

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту молодшого спеціаліста

на тему «Удосконалення системи доставки вантажів територією міста
Києва (на прикладі транспортної компанії «SAT»))»

Виконав: студент IV курсу, групи ОП-47
спеціальності 275 Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)

Петренко І.Р.

(прізвище та ініціали)

Керівник Шашкін А.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Воронков О.А.

(прізвище та ініціали)

Київ – 2021

3. Вихідні дані до проекту:

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити): реферат, зміст, вступ, розділ 1, розділ 2, розділ 3, розділ 4, розділ 5, висновок, список використаної літератури

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

Аркуш 1

Аркуш 2

Аркуш 3

Аркуш 4

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3	Викладач Шашкін А.В.		
4	Викладач Ямковий О.Ю.		
5	Викладач Білан О.Л.		
Нормо контроль	Викладач Воронков О.А.		

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1.	Вступ. Розділ 1. Загальна характеристика перевезень вантажів в Україні	12.05.2021	
2.	Розділ 2. Загальна характеристика об'єкта дослідження на прикладі товариства «SAT»	19.05.2021	
3.	Розділ 3. Удосконалення процесу перевезення побутової техніки	26.05.2021	
4.	Розділ 4. Охорона праці на автотранспортному підприємстві «SAT»	02.06.2021	
5.	Розділ 5. Економічна ефективність. Висновок.	10.06.2021	

Студент

(підпис)

Петренко І.Р.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту

(підпис)

Шашкін А.В.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Дипломний проект виконано на тему: «Удосконалення системи доставки вантажів територією міста Києва (на прикладі транспортної компанії «SAT»)».

Метою проекту є дослідження теоретичних та практичних аспектів транспортного процесу перевезення тарно-штучних вантажів на прикладі автотранспортного підприємства «SAT» та запропонувати практичні методи щодо удосконалення міських перевезень вантажів на підприємстві.

Об'єктом дослідження є транспортний процес перевезення електроприладів автотранспортною компанією «SAT».

Предметом дослідження виступає розробка заходів щодо підвищення ефективності системи транспортного процесу перевезення тарно-штучних вантажів.

Ключові слова: ТРАНСПОРТНИЙ ПРОЦЕС, ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, РУХОМИЙ СКЛАД, ЕЛЕКТРОПРИЛАД, МАРШРУТИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА ВАНТАЖУ, ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ, ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ, ОХОРОНА ПРАЦІ.

Для досягнення мети в дипломному проекті поставлено наступні задачі:

- 1) провести аналіз діяльності автотранспортного підприємства «SAT»;
- 2) обрати раціональні транспортні засоби для здійснення вантажних перевезень;
- 3) визначити раціональні маршрути вантажних перевезення;
- 4) запропонувати заходи щодо покращення системи доставки вантажів;
- 5) розробити заходи з охорони праці та безпеки руху на підприємстві;
- 6) навести розрахунок економічного ефекту від впровадження альтернативної системи перевезення.

Дипломний проект складається з 5 розділів, вступу, висновку, списку використаної літератури з 18 джерел. Обсяг розрахунково-пояснювальної записки складає 75 сторінок, на яких зображено 16 рисунків, 20 таблиць.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ В УКРАЇНІ.....	7
1.1 Тенденція розвитку ринку автомобільних перевезень.....	7
1.2 Пріоритети розвитку галузі перевезень автомобільним транспортом.....	10
1.3 Формування транспортної системи доставки побутової техніки.....	12
РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ НА ПРИКЛАДІ ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ «SAT»	15
2.1 Характеристика діяльності автотранспортної компанії «SAT».....	15
2.2 Характеристика рухомого складу компанії «SAT».....	20
2.3 Характеристика техніко-експлуатаційних показників використання рухомого складу.....	23
2.4 Вибір раціонального типу рухомого складу для перевезення вантажів.....	24
2.5 Вимоги до організації транспортного процесу перевезень пилососів.....	26
РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ.....	32
3.1 Картограма вантажопотоків.....	32
3.2 Формування раціональної маршрутної мережі перевезення вантажів у внутрішньому сполученні методом найкоротшої зв'язуючої мережі.....	34
3.3 Вибір маршрутів руху автомобіля.....	38
3.4 Оптимізація маршрутів руху автомобілів методом підсумовування по стоявчикам.....	40
3.5 Вибір автомобіля оптимальної вантажопідйомності для виконання перевезень на розвізних маршрутах.....	44
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ.....	51
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ НА АВТОТРАНСПОРТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «SAT»	52
4.1 Стан дотримання вимог охорони праці на підприємстві.....	52
4.2 Правила щодо створення здорових та безпечних умов праці на АТП.....	55
4.3 Шляхи удосконалення умов охорони праці на підприємстві «SAT».....	57
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	60
5.1 Розрахунок витрат на автомобільне перевезення.....	60
5.2 Розрахунок техніко - економічних показників роботи АТП «SAT».....	64
ВИСНОВКИ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	74

ВСТУП

Автомобільний транспорт – одна з найважливіших галузей народного господарства, що розвивається як невід’ємна частина єдиної транспортної системи країни. Він забезпечує з іншими видами транспорту раціональне виробництво і оборот продукції промисловості, задовольняє потреби замовників у перевезеннях. Автотранспорт традиційно використовувати для перевезень вантажу на короткі дистанції. Одна з основних його переваг – висока маневреність та швидкість перевезення, тому цей вид транспорту характеризується регулярністю поставок, а також можливістю постачання вантажу малими партіями. Основними недоліками автотранспорту є висока собівартість перевезення на великі відстані, шкідливий вплив на навколишнє середовище та високий рівень дорожньо-транспортних пригод.

Актуальність перевезення вантажів у міському сполученні для народного господарства на сьогоднішній день займає важливе місце. Адже більшість людей в нашій країні не мають можливості перевозити вантажі власним автомобільним транспортом, а велика частина підприємств для перевезення та подальшого продажу власної продукції споживачам користується послугами перевізників. Саме в таких випадках широко використовуються автомобільні вантажні перевезення.

Актуальність теми пояснюється тим, що на сьогоднішній день складається жорстка конкуренція при виборі споживачами оптимального автотранспортного підприємства, який надаватиме відповідні транспортні послуги, та виборі ефективного виду транспорту для доставки потрібних вантажів. У зв'язку з цим діяльність транспортних компаній повинна відповідати запропонованим підвищеним вимогам споживачів до якості транспортного обслуговування, що, в свою чергу, потребує постійного удосконалення безпосередньо системи доставки вантажів та роботи всієї автотранспортної компанії в цілому. Удосконалення передбачає оновлення та усунення ряду проблем у сфері автомобільних перевезень України та запровадження новітніх технологій, які будуть відповідати європейським стандартам.

Найбільш повно проблеми розвитку і удосконалення міських перевезень вантажів розглядали у своїх працях такі науковці: Поліщук М. П., Малік М. Й., Колота В. М., Савицька Г.В., Белебеха І. О., Грюнвальд Ю. К., Баканов М. І., Покропивний С. Ф., Грушко В. І., Поляк Г. Б., Ковальов В. В., Любшин Н. А., Негашев Е. В., Відеман К. І., Самсонов Н. Ф., Стоянов Е. С., Щербина О.В.

РЕТРЕНКО

РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ В УКРАЇНІ

1.1 Тенденція розвитку ринку автомобільних перевезень

Сучасні умови ринку вантажних перевезень характеризуються підвищенням конкуренції, зменшенням прибутку, підвищенням та появою нових вимог до якості послуг, що надаються. Умови ринку стають дедалі жорсткішими для логістичних та транспортно-експедиційних компаній. Особливо це стосується автомобільних вантажоперевізників.

Нині автомобільна транспортна система України нараховує понад 9,1 млн одиниць транспорту, в тому числі до 1,3 млн вантажних автомобілів. На українському ринку комерційних перевезень нині загалом здійснює діяльність до 56,3 тис. перевізників, у використанні яких – понад 154 тис. одиниць вантажних транспортних засобів.

За даними офіційної статистики, на ринку вантажних перевезень за 2019 р. вантажообіг усіх видів транспорту становив 338,9 млрд. ткм, що проти такого ж періоду 2018 р. становить 102,1% від обсягу вантажообігу. Останнім часом зростання частки імпортованих товарів на ринку України, збільшення обсягів торгівлі через Інтернет перекрили зменшення внутрішніх перевезень вітчизняних товарів і забезпечили рівень вантажних перевезень [1].

Підприємствами транспорту у 2019 р. перевезено майже 675 млн т вантажів, що становить 108% від обсягу перевезень у 2018 р. За даними офіційної статистики, частка вантажних перевезень автомобільним транспортом становить майже 36%. Загалом підприємствами транспорту у січні-квітні 2020 р. перевезено 184,8 млн т вантажів, що становить 84,7% від обсягів січня-квітня 2019 р. За період січня-квітня 2020 р. кількість вантажів за рахунок перевезень автомобільним транспортом становить 57,6 млн ткм, і це становить 79,8% до відповідного періоду 2019 р. [2].

В умовах пандемії COVID-19 серед основних тенденцій розвитку ринку автомобільних перевезень в Євросоюзі можна виокремити:

- 1) зниження обсягу внутрішніх та міжнародних перевезень;
- 2) зменшення кількості автомобільного транспорту на дорогах через режим самоізоляції;
- 3) відсутність обмежень щодо руху вантажного транспорту у вихідні дні;
- 4) зниження ставки на тарифні перевезення всередині Європи [3].

Основна проблема обліку перевезення вантажів автотранспортом – відсутність точних статистичних даних по цьому напрямку. Так, близько 30% перевезень вантажів залишається в тіні: оплата за перевезення вантажу здійснюється за готівку безпосередньо перевізнику.

Основні тенденції в перевезенні вантажів автотранспортом – це зростання вантажів будівельної, харчової та переробної галузей. Крім того, 2019 року фіксувалося зростання контейнерних перевезень. Також зміцнюється тенденція до перерозподілу вантажів із залізничного транспорту на автотранспорт.

Загалом ринок автоперевезень залишається висококонкурентним – йде гостра тарифна боротьба за вантажну базу. Водночас автоперевізники слабо організовані, відсутні ефективні об'єднання й асоціації автоперевізників (за винятком міжнародних автоперевізників, об'єднаних в АСМАП).

Всередині ринку мало місце протиріччя між учасниками, пов'язане з габаритно-ваговими контролем (ГВК) на автодорогах. Частина автоперевізників працює в межах ГВК, але більшість не виконують ці умови. Найбільший обсяг перевезень вантажів із порушенням ГВК фіксується на аграрному ринку. Приблизно 60–65% аграрної продукції автоперевізники транспортують із порушенням ГВК. [4]

Сьогодні транспортний сектор економіки України у цілому задовольняє лише базові потреби економіки та населення у перевезеннях. Рівень безпеки,

показники якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, енергоефективності, техногенного навантаження на довкілля не відповідають сучасним вимогам.

Спостерігається відставання в розвитку транспортної мережі, перш за все в розвитку автомобільних доріг загального користування від темпів автомобілізації країни. Протягом останніх двадцяти років їх протяжність практично не збільшувалася, у той час як за цей самий період у Європі швидкими темпами будувались автомагістралі.

Незадовільний стан вітчизняної інноваційної та високотехнологічної складової транспортної галузі пояснюється недостатнім рівнем інвестування, низьким рівнем тарифів на соціально значимі пасажирські перевезення, що підлягають державному регулюванню; обмеженим фінансуванням з державного та місцевих бюджетів; відсутністю коштів на просте відтворення основних фондів внаслідок зниження їх вартості та недостатнього рівня амортизаційних відрахувань; відсутністю інвестицій на умовах концесій, державно-приватного партнерства; недосконалістю механізмів лізингу. Нестача інвестицій призвела до стрімкого старіння рухомого складу та транспортної інфраструктури, що зумовлює невідповідність технічного і технологічного рівня вітчизняного транспорту європейським вимогам. [5]

Залишається низьким рівень сервісного обслуговування клієнтів, недостатньо використовується наявний транзитний потенціал і вигідне географічне положення країни. Спостерігається відставання в розвитку транспортної інфраструктури, транспортно-логістичних технологій, мультимодальних перевезень, рівня контейнеризації, що зумовлює високу частку транспортних витрат у собівартості продукції.

Для підвищення ефективності транспортної системи необхідна програма комплексного оновлення та модернізації транспорту, яка передбачатиме комплекс заходів з нормативно-правового забезпечення та створення сприятливого інвестиційного клімату з урахуванням бюджетних та небюджетних джерел інвестування.

1.2 Пріоритети розвитку галузі перевезень автомобільним транспортом

Пріоритети розвитку галузі автомобільного транспорту мають враховувати особливості автомобільного транспорту як швидкого, зручного, мобільного, соціально значущого виду транспорту, діяльність якого має певні ризики щодо безпечності та екологічності та підлягає регулюванню міжнародними нормативно-правовими актами. Галузь має високу частку приватної форми власності, яка обумовлює жорстку конкуренцію на ринку.

Пріоритети розвитку автомобільного транспорту такі [6]:

1) забезпечення рівних умов конкуренції на ринку автотранспортних послуг шляхом:

- встановлення рівних умов оподаткування всіх суб'єктів господарювання автомобільного транспорту;
- забезпечення рівних та прозорих умов допуску суб'єктів господарювання до ринку послуг з надання автотранспортних перевезень;
- впровадження ринкових механізмів, які знімуть потребу в тарифікації;

2) підвищення ефективності перевезень шляхом:

- використання новітніх транспортних технологій: інтелектуальних транспортних систем, супутникових систем навігації;
- удосконалення технології перевезень, застосування методів транспортної логістики, різноманітних форм централізованого транспортного обслуговування та управління перевезеннями пасажирів та вантажів;
- створення системи підвищення кваліфікації та сертифікації професійної компетентності персоналу автотранспорту та програм навчання;
- застосування заходів, що сприяють прискореному оновленню рухомого складу та оптимізації його структури за показниками безпечності, екологічності, енергоефективності;
- підвищення частки комбінованих перевезень, розроблення оптимальних технологічних схем у транспортних вузлах;

- удосконалення транспортно-експлуатаційного стану автодоріг;

3) підвищення дорожньої безпеки шляхом:

- прийняття та впровадження Державної цільової програми підвищення рівня безпеки дорожнього руху;
- ліквідації перетинів автодоріг та магістральних залізничних колій в одному рівні на напрямках впровадження швидкісного руху поїздів;
- застосування на транспортних засобах сучасних систем активної та пасивної безпеки, зокрема АБС, обмежувачів швидкості тощо;
- підвищення безпеки перевезень небезпечних, великогабаритних, великовагових та швидкопсувних вантажів; запровадження гармонізованих із міжнародним та європейським законодавством вимог та процедур;

4) зниження рівня техногенного навантаження автомобільного транспорту на довкілля шляхом:

- удосконалення нормативно-правової бази щодо охорони довкілля, енергоефективності та використання альтернативних видів палива;
- запровадження сучасних європейських технологій;
- поетапного запровадження міжнародних екологічних норм «ЄВРО-3», «ЄВРО-4», «ЄВРО-5» для транспортних засобів і моторних палив;
- запровадження механізму стимулювання споживання біопалива;
- посилення державного контролю за якістю палива і мастил;
- удосконалення технічного стану автомобільних доріг;

5) забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного автотранспорту на національному та міжнародному ринку транспортних послуг шляхом:

- розроблення програм підтримки конкурентоспроможності національних автомобільних перевізників;
- зниження ставок або звільнення від сплати ввізного мита під час введення окремих типів транспортних засобів, які не виробляють в Україні, надання переваг вітчизняним виробникам транспортних засобів, якщо такі транспортні засоби відповідають сучасним вимогам щодо безпечності;

1.3 Формування транспортної системи доставки побутової техніки

Відповідальність та зобов'язання продавця з організації перевезення певного вантажу обмежуються певним етапом транспортування, після чого подальше його транспортування є відповідальністю та зобов'язаннями покупця. Таким чином, кожен з них формує систему доставки лише частково, відповідно до умов поставки товару. Сформована продавцем до певного пункту система доставки припиняє своє функціонування, після чого вантаж продовжує переміщуватися за системою, сформованою вже покупцем [7].

Наразі, розглядаючи доставку товару з позицій необхідності його просторово-часового переміщення, систему доставки починають з місця виробництва/зберігання товару у виробника та закінчують безпосереднім його розміщенням на складах отримувача.

Так чи інакше, формування і функціонування систем доставки товарів (вантажів) є пріоритетним для товаровласників та спрямовані на задоволення інтересів конкретних учасників контракту купівлі-продажу. При цьому система доставки може існувати лише стосовно конкретної угоди, оскільки сукупність елементів такої системи забезпечує переміщення певного товару (вантаж), з урахуванням технологічних та комерційних умов його переміщення.

Фактично, структура системи доставки формується під кожен окрему угоду, з урахуванням її комерційних умов і технологічних особливостей транспортування товару. Виконавши своє функціональне призначення, система доставки припиняє існування, у зв'язку з чим система доставки є не стаціонарною, а ситуативною.

Процес формування системи доставки може бути подано як модель «вхід—процес—вихід», де вхідними даними є товар і специфічні умови його переміщення, власне процес — формування системи доставки, виходом з якого є факт сформованої системи доставки, що підтверджується укладеними з учасниками доставки договорами, які забезпечують функціонування елементів транспортної системи та суб'єктів ринка транспортних послуг [8].

Формування системи доставки масових вантажів характеризується багатоваріантністю можливих рішень щодо складу та кількості елементів, що до неї включаються, з огляду на їх взаємозамінність. Розташовані у певній послідовності та взаємопов'язані один з одним, вони формують техніко-технологічну підсистему системи доставки. При цьому ключовими критеріями вибору елементів транспортної системи для їх включення до системи доставки, є виробничі потужності з урахуванням технології переміщення вантажу.

Документальним підтвердженням укладеної на товар угоди є контракт купівлі-продажу, деякі позиції якого визначають умови переміщення вантажу від продавця до покупця. Зокрема, важливе значення мають терміни поставки товару. Залежно від умов щодо кількісних поставок товару (одноразова чи партіями) терміни поставки можуть бути зазначені як конкретною датою, так і календарним періодом часу. [9].

Окремою позицією слід виділити вимоги та переваги вантажовласника, які можна поєднати у ті, що пов'язані з витратами та ризиками щодо переміщення вантажу.

Враховуючи багатоваріантність та взаємозамінність елементів техніко-технологічної підсистеми, можливими є декілька варіантів систем доставки, кожний з яких буде задовольнятися умовам по термінах поставки вантажів. Аналогічно, значна кількість суб'єктів ринка транспортних послуг, потенційно можливих для включення у систему доставки, надають послуги, які також є взаємозамінними, забезпечують також і багатоваріантність організаційно-управляючої підсистеми системи доставки. Очевидно, що з множини сформованих варіантів вантажовласник як користувач системи, вибере той, який найбільшою мірою задовольнятиме рівню балансу його інтересів щодо витрат та ризиків, пов'язаних з переміщенням товару.

Викладену послідовність дій з формування варіантів та вибору системи доставки проілюстровано на рисунку 1.1. [9].

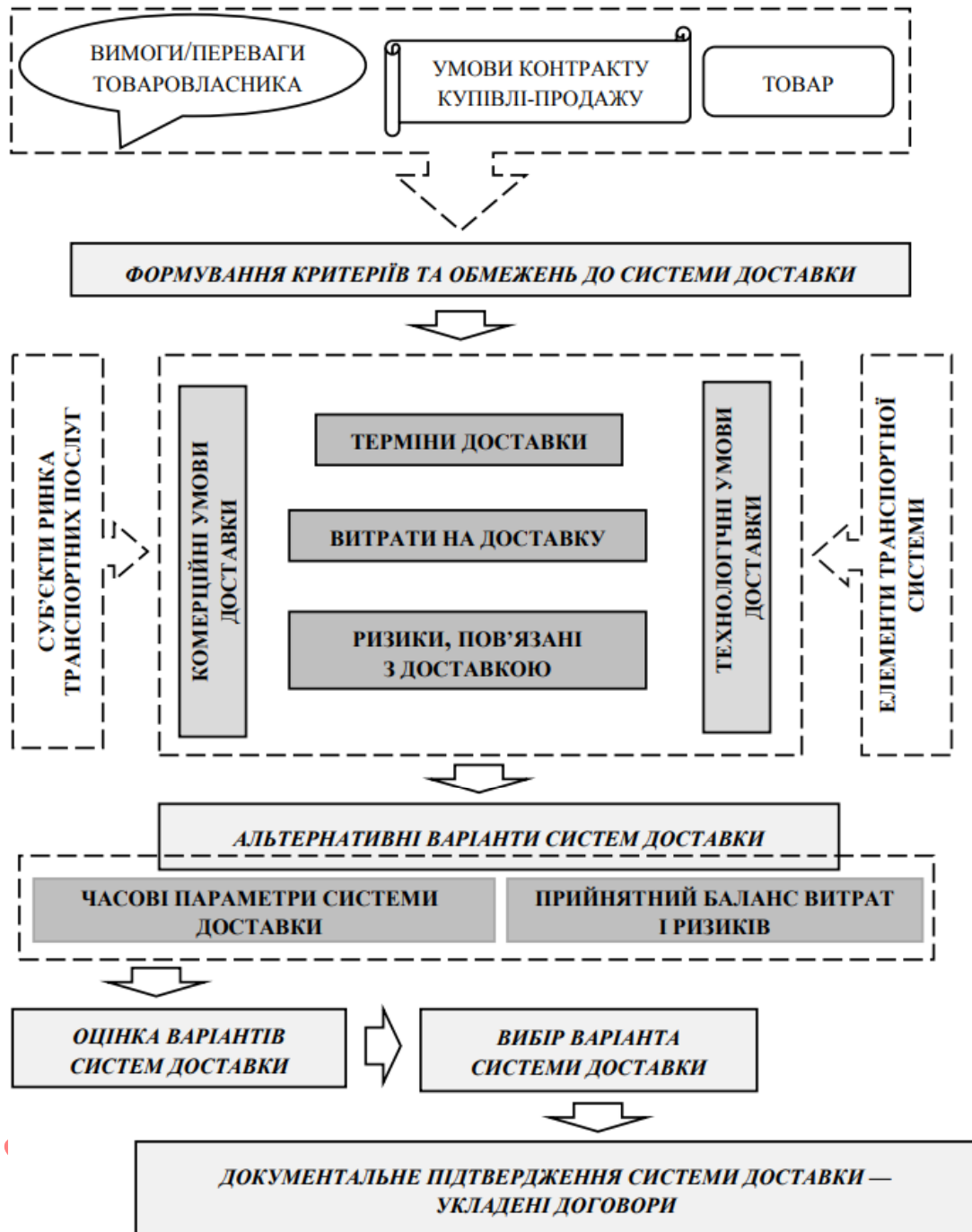


Рис. 1.1 Концептуальна модель формування системи доставки вантажу

Таким чином, система доставки повинна бути сформована у такий спосіб, щоб, забезпечуючи переміщення товару технологічно можливим способом, вона задовольняла певним комерційним інтересам вантажовласника щодо термінів, вартості та ризиків, пов'язаним з доставкою. Саме на підставі прийнятного балансу ризиків та витрат і ухвалюється рішення щодо переваги одного зі сформованих варіантів системи доставки.

РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ НА ПРИКЛАДІ ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ «SAT»

2.1 Характеристика діяльності автотранспортної компанії «SAT»

Транспортна компанія «SAT» здійснює транспортні послуги вантажних перевезень по Україні, надаючи клієнтам бездоганний сервіс та швидкість доставки. Підприємство здійснює термінову доставку вантажів вагою від 1 кілограму до 20 тонн щоденними рейсами більше ніж до 500 населених пунктів по Україні. У 2020 році «SAT», одна з перших компаній у сфері логістики, яка стала сертифікованою за Міжнародним стандартом ISO 9001:2015. Визнання та підтвердження виконання процесів дозволяють надавати послуги клієнтам згідно міжнародних норм [10].

Основні послуги компанії - це перевезення збірних вантажів, адресна доставка і забір вантажу широким комплексом додаткових сервісів.

Надання надпоштових послуг компанії передбачає:

- адресну доставку вантажів;
- управління клієнтськими замовленнями;
- відстеження руху вантажів, їх зберігання та обробка;
- облік і управління запасами;
- підготовку та доставку імпортно-експортної та фрахтової документації;
- доставку кінцевому споживачеві.

Історія компанії розпочинається з його формування в 2000 році. Вже з 2002 року компанія «SAT» увійшла до п'ятірки лідерів транспортних компаній України, створила широку регіональну мережу, отримала репутацію надійного і професійного партнера, що надає бездоганний сервіс, завжди виконує свої зобов'язання і гарантує максимально швидку й надійну доставку. Протягом 18 років компанія завоювала довіру величезної кількості компаній, з яких понад 10 000 стали постійними клієнтами компанії, сформувала більше 140 відділень по всій території України і здобула авторитет одного з найкращих вантажоперевізників країни [10].

По всій території України розподілено 117 відділень компанії. Грамотно налагоджена логістична мережа дає змогу доставляти вантажі вагою одного місця до 3000 кг і до 13 метрів завдовжки впродовж 24-48 годин. На сьогоднішній день в Києві працює найбільша кількість підрозділів – нині там діють 16 відділень.

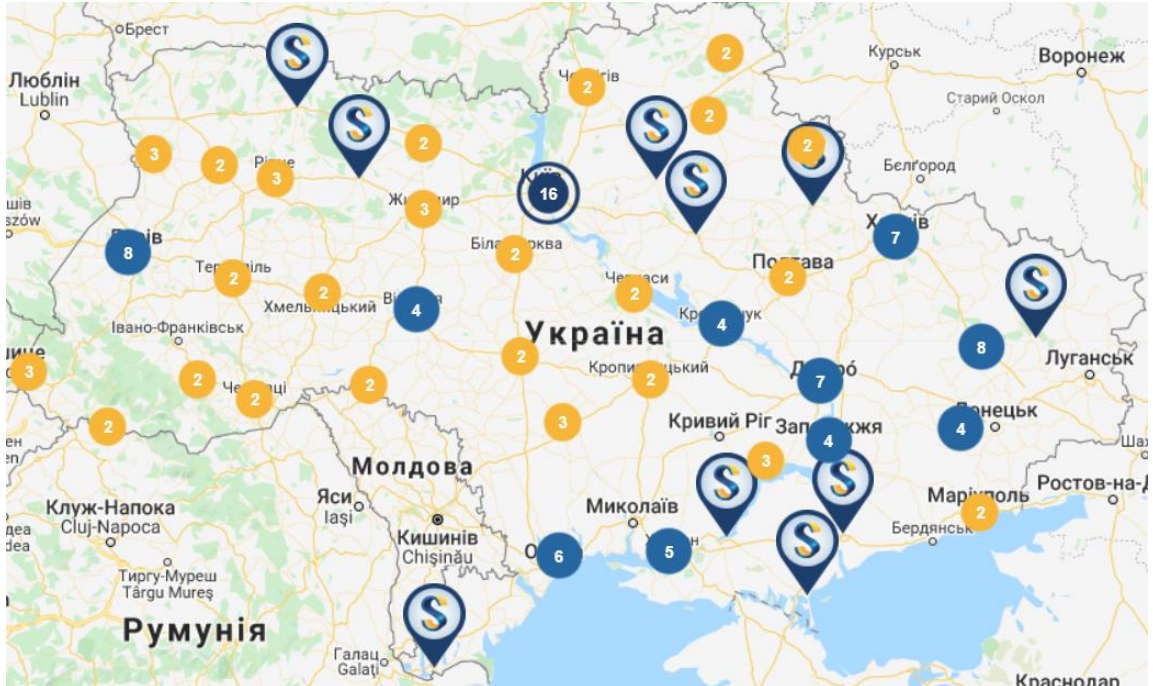


Рис. 2.1. Розташування підрозділів компанії «SAT» на території України

За час свого існування компанія завоювала довіру величезної кількості компаній, найвідоміші з яких зображені на рисунку 1.2.



Рис 2.2. Партнери транспортної компанії «SAT»

Залежно від організаційно-правової форми, транспортна компанія «SAT» позиціонує себе як товариство, тобто як організаційно оформлене добровільне співробітництво фізичних та юридичних осіб, що створюється для досягнення спільної комерційної мети і ґрунтується, як правило, на особистій участі в його діяльності кожного члена товариства. Залежно від прийнятої у статуті міри майнової відповідальності компанія є товариством з обмеженою відповідальністю, тобто формою спільної діяльності, яка передбачає наявність статутного капіталу, розділеного на частки, розмір яких визначається засновницькими документами.

Оптимальна організаційна структура АТП є однією з умов ефективної його діяльності. При цьому, важливо враховувати, що на всіх рівнях управління керівники виконують не тільки управлінські, але і виконавчі функції.

Організаційна структура управління автотранспортним підприємством «SAT» складається із трьох самостійних блоків управління: експлуатаційного, технічного та економічного, кожен з яких підпорядковується певному керівнику, зв'язки в яких носять лінійний і функціональний характер.

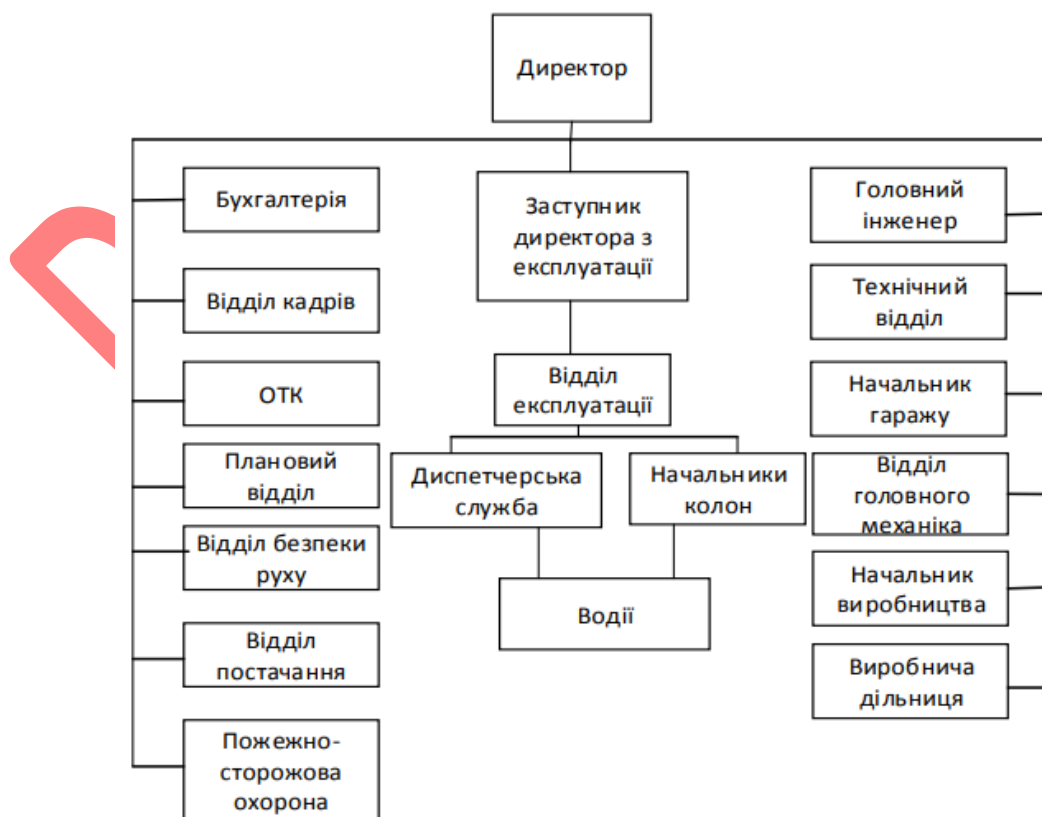


Рис. 2.3 Адміністративна структура управління АТП «SAT».

Лінійні зв'язки відображають рух управлінських рішень і інформації між «лінійними керівниками», тобто особами, які повністю відповідають за діяльність організації або її структурних підрозділів. Перевагами такої структури є оперативність прийняття управлінських рішень, надійний контроль; чіткість і простота взаємодії тощо. Недоліки - перевантаження вищого керівництва; обмеження ініціативи працівників нижчих рівнів.

Функціональні зв'язки мають відповідати лінії руху інформації щодо управлінських рішень та функцій управління. Перевагами такої структури є: спеціалізація функціональних керівників; інформаційна оперативність; розвантаження вищого керівництва. Недоліки – складність контролю, недостатню гнучкість, порушення принципу єдиначальності тощо.

Кожен підрозділ компанії «SAT» в кожному місті України виконує важливі функції для підприємств, такі як медичний огляд водіїв перед виїздом у рейс, ремонтні роботи високого ступеню складності, при цьому дрібний та профілактичний ремонт, технічний ремонт, складний та капітальний проводиться у сторонніх організаціях, пошук замовників на перевезення та складання маршрутів.

Виробнича структура автопідприємства «SAT» формується наступним чином (рисунок 2.4):

- основна (експлуатаційна) служба - служба організації перевезень;
- допоміжне виробництво - технічна служба;
- обслуговуюче виробництво - служба головного механіка і енергетика;
- служба підсобно-допоміжних робіт (прибирання приміщень, території та інше);
- служби управління.

Ці функціональні підрозділи потребують інформації про стан свого об'єкту відповідальності. Отримана інформація вимагає аналізу, а у разі позаштатної ситуації - дії шляхом ухвалення рішення, що визначає необхідність управління. При цьому частково змінюється організаційна структура підприємства

та групуються функціональні зобов'язання (наприклад, директор АТП одночасно є головним інженером, начальником гаража і начальником служби експлуатації).



Рис. 2.4 Організаційна структура управління АТП «SAT».

Організаційна структура управління АТП є лінійно-функціональною. Бачимо, що здійснення вантажних перевезень є визначальним для автотранспортного підприємства. Воно потребує обслуговування і виконання комплексу допоміжних робіт - виробничих процесів, що мають результат праці у вигляді технічної готовності рухомого складу, який використовується в основному виробництві та забезпечує виробництво енергоресурсами, інформаційним обслуговуванням, контролюють якість технічного обслуговування і ремонту.

Таким чином, даючи загальну характеристику організаційної структури АТП «SAT», можна виділити такі положення:

- структура підприємства визначає права і обов'язки (повноваження і відповідальність) на управлінських рівнях;
- від організаційної структури залежить ефективна діяльність АТП;
- структура, прийнята в ТК «SAT», визначає організаційну поведінку її співробітників і якість праці колективу.

2.2 Характеристика рухомого складу компанії «SAT»

По Україні ТК «SAT» займається перевезенням вантажів виключно автотранспортом, в міжнародних відправленнях - морем та авіацією. У компанії порівняно невелика кількість свого автотранспорту, оскільки модель поведінки передбачає інвестиції в розвиток ефективних логістичних процесів і їх забезпечення, а не в придбання транспорту, як такого. Наприклад, для забезпечення бізнес-процесів компанія інвестувала чималі гроші в спеціалізовані навантажувачі Toyota, які працюють виключно на електротязі за технологією Tesla.

Тому рухомий склад автотранспортної компанії «SAT» налічує в середньому близько 17 автомобілів в кожному великому підрозділі міста. В великих містах, таких як Київ, Львів, Дніпро, Харків, Одеса та інші міста, що налічують по 5-15 підрозділів компанії, потреба в перевезеннях згідно статистики більша, ніж в інших містах, тому і рухомий склад може налічувати більше транспортних засобів, що можуть бути краще оснащені та модернізовані до новітніх технологій. В невеликих містах, які мають лише 1-3 відділи підприємства SAT кількість та якість транспортних засобів може бути нижчою. Проте, як заявляє директор компанії, при потребі замовника та відсутності необхідного автомобіля, компанія надає необхідний транспортний засіб з іншого міста, що через деякий проміжок часу прибуде в потрібний відділ [10].

Компанія «SAT» надає замовникам автомобілі в залежності від потреб. Це можуть бути як легкові автомобілі вантажопідйомністю до 1 тонни для перевезення документів, або ж вантажні автомобілі вантажопідйомністю більше 10 тонн для перевезення великогабаритних та великовагових вантажів. На підприємстві також присутні тягачі, причепа та напівпричепа. Кожен автомобіль компанії «SAT» оснащений пристроями для відстежування перевезення вантажу в будь-який момент часу.

Важливою задачею організації перевезень є вибір ефективних транспортних засобів, що найбільш повно відповідають конкретним умовам виконання

перевезень. Тому вантаж в партіях більше 2 тонн оптимальніше перевозити автомобілями-фургонами середньої вантажопідйомності. Найчастіше вони використовуються на дорогах з асфальто-бетонним покриттям із середньою відстанню доставки 40-50 км. Автомобілі з підвищеною прохідністю можуть використовуватись для перевезення вантажу в магазини, що знаходяться за межами області міста.

Далі наведемо представлення парку рухомого складу в графіках.

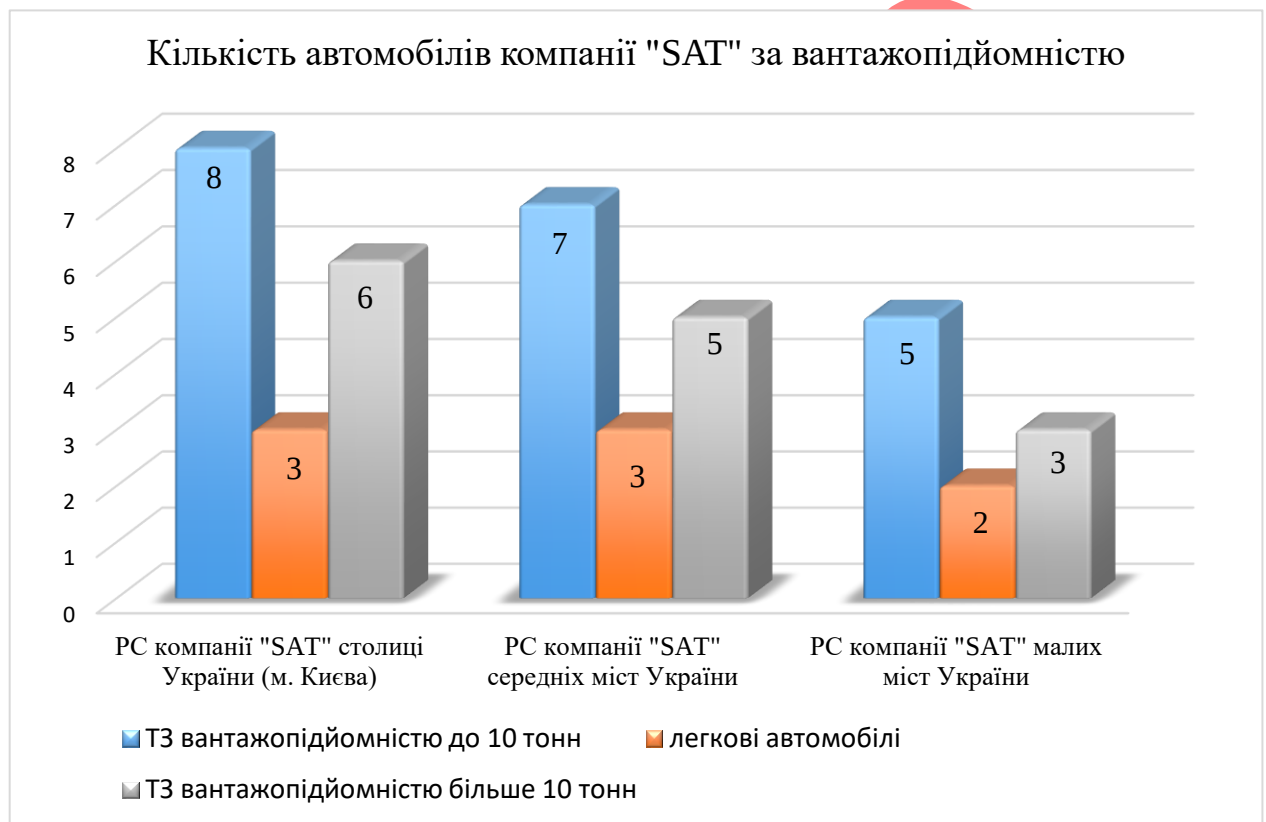


Рис. 2.5 Структура рухомого складу компанії «SAT» за вантажопідйомністю

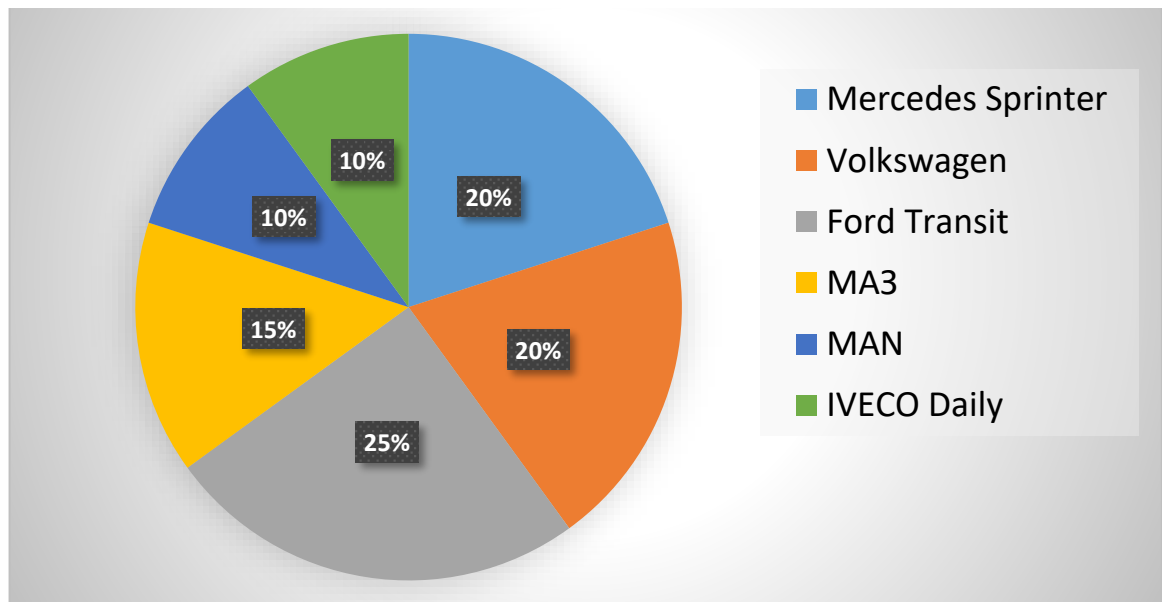


Рис. 2.6 Структура рухомого складу компанії «SAT» за моделями

Також представимо рисунки безпосередньо транспортних засобів парку рухомого складу ТК «SAT».



Рис. 2.7 Рухомий склад автотранспортного підприємства «SAT»

2.3 Характеристика техніко-експлуатаційних показників використання рухомого складу

Для обліку, планування й аналізу роботи рухомого складу вантажного автомобільного транспорту застосовується система показників, що дозволяє оцінювати ступінь ефективності використання рухомого складу і результати його роботи.

Показники роботи рухомого складу мають велике значення в роботі підприємства, адже, при зміні якогось з цих значень, зміниться значення продуктивності роботи підприємства та собівартість перевезення. За їх допомогою здійснюється обґрунтування намічених планів перевезення вантажів та пасажирів рухомим складом, визначається потреба у новітніх транспортних засобах, у необхідних капітальних вкладеннях у розвиток матеріально-технічної бази окремих видів транспорту.

Техніко-експлуатаційні показники використання рухомого складу по АТП:

1. Середній час перебування в наряді –	$T_n = 8$ год
2. Середньодобовий пробіг автомобіля –	$L_{сер} = 130$ км
3. Коефіцієнт використання вантажності автомобіля –	$\gamma_{ст} = 0,8$
4. Коефіцієнт використання пробігу автомобіля –	$\beta = 0,5$
5. Середня технічна швидкість руху автомобіля –	$V_T = 40$ км/год
6. Середня довжина їздки автомобіля з вантажем –	$l_{в.ї} = 30$ км
7. Середній час простою автомобіля під навантаженням-розвантаженням на 1 поїздку –	$t_{пр} = 0,5$ год

Аналіз впливу техніко-експлуатаційних показників на економічні результати роботи АТП виконується з метою виявлення втрат (через великі простой, недостатнє використання вантажопідйомності автомобіля) та невикористаних резервів (підвищення швидкості руху, середній пробіг з вантажем, використання вантажопідйомності тощо), на основі якого АТП впроваджує запобіжні заходи.

2.4 Вибір раціонального типу рухомого складу для перевезення вантажів

Для перевезення побутових електроприладів оптимальним буде вибір автомобіля-фургона загального призначення малої вантажопідйомності.



Рис. 2.8 Приклад оптимального автомобіля для перевезення побутових електроприладів

Обраний автомобіль Ford Transit фургон 2.2 TDCI MT AWD L2H2 має наступні технічні характеристики та розміри кузова:

Таблиця 2.1 Технічні характеристики обраного для перевезення вантажів автомобіля

Кількість місць	3
Довжина	5531 мм
Ширина	2059 мм
Висота	2490 мм
Колісна база	3300 мм
Споряджена маса	2358 кг
Повна маса	3500 кг
Вантажопід'ємність	1118 кг
Вантажний відсік	
Довжина	3044 мм
Ширина	1784 мм

Продовження таблиці 2.1

Висота	1786 мм
Об'єм	9.5 м ³

Експлуатаційні характеристики

Витрати палива	
Змішаний цикл	9.7 л/100 км
Міський цикл	11.5 л/100 км
Заміський цикл	8.7 л/100 км
Відповідність екологічним вимогам	Євро-4

При перевезенні товарів великими партіями, наприклад з заводів-виробників, доцільним є розрахунок кількості вантажу, який може перевозитися в кузові автомобіля за одну їзду. При цьому варто враховувати кількість палетів, які лежать в кузові, та кількість штабелів, в які можуть бути укладені вантажі для їх безпечного перевезення. Побутові електроприлади в коробках середніх розмірів (0.55 x 0.3 x 0.35) можуть транспортуватись лише горизонтально, тому в кузові автомобіля вони повинні розміщуватись лише двома способами, вираженими в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 Варіанти розміщення вантажу в кузові автомобіля

Варіант розміщення в кузові АТЗ	Кількість вантажних місць вздовж кузова	Кількість вантажних місць за шириною	Кількість вантажних місць за висотою	Загальна кількість вантажних місць, що вміщується
L/l; B/b; H/h.	5	5	5	125
L/b; B/l; H/h.	10	3	5	150

З таблиці бачимо, що кращим варіантом розміщення вантажу буде другий, а внаслідок певних нескладних розрахунків можна визначити об'єм розміщеного в кузові вантажу, він становить 8.67 м³ з повного об'єму вантажного відсіку 9.5 м³.

2.5 Вимоги до організації транспортного процесу перевезень пирососів

Пирососи та інші аналогічні електропобутові прилади після остаточного їх виготовлення одразу формуються заводом-виробником в картонні коробки. Тому при транспортуванні вантажним автомобільним транспортом вони не потребують додаткового упакування в тару. Найчастіше коробки підлягаються лише обмотці в стретч плівку та додатковому маркуванню. Також вміст коробки наповнюють пухирчатою плівкою, іноді – м'яким пінопластом, що додатково забезпечує захист пирососа від пошкоджень та впливу навколишнього середовища.

Наданий для перевезення вантаж транспортується в коробках, тому відноситься до штучного виду вантажів — сухий вантаж, що складається з окремих вантажних місць. За умовами перевезення даний вантаж відноситься до звичайного, що не потребує спеціального рухомого складу.

За умовами і способами зберігання даний вантаж можна віднести до цінних вантажів та вантажів, які можуть зіпсуватися під впливом вологи або зміни температури; рекомендується зберігання в закритих складах.

Вантаж не здатний до самонагрівання та самозаймання через відсутність внутрішніх джерел тепла. Внаслідок тривалого контакту з водою вантаж проявлятиме корозійні, рідше – окисні властивості.

На упаковці обов'язкове нанесення маркування.

При неможливості щільного упакування, тобто великій відстані коробок одна від одної, вантаж закріплюють таким чином, щоб при транспортуванні та великій трясці коробки не попадали та не деформувались.

Фізико-хімічні властивості вантажу:

- Фізичний стан – твердий;
- Клас вантажу – другий;
- Спосіб перевезення – картонний або фанерний ящик;
- Наявність тари – присутня;
- Тара – паперово-картонна;

- За способом вивантаження – штучні;
- За ступенем небезпеки – мало небезпечні;
- За умовами захисту від зовнішнього впливу – тримати подалі від вологи, не перекидати;
- Режим перевезення – стандартний, без вентиляції;
- Упаковка повинна відповідати кліматичним умовам.

Для тарно-штучних вантажів важливо знати і зазначати наступні характеристики: довжину, ширину, висоту і масу вантажу.

Один пиросос в коробці має наступні розміри:

Довжина – 0.55 м.

Маса нетто – 4.5 кг.

Ширина – 0.3 м.

Маса брутто – 8 кг.

Висота – 0.35 м.

За вимогами до санітарних норм, для перевезення пирососів в коробках кузов автомобіля при потребі очищується від залишків попередніх вантажів, аби запобігти забрудненню коробки. Обов'язкове очищення відбувається після перевезення вантажів класами вище другого. Після вивантаження коробок кузов варто очистити від залишків прокладного та підстилкового матеріалу.

Для збереження товарного вигляду вантажу, коробки з пирососами у складських приміщеннях повинні зберігатись у сухих, чистих, закритих та добре провітрюваних приміщеннях, при коректному розташуванні та укладці товару один на одного, дотриманні товарного сусідства, захисту від гризунів та іншого.

Перевезення, навантаження та розвантаження вантажу повинно відбуватись так, аби коробка та її вміст залишались непошкодженими. Для цього на упаковку обов'язково наноситься маркування, яке пояснює вимоги для безпечного та якісного їх розміщення в кузові автомобіля.

Тому коробки з пирососами повинні стояти лише горизонтально, а при розміщенні їх один на одного, у штабелі їх може бути не більше шести. Коробки в кузові складаються щільно, без проміжків, кожен ряд закріплюють чи

фіксують упорами. Транспортують пирососи усіма видами транспорту в кри-
тому кузові.

Для безпечного перевезення, навантаження та розвантаження вантажі
такого типу помічають відповідними знаками маркування (рисунок 2.9).

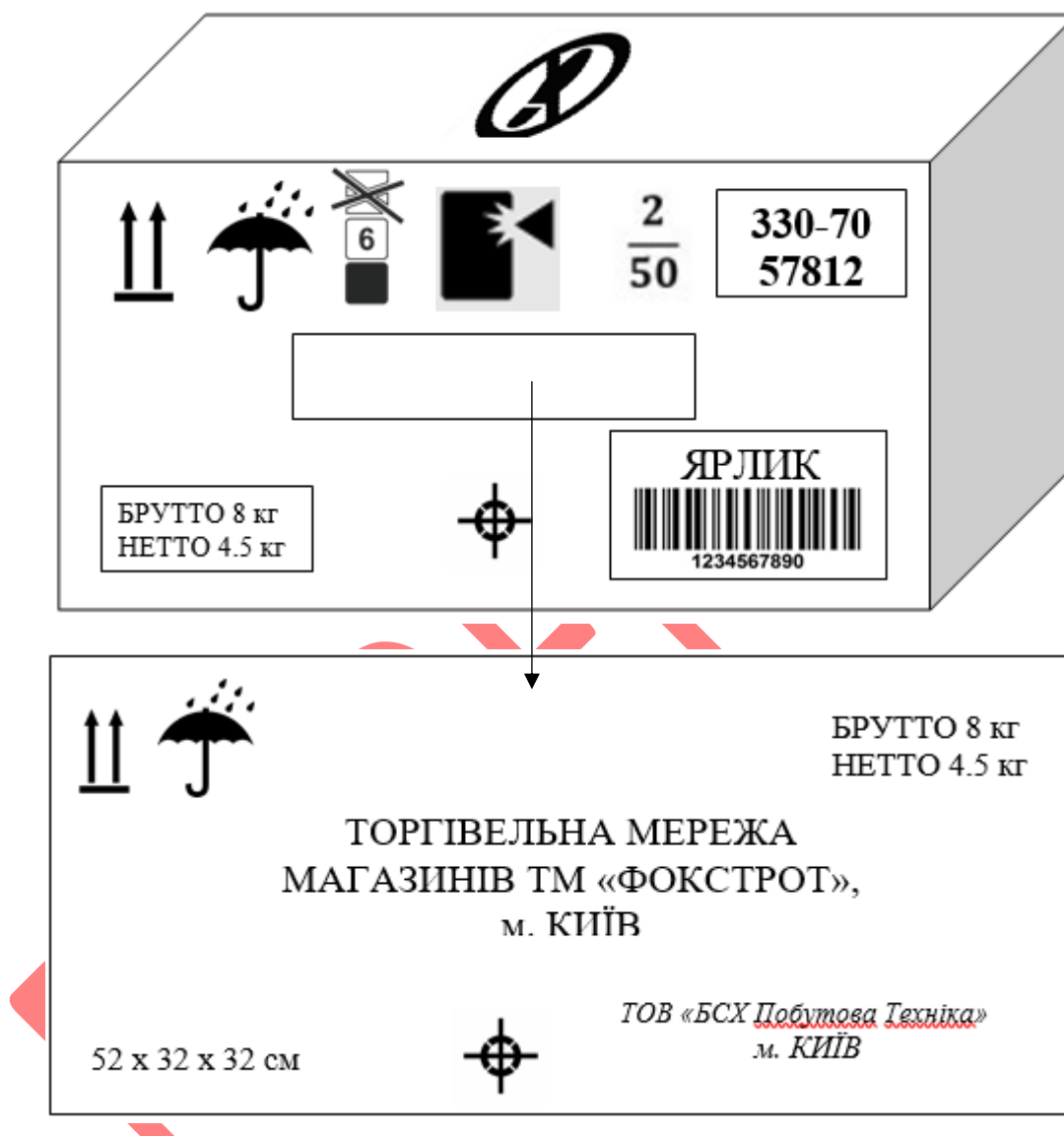


Рис. 2.9. Варіант маркування коробки з вантажем.

Згідно 2 розділу «Правил упакування вантажів для перевезення ТК "SAT"» ставляться наступні вимоги до упаковки [11]:

- вид упаковки має відповідати особливостям вантажу;
- упаковка має забезпечувати повне збереження вантажу під час його транспортування з урахуванням вантажно-розвантажувальних робіт;
- упаковка має відповідати кліматичним умовам;
- упаковка може виконувати рекламні цілі.

При виборі упаковки потрібно враховувати відстань, тривалість, можливість перевантаження вантажу в дорозі, температурний режим і вологість під час транспортування, пору року (погодні умови), сумісність з іншими вантажами.

Характер упаковки повинен відповідати виду вантажу, вантажності автомобіля, профілю і стану дороги. Вантаж повинен бути упакований Вантажовідправником згідно вимог Перевізника навіть у випадку, якщо вантаж наданий до перевезення в упаковці заводу виробника і відповідає ДСТУ чи ТУ виробника.

Також згідно 4 розділу цих правил маркування вантажів здійснюється за наступними вимогами:

1) При поданні вантажів, які вимагають особливого поводження з ними під час вантажних операцій та зберігання, Вантажовідправник зобов'язаний нанести на всіх вантажних місцях додатково спеціальне маркування написом «ВЕРХ», «СКЛО», «ОБЕРЕЖНО», «НЕ КАНТУВАТИ», «НЕ КЛАСТИ ПЛАЗОМ» тощо.

2) Відповідальність за відсутність спеціального маркування та її наслідки покладається на Вантажовідправника.

3) Маркування має бути проведено одним із таких способів:

- безпосередньо нанесенням знаків на вантажному місці;
- за допомогою ярликів.

4) Наносити маркування можна фарбуванням по шаблону, штампуванням, клеймуванням чи спеціальними маркувальними машинами.

Перевезення здійснюються також згідно наступних пунктів розділу 27.2 «Правил перевезень побутових машин і приладів в Україні» [12]:

1.1. До побутових машин (приладів) відносяться електропилососи, електронатирачі підлоги, пральні та швейні машини тощо.

1.2. Побутові машини та прилади слід подавати для перевезення в упаковці виготовлювачів, яка забезпечить збереження їх при транспортуванні від пошкоджень, або у контейнерах.

1.3. На упаковці обов'язково наноситься маркування, а також чіткі написи «ОБЕРЕЖНО», «НЕ КАНТУВАТИ», «ВЕРХ», «ЕЛЕКТРОПРИЛАД».

1.4. Ті побутові машини і прилади, які упаковані в картонні коробки, слід подавати для перевезення укладеними в контейнери або в дерев'яні ящики.

1.5. У всіх випадках упаковка повинна уберегати побутові машини від пошкоджень, але й від атмосферних опадів.

Якщо перевезення вантажу здійснюються невеликими партіями в транспортних засобах малої вантажопідйомності, таких як автомобіль-фургон Ford Transit, то визначення кількості тари та вантажних місць, що можливо перевезти за 1 їзду, відбувається шляхом ділення довжини та ширини внутрішніх розмірів кузова автомобіля на габарити однієї коробки.

За вимогами до санітарних норм, для перевезення пилососів в коробках кузов автомобіля при потребі очищується від залишків попередніх вантажів, аби запобігти забрудненню коробки. Обов'язкове очищення відбувається після перевезення вантажів класами вище другого. Після вивантаження коробок кузов варто очистити від залишків прокладного та підстилкового матеріалу.

Для збереження товарного вигляду вантажу, коробки з пилососами у складських приміщеннях повинні зберігатись у сухих, чистих, закритих та добре провітрюваних приміщеннях, при коректному розташуванні та укладці товару один на одній, дотриманні товарного сусідства, захисту від гризунів.

Перевезення, навантаження та розвантаження вантажу повинно відбуватись так, аби коробка та її вміст залишались непошкодженими. Для цього на

упаковку обов'язково наноситься маркування, яке пояснює вимоги для безпечного та якісного їх розміщення в кузові автомобіля.

Тому коробки з пілососами повинні стояти лише горизонтально, а при розміщенні їх один на одний, у штабелі їх може бути не більше шести. Коробки в кузові складаються щільно, без проміжків, кожен ряд закріплюють чи фіксують упорами. Транспортують пілососи усіма видами транспорту в кри-тому кузові.

При виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт найкращим способом буде ручне вивантаження коробок поштучно, а при правильному та якісному закріпленні їх на піддонах в декілька ярусів – найкращим буде використання невеликих вилкових навантажувачів.



Рис. 2.10 Засоби механізації навантажувально-розвантажувальних робіт на АТП

РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

3.1 Картограма вантажопотоків

На карто-схемі міста Києва, територію якого поділено координатною сіткою 10*10 (рис. 3.1), у відповідності із завданням розвезення вантажів компанією «SAT», позначимо вантажовідправників, вантажоодержувачів і АТП. По карті визначимо відстані між вантажовідправниками і вантажоодержувачами.

Обсяги перевезень від вантажовідправників конкретним вантажоодержувачам визначимо згідно з вимогами одержувачів і наведемо в таблиці 3.1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0										
1				B₈				B₅		
2		B₉		B₇						
3			B₄			B₃				
4										
5								B₆		
6			ВВ АТП							
7			B₂							
8				B₁						
9										

Рис. 3.1. Схема ситуаційного плану.

Таблиця 3.1 Обсяги перевезень вантажів від вантажовідправників вантажоодержувачам

Назва вантажу	Вантажовідправник	Вантажоодержувач	Відстані перевезень км	Обсяг перевезень, т	Вантажообіг Т/км
Пилососи	ТОВ «БСХ Побутова Техніка»	Інтернет-магазин «Розетка»	9	0,31	2,79
Пилососи	ТОВ «БСХ Побутова Техніка»	Гіпермаркет «Епіцентр»	5,7	0,51	5,19
Пилососи	ТОВ «БСХ Побутова Техніка»	Магазин «Мегамаркет»	11	0,68	7,48
Пилососи	ТОВ «БСХ Побутова Техніка»	Торговельний центр «Квадрат»	9,4	0,24	2,26
Пилососи	ТОВ «БСХ Побутова Техніка»	Інтернет-магазин «Розетка»	25,4	0,80	20,32
Пилососи	ТОВ «БСХ Побутова Техніка»	Супермаркет «Ашан»	18,1	0,44	7,96
Пилососи	ТОВ «БСХ Побутова Техніка»	Торговельний центр «Відрадний»	11,9	1,03	12,26
Пилососи	ТОВ «БСХ Побутова Техніка»	Магазин «Розетка»	18,9	0,42	7,94
Пилососи	ТОВ «БСХ Побутова Техніка»	Гіпермаркет «Епіцентр»	9,2	0,73	6,72

3.2 Формування раціональної маршрутної мережі перевезення вантажів у внутрішньому сполученні методом найкоротшої зв'язуючої мережі

Після того, як продукцію було доставлено до складу автотранспортного підприємства, її в подальшому необхідно розвести у відповідні магазини міста Києва. Загальна партія вантажу, доставлена до складу становить 642 одиниці продукції, з яких певну визначену кількість необхідно завести у певний один магазин (таблиця 3.2).

Існує простий алгоритм знаходження найкоротшої зв'язуючої мережі. Насамперед з'єднують 2 пункти, розділені найменшою відстанню. На кожному наступному етапі додають ланку з найкоротшою відстанню, при приєднанні якої до вже вибраних ланок не утвориться замкнутий контур, тобто ланки не з'єднуються двічі. Необхідно завести пилососи та інші схожі побутові прилади зі складу АТП в магазини торгової мережі міста Києва, кожен з яких потребує певну кількість продукції, наведену в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Кількість продукції, яку необхідно доставити у відповідні магазини

Номер магазину	Кількість вантажу	Вага партії вантажу, т
1	23	0,184
2	40	0,320
3	17	0,136
4	43	0,344
5	24	0,192
6	50	0,400
7	20	0,160
8	27	0,216
9	65	0,520
Всього	309	2,472

Визначаємо відстань між пунктами і складаємо матрицю відстаней між магазинами та АТП (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3 Матриця відстаней між пунктами

–	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	A
B1	–	3,4	21,7	18,3	35,1	25,1	20,2	27,9	18,9	9
B2	3,4	–	20,2	14,7	23,7	27,2	16,9	23,7	15,4	5,7
B3	21,7	20,2	–	11,7	6,6	7,1	11,1	10,5	13,7	17,9
B4	18,3	14,7	11,7	–	13,1	15,2	3,5	10,2	4,2	9,4
B5	35,1	23,7	6,6	13,1	–	8,5	14,6	13,4	16,6	25,4
B6	25,1	27,2	7,1	15,2	8,5	–	14,4	15,8	17,3	18,1
B7	20,2	16,9	11,1	3,5	14,6	14,4	–	9,7	7,3	11,9
B8	27,9	23,7	10,5	10,2	13,4	15,8	9,7	–	9,9	18,9
B9	18,9	15,4	13,7	4,2	16,6	17,3	7,3	9,9	–	9,2
A	9	5,7	17,9	9,4	25,4	18,1	11,9	18,9	9,2	–

Побудова найкоротшої зв'язуючої мережі розпочинається з першої точки. Випишуємо перший рядок з матриці відстаней (табл. 3.3) з номерами стовпців та позначаємо всі числа (відстані перевезень) номером один (1), що вказує на їх приналежність до 1 рядка. Отримуємо наступний ряд (табл. 3.4):

Таблиця 3.4 Перший ряд пошуку найкоротшої зв'язуючої мережі

I	2	3	4	5	6	7	8	9	A
	3,4	21,7	18,3	35,1	25,1	20,2	27,9	18,9	9
	1	1	1	1	1	1	1	1	1

З отриманого ряду обираємо найменше число та позначимо відповідну ланку (1–2) в табл. 3.7. В кожній наступній таблиці ця ланка буде відсутня.

Таблиця 3.7 Ланки найкоротшої зв'язуючої мережі

№, п.п	Ланка	Довжина ланки, км
1	1–2	3,4
2	2–А	5,7
3	А–4	9,4
4	4–7	3,5
5	4–9	4,2
6	9–8	9,9
7	8–3	10,5
8	3–5	6,6
9	3–6	7,1

Отримуємо схему найкоротшої зв'язуючої мережі, зображеної в матриці 3.2.

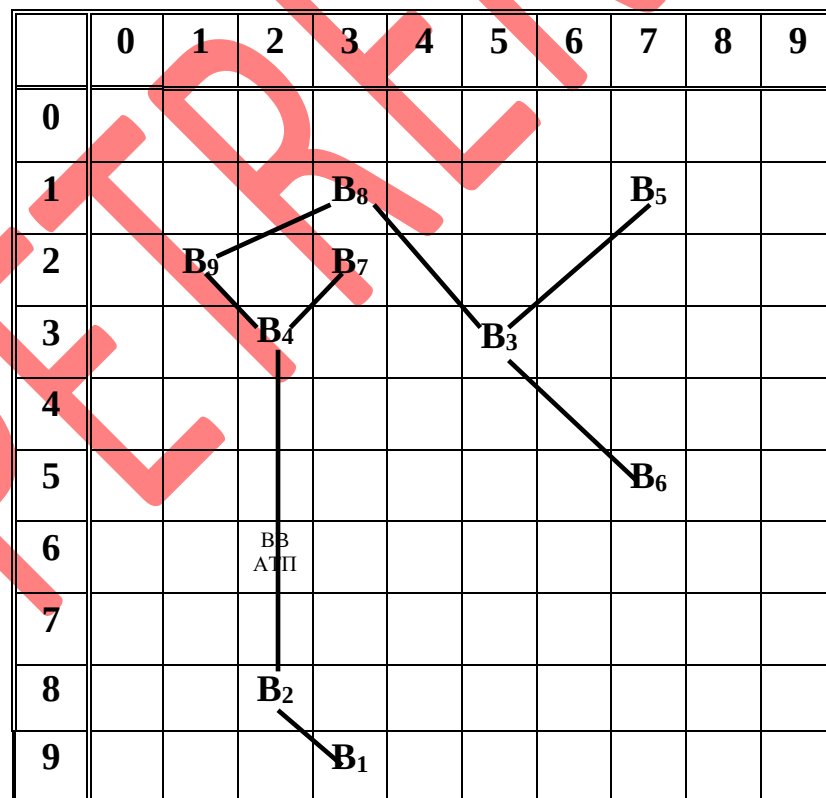


Рис. 3.2. Схема маршруту доставки побутової техніки в магазини м. Києва.

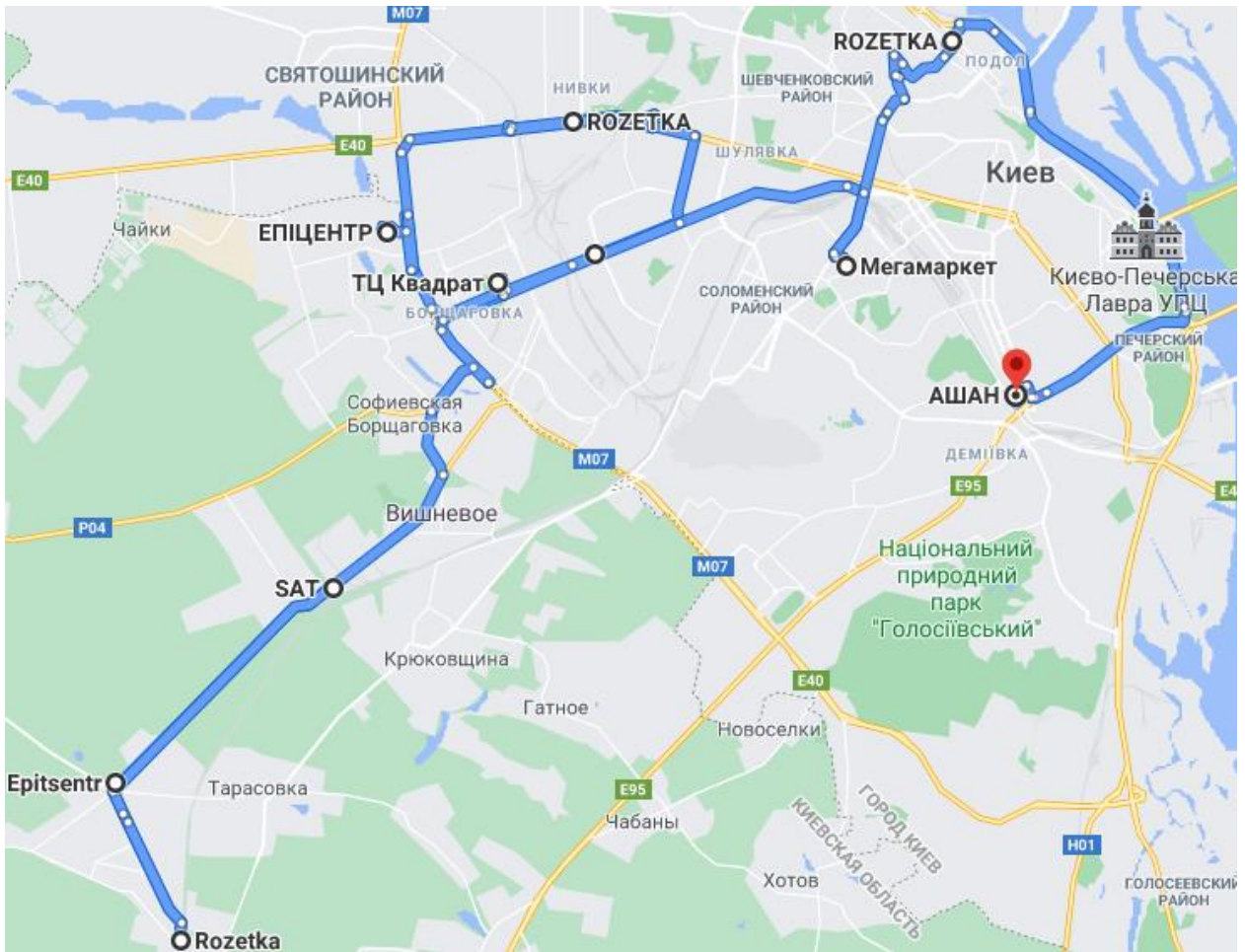


Рис. 3.3. Маршрут доставки побутової техніки в магазини м. Києва.

3.3 Вибір маршрутів руху автомобіля

Задача вибору раціонального маршруту розвезення вантажів ґрунтується на класичній математичній задачі визначення кільцевого маршруту, що проходить через певну кількість магазинів, при тому, що кожен з них відвідується лише один раз, а кінцевий пункт співпадає з початковим. Маршрут буде оптимальним лише з досягненням поставленої мети при мінімальних затратах грошей та часу на доставку вантажу.

На розвізних маршрутах, коли розмір завезеної в i -тий пункт партії вантажу менший, ніж фактичне завантаження автомобіля, задача маршрутизації перевезень полягає у визначенні вибору пунктів завантаження вантажу на маршруті, а також у визначенні оптимальної послідовності порядку об'їзду цих пунктів.

Враховуючи вантажопідйомність автомобіля, розмір партій вантажу та найкоротшу зв'язуючу мережу, запропонуємо об'їзд всіх магазинів декількома варіантами розвізних маршрутів, наведеними в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 Варіанти маршрутів об'їзду пунктів

I варіант Маршрути	Відстань, км	Кількість продукції	Маса партії вантажу, кг
A-6-5-3-A	51,1	91	728
A-7-8-9-A	40,7	112	896
A-2-1-4-A	36,8	106	848
Всього	128,6	309	2 472

II варіант Маршрути	Відстань, км	Кількість продукції	Маса партії вантажу, кг
A-2-1-4-7-A	42,8	126	1008
A-9-8-A	42,8	92	736
A-3-5-6-A	51,1	91	728
Всього	131,9	309	2 472

Користуючись таблицею відстаней (див. табл. 3.3), для вибору одного з двох варіантів розвізних маршрутів, порівнюємо сумарний пробіг автомобіля:

$$L_1 = 51,5 + 40,7 + 36,8 = 128,6 \text{ км.}$$

$$L_2 = 42,8 + 42,8 + 51,1 = 131,9 \text{ км.}$$

Оскільки $128,6 \text{ км} < 131,9 \text{ км}$, обираємо 1 варіант маршрутної мережі.

За допомогою методу найкоротшої зв'язуючої мережі було встановлено послідовність об'їзду магазинів торговельної мережі міста Києва. Проте такий метод не є достовірно точним через постійну зміну трафіку та дорожньої ситуації на визначених маршрутах. Тому зазвичай найкоротшу зв'язуючу мережу використовують для визначення пунктів, що входять в розвізний маршрут.

3.4 Оптимізація маршрутів руху автомобілів методом підсумовування по стовпчикам

Для виконання методу найкоротшої зв'язуючої мережі спершу оберемо маршрут $A - 6 - 5 - 3 - A$. При цьому зазначимо, що отриманий результат не обов'язково є оптимальним і допускається можливість його покращити саме цим методом підсумовування по стовпчикам.

За цим маршрутом зробимо матрицю відстаней і сум стовпців:

Таблиця 3.9 Матриця відстаней та сума стовпців маршруту $A - 6 - 5 - 3 - A$

Пункт	5	6	3	A
5	–	8,5	6,6	25,4
6	8,5	–	7,1	18,1
3	6,6	7,1	–	17,9
A	25,4	18,1	17,9	–
Сума	40,5	33,7	31,6	61,4

Значення суми кожного стовпця в даній матриці визначає послідовність включення пунктів в маршрут: включається пункт з найменшою сумою в стовпці. Тому розташуємо матрицю з пунктами від найбільшої суми до найменшої:

A	5	6	3
61,4	40,5	33,7	31,6

Вихідний кільцевий маршрут включає в себе 3 пункти з найбільшими сумарними відстанями і виглядає так: $A - 5 - 6 - A$. Далі в нього необхідно включити пункт 3, для чого визначаємо всі варіанти приросту довжини маршруту, що виникає при включенні 3 пункту між наступними двома:

$A \downarrow 5; 5 \downarrow 6; 6 \downarrow A.$

Приріст довжини визначаємо за формулою (3.1):

$$\Delta l_{kp} = l_{ki} + l_{ip} - l_{kp}, \quad (3.1)$$

де l – відстань, км;

i – індекс пункту, що необхідно включити;

k, p – індекси першого та другого пунктів із пари.

$$\Delta l_{A5} = l_{A3} + l_{35} - l_{A5} = 17,9 + 6,6 - 25,4 = -0,9 \text{ км};$$

$$\Delta l_{56} = l_{53} + l_{36} - l_{56} = 6,6 + 7,1 - 8,5 = 5,2 \text{ км};$$

$$\Delta l_{6A} = l_{63} + l_{3A} - l_{6A} = 7,1 + 17,9 - 18,1 = 6,9 \text{ км};$$

Звідси бачимо, що найменший приріст довжини маршруту – 0,9 км, і він забезпечується при включенні точки 3 між пунктами А – 5.

Проте даний маршрут А – 3 – 5 – 6 – А не був більш оптимізований, оскільки загальні відстані обох маршрутів залишились однаковими (51,1 км = 51,1 км). Аналогічним методом спробуємо покращити 2 і 3 маршрути.

Для маршруту №2 будемо матрицю відстаней.

Таблиця 3.10 Матриця відстаней та сума стовпців маршруту А - 7 - 8 - 9 - А

Пункт	8	7	9	А
8	–	9,7	9,9	18,9
7	9,7	–	7,3	11,9
9	9,9	7,3	–	9,2
А	18,9	11,9	9,2	–
Сума	38,5	28,9	26,4	40

Значення суми кожного стовпця в даній матриці визначає послідовність включення пунктів в маршрут: включається пункт з найменшою сумою в стовпці. Тому розташуємо матрицю з пунктами від найбільшої суми до найменшої:

А	8	7	9
40	38,5	28,9	26,4

Вихідний кільцевий маршрут включає в себе 3 пункти з найбільшими сумарними відстанями і виглядає так: А – 8 – 7 – А. Далі в нього необхідно включити пункт 9, для чого визначасмо всі варіанти приросту довжини маршруту, що виникає при включенні 7 пункту між наступними двома:

$$A \xrightarrow{\downarrow} 8; 8 \xrightarrow{\downarrow} 7; 7 \xrightarrow{\downarrow} A.$$

Визначасмо приріст довжини:

$$\Delta l_{A8} = l_{A9} + l_{98} - l_{A8} = 9,2 + 9,9 - 18,9 = 0,2 \text{ км};$$

$$\Delta l_{87} = l_{89} + l_{97} - l_{87} = 9,9 + 7,3 - 9,7 = 7,5 \text{ км};$$

$$\Delta l_{7A} = l_{79} + l_{9A} - l_{7A} = 7,3 + 9,2 - 11,9 = 4,6 \text{ км};$$

Звідси бачимо, що найменший приріст довжини маршруту – 0,2 км, і він забезпечується при включенні точки 9 між пунктами А – 8.

Проте бачимо, що оптимізований маршрут А – 9 – 8 – 7 – А має таку ж довжину, як і до оптимізації (40,7 км = 40,7 км). Аналогічним методом спробуємо покращити 3 маршрут.

Для маршруту №3 будуюмо матрицю відстаней.

Таблиця 3.11 Матриця відстаней та сума стовпців маршруту А - 2 - 1 - 4 - А

Пункт	2	1	4	А
2	–	3,4	14,7	5,7
1	3,4	–	18,3	9
4	14,7	18,3	–	9,4
А	5,7	9	9,4	–
Сума	23,8	30,7	42,4	24,1

Розташуємо матрицю з пунктами від найбільшої суми до найменшої:

4	1	А	2
42,4	30,7	24,1	23,8

Вихідний кільцевий маршрут включає в себе 3 пункти з найбільшими сумарними відстанями і виглядає так: 4 – 1 – А – 4. Далі в нього необхідно включити пункт 2, для чого визначаємо всі варіанти приросту довжини маршруту, що виникає при включенні 2 пункту між наступними двома:

$$4 \xrightarrow{\downarrow} 1; 1 \xrightarrow{\downarrow} A; A \xrightarrow{\downarrow} 4.$$

Визначаємо приріст довжини:

$$\Delta l_{41} = l_{42} + l_{21} - l_{41} = 14,7 + 3,4 - 18,3 = -0,2 \text{ км};$$

$$\Delta l_{1A} = l_{12} + l_{2A} - l_{1A} = 3,4 + 5,7 - 9 = 0,1 \text{ км};$$

$$\Delta l_{A4} = l_{A2} + l_{24} - l_{A4} = 5,7 + 14,7 - 9,4 = 11 \text{ км};$$

Звідси бачимо, що найменший приріст довжини маршруту $-0,2$ км, і він забезпечується при включенні точки 2 між пунктами 4 – 1. Отже, новим, більш оптимальним маршрутом буде маршрут А – 4 – 2 – 1 – А, його довжина – 36,5 км.

Визначимо сумарний пробіг автомобіля після оптимізації маршрутів:
 $L = 51,1 + 40,7 + 36,5 = 128,3 \text{ км}.$

Отже, за допомогою методу підсумовування по стовпчикам було удосконалено маршрути об'їзду магазинів, шляхом скорочення їх загальної відстані. Таким чином, загальна відстань розвезення пілососів по магазинам на трьох маршрутах була оптимізована і скорочена зі 128,6 км до 128,3 км.

3.5 Вибір автомобіля оптимальної вантажопідйомності для виконання перевезень на розвізних маршрутах

Важливою задачею організації перевезень вантажів є вибір ефективних транспортних засобів, що найбільш повно відповідають конкретним умовам виконання перевезень. Задача вибору автомобіля оптимальної вантажопідйомності передбачає вибір з існуючого ряду рухомого складу автотранспортного підприємства автомобіль тієї вантажопідйомності, який буде забезпечувати максимальну годинну продуктивність та мінімальну собівартість.

При організації роботи рухомого складу на розвізних маршрутах, як правило використовуються автомобілі-фургони, або універсальні автомобілі з бортовою платформою. Для таких умов задача вибору автомобіля оптимальної вантажопідйомності полягає у його виборі для конкретних умов експлуатації шляхом послідовного порівняння витрат, що припадають на 1 тону перевезеного вантажу.

Область доцільного використання автомобілів різної вантажопідйомності можна встановити через рівноцінну середню відстань доставки вантажів по собівартості, при якій собівартість перевезень порівнюваних автомобілів буде однаковою.

Вибір автомобіля більшої вантажопідйомності буде доцільним, якщо дотримується умова:

$$l_i \geq l_{ip}^{sj} \quad (3.2)$$

Основними факторами, які враховуються при виборі вантажопідйомності автомобіля, є:

- розмір завезеної партії вантажу;
- середня відстань доставки вантажу;
- середня відстань між суміжними пунктами.

Величина нульового пробігу автомобіля мало впливає на вантажопідйомність автомобіля, тому нею нехтують. Саме ці фактори і враховуються при виборі рухомого складу по вантажопідйомності.

В свою чергу значення середня відстань між суміжними пунктами визначається із рівняння $S_T = S_{T(j+1)}$. Воно дорівнює:

$$l_{ip}^{Sj} = \left(\frac{a_j}{g_p} + 0,5 \right) l_{(i-1)-1} + \frac{b_j}{g_p} + c_j, \quad (3.3)$$

де a_j, b_j, c_j – розрахункові коефіцієнти.

$$a_j = \frac{C_{км(j+1)} - C_{кмj}}{2 \left(\frac{C_{кмj}}{(q\gamma_p)_j} - \frac{C_{км(j+1)}}{(q\gamma_p)_{j+1}} \right)}; \quad (3.4)$$

$$b_j = \frac{(C_{noc(j+1)} - C_{nocj}) * t_3}{2 \left(\frac{C_{кмj}}{(q\gamma_p)_j} - \frac{C_{км(j+1)}}{(q\gamma_p)_{j+1}} \right)}; \quad (3.5)$$

$$c_j = \frac{\frac{C_{noc(j+1)}}{(q\gamma_p)_{j+1}} (t_{np(j+1)} - t_3) - \frac{C_{nocj}}{(q\gamma_p)_j} (t_{npj} - t_3)}{2 \left(\frac{C_{кмj}}{(q\gamma_p)_j} - \frac{C_{км(j+1)}}{(q\gamma_p)_{j+1}} \right)}. \quad (3.6)$$

Питання вибору автомобіля оптимальної вантажопідйомності на розвізних маршрутах спрощується при використанні номограм. Номограми уявляють із себе родину прямолінійних залежностей середньої рівноцінної відстані від середньої відстані між суміжними пунктами при різних значеннях розміру партії вантажу для двох марок автомобілів, що порівнюються між собою. [13]

При побудові номограм розраховуються значення середньої рівноцінної відстані для двох значень середньої відстані між суміжними пунктами (0 та

10), які визначені саме такими для спрощення розрахунків. Номограми будуються для кожної пари автомобілів, що порівнюються. Дані для побудови номограм занесемо в таблицю 3.12.

При заданому значенні середньої відстані доставки вантажу, середньої відстані між суміжними пунктами, а також середньому розмірові завезеної партії вантажу за допомогою номограм визначимо середню рівноцінну відстань доставки вантажу по собівартості, та порівняємо її із відомим значенням середньої відстані доставки вантажу. В залежності від результату порівняння робимо висновок:

1. Якщо $l_i > l_{ip}$, то із двох порівнюваних автомобілів слід використовувати автомобіль більшої вантажопідйомності.
2. Якщо $l_i < l_{ip}$, то із двох порівнюваних автомобілів слід використовувати автомобіль меншої вантажопідйомності.
3. Якщо $l_i = l_{ip}$, то із двох порівнюваних автомобілів слід використовувати автомобіль більшої вантажопідйомності, так як при цьому забезпечуватиметься більша годинна продуктивність автомобіля та менша собівартість перевезеної продукції.

Методику побудови номограм розглянемо на прикладі порівняння рухомого складу підприємства для перевезення побутових електроприладів від складу в магазини торговельної мережі міста Києва. При цьому можуть використовуватись наступні транспортні засоби:

- 1) ГАЗ 2752 фургон;
- 2) Ford Transit фургон 2.2 TDSI MT RWD L2H2;
- 3) Renault MASTER 2.3 FWD MT L2H2.

Таблиця 3.12 Вихідні дані до побудови номограм

Показник	Марка транспортного засобу		
	ГАЗ 2752 фургон	Ford Transit L2H2	Renault MASTER
Вантажність автомобіля q , т.	0,865	1,118	1,535
Коефіцієнт використання вантажності γ_p .	0,75	0,8	0,7
Коефіцієнт, що враховує супутній збір k_3 .	0,18	0,18	0,18
Технічна швидкість V_T , км/год.	41	40	39
Час простою при навантаженні і розвантаженні вантажу t_{np} , год	0,4	0,5	0,65
Додатковий час на кожен заїзд в проміжний пункт t_3 , год	0,15	0,15	0,15
Змінні витрати $C_{зм}$, грн./км	2,98	3,28	3,78
Постійні витрати $C_{пос}$, грн./год	1,68	1,98	2,48
Витрати на 1 км пробігу $C_{км}$, грн./км	3,02	3,33	3,84

Порівняння автомобілів ГАЗ 2752 та Ford Transit.

Для автомобілів ГАЗ 2752 та Ford Transit 2.2 TDSI MT RWD L2H2 і характеристик, наведених в таблиці 3.12, у відповідності з рівнянням (3.3), розрахуємо коефіцієнти a_j , b_j , c_j за формулами (3.4) – (3.6):

$$a_j = \frac{3,33 - 3,02}{2 \left(\frac{3,02}{(0,865 * 0,75)} - \frac{3,33}{1,118 * 0,8} \right)} = \frac{0,31}{2 * (4,66 - 3,72)} = 0,165;$$

$$b_j = \frac{(1,98 - 1,68) * 0,15}{2 \left(\frac{3,02}{(0,865 * 0,75)} - \frac{3,33}{1,118 * 0,8} \right)} = \frac{0,045}{2 * (4,66 - 3,72)} = 0,024;$$

$$c_j = \frac{\frac{1,98}{0,865 * 0,8} (0,5 - 0,15) - \frac{1,68}{1,118 * 0,75} (0,4 - 0,15)}{2 \left(\frac{3,02}{(0,865 * 0,75)} - \frac{3,33}{1,118 * 0,8} \right)} = \frac{(2,86 * 0,35) - (2 * 0,25)}{2 * (4,66 - 3,72)} = \frac{1 - 0,5}{1,88} = 0,266;$$

Прийmemo $l_{(i-1)-1}^{\max}=10$ км, $l_{(i-1)-1}^{\min}=0$ км і знайдемо відповідні співвідношення між l_{ip}^{Sj} та g_p .

$$\text{При } l_{(i-1)-1}=10 \rightarrow l_{ip} = \left(\frac{0,165}{g_p} * 10 \right) + (0,5 * 10) + \frac{0,024}{g_p} + 0,266 = \frac{1,674}{g_p} + 5,266;$$

$$\text{При } l_{(i-1)-1}=0 \rightarrow l_{ip} = \left(\frac{0,165}{g_p} * 0 \right) + (0,5 * 0) + \frac{0,024}{g_p} + 0,266 = \frac{0,024}{g_p} + 0,266;$$

Таблиця 3.13 Дані для побудови номограми

g_p		0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
l_{ip}^{Sj}	$l_{(i-1)-1}=10$	10	8,99	8,31	7,84	7,5	7,24	7,03	6,86
	$l_{(i-1)-1}=0$	0,33	0,32	0,31	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29

Кожному значенню g_p при заданих умовах відповідає певне значення l_{ip}^{Sj} (див. табл. 3.13).

Будуємо відповідну номограму згідно з даними в таблиці 3.13.

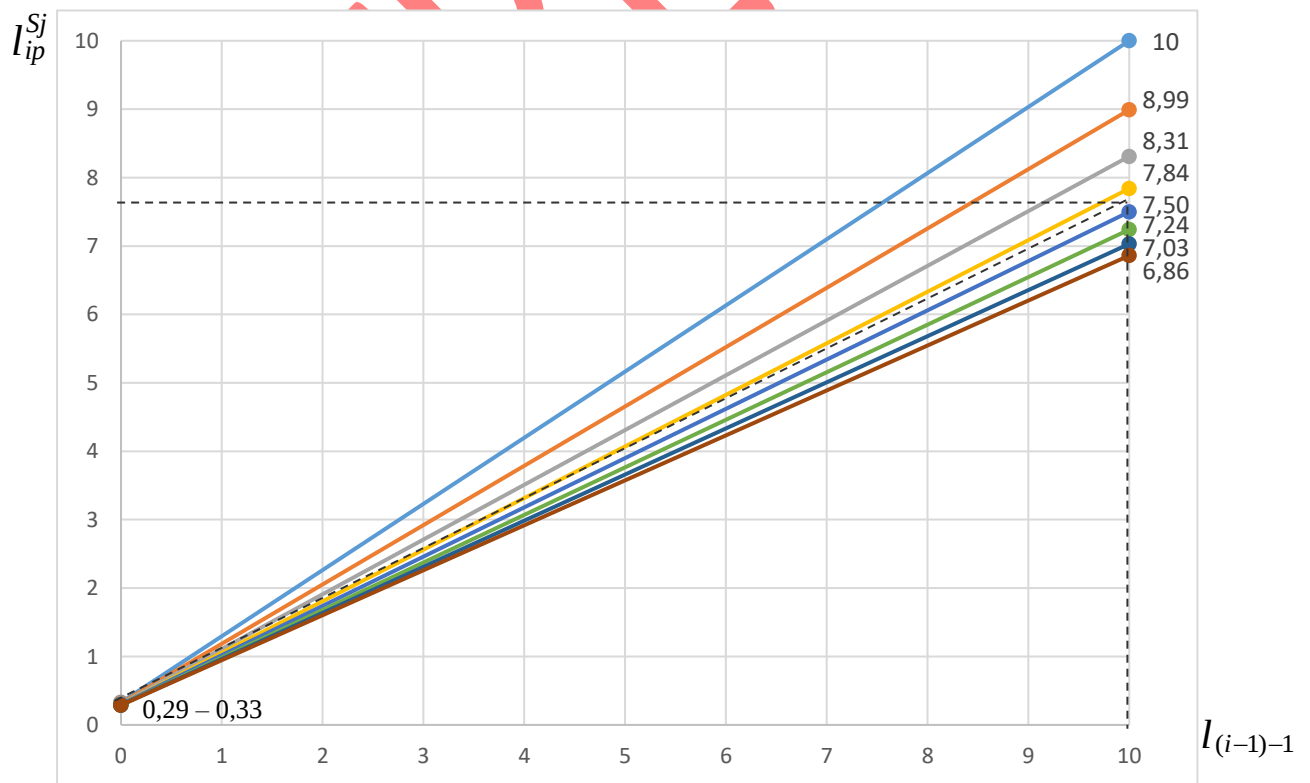


Рис. 3.4 Номограма до вибору автомобілів ГАЗ 2752 та Ford Transit

Порівняння автомобілів Ford Transit та Renault MASTER

Для автомобілів Ford Transit 2.2 TDSI MT RWD L2H2 та Renault MASTER і характеристик, наведених в таблиці 3.12, у відповідності з рівнянням (3.3), розрахуємо коефіцієнти a_j, b_j, c_j за формулами (3.4) – (3.6):

$$a_j = \frac{3,84 - 3,33}{2 \left(\frac{3,33}{(1,118 * 0,8)} - \frac{3,84}{1,535 * 0,7} \right)} = \frac{0,51}{2 * (3,72 - 3,57)} = 1,7;$$

$$b_j = \frac{(2,48 - 1,98) * 0,15}{2 \left(\frac{3,33}{(1,118 * 0,8)} - \frac{3,84}{1,535 * 0,7} \right)} = \frac{0,075}{2 * (3,72 - 3,57)} = 0,25;$$

$$c_j = \frac{\frac{2,48}{1,535 * 0,8} (0,65 - 0,15) - \frac{1,98}{1,118 * 0,75} (0,5 - 0,15)}{2 \left(\frac{3,33}{(1,118 * 0,8)} - \frac{3,84}{1,535 * 0,7} \right)} = \frac{(2,02 * 0,5) - (2,36 * 0,35)}{2 * (3,72 - 3,57)} = \frac{1,01 - 0,826}{0,3} = 0,61;$$

Прийmemo $l_{(i-1)-1}^{\max} = 10$ км, $l_{(i-1)-1}^{\min} = 0$ км і знайдемо відповідні співвідношення між l_{ip}^{Sj} та g_p .

$$\text{При } l_{(i-1)-1} = 10 \rightarrow l_{ip} = \left(\frac{1,7}{g_p} * 10 \right) + (0,5 * 10) + \frac{0,25}{g_p} + 0,61 = \frac{17,25}{g_p} + 5,61;$$

$$\text{При } l_{(i-1)-1} = 0 \rightarrow l_{ip} = \left(\frac{1,7}{g_p} * 0 \right) + (0,5 * 0) + \frac{0,25}{g_p} + 0,61 = \frac{0,25}{g_p} + 0,61;$$

Таблиця 3.14 Дані для побудови номограми

g_p		0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
l_{ip}^{Sj}	$l_{(i-1)-1} = 10$	54,89	43,94	36,97	32,15	28,61	25,9	23,77	22,04
	$l_{(i-1)-1} = 0$	1,32	1,17	1,06	0,99	0,94	0,90	0,87	0,85

Кожному значенню g_p при заданих умовах відповідає певне значення l_{ip}^{Sj} (див. табл. 3.14).

Будуємо відповідну номограму згідно з даними в таблиці 3.14.

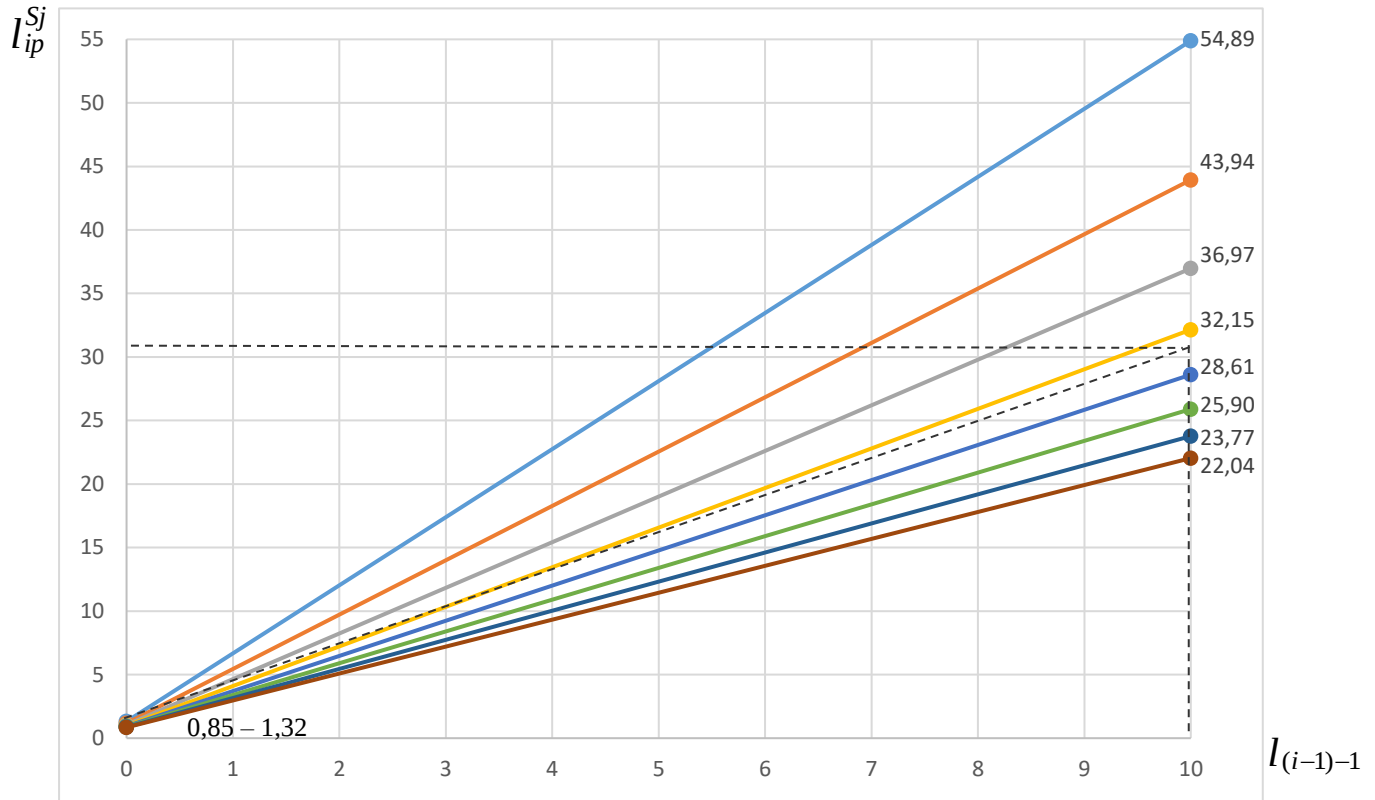


Рис. 3.5 Номограма до вибору автомобілів Ford Transit та Renault MASTER

За допомогою побудованих номограм для прикладу зробимо вибір між трьома транспортними засобами для перевезення вантажів за умов $g_p = 0,7$ т, $l_i = 30$ км, $l_{(i-1)-1} = 10$ км.

На номограмі №1 (див. рис. 3.4) знаходимо точку перетину похилої лінії для $g_p = 0,7$ т з вертикаллю, що відповідає $l_{(i-1)-1} = 10$ км. Так як рівноцінна відстань $l_{ip}^{Sj} = 7,6$ км менша за $l_i = 30$ км, то доцільно використовувати автомобіль з більшою вантажопідйомністю, тобто Ford Transit. Так само визначимо цю точку на номограмі №2 (див. рис. 3.5). В цьому випадку відстань $l_{ip}^{Sj} = 31$ км більша за $l_i = 30$ км, тож серед порівнюваних автомобілів доцільно використовувати автомобіль меншої вантажопідйомності – Ford Transit.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ

Метою даного дипломного проекту є визначення конкретних заходів щодо удосконалення транспортного процесу та ефективного використання рухомого складу. Таким чином, заходами по удосконаленню транспортного процесу на автотранспортному підприємстві «SAT» можуть бути наступні пункти:

1) Складання найкоротшої зв'язуючої мережі та систематизація транспортних зв'язків, по ним – визначення найоптимальніших маршрутів руху рухомого складу, що дозволить значно знизити час транспортування вантажів в точки їх вивантаження та зменшити собівартість перевезень загалом;

2) Вибір оптимального рухомого складу, враховуючи їх технічні, експлуатаційні та економічні показники, що приведе до повнішого використання вантажопідйомності транспортного засобу та кращого використання його технічних можливостей;

3) Зменшення часу на навантажувально-розвантажувальні роботи, шляхом організації та механізації навантажувально-розвантажувальних робіт, повного контролю за даним процесом та попередження поломок, що можуть виникнути при завантаженні-розвантаженні вантажів.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ НА АВТОТРАНСПОРТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «SAT»

4.1 Стан дотримання вимог охорони праці на підприємстві

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини у процесі праці. [14]

Основне завдання охорони праці на автотранспортному підприємстві «SAT» - звести до мінімуму імовірність ураження або захворювання робітника з одночасним забезпеченням комфорту для досягнення максимальної продуктивності праці. Реальні виробничі умови характеризуються, як правило, наявністю певних небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Правильна організація роботи відділу охорони праці має першорядне значення для підвищення продуктивності праці як робітників, так і всього підрозділу в цілому, ліквідації причин можливих нещасних випадків, а так само професійних захворювань. Організація роботи з охорони праці на підприємстві регламентується спеціальними документами, якими в свою чергу визначаються обов'язки посадових осіб підприємства з охорони праці, порядок планування роботи підрозділу, а також контролю за цією посадою.

Основними засадами охорони праці та навколишнього середовища на АТП «SAT» є проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням, а також контроль за дотриманням працівниками вимог законів та інших нормативно-правових актів з охорони праці.

Охорону праці в компанії «SAT» забезпечує начальник відділу охорони праці, який слідкує за виконанням працівниками правил та норм по охороні праці, техніці безпеки і виробничій санітарії, що діють в компанії, ознайомлює

працівників з небезпечними і шкідливими умовами праці. Він також веде нагляд за виконанням працівниками всіх норм безпеки під час роботи.

Основними обов'язками служби охорони праці на АТП є:

- складання планів роботи з охорони праці та контроль за їх виконанням;
- проводити відповідно до вимог законодавства навчання і перевірку знань працівників з питань охорони праці, пожежної безпеки.
- оформлення наказом відповідальних осіб на окремих виробничих ділянках;
- організація системи управління охороною праці на підприємстві;
- розслідування причин виробничого травматизму, їх аналіз та облік, а також розробка заходів з метою їх недопущення.

Спеціалісти служби охорони праці на підприємстві зобов'язані:

- видавати керівникам структурних підрозділів автотранспортного підприємства обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків;
- одержувати від них необхідні відомості і документацію з питань охорони праці;
- вимагати відсторонення від роботи працівників, які не пройшли передбачених законодавством медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

Згідно зі ст. 14 Закону України «Про охорону праці» працівники підприємства, у тому числі автотранспортного, зобов'язані [14]:

- дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку та здоров'я оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;;
- знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці, правила поведінки з машинами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного й індивідуального захисту;

- дотримуватися зобов'язань щодо охорони праці, передбачених колективним договором (угодою, трудовим договором) та правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства;
- проходити у встановленому законодавством порядку попередні й періодичні медичні огляди;
- співпрацювати з власником у справі організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати заходів щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка загрожує життю чи здоров'ю людей, які його оточують у навколишньому природному середовищі, повідомляти про небезпеку свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.

Охорона навколишнього природного середовища передбачає захист від:

- а) впливів викидів відпрацьованих газів автомобільних двигунів;
- б) забруднення ґрунту, поверхневих та підземних вод.
- в) впливів автотранспортного акустичного та вібраційного шумів, а також електромагнітного випромінювання;
- г) негативного впливу, що здійснюється при забезпеченні діяльності автотранспортної мережі (діяльність автотранспортних підприємств, автозаправних станцій, станцій технічного обслуговування, автотранспортних шляхів тощо);

Екологічно небезпечна діяльність в автотранспортній галузі є спеціальною сферою правового регулювання, на яку розповсюджується система міжгалузевих нормативно-правових актів, що встановлюють засоби забезпечення екологічних вимог. До цих засобів можна віднести нормування та стандартизацію, екологічне страхування на транспорті, ліцензування екологічно небезпечної діяльності, державний облік та моніторинг об'єктів автотранспорту, що шкідливо впливають на стан навколишнього природного середовища, інформування про стан навколишнього середовища при здійсненні екологічно небезпечної діяльності на транспорті тощо.

4.2 Правила щодо створення здорових та безпечних умов праці на АТП

Наявність справних інструментів, необхідних пристосувань, зручність їх розміщень, на робочому місці, чистота, тон фарбування обладнання та приміщень, правильний підбір освітлення, озеленення приміщень і території - всі ці елементи технічної естетики повинні бути притаманні сучасному АТП при високій Науковій організації праці водія.

В практиці роботи автотранспортних підприємств часто зустрічаються токсичні речовини. Щоб не допустити отруєння парами бензину, дизельного палива, ацетону, антифризу, оксидом азоту, кислотами, лугами та іншими речовинами, необхідно постійно вентилювати приміщення, де можливе їх використання. Не можна допускати використання шкідливих речовин для миття рук, одягу, деталей. Зберігати отруйні речовини слід у спеціально виділеній посудині окремо від інших рідин. Робота автомобільного двигуна в закритих приміщеннях допускається тільки для заїзду та виїзду автомобіля за умови, що приміщення вентильовується. Кабіна водія повинна бути захищена від проникнення відпрацьованих газів. Необхідно також стежити, щоб система випуску відпрацьованих газів була герметична [15].

Приміщення гаража і територію відкритої стоянки автомобілів потрібно ретельно прибирати, на території стоянки не можна зберігати предмети, які не відносяться до їх обладнання, а використані обтиральні матеріали необхідно зберігати поза приміщення у спеціально призначених металевих ящиках.

Зберігання палива і мастильних матеріалів допускається тільки у спеціальній тарі та у вогнестійкому приміщенні або в цистернах, уритих в землю.

Схема руху, дозволена швидкість і небезпечні ділянки зазначаються дорожніми знаками і зображуються на щитах, встановлених на території АТП.

При експлуатації автомобіля на лінії водій відповідає за дотримання правил техніки безпеки усіма особами, пов'язаними з роботою на ньому. Якщо при виконанні транспортної роботи створюються умови, що не відповідають

вимогам техніки безпеки, водій зобов'язаний припинити роботу, повідомити про це адміністрації АТП і без дозволу не відновлювати її.

Всі особи, зайняті на вантажно-розвантажувальних роботах, повинні суворо дотримуватися вимоги техніки безпеки. Навантаження і розвантаження треба виконувати із застосуванням механізмів, призначених для цієї мети. Ніхто не повинен перебувати в радіусі вильоту стріли навантажувального механізму. Автомобіль, що знаходиться під навантаженням або розвантаженням, треба загальмувати; водій не має права відлучатися від місця навантаження або розвантаження. Якщо автомобіль встановлюють для завантаження бункера, то під'їжджати під нього слід заднім ходом, орієнтуючись по встановленим обмежникам, а центр кузова потрібно розташувати під отвором бункера. При вантажно-розвантажувальних роботах забороняється виконувати ремонтні роботи, огляд та операції технічного обслуговування.

Отже, екологічно небезпечна діяльність на автомобільному транспорті є складною системою дій суб'єктів даних відносин, які безпосередньо пов'язані із використанням, зберіганням, переробкою або перевезенням небезпечних речовин або їх сполук та фізичних факторів автотранспортних засобів, що створюють підвищену небезпеку для навколишнього природного середовища, життя і здоров'я людей, а також сукупністю державно-правових, економічних, технічних та інших заходів, спрямованих на забезпечення екологічної безпеки в даній сфері. Тому правильна та ефективна організація відділу охорони праці є найголовнішим етапом створення безпечних умов праці працівників автотранспортного підприємства.

4.3 Шляхи удосконалення умов охорони праці на автотранспортному підприємстві «SAT»

Виявлення проблем охорони праці на виробництві потребує здійснення комплексу заходів, щодо зменшення та запобігання аварійності і промислового травматизму на авто транспортних підприємствах.

Програми стимулювання робіт з охорони праці націлені на скорочення втрат від травматизму. Основними позитивними ефектами таких програм є:

- внесення вкладу у промисловість, оскільки заощадження завжди перевищують витрати;
- можливість підняття морального духу серед співробітників компанії.

Програми стимулювання можуть посприяти в поліпшенні загального організаційного клімату і, отже, внести позитивний внесок у підвищення продуктивності праці, що сприяє скороченню виробничого травматизму. Групові програми заохочення робіт з охорони праці наділяють робочих почуттям спільності по відношенню один до одного і до керівництва. Посилюючи роботу в цьому напрямку, знімаються небажані побічні ефекти, викликані порушенням трудової дисципліни і застосуванням покарань; поліпшується якість взаємин між керівниками середньої ланки і робітниками, і службовцями. [16]

Співвідношення між доходами (накопичення завдяки запобігання випадкам травматизму) та витратами на програми (преміальна система виплат і адміністративні витрати) зазвичай вище, ніж два до одного. Це показує, що компанії можуть заробляти на таких зусиллях із запобігання аварій та травматизму. Це можливо, в основному, завдяки скороченню виплат робітникам з фондів компенсаційних витрат та інших джерел покриття витрат по страхуванню, а також поліпшення таких виробничих показників, як надання послуг, скорочення часу простою і зменшення випадків заміни одних робочих іншими. [17]

Реалізація цілеспрямованих заходів з удосконалення умов і охорони праці дозволить зменшити показник загального виробничого травматизму, приблизити його значення до рівня розвинених європейських країн, зменшити

питому вагу працівників, зайнятих в умовах, які не відповідають санітарно-гігієнічним нормам. Тому, насамперед, необхідно:

- удосконалити управління охороною і безпекою в організаціях;
- забезпечити на постійній основі комплексну оцінку робочих місць з позиції потреб ергономіки, санітарно-технічних нормативів і державних нормативних правових актів з охорони праці;
- систематично проводити профілактичні засоби виробничого травматизму, які включають в себе атестацію робочих місць;
- впроваджувати системи сертифікації організації робіт з охорони праці; навчання та інструктажі, підвищення кваліфікації робітників;
- створювати та впроваджувати сучасні засоби індивідуального і колективного захисту, приладів контролю, шкідливих речовин в робочій зоні;
- формувати заздалегідь сприятливі умови праці на нових, реконструйованих підрозділах, новому обладнанні тощо;
- створити правила фінансування у плановому періоді попереджувальних заходів щодо зменшення виробничого травматизму і професійних захворювань працівників;
- виділяти щорічно із держбюджету України достатню кількість грошових коштів для фінансування заходів, для поліпшення умов праці робітників.

У зв'язку зі значними соціальними і економічними втратами, які викликані виробничим травматизмом і професійними захворюваннями, збільшується значимість поглибленого дослідження, оцінки і розробки нових механізмів управління і методів впливу на умови праці і професійні ризики [18].

Велику користь дає преміювання робітників бригад, дільниць, цехів за тривалу роботу без порушень правил охорони праці, без травм і аварій. У випадку наявності небезпечних та шкідливих виробничих чинників, що постійно загрожують здоров'ю працівника АТП, йому рекомендується виплачувати надбавку за підвищену обережність. Крім матеріального заохочення, велике значення має також і моральне стимулювання.

Поширеним шляхом удосконалення охорони праці на підприємстві є посилення контролю за станом виробничої та технологічної дисципліни. Працівникам необхідно організовувати роботу так, щоб вона була спрямована на:

- реалізацію основних напрямків державної політики у сфері покращення умов і охорони праці;
- профілактику і зменшення професійного травматизму і професійних захворювань на підприємствах і організаціях;
- координацію і методичне забезпечення діяльності регіональних центрів охорони праці, які навчають організації;
- поширення вітчизняної та зарубіжної інформації про заходи для удосконалення системи охорони праці.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

5.1 Розрахунок витрат на автомобільне перевезення

Для визначення витрат на вантажне перевезення на певному маршруті, спершу необхідно розрахувати технічні показники цього перевезення.

Для дрібнопартійних перевезень значення експлуатаційних показників по кожному маршруту визначають у такій послідовності:

1) Час однієї їздки автомобіля, визначимо за формулою (5.1):

$$t_i = \frac{L_M}{V_T} + q\gamma_p * (t_{np} + t_z) * n, \text{ год}, \quad (5.1)$$

де L_M – загальна довжина маршруту;

V_T – технічна швидкість автомобіля;

q – вантажопідйомність автомобіля;

γ_p – коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля;

t_{np} – час перебування автомобіля під навантаженням – розвантаженням;

t_z – час маневрування автомобіля та оформлення товаро-транспортних документів;

n – кількість пунктів заїзду автомобіля для вивантаження вантажу.

Розрахунок значень експлуатаційних показників по першому варіанту об'їзду маршрутів:

А) Маршрут А – 6 – 5 – 3 – А:

$$t_i = \frac{51,1}{40} + 1,118 * 0,8 * (0,5 + 0,15) * 3 = 1,28 + 0,58 * 3 = 3 \text{ год};$$

Б) Маршрут А – 7 – 8 – 9 – А:

$$t_i = \frac{40,7}{40} + 1,118 * 0,8 * (0,5 + 0,15) * 3 = 1,02 + 0,58 * 3 = 2,76 \text{ год};$$

В) Маршрут А – 2 – 1 – 4 – А:

$$t_i = \frac{36,5}{40} + 1,118 * 0,8 * (0,5 + 0,15) * 3 = 0,92 + 0,58 * 3 = 2,66 \text{ год}.$$

Розрахунок значень експлуатаційних показників по другому варіанту об'їзду маршрутів:

А) Маршрут А – 2 – 1 – 4 – 7 – А:

$$t_i = \frac{42,8}{40} + 1,118 * 0,8 * (0,5 + 0,15) * 4 = 1,07 + 0,58 * 4 = 3,39 \text{ год};$$

Б) Маршрут А – 9 – 8 – А:

$$t_i = \frac{42,8}{40} + 1,118 * 0,8 * (0,5 + 0,15) * 2 = 1,07 + 0,58 * 2 = 2,23 \text{ год};$$

В) Маршрут А – 3 – 5 – 6 – А:

$$t_i = \frac{51,1}{40} + 1,118 * 0,8 * (0,5 + 0,15) * 3 = 1,28 + 0,58 * 3 = 3 \text{ год}.$$

2) Добова продуктивність автомобіля

$$P_{\text{доб}} = q \gamma_p \cdot n'_i, \text{ Т.}; \quad (5.2)$$

$$W_{\text{доб}} = P_{\text{доб}} \cdot \bar{l}_i, \text{ ТКМ}; \quad (5.3)$$

Для першого варіанту маршрутів, згідно формул (5.2), (5.3):

$$P_{\text{доб}} = 1,118 * 0,8 * 3 = 2,7 \text{ Т.}$$

$$\text{А) } W_{\text{доб}} = 2,7 * 51,1 = 138 \text{ ТКМ};$$

$$\text{Б) } W_{\text{доб}} = 2,7 * 40,7 = 110 \text{ ТКМ};$$

$$\text{В) } W_{\text{доб}} = 2,7 * 36,5 = 98,55 \text{ ТКМ};$$

Для другого варіанту маршрутів:

$$P_{\text{доб}} = 1,118 * 0,8 * 4 = 3,58 \text{ Т.};$$

$$P_{\text{доб}} = 1,118 * 0,8 * 2 = 1,79 \text{ Т.}$$

$$\text{А) } W_{\text{доб}} = 3,58 * 42,8 = 153,22 \text{ ТКМ};$$

$$\text{Б) } W_{\text{доб}} = 1,79 * 42,8 = 76,61 \text{ ТКМ};$$

$$\text{В) } W_{\text{доб}} = 2,7 * 51,1 = 138 \text{ ТКМ};$$

3) Витрати на автомобільне паливо визначаються за формулою (5.4):

$$C_n = \left(\frac{H_{lan}}{100} \cdot L + \frac{H_w}{100} \cdot W \right) \cdot C_l, \text{ де} \quad (5.4)$$

H_{lan} - лінійна норма витрати палива на пробіг автопоїзда, л/100 км;

H_w - додаткова питома норма витрати палива на 100 км пробігу, л/100км

L - загальний пробіг автомобіля за оборотний рейс, км;

C_l - ціна 1л палива на момент вантажного перевезення;

W - транспортна робота, визначається як

$$W = q \cdot \gamma \cdot l, \text{ де} \quad (5.5)$$

l - пробіг автомобіля з вантажем, км;

q - вантажопідйомність автомобіля;

γ_p - коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля.

Маршрут №1:

$$W = 1,118 * 0,8 * 92,1 = 82,37 \text{ ткм.}$$

$$C_n = \left(\frac{11,5}{100} * 128,3 + \frac{1,3}{100} * 82,37 \right) * 28,25 = 447 \text{ грн.}$$

Маршрут №2:

$$W = 1,118 * 0,8 * 83 = 74,24 \text{ ткм.}$$

$$C_n = \left(\frac{11,5}{100} * 131,9 + \frac{1,3}{100} * 74,24 \right) * 28,25 = 455,7 \text{ грн.}$$

4) Витрати на мастила:

$$C_{мас} = C_n * \frac{B_{мас}}{100} \quad (5.6)$$

Для маршруту №1:

$$C_{мас} = 447 * \frac{5}{100} = 22,35 \text{ грн.}$$

Для маршруту №2:

$$C_{мас} = 455,7 * \frac{5}{100} = 22,8 \text{ грн.}$$

5) Витрати на автомобільні шини розрахуємо за наступною формулою:

$$C_{ш} = \frac{L}{1000} * \frac{H_{ш}}{100} * C_{ш} * n_{ш}, \text{ де} \quad (5.7)$$

L – загальний пробіг, км;

$H_{ш}$ – норматив відрахувань на відновлення шин, визначається у % від балансової вартості шин і складає 1,9 %;

$C_{ш}$ – ціна однієї шини (150 Є за шт.);

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

Маршрут №1:

$$C_{ш} = \frac{128,3}{1000} * \frac{1,9}{100} * (150 * 32,62) * 4 = 47,7 \text{ грн.}$$

Маршрут №2:

$$C_{ш} = \frac{131,9}{1000} * \frac{1,9}{100} * (150 * 32,62) * 4 = 49,05 \text{ грн.}$$

Результати проведених розрахунків відображено у вигляді таблиці 5.1

Таблиця 5.1 Результати розрахунків

Показник	Числове значення показника		
Маршрут	Маршрут №1	Маршрут №2	Різниця
Довжина маршруту	128,3 км	131,9 км	- 3,6 км
Витрати на паливо	447 грн	455,7 грн	- 8,7 грн
Витрати на мастила	22,35 грн	22,8 грн	- 0,45 грн
Витрати на автомобільні шини	47,7 грн	49,05 грн	- 1,35 грн
Час виконання їздки	8,42 год	8,62 год	- 0,2 год
Загальні витрати на маршрут	517 грн	527,55 грн	- 10,55 грн

Провівши економічні розрахунки можемо зробити висновки, що впровадження першого варіанту маршрутів об'їзду магазинів в торговельній мережі міста Києва (див. табл. 3.8) є економічно доцільним, адже при цьому збільшуються доходи та рентабельність підприємства, внаслідок зменшення витрат на

вантажні перевезення, зменшення часу на поїздки, а також зниження собівартості одного тонно-кілометра (що є досить вигідно та привабливо для замовників вантажного перевезення).

5.2 Розрахунок техніко - економічних показників роботи АТП «SAT»

Згідно розрахунків, проведених в третьому розділі, обраного оптимального маршруту №1 та обраного з трьох автомобілів найефективнішого при заданих умовах, розрахуємо економічні показники використання рухомого складу та дамо відповідь на питання, чи буде доцільно використовувати цей транспортний засіб при запланованій рентабельності 15% - 20%

Таблиця 5.2 Вихідні дані – характеристика рухомого складу АТП «SAT»

Марка автомобіля	Ford Transit фургон 2.2 TDCI MT L2H2
Вид автомобіля	Вантажний фургон
Середньооблікова кількість автомобілів, шт	8
Коефіцієнт випуску автомобілів	0,75
Час у наряді, год	8,5
Вантажність, тонн	1,118
Коефіцієнт використання вантажності	0,8
Коефіцієнт використання пробігу	0,5
Технічна швидкість, км/год	40
Довжина їздки з вантажем, км	90
Час на виконання НРР за 1 їздки, год	0,5
Змінні витрати на 1 км, грн	11,6
Постійні витрати на 1 автомобіле-годину роботи, грн	18
Вартість автомобіля, грн	450 000
Відрядна розцінка за 1 тонну перевезеного вантажу, гр	5
Відрядна розцінка за 1 ткм, грн	2

На підставі вихідних даних розрахуємо показники використання рухомого складу відповідно до виду перевезень, дані зведемо в таблицю 5.3.

План по експлуатації рухомого складу складається з трьох частин:

- 1) виробнича база;
- 2) техніко-експлуатаційні показники;
- 3) показники, які характеризують продуктивність.

Приклад результатів розрахунків приведено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 Показники використання рухомого складу АТП «SAT»

Показники	Умовні позначення	Розрахункові формули	Величина показників
1. Виробнича база			
1.1 Середньо облікова кількість автомобілів, од.	A_{cc}	—	8
1.2 Вантажність, т	q_n	—	1,118
1.3 Загальна вантажність облікових автомобілів, т	q_{zag}	$q_{zag} = A_{cc} \cdot q_n$	8,944
1.4 Середньоходова кількість автомобілів, од.	A_x	$A_x = A_{cc} \cdot \alpha_6$	6
1.5 Автомобіле-дні в господарстві, авт.-дн.	AD_x	$AD_x = A_{cc} \cdot 365$	2 920
1.6 Автомобіле-дні в роботі, авт.-дн.	AD_p	$AD_p = AD_x \cdot \alpha_6$	2 190
1.7 Автомобіле-тонно-дні в господарстві, авт.-дн.	ATD_x	$ATD_x = AD_x \cdot q_n$	3 265
1.8 Автомобіле-тонно-дні в роботі, авт.-т-дн.	ATD_p	$ATD_p = AD_p \cdot q_n$	2 449
1.9 Автомобіле-години в наряді, авт.-год	AG_n	$AG_n = AD_p \cdot T_n$	18 615
1.10 Час простою під НРР, авт.-год	AG_{n-p}	$AG_{n-p} = n_{iv} \cdot t_{n-p}$	1 861,5
1.11 Час руху, год	$AG_{рух}$	$AG_{рух} = AG_n - AG_{n-p}$	16 753,5
2. Техніко-експлуатаційні показники			
2.1 Час в наряді, год	T_n	—	8,5
2.2 Технічна швидкість, км/год	V_m	—	40
2.3 Середня тривалість простою під НРР на 1 їздку, год	T_{n-p}	—	0,5

Продовження таблиці 5.3

2.4 Середня довжина їздки автомобіля з вантажем, км	l_c	—	90
2.5 Коефіцієнт використання вантажності	γ	—	0,8
2.6 Коефіцієнт використання пробігу	β	—	0,5
2.7 Коефіцієнт випуску автомобілів на лінію	α_6	—	0,75
2.8 Кількість їздок з вантажем, од.	n_{iv}	$n_{iv} = \frac{A_{dp} * T_H * V_m * \beta}{L_c + t_{H-p} * V_m * \beta}$	3 723
2.9 Середньодобовий пробіг, км	l_{cd}	$L = \frac{T_H * V_m * L_c}{L_c + t_{H-p} * V_m * \beta}$	306
2.10 Загальний пробіг, км	l_{zag}	$l_{zag} = A / D_p * l_{cd}$	670 140
2.11 Пробіг з вантажем, км	l_6	$l_6 = l_{zag} * \beta$	335 070
3. Показники, які характеризують продуктивність			
3.1 Обсяг перевезень, т	Q	$Q = n_{iv} * q_H * \gamma$	3 330
3.2 Вантажообіг, ткм	P	$P = Q * l_c$	299 700
3.3 Продуктивність на 1 Облікову автомобіле-тонну		—	
3.3.1 в тоннах	W_{cnt}	$W_{cnt} = Q / q_{zag}$	372,3
3.3.2 в тонно-км	W_{cntkm}	$W_{cntkm} = P / q_{zag}$	33 508,5
3.4 Продуктивність на 1 км пробігу		—	
3.4.1 в тоннах	W_{npt}	$W_{npt} = Q / l_{zag}$	0,005
3.4.2 в тонно-км	W_{nptkm}	$W_{nptkm} = P / l_{zag}$	0,447

Розраховуємо вартісні показники, до яких належать: витрати на перевезення, виручка від реалізації транспортної продукції, прибуток до оподаткування і чистий прибуток.

Витрати на перевезення C_{zag} розраховуються укрупненим методом за формулою (5.8):

$$C_{zag} = C_{km} * L_{zag} + C_{ag} * AГ_H + ФОП + C_{соц} + C_{ам}, \quad (5.8)$$

де $C_{\text{км}}$ - змінні витрати на 1 км пробігу, грн.;

$C_{\text{ар}}$ – постійні витрати на 1 автомобіле-годину роботи, грн;

ФОП – фонд оплати праці усіх категорій працівників, грн;

$C_{\text{соц}}$ – нарахування на фонд оплати праці;

$C_{\text{ам}}$ – амортизаційні відрахування на відновлення рухомого складу.

Фонд оплати праці усіх категорій працівників вміщує фонд оплати праці водіїв $\text{ФОП}_в$ та інших категорій працівників $\text{ФОП}_{\text{ін}}$. Фонд оплати праці інших категорій працівників у розмірі 48% від фонду оплати праці водіїв.

При розрахунку фонду оплати праці водіїв враховано, що для водіїв застосовується відрядна система оплати праці. Основна заробітна плата розраховується за формулою (5.9):

$$ЗП_{\text{від}} = C_m * Q + C_{\text{ткм}} * P, \quad (5.9)$$

де, C_m – відрядна розцінка за 1 тону перевезеного вантажу, грн;

$C_{\text{ткм}}$ – відрядна розцінка за 1 ткм, грн.

$$ЗП_{\text{від}} = 5 * 3\,330 + 2 * 299\,700 = 616\,050 \text{ грн.}$$

Фонд оплати праці водіїв розраховується з урахуванням коефіцієнта, що враховує доплати та надбавки до заробітної плати ($K_{\text{нд}} = 1,55$)

$$\text{ФОП}_в = ЗП_{\text{від}} * 1,55; \quad (5.10)$$

$$\text{ФОП}_в = 616\,050 * 1,55 = 954\,877,5 \text{ грн.}$$

$$\text{ФОП}_{\text{ін}} = \text{ФОП}_в * 0,48; \quad (5.11)$$

$$\text{ФОП}_{\text{ін}} = 954\,877,5 * 0,48 = 458\,341,2 \text{ грн.}$$

$$\text{ФОП}_{\text{заг}} = \text{ФОП}_в + \text{ФОП}_{\text{ін}}; \quad (5.12)$$

$$\text{ФОП}_{\text{заг}} = 954\,877,5 + 458\,341,2 = 1\,413\,218,7 \text{ грн.}$$

Нарахування на фонд оплати праці визначаються відповідно до діючого законодавства у розмірі 22% від загального фонду оплати праці:

$$C_{\text{соц}} = \text{ФОП}_{\text{заг}} * 0,22; \quad (5.13)$$

$$C_{\text{соц}} = 1\,413\,218,7 * 0,22 = 310\,908,1 \text{ грн.}$$

Розрахунок амортизації визначається згідно з чинним законодавством. Основні фонди АТП включають автомобілі, будівлі та споруди. Термін екс-

платуації автомобіля складає 8 років, споруд та будівель – 20 років. Приймається прямолінійний метод нарахування амортизації. При розрахунку амортизації враховується вартість основних фондів (будівель та споруд), які складають 65% від загальної вартості рухомого складу.

$$A = C_n * H_a / 100,$$

де C_n – початкова вартість основних фондів, грн;

H_a – норма амортизації.

$$H_a = 100 / T_e,$$

де T_e – термін експлуатації основних фондів, років.

Загальна вартість основних фондів складатиме:

$$C_{\Pi}^{pc} = K * A_{cc}; \quad (5.14)$$

$$C_{\Pi}^{pc} = 450\,000 * 8 = 3\,600\,000 \text{ грн.}$$

Вартість основних фондів (будівель та споруд):

$$C_{\Pi}^{буд} = C_{\Pi}^{pc} * 0,65; \quad (5.15)$$

$$C_{\Pi}^{буд} = 3\,600\,000 * 0,65 = 2\,340\,000 \text{ грн.}$$

Таким чином, амортизація РС, будівель і споруд:

$$H_a^{pc} = 100 / 8 = 12,5\%.$$

$$H_{буд} = 100 / 20 = 5\%.$$

$$A_{pc} = C_{\Pi}^{pc} * 12,5\%; \quad (5.16)$$

$$A_{pc} = 3\,600\,000 * 0,125 = 450\,000 \text{ грн.}$$

$$A_{буд} = C_{\Pi}^{буд} * 5\%; \quad (5.17)$$

$$A_{буд} = 2\,340\,000 * 0,05 = 117\,000 \text{ грн.}$$

$$C_A = A_{pc} + A_{буд}; \quad (5.18)$$

$$C_A = 450\,000 + 117\,000 = 567\,000 \text{ грн.}$$

Маючи усі показники розраховуємо витрати на перевезення $C_{заг.}$ (5.8).

$$C_{заг.} = 11,6 * 670\,140 + 18 * 18\,615 + 1\,413\,218,7 + 310\,908,1 + 567\,000 = 10\,399\,820,8 \text{ грн.}$$

Собівартість перевезень розраховується за формулою:

$$Si = C_{заг} / Q; \quad (5.19)$$

$$Si = 10\,399\,820,8 / 3\,330 = 3\,123,1 \text{ грн.}$$

Договірний тариф визначається за формулою:

$$Ci = (Si + \Pi i) + ПДВ i, \quad (5.20)$$

де Si – собівартість одиниці транспортної роботи i -го виду перевезень, грн;

Πi – прибуток i -го виду перевезень, що включається до тарифу відповідно до встановленого рівня рентабельності;

$ПДВ i$ – податок на додану вартість i -го виду перевезень (20% від $(Si + \Pi i)$), грн.

$$Ci = (3\,123,1 + 15\%) + 20\% = 4\,309,9 \text{ грн.}$$

Дохід від реалізації транспортної продукції $Д i$ визначається добутком тарифів i -го виду перевезень на відповідний обсяг транспортної продукції $Q i$ тобто:

$$Д i = Ci * Q i; \quad (5.21)$$

$$Д i = 4\,309,9 * 3\,330 = 14\,351\,967 \text{ грн.}$$

Прибуток до оподаткування являє собою різницю між виручкою від реалізації транспортної продукції та витратами із врахуванням оподаткування.

$$П_{до} = Д i - ПДВ - C_{заг}, \quad (5.22)$$

де $ПДВ$ – податок на додану вартість, грн.

$$ПДВ = Д i / 6; \quad (5.23)$$

$$ПДВ = 14\,351\,967 / 6 = 2\,391\,994,5 \text{ грн.}$$

$$П_{до} = 14\,351\,967 - 2\,391\,994,5 - 10\,399\,820,8 = 1\,560\,151,7 \text{ грн.}$$

Чистий прибуток, який залишається у розпорядженні автотранспортного підприємства $П_{зал}$ визначається за формулою:

$$П_{зал} = П_{до} - П_n, \quad (5.24)$$

де $П_n$ це податок на прибуток (згідно з чинним законодавством встановлюється 18% від прибутку до оподаткування) грн.

$$П_{зал} = 1\,560\,151,7 - 280\,827,3 = 1\,279\,324,4 \text{ грн.};$$

$$П_{зал} = П_{до} * (1 - 0,18);$$

$$П_{зал} = 1\,560\,151,7 * (1 - 0,18) = 1\,279\,324,4 \text{ грн.}$$

Для більш повної характеристики роботи автотранспортного підприємства слід розрахувати якісні показники роботи цього АТП: продуктивність праці, фондівдачу, рентабельність виробництва.

Продуктивність праці W_{mp} визначається у вартісному вираженні:

$$W_{mp} = Q / АД_p; \quad (5.25)$$

$$W_{mp} = 3\,330 / 2\,190 = 1,52.$$

При цьому кількість персоналу N визначають як суму кількості водіїв N_v та кількості працівників інших категорій N_{in} .

Кількість водіїв визначається за формулою:

$$N_v = (АГ_p + ПЗЧ) / (ФРЧ * K_w), \quad (5.26)$$

де $ПЗЧ$ – підготовчо-заклучний час, встановлений у розмірі 0,043 год. на 1 годину роботи, год; $ФРЧ$ – фонд робочого часу, год (приймається 2000 год.);

K_w – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці, (приймаємо 1).

$$N_v = (16\,753,5 + 0,043) / (2000 * 1) \approx 8 \text{ водіїв,}$$

Кількість іншого персоналу водіїв N_{in} приймається у розмірі 30% від кількості водіїв.

$$N_{in} = 0,3 * N_v; \quad (5.27)$$

$$N_{in} = 0,3 * 8 \approx 2 \text{ чол.}$$

Фондовіддача Φ_{vid} розраховується у натуральному та вартісному вираженні, при цьому середньорічну вартість основних фондів визначаємо добутком вартості автомобіля на їх кількість та на коефіцієнт, що враховує частку інших основних фондів. Останній приймаємо у розмірі 1,65.

$$\Phi_{vid} = Q_i / C_A; \quad (5.28)$$

$$\Phi_{vid} = 3\,330 / 567\,000 = 0,006$$

$$\Phi_{vid} = D_i / C_A; \quad (5.29)$$

$$\Phi_{vid} = 14\,351\,967 / 567\,000 = 25,31.$$

За допомогою показника фондівдачі встановлюємо, скільки на кожен вкладений в основні фонди умовну одиницю здійснюється перевезень вантажу в тонах на умовну одиницю.

Рентабельність виробництва $R_{вир}$ визначається відношенням прибутку до оподаткування до загальних витрат.

$$R_{вир} = \Pi_{до} / C_{заг} * 100\%; \quad (5.30)$$

$$R_{вир} = 1\,560\,151,7 / 10\,399\,820,8 * 100\% = 15\%$$

Середньорічна заробітна плата одного працівника визначається шляхом відношення фонду заробітної плати до кількості персоналу:

$$ЗП_{сер} = ФОП_{заг} / N; \quad (5.31)$$

$$ЗП_{сер} = 1\,413\,218,7 / 10 = 141\,321,9 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.4.

Таблиця 5.4 Результати економічних розрахунків

Показники	Умовні позначення	Величина показників
1	2	3
Фонд оплати праці, грн	$ФОП_{заг}$	1 413 218,7
в т. ч. водіїв, грн	$ФОП_{в}$	954 877,5
Річні амортизаційні відрахування, грн	A	567 000
Загальні витрати на перевезення, грн	$C_{заг}$	10 399 820,8
Собівартість одиниці транспортної роботи, грн./т	S_i	3 123,1
Договірний тариф, грн./т	Π_i	4 309,9
Виручка від реалізації транспортної продукції, грн	D_i	14 351 967
Податок на додану вартість, грн	$\Pi_{ДВ}$	2 391 994,5
Прибуток до оподаткування, грн	$\Pi_{до}$	1 560 151,7
Податок на прибуток, грн	Π_n	280 827,3
Чистий прибуток АТП, грн	$\Pi_{зал}$	1 279 324,4
Кількість персоналу, люд	N	10
в тому числі водіїв	$N_{в}$	8

Продовження таблиці 5.4

Продуктивність праці одного працівника, грн	W_{mp}	1,52
Середньорічна заробітна плата одного працівника, грн	$ЗП_{сер}$	141 321,9
Фондовіддача, грн / грн	$\Phi_{від}$	0,006/25,31
Рентабельність виробництва, %	$R_{вир}$	15%

Автотранспортне підприємство для перевезення вантажів використовує вантажні фургони марки Ford Transit. З розрахунків бачимо, що при наявності 8 автомобілів, 8 водіїв та 2 чоловіка допоміжного персоналу будуть задіяні у транспортному процесі. Розрахувавши фонд заробітної плати АТП, що складає близько 1 413 218,7 грн., можна визначити, що середньорічна заробітна плата одного працівника буде складати 141 321,9 грн., середньомісячна відповідно близько 11 776,8 грн. Згідно проведених розрахунків в третьому та п'ятому розділі відповідно, та обраного з двох варіантів оптимального маршруту об'їзду магазинів торговельної мережі міста Києва, так як він є найефективнішим, на підприємстві планується отримання 15% рентабельності. Визначивши прибуток до оподаткування (1 560 151,7 грн.) та загальні витрати на перевезення (10 399 820,8 грн.), при запланованій рентабельності в 15% та проведених розрахунках, підприємство отримає прибуток у розмірі 15%. Для автотранспортного підприємства «SAT» запропоновано орендувати та використовувати автомобілі саме цієї марки або аналогічні їм, після чого відповідно АТП стане більш економічно прибутковим.

ВИСНОВКИ

В даній дипломній роботі було проведено дослідження на тему «Удосконалення системи доставки вантажів територією міста Києва (на прикладі транспортної компанії «SAT»)».

В результаті проведеного дослідження, було запропоновано такі рекомендації:

- використання комп'ютерних програм для більш швидкого та зручного визначення способу завантаження автомобіля-фургона або напівпричепа з максимальним використанням його вантажопідйомності та розмірів кузова;
- правильна організація роботи відділу охорони праці, що має першорядне значення для підвищення продуктивності праці як робітників, так і всього підрозділу в цілому;
- складання найкоротшої зв'язуючої мережі, оптимізація можливих маршрутів методом підсумовування по стовпчикам та систематизація транспортних зв'язків, по ним – визначення найоптимальніших маршрутів руху рухомого складу дозволить значно знизити час транспортування вантажів в точки їх вивантаження, заздалегідь зменшити порожні пробіги автомобіля, прорахувати фінансові ресурси, що будуть використані для виконання вимог замовників та надання послуг в повному обсязі, своєчасно та якісно;
- вибір оптимального рухомого складу, враховуючи його технічні, експлуатаційні та економічні показники, що приведе до повнішого використання вантажопідйомності транспортного засобу та кращого використання його технічних можливостей;
- зменшення часу на навантажувально-розвантажувальні роботи, шляхом організації та механізації навантажувально-розвантажувальних робіт, повного контролю за даним процесом та попередження поломок, що можуть виникнути при завантаженні-розвантаженні вантажів.

Внаслідок вибору більш раціонального маршруту, який скоротився до 128,6 км і вибору оптимального для перевезення автомобіля вдалося зменшити загальні витрати на маршрут до 517 грн, а підприємство вийшло на заплановану рентабельність – 15%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html>.
2. І. Петренко, О. Мислінський. Державна служба статистики України / ТРАНСПОРТ І ЗВ'ЯЗОК УКРАЇНИ 2018. – К.: ТОВ «Бук-Друк», 2019. –154 с.
3. Кобилюх О.Я., Гірна О.Б., Гаєва Л.І. Ключові аспекти транспортної логістики в умовах пандемії COVID-19 — Львів: Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського, 2020. — С. 117–121.
4. Ткачов В. О. Транспортні питання: перспективи розвитку галузі. [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://mind.ua/open-mind/20207842-transportni-pitannya-yaki-perspektivi-rozvitku-galuzi>.
5. О. В. Савчук, О. В.Захарова. Стратегічні напрямки розвитку потенціалу національної транспортної системи України / Вісник Маріупольського державного університету. Сер.: Економіка. – 2011. - Вип. 2 - С. 42-52.
6. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень у сучасних умовах / П.В. Попович, О.С. Шевчук, А.Й. Матвіїшин, В.М. Лотоцька // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. - 2016. - № 2. - С. 224- 229.
7. Дмитриченко М.Ф., В. К. Доля, О. Т. Лановий, І. Є. Лінник, В. П. Поліщук. Основи теорії транспортних процесів і систем / Навчальний посібник для ВНЗ. - К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. - 336 с.
8. А. А. Яшин, М. Л. Ряшко, «Основи логістики». Єкатеринбург: вид-во Урал. ун-ту, 2014 року. - 52 с.
9. С. П. Онищенко і Ю. О. Коскіна, «Сутність, специфіка і формування систем доставки вантажів», Вісник ВПІ, вип. 3, С. 86–95, 2019 р.
10. Відомості про транспортну компанію «SAT» [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sat.ua/>
11. ТОВ «ТК «САТ». Правила упакування вантажів для перевезення «ТК «САТ» (документ) / ТК «САТ». — Київ, 2009, 6 с.

12. Правила перевезень побутових машин і приладів: за станом на 18 січня 2001 р. / Верховна Рада України. — Наказ [Електронний ресурс]. — 2019. — Режим доступу до ресурсу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98#Text>.

13. Новицький О.В. «Основи теорії транспортних процесів і систем». - Дніпро, 2014. - 103 с.

14. Закон України "Про охорону праці": за станом на 25.06.2011 р / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К.: Парлам. вид-во, 2011. — (Нормативно-правові документи).

15. Основи охорони праці: Підручник. 21-е видання, доповнене та перероблене. / За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. — К.: Основа, 2006 — 448 с.

16. Керб Л.П. Основи охорони праці. Навчальний посібник— К.: КНЕУ, 2003. — 215 с.

17. Пашуто В.П. Організація і нормування праці на підприємстві: Навч. посібник для студ. екон. спец. вузів. - Мн.: Нове знання, 2001. — 304 с.

18. Москальова В. Основи охорони праці: Підручник. — Київ: ВД «Професіонал», 2011. — 672 с.