний інженер. Начальник структурного підрозділу, в якому виникла пожежа, є відповідальним виконавцем робіт по її ліквідації.

Основними причинами пожежі в досліджуваному приміщенні є:

- необережне поводження з вогнем, газом, бензином, несправність електрообладнання та електропроводки;
- недотримання правил безпечної виконання роботи;
- природні явища;
- використання електро побутових пристроїв (електрочайники, обігрівачі);
- попадання вологи на працююче електрообладнання;

Для запобігання виникнення пожежі здійснюються такі заходи:

- 1) Організаційні заходи (проведення навчань з питань пожежної безпеки, проведення перевірок, оглядів стану пожежної безпеки будівлі).
- 2) Технічні заходи (суворе дотримання правил і норм при технічному переобладнанні електромережі, опалення, вентиляції, освітлення).
- 3) Заходи режимного характеру (заборона паління та застосування відкритого вогню у приміщеннях).
- 4) Експлуатаційні заходи (своєчасне проведення профілактичних оглядів, випробувань, ремонтів обчислювальної техніки та допоміжного устаткування).

4.3.2 Технічні рішення системи протипожежного захисту

Протипожежний захист промислових об'єктів забезпечується:

- правильним вибором необхідного ступеня вогнестійкості будівельних конструкцій; правильним об'ємно-планувальним рішенням будівель і споруд; розташуванням приміщень та виробництв з урахуванням вимог пожежної безпеки;
- улаштуванням протипожежних перепон у будівлях, системах вентиляції, опалювальних та кабельних комунікаціях;
- обмеженням витікання та розтікання горючої рідини під час пожежі;
- спорудженням протидимного захисту;
- забезпеченням евакуації людей;
- використанням засобів пожежної сигналізації, сповіщення та пожежогасіння;
- організацією пожежної охорони об'єкта;
- засобами, що забезпечують успішне розгортання тактичних дій гасіння пожежі.

У приміщенні на випадок виникнення пожежі для обмеження її розповсюдження знаходиться переносний вуглекислотний вогнегасник типу ОУ-5, що відповідає нормам НАПБ Б.03.001-2004 [27]. Підходи до засобів первинного пожежогасіння та відключення електросхем устаткування вільні.

Відповідно Кодексу цивільного захисту України, забезпечення безпеки на підприємстві, установі покладено на керівників або уповноважених осіб.

4.4 Висновки до розділу 4

На основі аналізу умов праці при виконанні робіт на підприємстві було розроблено необхідні організаційно-технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, щодо безпечного виконання роботи та пожежної безпеки на підприємстві.

ВИСНОВКИ

Виконаний аналіз діяльності ПП «Назар-Транс» привів до висновку, що вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень на підприємстві слід реалізовувати завдяки зменшенню собівартості перевезень та підвищенню вимог щодо своєчасності та якості доставки вантажів, тобто оперативного планування роботи автомобілів на маршрутах.

У другому розділі даної роботи розроблено підхід щодо планування роботи автомобілів на маршрутах, що дозволяє одночасно виконувати комплекс операцій із планування роботи автомобілів та розроблено алгоритм автоматизованого розподілу автомобілів за заявками на маршрутах.

Адаптовано методологічну базу розрахунку техніко-експлуатаційних показників до умов автоматизованого планування роботи рухомого складу на маршрутах та наведені результати розрахунку ТЕП роботи автомобілів щодо виконання заявок на 5-ти маршрутах.

Виконано розрахунок собівартості перевезень для маршруту «Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)», та на його основі обґрунтовано вибір оптимального складу автопоїзда для виконання транспортної роботи. Розрахована собівартість за досліджуваним маршрутом становить 84,7 грн/км. Виконання розрахунків з порівняння собівартості перевезень, дозволяє обирати більш оптимальний рухомий склад для виконання транспортної роботи.

На основі аналізу умов праці при виконанні робіт на підприємстві було розроблено необхідні організаційно-технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, щодо безпечного виконання роботи та пожежної безпеки на підприємстві.

Отже, в результаті виконаних досліджень в даній магістерській кваліфікаційній роботі, були вирішені всі поставлені завдання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асоціація міжнародних автомобільних перевізників України. Сайт. Режим доступу: <http://www.asmap.org.ua/index1.php?id=58994>
2. Біліченко В. В. Виробничі системи на транспорті: стратегії розвитку : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2016. 268 с.
3. Гандзюк М.О., Гандзюк Д.М., Шумік Б.В. Розробка методики оперативного планування роботи автомобілів на міжміських, *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*. Луцьк: ЛНТУ, 2021, №2 (17). С. 47-61.
4. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id_doc=48127 (дата звернення 26.11.2022).
5. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885
6. ДБН В.1.1.7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://www.poliplast.ua/doc/dbn_v.1.1-7-2002..pdf (дата звернення 06.12.2022).
7. Діковська І. Види міжнародних перевезень: нормативний і доктринальний підходи. *Вісник Київськ. нац.ун-ту ім. Тараса Шевченка. Сер. Юридичні науки*, 2011.Вип. 88. С. 54-57
8. Донченко О.О. Організація міжнародних перевезень: Навч. посіб. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. 307 с.
9. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html> (дата звернення 06.12.2022).

10. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972> (дата звернення 06.12.2022).

11. ДСТУ ISO 9004:2018 Управління якістю. Якість організації. Настанови щодо досягнення сталого успіху (ISO 9004:2018, IDT) - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=81206 (дата звернення 06.11.2022).

12. Закон України «Про автомобільний транспорт» від 05.04.2001 р. №2344-III// Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, N 22, ст.105

13. Зінь Е.А. Управління автомобільним транспортом: Навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2011. 326 с.

14. Калініченко О.П., Павленко О.В., Нефьодов В.М. Оптимізація рішення задач оперативного планування вантажних перевезень на автомобільному транспорті, *Комунальне господарство міст. Збірник наукових праць*. Х.: ХНАМГ, 2018. Випуск 142. С. 108-113.

15. Кашканов В. А., Головащенко Б. В. Аналіз показників вибору ефективного вантажного автомобіля. *Матеріали ІХ-ої міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2021 року: збірник наукових праць* [Електронний ресурс]. Вінниця: ВНТУ, 2021. С. 103-106. Режим доступу: <http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2021.pdf>

16. Кашканов В. А., Кашканов А. А., Варчук В. В. Організація автомобільних перевезень: навчальний посібник, Вінниця : ВНТУ, 2017. 139 с.

17. Кашканов В. А., Маніта Н. С. Особливості планування потрібної кількості автомобілів на АТП. НТКП ВНТУ. Науково-технічна конференція факультету машинобудування та транспорту (2022) : Електронне наукове видання матеріалів конференції. Вінниця: ВНТУ, 2022. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2022/paper/view/15386/12955>

18. Кашканов В.А., Склярів М.В., Головащенко Б.В. Планування роботи автомобілів на АТП при виконанні вантажних перевезень. *Тези XV міжнародної*

науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту» 24-26 жовтня 2022 року. Житомир : Житомирська політехніка, 2022. С. 57-59.

19. Кашканов В. А., Присяжнюк М. М. До питання актуальності підвищення ефективності організації автомобільних перевезень. *Матеріали конференції "Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2021)"* : Електронне наукове видання матеріалів конференції. Вінниця: ВНТУ, 2020. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2021/paper/view/11022>

20. Литвиненко С. Л. Габрієлова Т. Ю., Яновський П. О., Нестеренко Г. І. Транспортно-експедиторська діяльність : навчальний посібник [2-ге вид., перероб. і доп.], К.: Кондор-Видавництво, 2016. 184 с.

21. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни «Транспортно-експедиційна робота» для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології» за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» денної та заочної форми навчання / Уклад. В. А. Кашканов, А. А. Кашканов, В. П. Кужель. Вінниця : ВНТУ, 2021. 46 с.

22. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи зі спеціальності 8.07010601 – Автомобілі та автомобільне господарство. Уклад. В. В. Біліченко, А. А. Кашканов, В. П. Кужель. Вінниця : ВНТУ, 2013. 65 с.

23. Мірошніченко Л., Саприкін Г. Автомобільні перевезення: організація та облік : 3-є вид. перер. і доп., Х. : Фактор. 2004. 520 с.

24. Модель Шмитц S01 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://86m3.ru/st/shmitts-s01-tehnicheskie-harakteristiki-pritsepa-%7C-86-kubov> (дата звернення 26.11.2022)

25. Мусатенко О.В. Підвищення ефективності логістичної системи постачань з використанням автомобільного транспорту: дис. ... канд. техн. нау. К. 2017 р. 168с.

26. Нагорний Є. В., Шраменко Н. Ю., Переста Г. І. Комерційна робота на транспорті : Підручник, Х.: Видавництво ХНАДУ. 2011. 298 с.

27. НАПБ Б.03.001-2004 «Типові норми належності вогнегасників» – [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://dnaop.com/html/2619/doc-НАПБ_Б.03.001-2004 (дата звернення 06.12.2022).

28. НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» – [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=48704 (дата звернення 06.12.2022).

29. Наказ 09.07.2012 № 964 Про затвердження Правил охорони праці на автомобільному транспорті. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12#Text> (дата звернення 26.10.2022).

30. Наказ від 08.04.2014 № 248 Про затвердження Державних санітарних норм та правил Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/topiccatalogua/labor-protection/14._nakazy_ta_rozpor_183575/248+58074-detail.html (дата звернення 26.10.2022).

31. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p#Text> (Дата звернення 18.10.2022 р).

32. НПАОП 0.00-7.15-18 Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://sop.zp.ua/norm_npaop_0_00-7_15-18_01_ua.php

33. Обзор MAN TGX [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://man-service.com.ua/trucks/overview-trucks/man-tgx.html> (дата звернення 26.10.2022).

34. Панчук О.В. Удосконалення системи управління якості транспортних послуг. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. № 19. С. 626-630.

35. Пасічник А. М., Мальнов В. С., Клен О. М. Аналіз проблем та напрямків удосконалення міжнародних перевезень вантажів, *Вісник Академії митної служби України. Сер. : Технічні науки.* 2010. № 2. С. 56-62.

36. Правила улаштування електроустановок - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.energiy.com.ua/PUE.html> (дата звернення 06.12.2022).

37. Сорока В. С., Гладковська О. О. Транспортно-експедиційна робота : Навчальний посібник [За редакцією д-ра економ, наук, професора Е. А. Зіня], Рівне : НУВГП. 2013. 347 с.

38. Турченко М. О., Швець М. Д., Кірічок О. Г., Кристочук М. Є. Планування діяльності автотранспортного підприємства : підручник. Вид. 2-ге, перероб. та доповн. Рівне : НУВГП, 2017. 367 с.

39. DAF XF 105 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://gruzovo.com/daf-xf-105.html> (дата звернення 26.10.2022).

40. Continental Conti Hybrid HD3 (ведущая) 315/80 R22.5 156L - [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://autoshini.com/shop/Shiny-Continental-Conti-Hybrid-HD3-veduschaya-315-80-R22_5-c22884-d311303?region=ukraine&utm_source=googleadsua_c&utm_medium=cpc&utm_campaign=u&utm_content=547250689600&utm_term=&utm_term=&utm_term=&utm_term=1012835&gclid=EAIaIQobChMI8qCCkO_0-wIVxAqiAx1J-Qb-EAYYBSABEgLw5PD_BwE (дата звернення 02.12.2022).

ДОДАТКИ

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Графічний матеріал до
магістерської кваліфікаційної роботи
на тему:

**Вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень
рухомим складом приватного підприємства «Назар-Транс»
місто Червоноград Львівської області**

спеціальність 275 – Транспортні технології
за спеціалізацією 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Розробив: ст. гр. 1ТТ-21м
Головащенко Б. В.

Керівник: к.т.н., доц.
Кашканов В. А.

Вінниця – 2022 р.

Метою виконання роботи є надання теоретичних та практичних рекомендацій підприємствам автомобільного транспорту, які надають транспортні послуги, щодо підвищення ефективності організації перевезень вантажів на прикладі приватного підприємства «Назар-Транс» місто Червоноград Львівської області.

Завдання дослідження

- виконати аналіз діяльності досліджуваного підприємства та вибір шляху вдосконалення організації перевезень;
- виконати розробку та реалізацію підходу щодо планування роботи автомобілів на підприємстві;
- виконати розрахунок собівартості перевезень вантажів на маршруті;
- розробити заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях на підприємстві.

Методи досліджень

Дослідження виконані з використанням загальнонаукових методів досліджень (абстрагування, аналіз, синтез, пояснення, класифікація, узагальнення), а також принципи теорії системного комплексного, процесного та логістичного підходу.

Об'єкт дослідження – процес перевезень вантажів автомобільним транспортом

Предмет дослідження – показники ефективності вантажних автомобільних перевезень

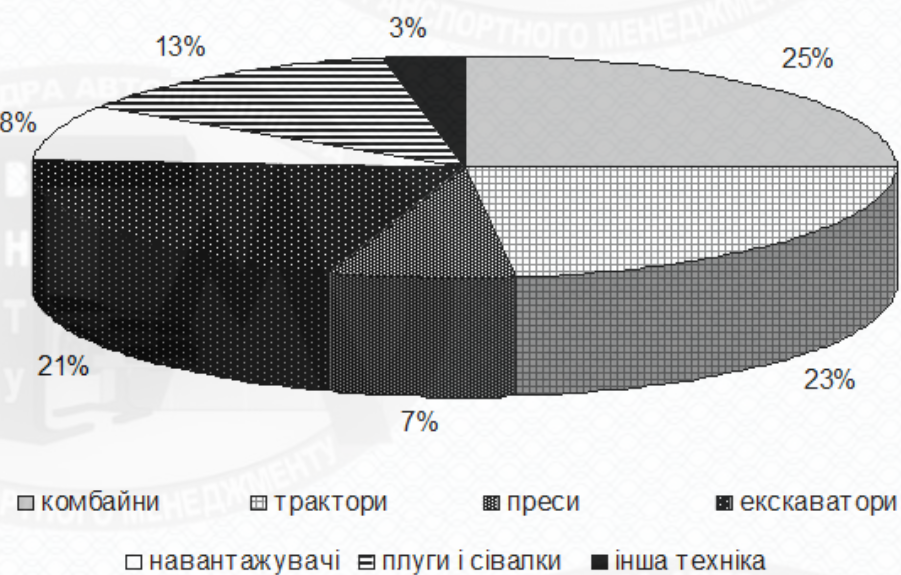
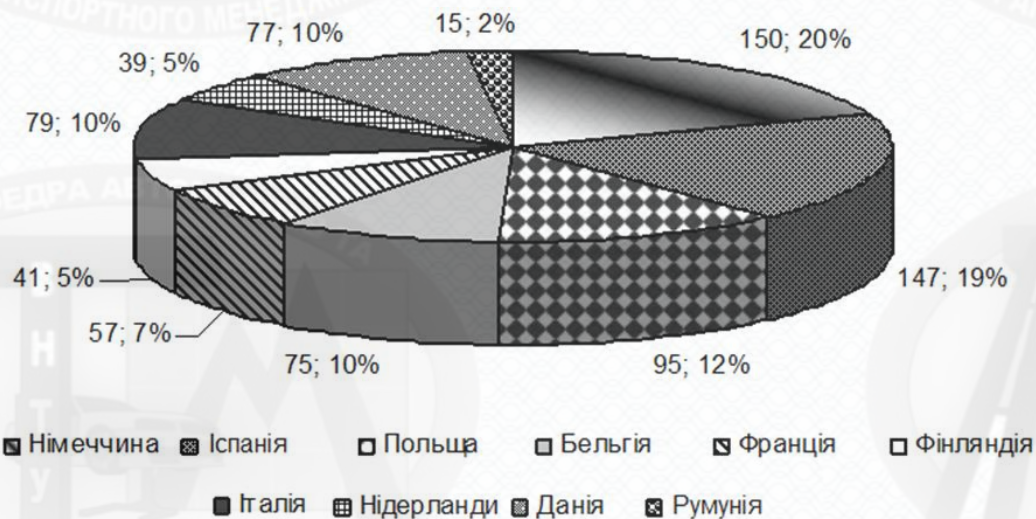
Наукова новизна одержаних результатів

Набув подальшого розвитку метод оперативного планування роботи автомобілів на маршрутах при виконанні вантажних перевезень

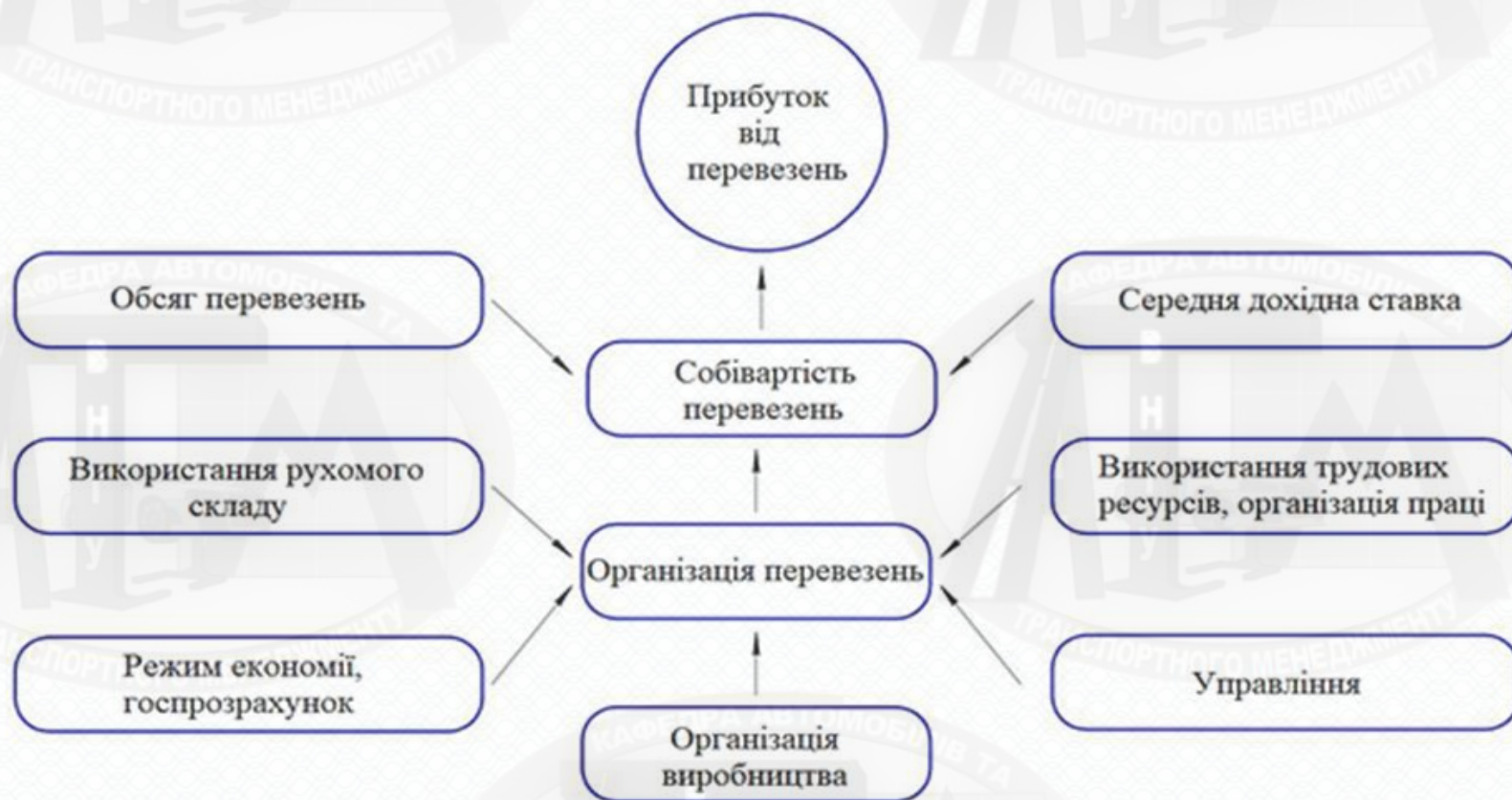
Практичне значення одержаних результатів

Результати роботи можуть використовуватися на підприємствах автомобільного транспорту для підвищення ефективності вантажних автомобільних перевезень

Аналіз перевезень вантажів підприємством



Вплив показників роботи автотранспортного підприємства на його прибуток



Системний підхід при формуванні структури управління процесом перевезення



Модель системи менеджменту якості

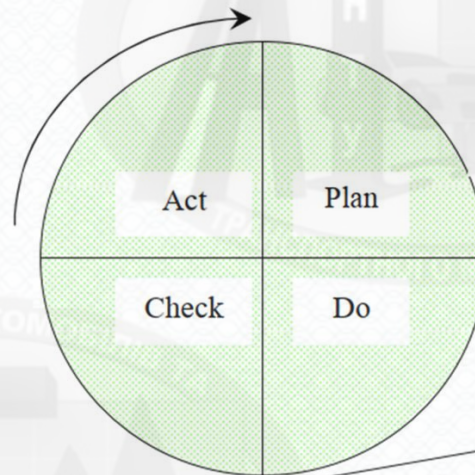
Модель системи менеджменту якості, заснована на процесному підході, згідно ДСТУ ISO 9004:2018



PDCA-підхід при плануванні, аналізі та вдосконаленні діяльності АТП

Вдосконалення організації перевезень

Аналіз виконання перевезень.
Аналіз ТЕП

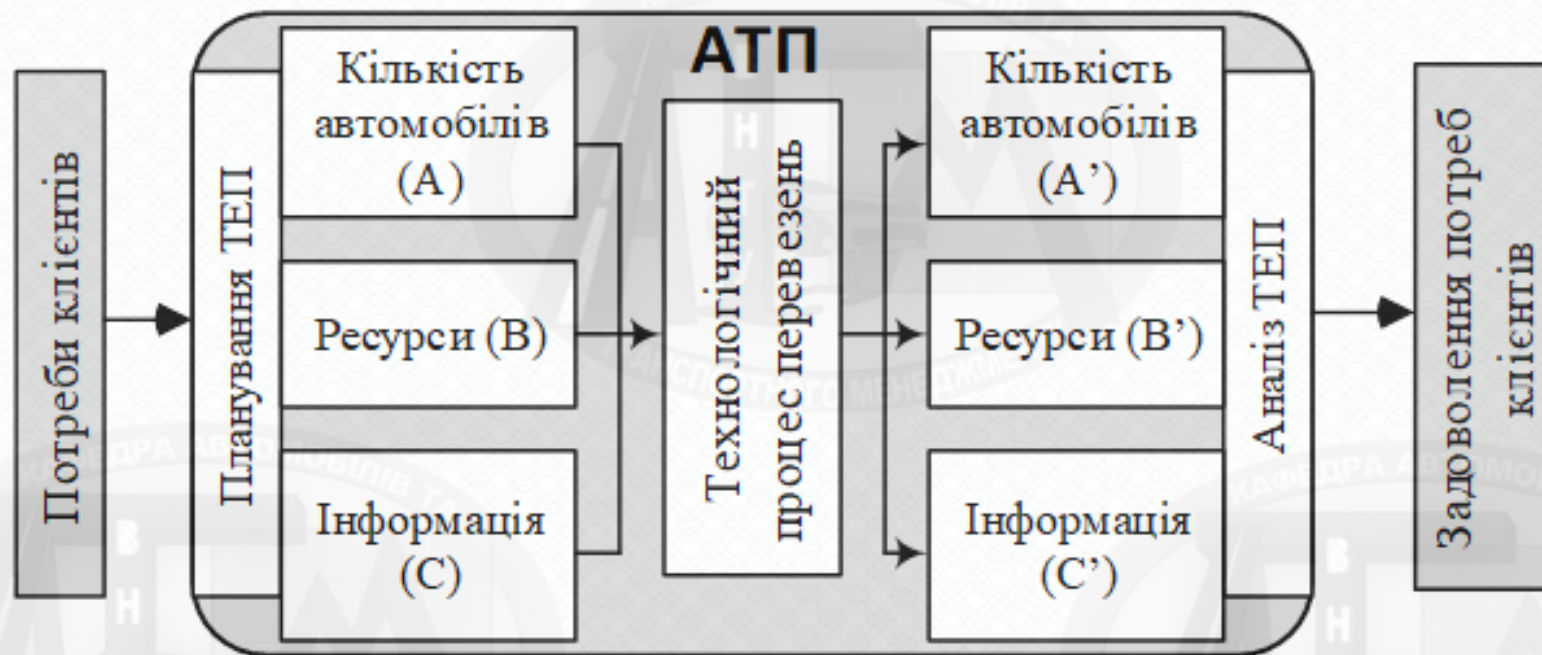


Планування перевезень.
Визначення провізної спроможності РС.
Розподіл РС.
Розрахунок планових ТЕП

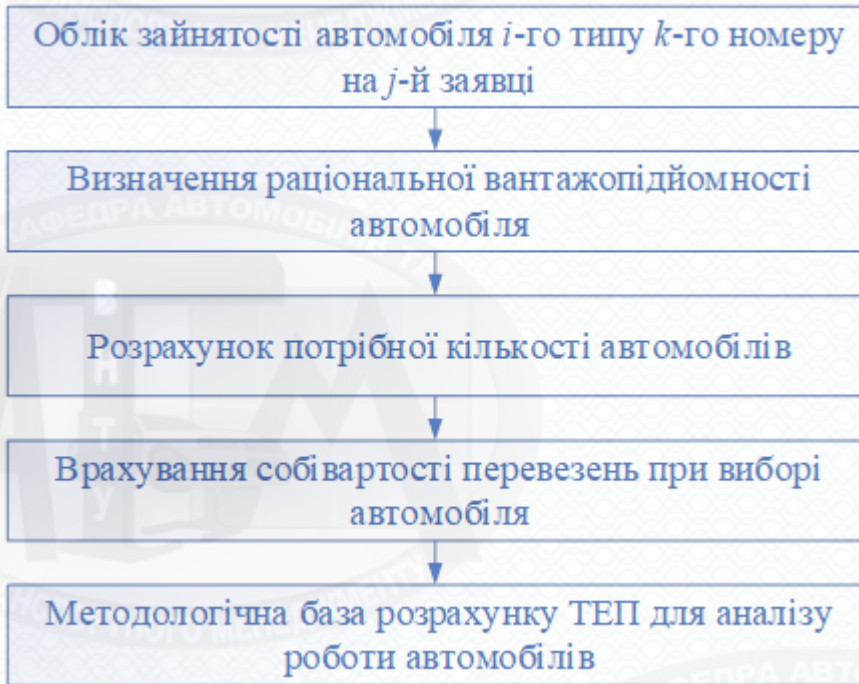
Виконання заявки – здійснення перевезення в заданому обсягу та у зазначений термін

Quality

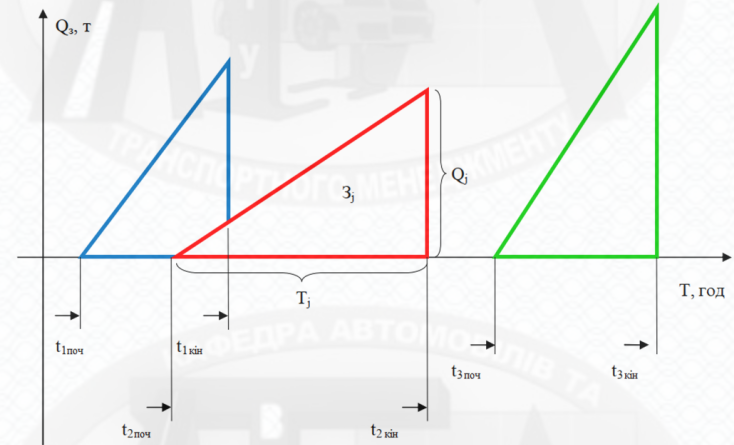
Перетворення потреб клієнтів у задоволеність під час проходження через обслуговуючу систему АТП



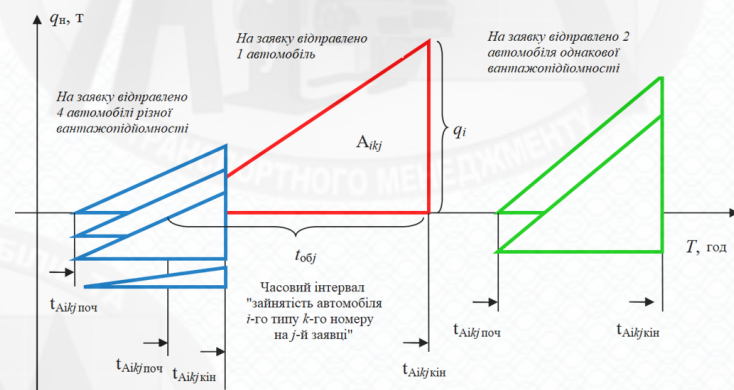
Алгоритм автоматизованого розподілу автомобілів за заявками на маршрутах



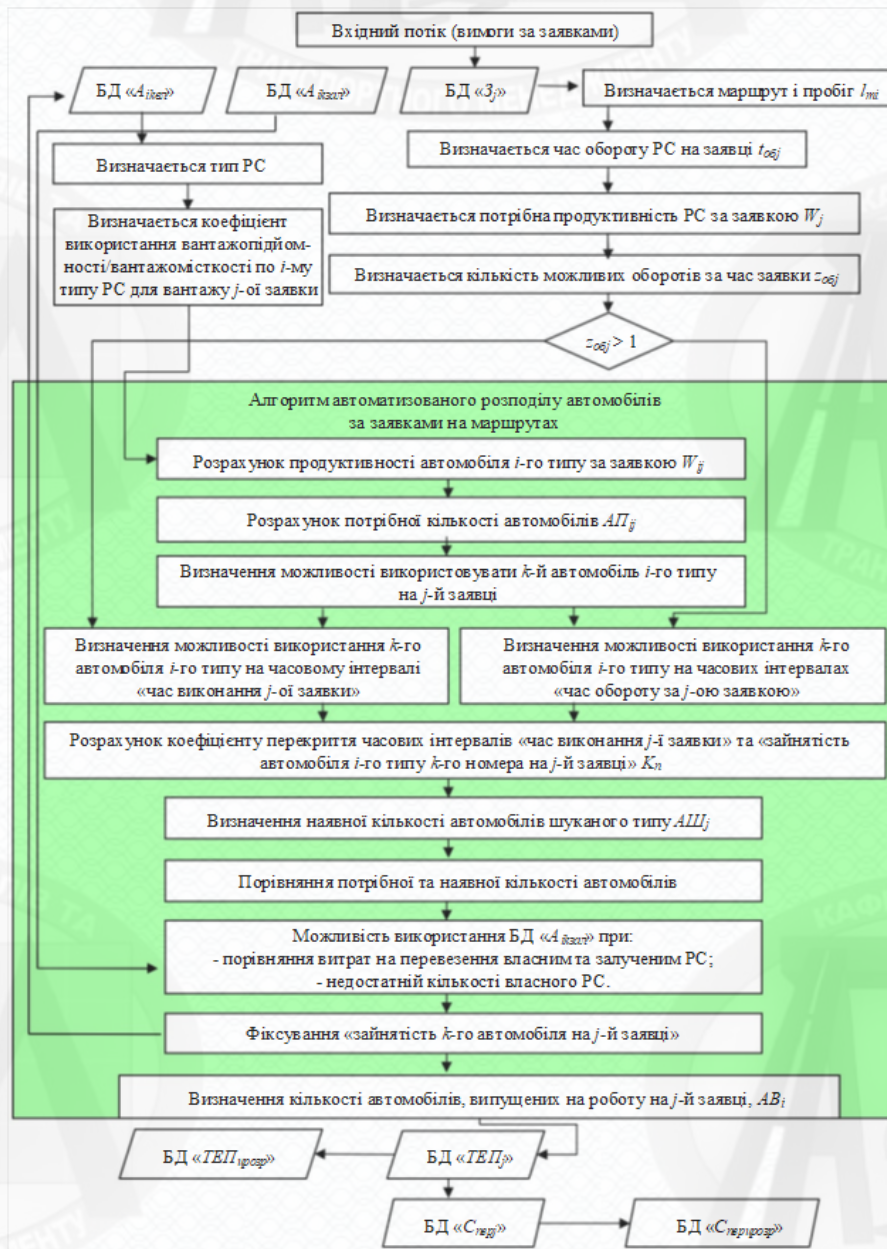
Вихідні дані щодо заявок для здійснення оперативного планування



Вихідні дані щодо автомобілів для здійснення оперативного планування



Алгоритм методики оперативного планування роботи автомобілів



Вихідні дані для розрахунку необхідної кількості автомобілів

№ маршруту	Назва маршруту	Довжина маршруту, км	Обсяг вантажу, т/міс
1	Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)	870	60
2	Червоноград – Львів – Нюрнберг (Німеччина)	1176	40
3	Червоноград – Львів – Ессен (Німеччина)	1410	104
4	Червоноград – Луцьк – Монпельє (Франція)	2508	104
5	Червоноград –Звенигородка	640	48

Показник	№ маршруту				
	1	2	3	4	5
Обсяг вантажу, т/міс	60	40	104	104	48
Час для виконання заявки, дн.	2	2	3	5	2
Час використання автомобіля протягом доби, год/добу	9	9	9	9	9
Час відпочинку водія, год/маршрут	15	15	30	60	15
Середня технічна швидкість автомобіля, км/год	60	60	60	60	60
Час простою під навант. та розвант., год/маршрут	1	1	1	1	1
Довжина маршруту разом з нульовим пробігом, км	870	1176	1410	2508	640
Коефіцієнт випуску автомобілів на лінію	1	1	1	1	1
Вантажопідйомність автомобіля, т	20	20	20	20	20
Коефіцієнт використання вантажопідйомності	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Результати розрахунку ТЕП та необхідної кількості автомобілів

Показник	№ маршруту				
	1	2	3	4	5
Час обороту, год/об.	30,5	35,6	54,5	102,8	26,7
Кількість можливих оборотів за 1 місяць	22,0	18,9	12,3	6,5	25,2
Можлива місячна продуктивність автомобіля, т	396,6	339,8	221,9	117,7	453,6
Пробіг автомобіля, км/міс.	3480,0	4704,0	5640,0	10032,0	2560,0
Фактичний час використання автомобіля, год/міс.	122,0	142,4	218,0	411,2	106,7
Кількість автомобілів в експлуатації (q _н), од. (округл.)	0,8 (1)	0,6 (1)	1,4 (2)	1,4 (2)	0,7 (1)
Автомобіле-години використання автомобіля за місяць, авт-год/міс.	101,7	79,1	314,9	594,0	71,1
Об'єм перевезень, т/заявку	15	10	26	26	12
Потрібна продуктивність по заявці, т/год	0,492	0,281	0,477	0,253	0,450
Продуктивність рухомого складу і-го типу зазначеної вантажопідйомності, т/год					
20 т	0,590	0,506	0,330	0,175	0,675
18 т	0,531	0,455	0,297	0,158	0,608
15 т	0,443	0,379	0,248	0,131	0,506
12 т	0,354	0,303	0,198	0,105	0,405
10 т	0,295	0,253	0,165	0,088	0,338
5 т	0,148	0,126	0,083	0,044	0,169
Кількість автомобілів, рекомендованих для перевезень					
20 т			1	1	
18 т	1				
15 т					1
12 т		1			
10 т			1	1	
5 т					
Кількість автомобілів, необхідних для виконання заявок	1	1	2	2	1
Сумарна продуктивність РС по заявкам, т/год	0,531	0,303	0,495	0,263	0,506

Технічна характеристика рухомого складу

Параметр	MAN TGX 18 440	DAF XF105.460
Колісна формула	4×2	4×2
Допустиме навантаження на передню вісь, кг	7500	7500
Допустиме навантаження на задню вісь, кг	11500	13000
Маса спорядженого авто, кг	7220	7200
Вантажопідйомність, кг	30000	30000
Максимальна швидкість, км/год	90	85
Двигун	d2066 lf36	MX ATe EcoDrive
Потужність двигуна л.с.	440	460
Коробка передач	zf16	AS Tronic
Кількість передач	16	12
Розмір шин	315/70 R 22,5	315/70 R22,5
Паливний бак, л	910	850
Витрати палива л/100км	28	30
Паливо	ДП	ДП
Екологічний тип	Євро-5	Євро-5



Напівпричіп Schmitz S01

Вантажопідйомність - 31,9 тон.

Внутрішній об'єм кузова - 96 м³.

Місткість - 33 євро-піддони.

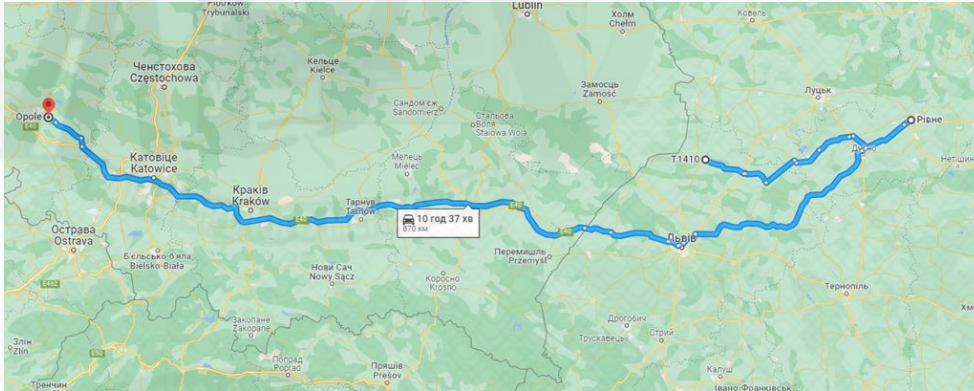
Споряджена маса – 6,5 т.

Тип кузова - тентовий, шторний, з можливістю повної розтентування.

Довжина - 13,6 м; ширина - 2,48 м; висота - 2,85 м.

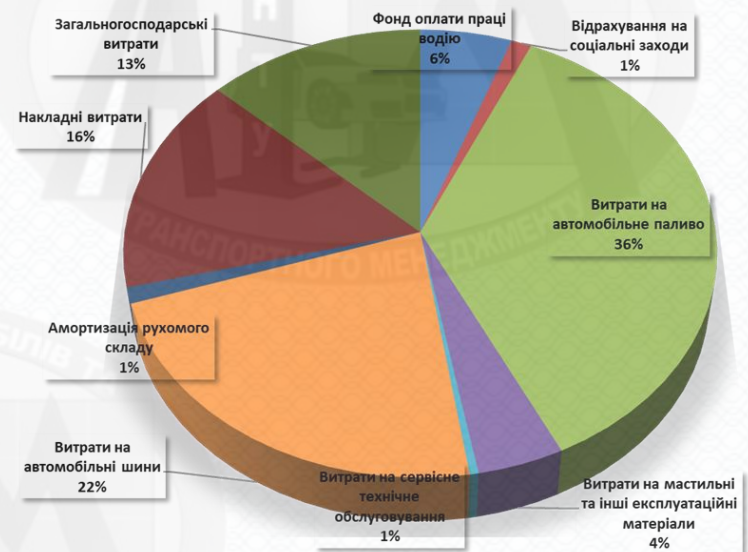
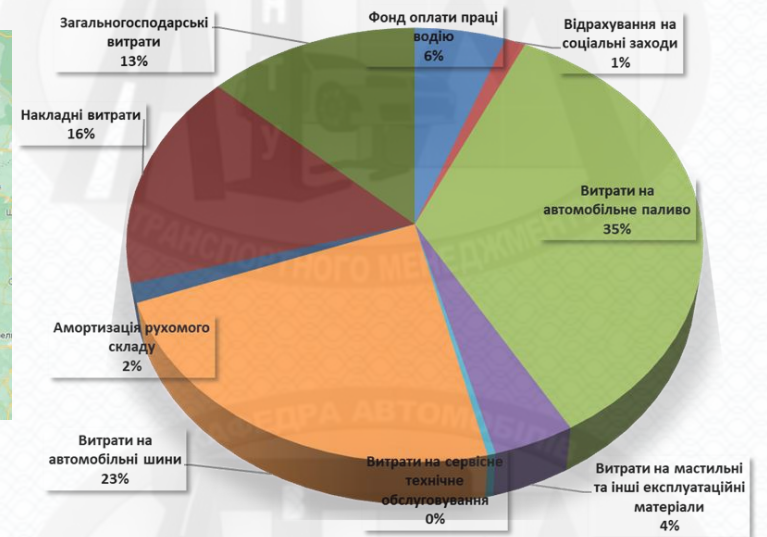
Результати розрахунків собівартості виконання міжнародного рейсу

Маршрут «Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)»



Статті витрат, грн	MAN	DAF
Фонд оплати праці водіїв	4147,4	4147,4
Відрахування на соціальні заходи	912,4	912,4
Витрати на автомобільне паливо	25658,6	27294,8
Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	3079,0	3275,4
Витрати на сервісне технічне обслуговування	305,6	329,1
Витрати на автомобільні шини	16901,1	16901,1
Амортизація рухомого складу	1044,0	870
Накладні витрати	12000	12000
Загальногосподарські витрати	9607,2	9859,5
Всього витрат	73655,3	75589,7

$$MAN S_{1 \text{ км}} = 84,7 \left(\frac{\text{грн}}{\text{км}} \right) \quad DAF S_{1 \text{ км}} = 86,9 \left(\frac{\text{грн}}{\text{км}} \right)$$



Основні висновки по роботі

Виконаний аналіз діяльності ПП «Назар-Транс» привів до висновку, що вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень на підприємстві слід реалізовувати завдяки зменшенню собівартості перевезень та підвищенню вимог щодо своєчасності та якості доставки вантажів, тобто оперативного планування роботи автомобілів на маршрутах.

У другому розділі даної роботи розроблено підхід щодо планування роботи автомобілів на маршрутах, що дозволяє одночасно виконувати комплекс операцій із планування роботи автомобілів та розроблено алгоритм автоматизованого розподілу автомобілів за заявками на маршрутах.

Адаптовано методологічну базу розрахунку техніко-експлуатаційних показників до умов автоматизованого планування роботи рухомого складу на маршрутах та наведені результати розрахунку ТЕП роботи автомобілів щодо виконання заявок на 5-ти маршрутах.

У третьому розділі даної роботи виконано розрахунок собівартості перевезень для маршруту «Червоноград – Рівне – Ополе (Польща)», та на його основі обґрунтовано вибір оптимального складу автопоїзда для виконання транспортної роботи за даним маршрутом. Розрахована собівартість вантажних автомобільних перевезень за досліджуваним маршрутом становить 84,7 грн/км.

На основі аналізу умов праці при виконанні робіт на підприємстві було розроблено необхідні організаційно-технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, щодо безпечного виконання роботи та пожежної безпеки на підприємстві.

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Вдосконалення організації вантажних автомобільних перевезень рухомим складом приватного підприємства «Назар-Транс» місто Червоноград Львівської області

Тип роботи: Магістерська дипломна робота
(БДР, МКР)

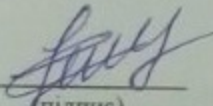
Підрозділ кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Unicheck

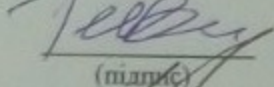
Оригінальність 86 % Схожість 14 %

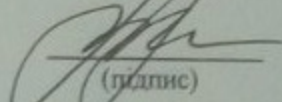
Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку  Цимбал О.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи.

Автор роботи  Головащенко Б.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник роботи  Кашканов В.А.
(підпис) (прізвище, ініціали)



Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»
Сертифікат

20.01-515-064-22

свідчить про те, що

Головащенко Богдан Володимирович

прийняв(ла) участь у роботі XV міжнародної науково-практичної конференції
«Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»

Державного університету «Житомирська політехніка»

з 24 жовтня 2022 р. по 26 жовтня 2022 р.

тривалістю 30 годин (1 кредит ЄКТС)

Ректор

Віктор ЄВДОКИМОВ

Дата видачі: 18 листопада 2022 р.