

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
(повне найменування вищого навчального закладу)  
Інженерії машин, споруд та технологій  
(назва факультету)  
Автотранспорту та логістики  
(повна назва кафедри)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

**Бакалавр**

(освітній рівень)

**“Удосконалення транспортного обслуговування торговельних мереж під час доставки харчової продукції”**

Виконав: студент 4 курсу, групи МНз-41  
напряму підготовки (спеціальності) 275  
Транспортні технології (на автомобільному транспорті)  
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

\_\_\_\_\_  
(підпис) Вишинська С.О.  
(прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис) Цьонь О.П.  
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль \_\_\_\_\_  
(підпис) Рожко Н.Я.

Рецензент \_\_\_\_\_  
(підпис) Сташків М.Я.  
(прізвище та ініціали)

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) Цьонь О.П.  
(прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2026

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра автотранспорту та логістики

Освітній рівень бакалавр

Напрямок підготовки 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва)

Спеціальність \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

Цьонь О.П.

«28» \_\_\_\_\_

квітня 2026 р.

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

Вишинські Соломії Олегівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) “ Удосконалення транспортного обслуговування торговельних мереж під час доставки харчової продукції ”

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_

Цьонь О.П., к.т.н., доц.

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

Затверджені наказом по університету від « 28 » квітня 2026 року № 4/9-204

2. Термін подання студентом проекту (роботи) 08.06.2026 р

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Маршрути перевезення підприємства

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Дослідження господарської діяльності підприємства

2. Обґрунтування маршрутів перевезення продукції підприємства

3. Визначення обсягів перевезень та вантажообігу на маршрутах

4. Організація виконання перевезень і розрахунок роботи рухомого складу

5. Розрахунок планової собівартості перевезень

6. Заходи щодо підвищення економічної ефективності перевезень рибної продукції

7. Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих чинників під час організації перевезень

8. Заходи з охорони праці та безпеки під час виконання перевезень

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

1. Титульний лист. 2. Характеристика рухомого складу підприємства. 3. Схеми маршрутів.

4. Узагальнені техніко-експлуатаційні показники роботи автомобіля на маршрутах.

5. Плановий обсяг перевезення продукції. 6. Очікуване зниження витрат після впровадження

заходів. 7. Загальні висновки.



## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1. Дослідження господарської діяльності підприємства	9
1.2. Обґрунтування маршрутів перевезення продукції підприємства	17
1.3. Визначення обсягів перевезень та вантажообігу на маршрутах	28
1.4. Організація виконання перевезень і розрахунок роботи рухомого складу	35
РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА СОБІВАРТОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	
2.1 Розрахунок планової собівартості перевезень	42
2.2 Заходи щодо підвищення економічної ефективності перевезень рибної продукції	53
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	
3.1 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих чинників під час організації перевезень	61
3.2 Заходи з охорони праці та безпеки під час виконання перевезень	64
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	69
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	71

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота присвячена удосконаленню транспортного обслуговування торговельних мереж під час доставки харчової продукції на прикладі організації перевезень сушеної та в'яленої риби підприємством ТОВ «Летичів-Риба». У роботі розглянуто особливості функціонування підприємства, проаналізовано наявну організацію перевізного процесу, обґрунтовано маршрути доставки продукції, визначено обсяги перевезень і вантажообіг, виконано вибір рухомого складу, розраховано техніко-експлуатаційні та економічні показники роботи автомобілів.

Метою роботи є підвищення ефективності транспортного обслуговування торговельних мереж шляхом раціоналізації маршрутів доставки харчової продукції, поліпшення використання рухомого складу, скорочення непродуктивних пробігів та зниження витрат на перевезення.

Об'єктом дослідження є процес автомобільного перевезення сушеної та в'яленої риби до торговельних об'єктів. Предметом дослідження є організаційні, техніко-експлуатаційні та економічні показники транспортного обслуговування торговельної мережі.

У роботі сформовано три основні кільцеві розвізні маршрути доставки продукції, визначено планові обсяги перевезень і вантажообіг. Загальний плановий обсяг перевезень становить 868,80 т, а сумарний вантажообіг - 22393,92 т·км. Для виконання перевезень обґрунтовано використання ізотермічного фургона вантажопідйомністю 1,6 т, який забезпечує належні умови транспортування харчової продукції, достатню місткість кузова та маневреність під час обслуговування торговельних точок.

За результатами техніко-експлуатаційних розрахунків встановлено, що на кожному маршруті автомобіль виконує один повний оберт за робочий день. Найвищий коефіцієнт використання пробігу отримано на маршруті № 2 - 0,74, що свідчить про раціональнішу організацію пробігу та меншу частку непродуктивного руху.

Економічними розрахунками визначено планову собівартість перевезень. Загальні витрати на виконання перевезень становлять 1178003,46 грн, собівартість перевезення однієї тонни продукції - 4812,11 грн/т, а собівартість одного тонно-кілометра - 52,60 грн/т·км. Запропоновано заходи щодо підвищення економічної ефективності перевезень: оптимізацію маршрутів, скорочення нульових і холостих пробігів, підвищення коефіцієнта використання вантажопідйомності, контроль витрат пального, своєчасне технічне обслуговування рухомого складу та впровадження оперативного диспетчерського моніторингу.

Очікуваний економічний ефект від упровадження запропонованих заходів становить 42738,80 грн, або 3,63 % від загальних витрат на перевезення. Отримані результати підтверджують доцільність удосконалення організації доставки харчової продукції та можуть бути використані для підвищення ефективності роботи автотранспортного підрозділу підприємства.

Ключові слова: автомобільні перевезення, харчова продукція, рибна продукція, торговельна мережа, маршрут доставки, вантажообіг, рухомий склад, техніко-експлуатаційні показники, собівартість перевезень, економічна ефективність.

## ВСТУП

У сучасних умовах розвитку торгівлі, харчової промисловості та логістики особливого значення набуває якісна організація автомобільних перевезень продовольчих вантажів. Торговельні мережі потребують своєчасного, стабільного та економічно обґрунтованого постачання продукції, оскільки від ефективності транспортного обслуговування залежить безперервність реалізації товарів, рівень задоволення споживчого попиту, збереження якості продукції та конкурентоспроможність підприємства.

Автомобільний транспорт відіграє провідну роль у доставці харчової продукції, оскільки забезпечує гнучкість маршрутів, можливість обслуговування великої кількості торговельних точок, доставку дрібних і середніх партій вантажу, а також оперативне реагування на зміну попиту. Особливо важливим є використання автомобільного транспорту під час перевезення продукції, яка потребує дотримання санітарно-гігієнічних вимог, захисту від впливу зовнішнього середовища, зволоження, забруднення, сторонніх запахів і механічного пошкодження тари.

До таких вантажів належить сушена та в'ялена риба. Незважаючи на те, що ця продукція є менш чутливою до короткочасних температурних коливань порівняно зі свіжою або охолодженою рибою, порушення умов транспортування може призвести до погіршення її споживчих властивостей, втрати товарного вигляду та зниження якості. Тому під час організації доставки необхідно враховувати не лише довжину маршруту та витрати на перевезення, а й умови зберігання, тип кузова автомобіля, порядок розміщення вантажу, тривалість навантажувально-розвантажувальних операцій та своєчасність доставки до торговельних об'єктів.

Актуальність теми роботи зумовлена необхідністю підвищення ефективності транспортного обслуговування торговельних мереж в умовах зростання витрат на паливе, технічне обслуговування, ремонт рухомого складу та оплати праці [14]. За таких умов підприємства повинні шукати резерви зниження собівартості перевезень, підвищення продуктивності автомобілів,

скорочення непродуктивних пробігів і поліпшення планування маршрутів. Рациональна організація перевізного процесу дає змогу зменшити експлуатаційні витрати, підвищити рівень використання рухомого складу та забезпечити стабільне постачання продукції споживачам.

# РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 1.1 Дослідження господарської діяльності підприємства

ТОВ «Летичів-Риба» є спеціалізованим підприємством, діяльність якого пов'язана з організацією автомобільних перевезень живої риби, а також охолодженої, в'яленої та сушеної рибної продукції територією України. Підприємство розташоване у смт Меджибіж Хмельницької області та має виробничо-транспортну базу, пристосовану для зберігання, підготовки й експлуатації рухомого складу, що використовується у перевезеннях продукції, чутливої до температурного режиму та умов транспортування.

Основним призначенням підприємства є забезпечення безперервного транспортного обслуговування виробничо-збутових процесів у сфері рибної продукції. Специфіка перевезень живої риби вимагає дотримання особливих технологічних умов: підтримання належної якості водного середовища, забезпечення аерації, мінімізації тривалості транспортного циклу, недопущення перевантаження ємностей, а також оперативного контролю технічного стану спеціалізованих транспортних засобів. Перевезення в'яленої, сушеної та охолодженої продукції потребує використання закритих фургонів, ізотермічних кузовів або холодильних установок залежно від виду вантажу, сезону та дальності доставки.

Для виконання транспортних операцій підприємство використовує вантажні автомобілі різної вантажопідйомності, спеціальні автоцистерни для перевезення живої риби, ізотермічні та холодильні фургони, а також допоміжні навантажувально-розвантажувальні засоби. Зберігання автомобілів здійснюється на відкритій стоянці, що потребує посиленого контролю технічного стану рухомого складу в зимовий період, своєчасного передрейсового огляду, перевірки герметичності ємностей, справності систем освітлення, гальмівного керування, шин, акумуляторних батарей і допоміжного обладнання.

Робота основних виробничих підрозділів організована за п'ятиденним робочим тижнем в одну зміну. Початок роботи встановлено о 8:00, обідня перерва

триває з 12:00 до 13:00, завершення робочого дня - о 17:00. Нормативна тривалість робочої зміни становить 8 год. У разі виробничої необхідності окремі водії, механіки та працівники допоміжних служб можуть залучатися до роботи за гнучким графіком, що дає змогу забезпечити своєчасну підготовку автомобілів до рейсів, виконання поточного ремонту та обслуговування транспортних засобів після повернення з лінії.

Головною метою діяльності підприємства є здійснення виробничо-господарських операцій, спрямованих на отримання прибутку, підвищення якості транспортного обслуговування, раціональне використання рухомого складу та забезпечення соціально-економічних інтересів трудового колективу. До основних завдань підприємства належать:

- забезпечення належного рівня трудової, виробничої, транспортної та фінансової дисципліни;
- дотримання вимог безпеки дорожнього руху, охорони праці та екологічної безпеки;
- виконання договірних зобов'язань щодо перевезення живої риби та рибної продукції;
- організація своєчасного технічного обслуговування й ремонту рухомого складу;
- підвищення ефективності використання автомобілів за рахунок оптимізації маршрутів, графіків руху та режимів завантаження;
- розвиток матеріально-технічної бази підприємства, модернізація виробничих зон і оновлення транспортних засобів;
- упровадження сучасних методів організації перевезень, диспетчерського контролю та обліку транспортної роботи;
- зниження негативного впливу транспортної діяльності на довкілля.

Технічне обслуговування рухомого складу виконується переважно на виробничій базі підприємства. Для цього використовуються універсальні пости, на яких здійснюють щоденне обслуговування, діагностування, регулювальні роботи, заміну витратних матеріалів, усунення дрібних несправностей і підготовку автомобілів до подальшої експлуатації. Поточний ремонт проводиться

за потребою у зоні ПР після виявлення несправностей під час передрейсового, післярейсового або періодичного технічного контролю.

Окремі види ремонтних робіт, пов'язані з відновленням вузлів, агрегатів, елементів гальмівної системи, ходової частини, електрообладнання та спеціалізованих цистерн, виконуються у спеціально відведених виробничих відділеннях. Вони повинні бути забезпечені необхідним інструментом, діагностичним обладнанням, підйомними пристроями, засобами контролю герметичності та пристроями для безпечного виконання ремонтних операцій.

Особливістю організації роботи підприємства є поєднання транспортної та технічної функцій. Частина водіїв бере участь у підготовці закріплених автомобілів до рейсів, контролює стан спеціального обладнання, бере участь у дрібному технічному обслуговуванні та повідомляє механіка про виявлені дефекти. Такий підхід дає змогу скоротити тривалість простою автомобіля, підвищити відповідальність водія за технічний стан транспортного засобу та забезпечити оперативне усунення несправностей.

Характеристика рухомого складу підприємства наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Характеристика рухомого складу підприємства

Марка та модель автомобіля	Тип вантажної платформи / спеціального обладнання	Кількість одиниць
MAN TGM 18.250	автоцистерна для перевезення живої риби з системою аерації	3
DAF LF 260	автоцистерна для перевезення живої риби з термоізовованою ємністю	2
Mercedes-Benz Atego 1224	ізоітермічний фургон	3
Renault Midlum / D Wide	холодильний фургон	2
Iveco Eurocargo	ізоітермічний фургон для регіональних перевезень	2
Ford Transit	малотоннажний ізоітермічний фургон	3
Renault Master	малотоннажний фургон для розвізних перевезень	2
Peugeot Boxer	фургон для доставки дрібних партій продукції	1
ГАЗ 3302 «Газель»	фургон допоміжного призначення	2
Разом		20

Наведена структура автопарку відповідає змішаному характеру транспортної роботи підприємства. Наявність автоцистерн забезпечує виконання спеціалізованих перевезень живої риби, середньотоннажні ізотермічні та холодильні фургони використовуються для доставки рибопродуктів на міжміських і регіональних маршрутах, а малотоннажні автомобілі залучаються для розвізних перевезень у межах населених пунктів та обслуговування дрібних замовлень.

Підприємство функціонує в умовах помірно континентального клімату, що впливає на експлуатаційні показники рухомого складу. У літній період особливої уваги потребують перевезення живої та охолодженої риби, оскільки підвищення температури зовнішнього середовища збільшує вимоги до швидкості доставки, вентиляції, аерації та температурного контролю. У зимовий період зростає значення справності акумуляторних батарей, паливної системи, гальмівного обладнання, шин і засобів обігріву.

Автомобілі підприємства переважно експлуатуються на автомобільних дорогах II та III категорій умов експлуатації. Водночас у процесі доставки продукції до окремих господарств, водойм, складів або торговельних об'єктів можливий рух дорогами з погіршеним покриттям, ґрунтовими під'їздами та тимчасовими насипними ділянками. Це підвищує навантаження на ходову частину, шини, підвіску, гальмівну систему та вимагає посиленого контролю після повернення автомобіля з рейсу.

Коефіцієнт випуску рухомого складу на лінію за стабільних умов роботи може перебувати в межах 0,78–0,84. Його фактичне значення залежить від технічної готовності автомобілів, сезонності попиту, стану дорожньої мережі, наявності замовлень, тривалості навантажувально-розвантажувальних операцій та своєчасності виконання технічного обслуговування. Зниження коефіцієнта випуску найчастіше пов'язане з простоєм автомобілів у ремонті, нерівномірністю замовлень, очікуванням завантаження або складними дорожньо-кліматичними умовами.

Автомобілі працюють переважно в одну зміну, однак за потреби можуть перебувати в наряді з 8:00 до 21:00. Робота у вечірній або нічний час допускається

лише за наявності виробничої необхідності, дотримання вимог щодо режиму праці та відпочинку водіїв, оформлення відповідної документації та встановлення передбачених доплат [11]. Такий режим доцільний під час виконання термінових перевезень живої риби, коли час доставки безпосередньо впливає на якість вантажу.

Технічне обслуговування та поточний ремонт рухомого складу здійснюються відповідно до плану-графіка. Планування робіт проводиться на місячний період з урахуванням середньодобового пробігу автомобілів, умов експлуатації, фактичного технічного стану, сезонності перевезень і нормативної періодичності обслуговування. Щоденно формується наряд на виконання робіт, у якому зазначаються державний номер автомобіля, види робіт, відповідальні виконавці, час постановки автомобіля на пост і результати технічного контролю.

Після виконання технічного обслуговування автомобіль передається на контрольний огляд. Механік перевіряє якість виконаних робіт, справність основних систем, наявність експлуатаційних рідин, стан шин, освітлення, гальмівного обладнання та спеціальних пристроїв. У разі виявлення недоліків автомобіль повертається у виробничу зону для їх усунення. Така послідовність дає змогу зменшити ймовірність виїзду на лінію технічно несправного транспортного засобу.

Після повернення автомобіля з рейсу механік контрольно-технічного пункту проводить післярейсову перевірку. У разі виявлення несправностей складається заявка на ремонт, у якій зазначаються характер дефекту, ймовірна причина простою, необхідні роботи, вузли або агрегати, що потребують ремонту чи заміни. Такий порядок забезпечує систематизацію технічної інформації та дає змогу більш обґрунтовано планувати завантаження ремонтної зони.

Підприємство здійснює транспортне обслуговування переважно в межах Подільського макрорегіону та суміжних областей України. До складу Подільського економічного району традиційно відносять Вінницьку, Хмельницьку та Тернопільську області, загальна площа яких становить близько 60,9 тис. км<sup>2</sup>, тобто орієнтовно десяту частину території України. Такий просторовий масштаб формує значний потенціал для розвитку автомобільних

перевезень продовольчих вантажів, зокрема продукції аграрного, переробного та рибогосподарського секторів.

Економіко-географічне положення Поділля є сприятливим для організації регіональних і міжобласних перевезень. Територію району перетинають важливі автомобільні та залізничні напрями, що забезпечують зв'язок між західними, центральними та південними областями України. Наявність розгалуженої мережі автомобільних доріг створює передумови для формування стабільних маршрутів доставки рибної продукції до оптових баз, торговельних мереж, закладів громадського харчування, переробних підприємств і кінцевих споживачів.

Для перевезень живої риби та рибопродуктів визначальне значення має не лише відстань транспортування, а й тривалість доставки, якість дорожнього покриття, кількість проміжних зупинок, умови навантаження та розвантаження, а також можливість дотримання заданого технологічного режиму. У зв'язку з цим організація перевізного процесу повинна ґрунтуватися на попередньому плануванні маршрутів, оцінюванні дорожніх умов, виборі відповідного типу транспортного засобу та узгодженні часу прибуття до вантажоодержувача.

Подільський регіон має переважно аграрно-промислову спеціалізацію. У структурі господарства вагоме місце займають сільське господарство, харчова промисловість, переробка сировини, логістика продовольчих вантажів і торгівля. Саме ці види діяльності формують сталий попит на автомобільні перевезення продукції, що потребує контрольованих умов транспортування. Рибна продукція належить до вантажів, які швидко втрачають споживчі властивості за порушення температурного режиму, тому для її доставки доцільно використовувати спеціалізований або пристосований рухомий склад.

Важливою передумовою організації перевезень є характер розселення та рівень урбанізації території. Подільський регіон має значну частку сільських населених пунктів, що зумовлює потребу в обслуговуванні великої кількості дрібних і середніх споживачів. Для таких умов характерними є розвізні маршрути з декількома пунктами доставки, нерівномірний добовий обсяг замовлень, сезонні коливання попиту та підвищені вимоги до маневреності транспортних

засобів. Тому використання малотоннажних і середньотоннажних фургонів є економічно доцільним під час доставки невеликих партій продукції.

У сучасних умовах організація перевезень рибної продукції повинна враховувати не лише виробничі потреби підприємства, а й вимоги ринку [14]. Замовники очікують своєчасної доставки, стабільної якості продукції, гнучкого графіка обслуговування та можливості оперативного коригування партій вантажу. Це потребує від підприємства раціонального поєднання магістральних, регіональних і розвізних маршрутів, а також постійного контролю за використанням автомобілів.

Основними вантажопотоками підприємства є перевезення живої риби від місць вирощування або закупівлі до пунктів реалізації, доставка охолодженої продукції до торговельних об'єктів, транспортування в'яленої та сушеної риби до складів, магазинів і оптових покупців. При цьому живу рибу доцільно перевозити спеціальними автоцистернами з аераційним обладнанням, а готову рибопродукцію - ізотермічними або холодильними фургонами.

Існуюча організація перевезень передбачає формування добового плану роботи автопарку. У ньому визначаються кількість автомобілів, які випускаються на лінію, маршрути руху, обсяг вантажу, послідовність обслуговування пунктів, час подачі автомобілів під завантаження, орієнтовний час доставки та відповідальні водії. Такий план складається з урахуванням заявок споживачів, залишків продукції на складі, технічної готовності автомобілів і можливостей навантажувально-розвантажувальної ділянки.

Раціональна побудова маршрутів має особливе значення для зниження транспортних витрат. У разі недостатнього планування можуть виникати надмірні холості пробіги, дублювання напрямів руху, невиправдане використання автомобілів більшої вантажопідйомності для дрібних партій вантажу або, навпаки, перевантаження малотоннажного транспорту. Тому доцільним є групування замовлень за територіальною ознакою, формування кільцевих маршрутів, використання принципу максимальної завантаженості автомобіля та мінімізації порожнього пробігу.

Сезонність є одним із ключових чинників, що впливає на організацію перевезень. У теплий період року зростають вимоги до швидкості доставки та температурного контролю, а також підвищується ризик погіршення якості продукції у разі затримок. У зимовий період ускладнюються дорожні умови, збільшується тривалість підготовки автомобілів до рейсу, зростає потреба в контролі технічного стану транспортних засобів і плануванні резервного часу на маршрутах.

На ефективність перевезень також впливає стан дорожньої інфраструктури. Основні маршрути підприємства проходять дорогами з твердим покриттям, однак під'їзди до окремих водойм, складів, господарств або малих торговельних об'єктів можуть мати погіршені експлуатаційні характеристики. Це зумовлює необхідність вибору транспортних засобів з достатньою прохідністю, надійною підвіскою, справною гальмівною системою та належним технічним станом шин.

В організації перевізного процесу важливе місце займає диспетчерське управління. Диспетчер або відповідальна особа здійснює приймання заявок, визначає черговість їх виконання, закріплює автомобілі за маршрутами, контролює час виїзду, прибуття, розвантаження та повернення рухомого складу. За наявності технічної можливості доцільним є використання GPS-моніторингу, електронних маршрутних листів і засобів оперативного зв'язку з водіями [16].

Документальне оформлення перевезень здійснюється із застосуванням товарно-транспортних накладних, подорожніх листів або інших облікових документів, які фіксують маршрут, пробіг, обсяг перевезеного вантажу, витрати пального, час роботи автомобіля та простої [12]. Наявність достовірної первинної інформації є необхідною умовою для подальшого аналізу техніко-експлуатаційних показників, розрахунку собівартості перевезень і виявлення резервів підвищення ефективності.

До основних показників, які доцільно використовувати для оцінювання існуючої організації перевезень, належать: коефіцієнт випуску автомобілів на лінію, коефіцієнт технічної готовності, коефіцієнт використання пробігу, коефіцієнт використання вантажопідйомності, середньодобовий пробіг,

тривалість перебування автомобіля в наряді, обсяг перевезень, транспортна робота, експлуатаційна швидкість і собівартість перевезення однієї тонни продукції.

Аналіз існуючої організації перевезень свідчить, що підприємство має достатню виробничу основу для виконання регіональних і міжобласних перевезень рибної продукції. Водночас підвищення ефективності можливе за рахунок удосконалення маршрутної мережі, скорочення холостих пробігів, модернізації окремих одиниць рухомого складу, поліпшення системи технічного обслуговування, упровадження електронного обліку транспортної роботи та застосування сучасних засобів диспетчерського контролю.

Таким чином, існуюча система перевезень потребує подальшого організаційного вдосконалення. Найбільш перспективними напрямками є оптимізація добового планування роботи автомобілів, раціональний розподіл рухомого складу за видами вантажів, підвищення рівня технічної готовності автопарку, скорочення непродуктивних простоїв і формування економічно обґрунтованих маршрутів доставки.

## **1.2. Обґрунтування маршрутів перевезення продукції підприємства**

Раціональна організація руху автомобільного транспорту є одним із ключових чинників підвищення ефективності перевізного процесу. Для підприємства, яке здійснює доставку в'яленої та сушеної риби, правильно сформована маршрутна мережа має особливе значення, оскільки безпосередньо впливає на собівартість перевезень, тривалість доставки, рівень використання

рухомого складу, витрати пального, збереження якості продукції та стабільність виконання договірних зобов'язань перед торговельними об'єктами.

Під маршрутом руху автомобіля розуміють попередньо визначений і технологічно обґрунтований шлях переміщення транспортного засобу між пунктами відправлення, проміжними пунктами доставки та пунктом повернення [1]. Маршрут формується з урахуванням напрямку вантажопотоків, кількості вантажоодержувачів, обсягу партій продукції, дорожніх умов, технічних характеристик автомобіля, режиму роботи водія та необхідності мінімізації непродуктивних пробігів.

Основною метою маршрутизації є досягнення найкращого співвідношення між продуктивністю рухомого складу та витратами на виконання перевезень [5]. У практичній діяльності це означає, що автомобіль повинен виконувати максимально можливий обсяг корисної транспортної роботи за мінімальних витрат часу, пального, трудових ресурсів і технічного ресурсу транспортного засобу.

Під час розроблення маршрутів перевезень необхідно дотримуватися таких вимог:

- відповідність напрямів руху автомобілів фактичним напрямкам вантажопотоків;
- недопущення необґрунтованих зустрічних, дублювальних і повторних перевезень;
- скорочення холостих пробігів і простоїв автомобілів у пунктах завантаження та розвантаження;
- вибір доріг із належним типом покриття, достатньою пропускною здатністю та безпечними умовами руху;
- забезпечення можливості дотримання нормативної швидкості руху без порушення вимог безпеки дорожнього руху;
- узгодження місткості та вантажопідйомності автомобіля з фактичним обсягом партій продукції;
- забезпечення своєчасної доставки вантажу до кожного вантажоодержувача;

– формування такого маршруту, який забезпечує мінімальну собівартість перевезень за прийняттого рівня транспортного сервісу.

У вантажних автомобільних перевезеннях найчастіше застосовують маятникові, кільцеві та розвізні маршрути. Маятниковий маршрут передбачає рух автомобіля між двома основними пунктами - пунктом відправлення та пунктом призначення. Такий варіант є простим в організації, однак його ефективність значною мірою залежить від можливості забезпечення зворотного завантаження. Якщо автомобіль повертається без вантажу, коефіцієнт використання пробігу знижується, що призводить до зростання собівартості перевезень [4].

Кільцевий маршрут проходить через декілька вантажоодержувачів із поверненням автомобіля до початкового пункту. Для підприємств, які доставляють продукцію до торговельних мереж, магазинів і роздрібних пунктів реалізації, саме кільцева схема є найбільш доцільною. Вона дає змогу за один рейс обслуговувати кілька клієнтів, краще використовувати вантажопідйомність автомобіля, зменшувати частку порожнього пробігу та підвищувати добову продуктивність рухомого складу.

Розвізний маршрут є різновидом кільцевого маршруту, коли автомобіль послідовно доставляє невеликі партії вантажу до кількох пунктів. Для перевезення в'яленої та сушеної риби така схема є найбільш характерною, оскільки продукція часто постачається до торговельних точок невеликими партіями відповідно до поточного попиту [8].

Одним із найважливіших якісних показників ефективності маршруту є коефіцієнт використання пробігу. Він характеризує частку пробігу автомобіля з вантажем у загальному пробігу за рейс або зміну. Чим більшим є цей показник, тим ефективніше використовується рухомий склад.

Коефіцієнт використання пробігу визначається за формулою [1]:

$$\beta = \frac{L_B}{L_{\text{заг}}}, \quad (1.1)$$

де  $L_B$  - пробіг автомобіля з вантажем, км;

$L_{\text{заг}}$  - загальний пробіг автомобіля за рейс або зміну, км.

Підвищення коефіцієнта використання пробігу сприяє зменшенню витрат на одиницю транспортної роботи, оскільки скорочується частка непродуктивного руху автомобіля. У практичних умовах на значення цього коефіцієнта впливають розміщення підприємства, територіальна структура клієнтів, щільність вантажопотоків, місткість автомобіля, якість добового планування, можливість групування замовлень і правильність вибору послідовності обслуговування пунктів доставки.

Загальний час обертю автомобіля на маршруті можна визначити за залежністю:

$$t_{\text{об}} = t_p + t_{\text{н-р}} + t_{\text{оч}} + t_{\text{д}}, \quad (1.2)$$

де  $t_p$  - час руху автомобіля, год;

$t_{\text{н-р}}$  - час навантажувально-розвантажувальних операцій, год;

$t_{\text{оч}}$  - час очікування в пунктах доставки, год;

$t_{\text{д}}$  - додатковий час, пов'язаний із документальним оформленням, технологічними зупинками та організаційними затримками, год.

Час руху автомобіля залежить від довжини маршруту та середньої технічної швидкості [2]:

$$t_p = \frac{L_{\text{заг}}}{V_T}, \quad (1.3)$$

де  $V_T$  - середня технічна швидкість руху автомобіля, км/год.

Для оцінювання ефективності роботи автомобіля на маршруті також доцільно використовувати показник добової продуктивності:

$$Q_{\text{доб}} = q \cdot \gamma \cdot n, \quad (1.4)$$

де  $q$  - вантажопідйомність автомобіля, т;

$\gamma$  - коефіцієнт використання вантажопідйомності;

$n$  - кількість виконаних їздок за добу.

Продуктивність рухомого складу зростає зі збільшенням коефіцієнта використання пробігу та вантажопідйомності, однак цей ріст не завжди є прямо пропорційним. На нього впливають тривалість навантаження й розвантаження, кількість пунктів доставки, стан доріг, інтенсивність руху, простої під час оформлення документів, а також особливості роботи торговельних об'єктів [2].

Швидкість руху автомобіля на маршруті визначається не лише технічними характеристиками транспортного засобу, а й дорожніми умовами, інтенсивністю транспортного потоку, кваліфікацією водія, технічним станом автомобіля, ступенем завантаження кузова та наявністю обмежень швидкості в населених пунктах. У транспортному процесі розрізняють технічну, експлуатаційну та комерційну швидкість. Технічна швидкість враховує лише час безпосереднього руху автомобіля, експлуатаційна - також простої на маршруті, а комерційна відображає фактичну швидкість доставки вантажу з урахуванням усіх операцій транспортного циклу.

У межах дослідження розглядаються перевезення в'яленої та сушеної рибної продукції. Цей вантаж належить до продовольчих товарів, які потребують дотримання санітарно-гігієнічних вимог, захисту від зволоження, забруднення, сторонніх запахів, прямих сонячних променів і надмірного нагрівання. Хоча в'ялена та сушена риба є менш чутливою до короткочасних температурних коливань, ніж свіжа або охолоджена продукція, порушення умов зберігання й транспортування може призвести до погіршення її споживчих властивостей.

В'ялені рибні товари отримують шляхом часткового зневоднення риби або її частин у природних чи штучно створених умовах. У процесі в'ялення відбувається зменшення вмісту вологи, формування характерної консистенції, смаку та запаху. Сушена риба має нижчий вміст вологи й часто використовується як напівфабрикат для подальшого кулінарного приготування. За сприятливих умов для розвитку мікрофлори, зокрема за підвищеної вологості або температури, якість такої продукції може погіршуватися, тому під час транспортування необхідно забезпечити чистоту кузова, сухість, вентиляцію та захист від механічних пошкоджень.

В'ялену та сушену рибу доцільно перевозити у закритих фургонах або ізотермічних кузовах [12]. Тара має бути чистою, сухою, міцною та придатною для контакту з харчовою продукцією. Укладання продукції в кузові повинно запобігати деформації упаковки, перемішуванню партій, пошкодженню маркування та потраплянню сторонніх речовин. Після завершення рейсу кузов автомобіля підлягає санітарній обробці відповідно до вимог перевезення харчових продуктів.



Рисунок 1.1 – Продукція підприємства

Для доставки продукції підприємством доцільно використовувати три основні розвізні маршрути. Їх формування зумовлене територіальним розміщенням торговельних точок, необхідністю обслуговування декількох пунктів за один рейс і потребою повернення автомобіля на базу після завершення доставки. Узагальнена характеристика маршрутів наведена в таблиці 1.2.

## Характеристика основних маршрутів доставки продукції

Номер маршруту	Напрямок руху	Основні пункти доставки	Тип маршруту	Характеристика маршруту
1	с/мт Меджибіж - м. Хмільник - м. Вінниця - с/мт Меджибіж	торговельні об'єкти м. Хмільник і м. Вінниця	кільцевий розвізний	Доцільний для доставки середніх партій продукції до декількох торговельних точок у межах одного рейсу
2	с/мт Меджибіж - с/мт Летичів - м. Бар - с/мт Нова Ушиця - м. Дунаївці - с/мт Ярмолинці - с/мт Меджибіж	торговельні об'єкти малих і середніх населених пунктів	кільцевий розвізний	Забезпечує обслуговування розгалуженої мережі клієнтів із невеликими партіями продукції
3	с/мт Меджибіж - м. Хмельницький - м. Волочиск - с/мт Меджибіж	торговельні об'єкти м. Хмельницький та м. Волочиск	кільцевий розвізний	Орієнтований на доставку продукції до більшої кількості міських торговельних точок

Маршрут № 1 передбачає доставку продукції з виробничої бази підприємства у с/мт Меджибіж до торговельних об'єктів м. Хмільник і м. Вінниця з подальшим поверненням автомобіля на базу. Особливістю цього маршруту є наявність декількох пунктів розвантаження у м. Вінниця, що вимагає правильного визначення послідовності їх обслуговування. Доцільно будувати маршрут таким чином, щоб уникати повторного проходження одних і тих самих ділянок вулично-дорожньої мережі, скорочувати простой в міських заторах і забезпечувати розвантаження продукції в погоджений із замовниками час.

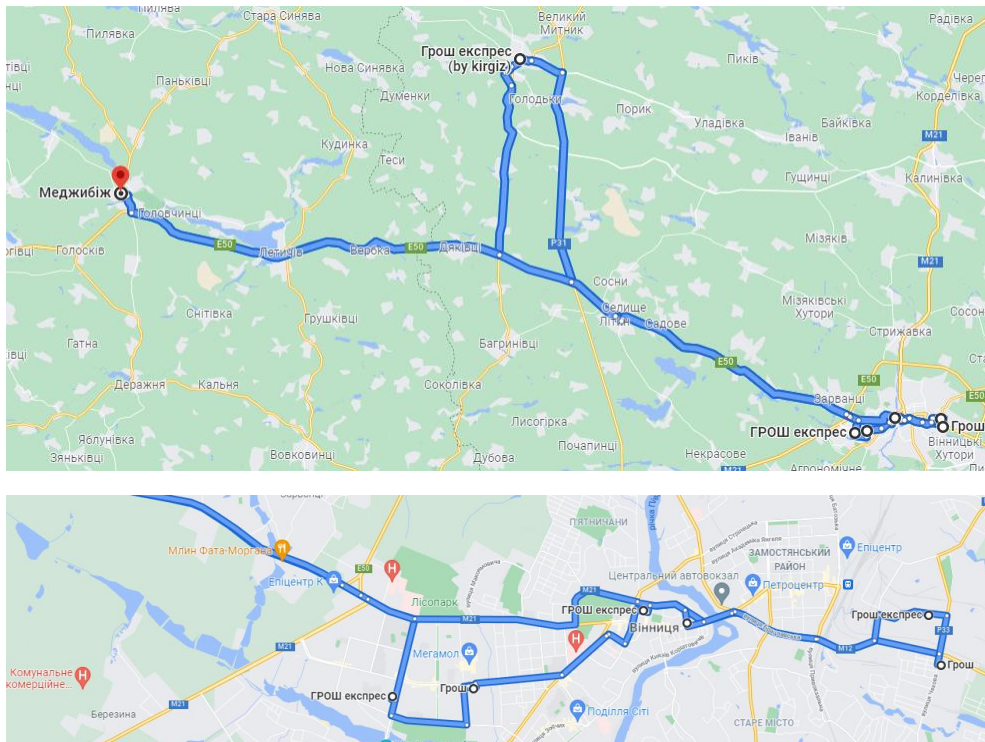


Рисунок 1.2 – Схема маршруту № 1

Маршрут № 2 має більш розгалужену структуру та охоплює кілька населених пунктів: смт Летичів, м. Бар, смт Нова Ушиця, м. Дунаївці та смт Ярмолинці. Його можна віднести до типових розвізних маршрутів, на яких автомобіль послідовно доставляє продукцію до кількох вантажоодержувачів. Для такого маршруту особливо важливим є правильний розподіл вантажу в кузові відповідно до черговості розвантаження. Продукція, яка має бути доставлена першою, повинна розміщуватися ближче до дверей кузова, що дає змогу скоротити час розвантажувальних операцій і уникнути зайвого переміщення тари.

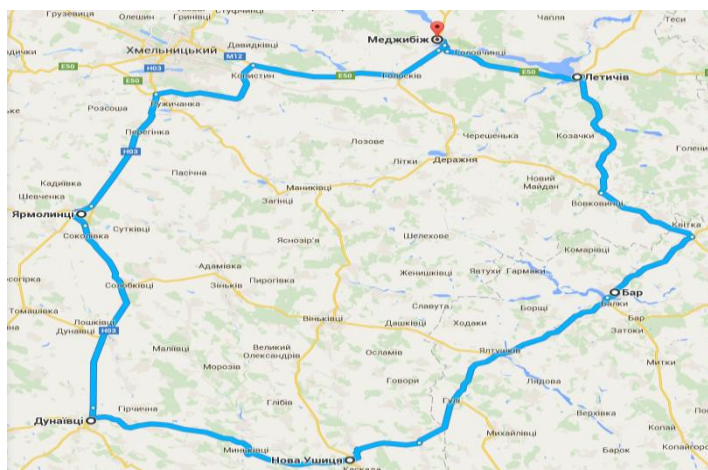


Рисунок 1.3 – Схема маршруту № 2

Маршрут № 3 забезпечує доставку продукції до торговельних точок м. Хмельницький і м. Волочиськ. Його перевагою є відносно чітка орієнтація на міські пункти збуту, де формується стабільний попит на харчову продукцію. Водночас під час руху в межах м. Хмельницький необхідно враховувати інтенсивність транспортного потоку, можливі затримки в центральних частинах міста, обмеження зупинки та під'їзду до окремих торговельних об'єктів. Тому для цього маршруту доцільним є попереднє погодження часових вікон доставки.

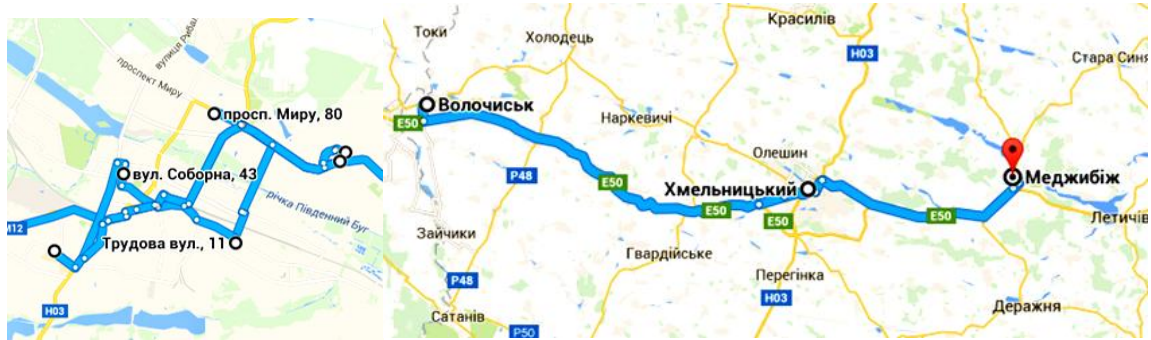


Рисунок 1.4 – Схема маршруту № 3

Для порівняння маршрутів доцільно враховувати кількість пунктів доставки, тип автомобіля, орієнтовний обсяг вантажу, час перебування автомобіля в наряді, частку пробігу з вантажем і можливість виконання додаткових замовлень у межах маршруту. Узагальнена організаційна оцінка маршрутів подана в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Організаційна оцінка маршрутів доставки рибної продукції

Показник	Маршрут № 1	Маршрут № 2	Маршрут № 3
Тип маршруту	кільцевий	кільцевий розвізний	кільцевий
Кількість основних населених пунктів доставки	2	5	2
Характер вантажних партій	середні партії	дрібні та середні партії	середні партії

Рекомендований тип автомобіля	ізотермічний фургон середньої вантажопідйомності	малотоннажний або середньотоннажний фургон	ізотермічний фургон
Основна організаційна перевага	можливість обслуговування кількох торговельних точок у великому місті	широке покриття регіональної мережі збуту	стабільний попит у міських пунктах доставки
Основний ризик	затримки в міському русі	значна кількість зупинок і розвантажень	простої в міських умовах
Напрямок удосконалення	оптимізація черговості доставки у м. Вінниця	групування замовлень за обсягом і територією	погодження часових вікон розвантаження

Для підвищення ефективності роботи на зазначених маршрутах необхідно забезпечити раціональне планування черговості доставки. Послідовність обслуговування пунктів повинна визначатися не лише за географічною близькістю, а й за режимом роботи торговельних об'єктів, обсягом партії, тривалістю розвантаження, умовами під'їзду та можливістю короткочасної стоянки автомобіля. У міських умовах доцільно уникати руху центральними вулицями в години пікового навантаження, якщо існують альтернативні під'їзні шляхи.

Важливим напрямом удосконалення є скорочення часу простою під навантаженням і розвантаженням. Для цього доцільно попередньо комплектувати вантаж за маршрутними листами, маркувати партії відповідно до пунктів доставки, застосовувати тару однакового типорозміру та забезпечувати готовність товару до відвантаження до моменту прибуття автомобіля. У пунктах розвантаження необхідно погоджувати відповідальну особу, час приймання продукції та порядок оформлення документів.

Для зменшення витрат пального та підвищення коефіцієнта використання пробігу доцільно впровадити елементи оперативного диспетчерського

управління [3]. Зокрема, варто використовувати GPS-моніторинг, електронні маршрутні листи, аналіз фактичного пробігу, контроль відхилень від запланованого маршруту та облік простоїв. Це дасть змогу виявляти нераціональні ділянки руху, порівнювати планові й фактичні показники та своєчасно коригувати маршрути.

Раціональність вибору маршруту повинна оцінюватися за сукупністю техніко-експлуатаційних та економічних показників. До таких показників належать [5]:

- загальна довжина маршруту;
- пробіг із вантажем;
- коефіцієнт використання пробігу;
- час оберту автомобіля;
- кількість пунктів доставки;
- час простою під навантаженням і розвантаженням;
- витрата пального;
- добова продуктивність автомобіля;
- собівартість перевезення однієї тонни продукції;
- своєчасність виконання доставки.

Таким чином, обґрунтування маршрутів перевезення в'яленої та сушеної риби повинно базуватися на поєднанні технологічних, організаційних та економічних чинників. Найбільш доцільними для підприємства є кільцеві розвізні маршрути, які дають змогу за один рейс обслуговувати декілька торговельних точок, зменшувати непродуктивний пробіг і підвищувати рівень використання рухомого складу. Подальше вдосконалення маршрутної мережі має бути спрямоване на оптимізацію послідовності доставки, скорочення простоїв, підвищення коефіцієнта використання пробігу, застосування сучасних засобів диспетчерського контролю та забезпечення стабільної якості транспортного обслуговування.

### 1.3. Визначення обсягів перевезень та вантажообігу на маршрутах

Визначення обсягів перевезень є важливим етапом планування транспортної роботи підприємства, оскільки саме від величини вантажопотоків залежать потреба в рухомому складі, кількість рейсів, тривалість роботи автомобілів на маршрутах, витрати пального, фонд оплати праці водіїв і загальна собівартість доставки продукції. Для підприємства, яке здійснює перевезення в'яленої та сушеної рибної продукції, обсяги транспортної роботи повинні встановлюватися з урахуванням попиту споживачів, періодичності постачання, умов зберігання продукції, місткості транспортного засобу та графіків роботи торговельних об'єктів [6].

Планування обсягів перевезень ґрунтується на систематизації інформації про замовлення, аналізі споживчого попиту, оцінюванні сезонних коливань реалізації продукції та визначенні раціональної періодичності доставки. Маркетингове дослідження у цьому випадку розглядається як процес збирання, опрацювання й аналізу даних про споживачів, структуру продажу, територіальне розміщення торговельних точок та прогнозовану потребу у продукції протягом планового періоду.

Перевезення в'яленої та сушеної риби здійснюється відповідно до попередньо погодженого плану постачання. Планові обсяги доставки узгоджуються з фактичною потребою торговельної мережі та технічними можливостями рухомого складу. Для забезпечення стабільного постачання продукції доцільно застосовувати малотоннажні або середньотоннажні ізотермічні фургони, які забезпечують захист вантажу від атмосферних опадів, пилу, надмірного нагрівання та механічного пошкодження тари.

Для виконання розвізних перевезень доцільно прийняти як базовий транспортний засіб ізотермічний фургон вантажопідйомністю до 1,6 т. Такий підхід дає змогу збільшити разовий обсяг доставки порівняно з маломісткими автомобілями застарілих моделей, зменшити кількість рейсів і підвищити

продуктивність рухомого складу. Для прикладу, середньорозмірна версія Renault Master Van має вантажний простір 10,8 м<sup>3</sup>, корисне навантаження до 1,6 т і паливний бак 100 л, що робить її придатною для регіональних доставок харчової продукції.

У планових розрахунках приймаємо, що перевезення на кожному маршруті виконуються протягом 60 днів на рік із можливістю додаткового залучення автомобілів у періоди підвищеного попиту. Така кількість рейсо-днів відповідає режиму постачання двічі на тиждень у межах активного періоду реалізації продукції. За потреби графік перевезень може коригуватися залежно від фактичних замовлень, сезонності споживання та виробничих можливостей підприємства.

Обсяг перевезень на окремій ділянці маршруту визначається за формулою:

$$Q_i = D \cdot q \cdot \gamma_i, \quad (1.5)$$

де  $D$ - кількість днів виконання перевезень за плановий період;

$q$ - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

$\gamma_i$ - коефіцієнт використання вантажопідйомності на відповідній ділянці маршруту.

Вантажообіг визначається як добуток обсягу перевезень на відстань перевезення:

$$P_i = Q_i \cdot L_i, \quad (1.6)$$

де  $Q_i$ - обсяг перевезень, т;

$L_i$ - відстань перевезення на відповідній ділянці, км.

Для розрахунку приймаємо такі вихідні дані:  $D = 60$  днів,  $q = 1,6$  т. Планові обсяги перевезень і вантажообіг за основними маршрутами наведено в таблиці 1.4.



## Планові обсяги перевезень і вантажообіг за маршрутами доставки

Маршрут	Пункт доставки / ділянка маршруту	Назва вантажу	Відстань, км	Коефіцієнт використання вантажопідйомності	Обсяг перевезень, т	Вантажообіг, т·км
1	сmt Меджибіж - м. Хмільник	В'ялена та сушена риба	62	0,85	81,60	5059,20
1	м. Хмільник - м. Вінниця 1	В'ялена та сушена риба	60	0,70	67,20	4032,00
1	м. Вінниця 1 - м. Вінниця 2	В'ялена та сушена риба	3	0,56	53,76	161,28
1	м. Вінниця 2 - м. Вінниця 3	В'ялена та сушена риба	3	0,42	40,32	120,96
1	м. Вінниця 3 - м. Вінниця 4	В'ялена та сушена риба	5	0,28	26,88	134,40
1	м. Вінниця 4 - м. Вінниця 5	В'ялена та сушена риба	2	0,14	13,44	26,88
	Разом за маршрутом № 1				283,20	9534,72
2	сmt Меджибіж - сmt Летичів	В'ялена та сушена риба	18	0,85	81,60	1468,80
2	сmt Летичів - м. Бар 1	В'ялена та сушена риба	47	0,68	65,28	3068,16
2	м. Бар 1 - м. Бар 2	В'ялена та сушена риба	3	0,60	57,60	172,80
2	м. Бар 2 - сmt Нова Ушиця	В'ялена та сушена риба	46	0,51	48,96	2252,16

2	смт Нова Ушиця - м. Дунаївці	В'ялена та сушена риба	34	0,34	32,64	1109,76
2	м. Дунаївці - смт Ярмолинці	В'ялена та сушена риба	37	0,17	16,32	603,84
	Разом за маршрутом № 2				302,40	8675,52
3	смт Меджибіж - м. Хмельницький 1	В'ялена та сушена риба	32	0,85	81,60	2611,20
3	м. Хмельницький 1 - м. Хмельницький 2	В'ялена та сушена риба	3	0,70	67,20	201,60
3	м. Хмельницький 2 - м. Хмельницький 3	В'ялена та сушена риба	3	0,56	53,76	161,28
3	м. Хмельницький 3 - м. Хмельницький 4	В'ялена та сушена риба	3	0,42	40,32	120,96
3	м. Хмельницький 4 - м. Хмельницький 5	В'ялена та сушена риба	4	0,28	26,88	107,52
3	м. Хмельницький 5 - м. Волочиськ	В'ялена та сушена риба	73	0,14	13,44	981,12

За результатами розрахунків загальний плановий обсяг перевезень в'яленої та сушеної риби становить 868,80 т, а сумарний вантажообіг - 22393,92 т·км. Найбільший вантажообіг формується на маршруті № 1, що пояснюється значною відстанню між смт Меджибіж, м. Хмільник і м. Вінниця. Маршрут № 2 характеризується найбільшим сумарним обсягом перевезень, оскільки охоплює найбільшу кількість пунктів доставки. Маршрут № 3 має нижчий вантажообіг порівняно з маршрутом № 1, однак є важливим для обслуговування торговельних точок м. Хмельницький та м. Волочиськ.

Отже, планування обсягів перевезень і вантажообігу дає змогу визначити необхідний рівень завантаження рухомого складу, оцінити ефективність використання автомобілів, виявити найбільш навантажені маршрути та сформуванати основу для подальшого розрахунку техніко-експлуатаційних показників. Для підвищення ефективності транспортної роботи доцільно забезпечити рівномірний розподіл замовлень за днями тижня, оптимізувати черговість доставки та підтримувати коефіцієнт використання вантажопідйомності на рівні не нижче 0,70 на початкових ділянках маршруту.

Вибір рухомого складу є одним із найважливіших етапів організації вантажних автомобільних перевезень. Від правильності прийнятого рішення залежать продуктивність автомобіля, собівартість доставки, збереження вантажу, витрати пального, тривалість рейсу, рівень використання вантажопідйомності та можливість виконання перевезень у задані терміни [9].

Під час вибору типу автомобіля для перевезення в'яленої та сушеної риби необхідно враховувати такі чинники [4]:

- відповідність кузова санітарним вимогам до перевезення харчової продукції;
- можливість захисту вантажу від атмосферних опадів, пилу, забруднення та сторонніх запахів;
- достатній об'єм вантажного відділення для розміщення тари;
- відповідність вантажопідйомності фактичним партіям продукції;
- економічність експлуатації на регіональних і міських маршрутах;
- маневреність автомобіля під час обслуговування торговельних точок;

- можливість обладнання кузова ізотермічною або санітарною обшивкою;
- простота технічного обслуговування та доступність запасних частин;
- безпеність, надійність і придатність до щоденної експлуатації.

В'ялена та сушена риба належить до продовольчих вантажів, які потребують дотримання належних умов транспортування. Основними вимогами є сухість вантажного відділення, захист від зволоження, недопущення перегрівання, механічного пошкодження тари та контакту з речовинами, що мають різкий запах. Тому для таких перевезень недоцільно використовувати відкриті платформи або непридатні для харчової продукції кузови. Найбільш раціональним є застосування закритого ізотермічного фургона.

Для виконання розвізних перевезень у межах Хмельницької та Вінницької областей доцільно застосувати автомобіль Renault Master L2H2 (рис. 1.5) або аналогічний середньорозмірний ізотермічний фургон вантажопідйомністю близько 1,6 т.



Рисунок 1.5 – Загальний вигляд транспортного засобу

Такий автомобіль має достатню місткість для доставки партій рибної продукції, є зручним для міської розвізної роботи, може обслуговувати декілька торговельних точок за один рейс і забезпечує кращу економічність порівняно з вантажними автомобілями більшої тоннажності.

Офіційні технічні дані Renault Master для українського ринку вказують на широкий діапазон габаритних розмірів залежно від модифікації - від 5075×2310×1765 мм до 6875×2070×2808 мм, а споряджена маса варіюється в межах 1898–2448 кг. Це дає змогу підібрати модифікацію під конкретні умови перевезення та тип надбудови.

Таблиця 1.5

Технічна характеристика автомобіля Renault Master L2H2

Показник	Значення
Тип автомобіля	вантажний фургон
Призначення кузова	ізотермічний фургон для харчової продукції
Колісна формула	4×2
Тип приводу	передній або задній залежно від модифікації
Кількість місць у кабіні	2–3
Орієнтовна повна маса, кг	до 3500
Розрахункова вантажопідйомність, т	1,6
Корисний об'єм вантажного відділення, м <sup>3</sup>	10,8
Довжина вантажного відділення, м	понад 3,0
Місткість паливного бака, л	100
Тип двигуна	дизельний
Коробка передач	механічна або автоматизована залежно від комплектації
Тип кузова	закритий фургон
Рекомендоване додаткове обладнання	ізотермічна обшивка, санітарне покриття підлоги, кріплення для тари, вентиляційні елементи
Сфера використання	регіональні та міські розвізні перевезення харчової продукції

Прийнятий тип автомобіля відповідає характеру перевезень, оскільки поєднує достатню вантажопідйомність, місткий кузов, маневреність і можливість санітарної підготовки вантажного відділення. Наявність закритого фургона дає змогу зберігати товарний вигляд продукції, запобігати її зволоженню та забезпечувати належні умови перевезення протягом усього маршруту.

Використання ізотермічного фургона також позитивно впливає на організацію навантажувально-розвантажувальних робіт. Вантажне відділення

об'ємом 10,8 м<sup>3</sup> дає змогу розміщувати продукцію у тарі з урахуванням черговості доставки, що особливо важливо для розвізних маршрутів із кількома пунктами розвантаження. На початкових ділянках маршруту автомобіль працює з найбільшим завантаженням, а в міру доставки продукції коефіцієнт використання вантажопідйомності поступово зменшується.

Раціональність вибору такого автомобіля підтверджується тим, що його вантажопідйомність узгоджується з плановими обсягами доставки. За прийнятої вантажопідйомності 1,6 т і коефіцієнта використання вантажопідйомності 0,85 фактичне завантаження на початковій ділянці маршруту становитиме:

$$q_{\phi} = q \cdot \gamma = 1,6 \cdot 0,85 = 1,36 \text{ т.}$$

Отже, початкове завантаження автомобіля становить 1,36 т, що є прийнятним для розвізного перевезення в'яленої та сушеної риби. Такий рівень завантаження забезпечує достатній резерв вантажопідйомності, знижує ризик перевантаження автомобіля та дає змогу раціонально розмістити вантаж у кузові.

#### **1.4. Організація виконання перевезень і розрахунок роботи рухомого складу**

Під час перевезення сушеної та в'яленої риби за обраними маршрутами застосовується ручний спосіб виконання навантажувально-розвантажувальних робіт. Такий підхід зумовлений специфікою продукції, оскільки рибні товари перевозяться у тарі або споживчому пакуванні, що потребує обережного поводження, недопущення механічних пошкоджень, деформації упаковки, забруднення та порушення товарного вигляду.

Використання засобів механізації для таких партій вантажу є недоцільним, оскільки обсяги доставки до окремих торговельних точок є порівняно невеликими, а сам процес розвантаження має розвізний характер. На кожному пункті доставки вантаж передається частинами, відповідно до замовлення

конкретного вантажоодержувача. Тому ручний спосіб виконання робіт забезпечує більшу точність комплектації, контроль за станом продукції та зменшує ризик пошкодження тари.

Тривалість навантаження автомобіля на базі підприємства приймається 15 хв, тобто  $t_n = 0,25$  год. Тривалість розвантаження в кожному пункті доставки приймається однаковою і становить 4 хв. Оскільки на кожному маршруті передбачено шість пунктів розвантаження, сумарний час розвантажувальних операцій становить  $t_p = 6 \cdot 4 = 24$  хв = 0,40 год.

Таким чином, загальний час виконання навантажувально-розвантажувальних робіт за один оберт автомобіля дорівнює:

$$t_{n-p} = t_n + t_p = 0,25 + 0,40 = 0,65 \text{ год.}$$

Техніко-експлуатаційні показники характеризують ефективність використання рухомого складу на маршрутах доставки продукції. До основних показників належать: нульовий пробіг, час роботи автомобіля на маршруті, довжина вантажного оберту, час оберту, кількість обертів за день, уточнений час роботи в наряді, добовий обсяг перевезень, добовий вантажообіг, коефіцієнт використання пробігу та необхідна експлуатаційна кількість автомобілів.

Для розрахунку приймається автомобіль вантажопідйомністю 1,6 т, що відповідає обґрунтованому типу рухомого складу для перевезення сушеної та в'яленої риби. Розрахункові вихідні дані наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Вихідні дані для розрахунку техніко-експлуатаційних показників

Показник	$q_n$	$l_0$	$l_{в1}$	$l_{в2}$	$l_{в3}$	$l_{в4}$	$l_{в5}$	$l_{в6}$	$V_T$	$T_n$	$t_n$	$t_p$	$D_p$	$Q_{пл}$
Одиниця виміру	т	км	км	км	км	км	км	км	км/год	год	год	год	дні	т
Маршрут № 1	1,6	93	62	60	3	3	5	2	78	4	0,25	0,40	60	81,60
Маршрут № 2	1,6	64	18	47	3	46	34	37	78	5	0,25	0,40	60	81,60
Маршрут № 3	1,6	109	32	3	3	3	4	73	78	4	0,25	0,40	60	81,60

Загальний нульовий час автомобіля на маршруті визначається за формулою:

$$t_0 = \frac{l_0}{V_T}, \quad (1.7)$$

де  $l_0$ - нульовий пробіг автомобіля, км;

$V_T$ - технічна швидкість руху, км/год.

Для маршруту № 1:  $t_0 = \frac{93}{78} = 1,19$  год.

Для маршруту № 2:  $t_0 = \frac{64}{78} = 0,82$  год.

Для маршруту № 3:  $t_0 = \frac{109}{78} = 1,40$  год.

Час роботи автомобіля без урахування нульового пробігу визначається за формулою:

$$T_M = T_H - t_0, \quad (1.8)$$

де  $T_H$ - час перебування автомобіля в наряді, год;  $t_0$ - загальний нульовий час, год.

Для маршруту № 1:  $T_M = 4 - 1,19 = 2,81$  год.

Для маршруту № 2:  $T_M = 5 - 0,82 = 4,18$  год.

Для маршруту № 3:  $T_M = 4 - 1,40 = 2,60$  год.

Довжина вантажного оберту автомобіля визначається як сума пробігів між пунктами доставки:

$$l_{об} = l_{в1} + l_{в2} + l_{в3} + l_{в4} + l_{в5} + l_{в6}. \quad (1.9)$$

Для маршруту № 1:  $l_{об} = 62 + 60 + 3 + 3 + 5 + 2 = 135$  км.

Для маршруту № 2:  $l_{об} = 18 + 47 + 3 + 46 + 34 + 37 = 185$  км.

Для маршруту № 3:  $l_{об} = 32 + 3 + 3 + 3 + 4 + 73 = 118$  км.

Час оберту автомобіля на маршруті визначається за формулою:

$$t_{об} = \frac{l_{об}}{V_T} + t_H + t_p, \quad (1.10)$$

де  $l_{об}$ - довжина вантажного оберту, км;

$V_T$ - технічна швидкість, км/год;

$t_H$ - час навантаження, год;

$t_p$ - сумарний час розвантаження, год.

Для маршруту № 1:  $t_{об} = \frac{135}{78} + 0,25 + 0,40 = 2,38$  год.

Для маршруту № 2:  $t_{об} = \frac{185}{78} + 0,25 + 0,40 = 3,02$  год.

Для маршруту № 3:  $t_{об} = \frac{118}{78} + 0,25 + 0,40 = 2,16$  год.

Кількість обертів автомобіля за день визначається за формулою:

$$n_{об} = \frac{T_M}{t_{об}}. \quad (1.11)$$

Для маршруту № 1:  $n_{об} = \frac{2,81}{2,38} = 1,18 \approx 1$  оберт.

Для маршруту № 2:  $n_{об} = \frac{4,18}{3,02} = 1,38 \approx 1$  оберт.

Для маршруту № 3:  $n_{об} = \frac{2,60}{2,16} = 1,20 \approx 1$  оберт.

Уточнений час роботи автомобіля на маршруті визначається за формулою:

$$T'_M = t_{об} \cdot n_{об}. \quad (1.12)$$

Для маршруту № 1:  $T'_M = 2,38 \cdot 1 = 2,38$  год.

Для маршруту № 2:  $T'_M = 3,02 \cdot 1 = 3,02$  год.

Для маршруту № 3:  $T'_M = 2,16 \cdot 1 = 2,16$  год.

Уточнений час роботи автомобіля в наряді визначається за формулою:

$$T'_H = T'_M + t_0. \quad (1.13)$$

Для маршруту № 1:  $T'_H = 2,38 + 1,19 = 3,57$  год.

Для маршруту № 2:  $T'_H = 3,02 + 0,82 = 3,84$  год.

Для маршруту № 3:  $T'_H = 2,16 + 1,40 = 3,56$  год.

Денний обсяг перевезень визначається за формулою:

$$U_{дн} = q_H \cdot \gamma_C \cdot n_{об}, \quad (1.14)$$

де  $q_n$  - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

$\gamma_c$  - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності;

$n_{об}$  - кількість обертів автомобіля за день.

Приймаємо -  $\gamma_c = 0,85$ .

Для маршруту № 1:  $U_{дн} = 1,6 \cdot 0,85 \cdot 1 = 1,36$  т.

Для маршруту № 2:  $U_{дн} = 1,6 \cdot 0,85 \cdot 1 = 1,36$  т.

Для маршруту № 3:  $U_{дн} = 1,6 \cdot 0,85 \cdot 1 = 1,36$  т.

Денний вантажообіг визначається з урахуванням зміни завантаження автомобіля після кожного пункту розвантаження:

$$W_{дн} = q_n \cdot (\gamma_1 l_{в1} + \gamma_2 l_{в2} + \gamma_3 l_{в3} + \gamma_4 l_{в4} + \gamma_5 l_{в5} + \gamma_6 l_{в6}) \cdot n_{об}. \quad (1.15)$$

Для маршруту № 1:  $W_{дн} = 1,6 \cdot (0,85 \cdot 62 + 0,70 \cdot 60 + 0,56 \cdot 3 + 0,42 \cdot 3 + 0,28 \cdot 5 + 0,14 \cdot 2) \cdot 1 = 158,91$  ткм.

Для маршруту № 2:  $W_{дн} = 1,6 \cdot (0,85 \cdot 18 + 0,68 \cdot 47 + 0,60 \cdot 3 + 0,51 \cdot 46 + 0,34 \cdot 34 + 0,17 \cdot 37) \cdot 1 = 144,59$  ткм.

Для маршруту № 3:  $W_{дн} = 1,6 \cdot (0,85 \cdot 32 + 0,70 \cdot 3 + 0,56 \cdot 3 + 0,42 \cdot 3 + 0,28 \cdot 4 + 0,14 \cdot 73) \cdot 1 = 69,73$  ткм.

Пробіг автомобіля з вантажем за день визначається за формулою:

$$l_{в,дн} = l_{об} \cdot n_{об}. \quad (1.16)$$

Для маршруту № 1:  $l_{в,дн} = 135 \cdot 1 = 135$  км.

Для маршруту № 2:  $l_{в,дн} = 185 \cdot 1 = 185$  км.

Для маршруту № 3:  $l_{в,дн} = 118 \cdot 1 = 118$  км.

Добовий пробіг автомобіля визначається за формулою:

$$l_{доб} = l_{об} \cdot n_{об} + l_0. \quad (1.17)$$

Для маршруту № 1:  $l_{доб} = 135 \cdot 1 + 93 = 228$  км.

Для маршруту № 2:  $l_{\text{доб}} = 185 \cdot 1 + 64 = 249$  км.

Для маршруту № 3:  $l_{\text{доб}} = 118 \cdot 1 + 109 = 227$  км.

Коефіцієнт використання пробігу визначається за формулою:

$$\beta = \frac{l_{\text{в.дн}}}{l_{\text{доб}}} \quad (1.18)$$

Для маршруту № 1:  $\beta = \frac{135}{228} = 0,59$ .

Для маршруту № 2:  $\beta = \frac{185}{249} = 0,74$ .

Для маршруту № 3:  $\beta = \frac{118}{227} = 0,52$ .

Найвище значення коефіцієнта використання пробігу отримано на маршруті № 2 - 0,74, що свідчить про кращу організацію пробігу та меншу частку непродуктивного руху автомобіля. Найнижче значення спостерігається на маршруті № 3 - 0,52, що пояснюється значним нульовим пробігом відносно довжини вантажного оберту.

Таблиця 1.7

Узагальнені техніко-експлуатаційні показники роботи автомобіля на маршрутах

Показник	Одиниця виміру	Маршрут № 1	Маршрут № 2	Маршрут № 3
Нульовий пробіг, $l_0$	км	93	64	109
Загальний нульовий час, $t_0$	год	1,19	0,82	1,40
Час роботи на маршруті, $T_m$	год	2,81	4,18	2,60
Довжина вантажного оберту, $l_{\text{об}}$	км	135	185	118
Час оберту автомобіля, $t_{\text{об}}$	год	2,38	3,02	2,16
Кількість обертів, $n_{\text{об}}$	од.	1	1	1
Уточнений час у наряді, $T'_n$	год	3,57	3,84	3,56
Денний обсяг перевезень, $U_{\text{дн}}$	т	1,36	1,36	1,36
Денний вантажообіг, $W_{\text{дн}}$	т · км	158,91	144,59	69,73
Пробіг з вантажем за день, $l_{\text{в.дн}}$	км	135	185	118
Добовий пробіг, $l_{\text{доб}}$	км	228	249	227
Коефіцієнт використання пробігу, $\beta$	–	0,59	0,74	0,52
Експлуатаційна кількість автомобілів, $A_{\text{е.дн}}$	од.	1	1	1

За результатами розрахунків встановлено, що прийнятий автомобіль вантажопідйомністю 1,6 т забезпечує виконання планового обсягу перевезень на кожному з трьох маршрутів. На всіх маршрутах автомобіль виконує один повний оберт за робочий день, що відповідає прийнятим умовам організації доставки сушеної та в'яленої риби.

Найбільш ефективним за коефіцієнтом використання пробігу є маршрут № 2, для якого значення  $\beta$  становить 0,74. Це свідчить про раціональніше співвідношення вантажного та загального пробігу. Маршрут № 3 має найнижчий коефіцієнт використання пробігу - 0,52, тому в подальшому його доцільно оптимізувати за рахунок скорочення нульового пробігу, уточнення послідовності доставки або включення додаткових пунктів реалізації продукції на зворотному напрямку.

Загалом отримані техніко-експлуатаційні показники підтверджують доцільність використання обраного типу рухомого складу для виконання регіональних розвізних перевезень рибної продукції. Подальше підвищення ефективності можливе шляхом удосконалення маршрутної мережі, зменшення простоїв у пунктах доставки, раціонального комплектування партій вантажу та застосування оперативного диспетчерського контролю.

## РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА СОБІВАРТОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

### 2.1 Розрахунок планової собівартості перевезень

Планова собівартість автомобільних перевезень є узагальнювальним економічним показником, який характеризує витрати підприємства на виконання транспортної роботи. До її складу включаються прямі матеріальні витрати, витрати на оплату праці водіїв, нарахування на заробітну плату, витрати на технічне обслуговування і ремонт рухомого складу, амортизаційні відрахування, загальновиробничі, адміністративні та інші операційні витрати [6, 10].

Розрахунок виконується для перевезення сушеної та в'яленої риби за трьома прийнятими маршрутами. За результатами попередніх розрахунків приймаємо:  $L_{\text{заг}} = 42240$  км,  $Q_{\text{факт}} = 244,80$  т,  $P_{\text{факт}} = 22393,92$  ткм.

Для виконання перевезень використовується ізотермічний фургон вантажопідйомністю  $q = 1,6$  т.

До складу прямих матеріальних витрат включаються витрати на паливо, мастильні матеріали, інші експлуатаційні матеріали, автомобільні шини, акумуляторні батареї та матеріальні ресурси, безпосередньо пов'язані з підготовкою і виконанням перевезень.

Нормативна витрата палива визначається за формулою:

$$Q_n = 0,01 \cdot (H_s \cdot L_{\text{заг}} + H_p \cdot P_{\text{факт}}) \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}), \quad (2.1)$$

де  $H_s$ - лінійна норма витрати палива, л/100 км;

$L_{\text{заг}}$ - загальний пробіг автомобіля, км;

$H_p$ - додаткова норма витрати палива на виконання транспортної роботи, л/100 т·км;

$P_{\text{факт}}$  - фактичний вантажообіг, т·км;

$K_{\Sigma}$  - сумарний коефіцієнт коригування норми витрати палива, %.

Для розрахунку приймаємо:  $H_s = 9,0$  л/100 км,  $H_p = 1,3$  л/100 ткм,  $K_{\Sigma} = 5\%$ .

Середня ціна дизельного пального в Україні становить 87,30 грн/л, тому для розрахунку приймаємо  $\Pi_{\text{пал}} = 87,30$  грн/л.

$$Q_n = 0,01 \cdot (9,0 \cdot 42240 + 1,3 \cdot 22393,92) \cdot (1 + 0,01 \cdot 5) = 4297,36 \text{ л.}$$

Витрати на паливо визначаються за формулою:

$$V_{\text{пал}} = Q_n \cdot \Pi_{\text{пал}}, \quad (2.2)$$

$$V_{\text{пал}} = 4297,36 \cdot 87,30 = 375159,27 \text{ грн.}$$

Витрати на мастильні матеріали визначаються з урахуванням нормативної потреби на 100 л загальної витрати палива:

$$V_M^i = \frac{Q_n \cdot H_M^i}{100} \cdot \Pi_M^i, \quad (2.3)$$

де  $H_M^i$  - норма витрати мастильного матеріалу на 100 л палива;

$\Pi_M^i$  - ціна одиниці мастильного матеріалу, грн.

$$\text{Витрати на моторне мастило: } V_{\text{мот}} = \frac{4297,36 \cdot 2,8}{100} \cdot 280 = 33691,28 \text{ грн.}$$

$$\text{Витрати на трансмісійне мастило: } V_{\text{транс}} = \frac{4297,36 \cdot 0,4}{100} \cdot 260 = 4469,25 \text{ грн.}$$

$$\text{Витрати на спеціальні мастила: } V_{\text{спец}} = \frac{4297,36 \cdot 0,1}{100} \cdot 300 = 1289,21 \text{ грн.}$$

$$\text{Витрати на пластичні мастила: } V_{\text{пласт}} = \frac{4297,36 \cdot 0,3}{100} \cdot 180 = 2320,57 \text{ грн.}$$

$$\text{Витрати на інші експлуатаційні матеріали приймаємо: } V_{\text{ек.м}} = 3000,00 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на мастильні та експлуатаційні матеріали:

$$V_M = V_{\text{мот}} + V_{\text{транс}} + V_{\text{спец}} + V_{\text{пласт}} + V_{\text{ек.м}} \quad (2.4)$$

$$V_M = 33691,28 + 4469,25 + 1289,21 + 2320,57 + 3000,00 = 44770,31 \text{ грн.}$$

Витрати на автомобільні шини визначаються за формулою:

$$V_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot \Pi_{\text{ш}} \cdot n_{\text{ш}}}{H_{\text{пр.ш}} \cdot K_K} \quad (2.5)$$

де  $\Pi_{\text{ш}}$  - ціна однієї автомобільної шини, грн;

$n_{\text{ш}}$  - кількість шин, од.;

$H_{\text{пр.ш}}$  - нормативний ресурс шин, км;

$K_K$  - коефіцієнт коригування ресурсу шин.

Для ізотермічного фургона приймаємо:  $\Pi_{\text{ш}} = 6200$  грн,  $n_{\text{ш}} = 5$  од.,  $H_{\text{пр.ш}} = 80000$  км,  $K_K = 0,95$ .

$$V_{\text{ш}} = \frac{42240 \cdot 6200 \cdot 5}{80000 \cdot 0,95} = 17229,47 \text{ грн.}$$

Витрати на акумуляторну батарею визначаються за формулою:

$$V_{\text{аб}} = \frac{\Pi_{\text{аб}} \cdot K_{\text{аб}} \cdot L_{\text{заг}}}{H_{\text{аб}} \cdot K_K \cdot I} \quad (2.6)$$

де  $\Pi_{\text{аб}}$  - ціна акумуляторної батареї, грн;

$K_{\text{аб}}$  - кількість акумуляторних батарей, од.;

$H_{\text{аб}}$  - нормативний ресурс акумуляторної батареї, міс.;

$I$  - середньомісячна інтенсивність експлуатації автомобіля, км/міс.

Середньомісячна інтенсивність експлуатації  $I = \frac{42240}{12} = 3520$  км/міс.

Приймаємо  $\Pi_{\text{аб}} = 8500$  грн,  $K_{\text{аб}} = 1$ ,  $H_{\text{аб}} = 36$  міс.,  $K_K = 0,95$ .

$$V_{\text{аб}} = \frac{8500 \cdot 1 \cdot 42240}{36 \cdot 0,95 \cdot 3520} = 2982,46 \text{ грн.}$$

Загальна сума прямих матеріальних витрат визначається за формулою:

$$V_{\text{пр}} = V_{\text{пал}} + V_{\text{м}} + V_{\text{ш}} + V_{\text{аб}}. \quad (2.7)$$

$$V_{\text{пр}} = 375159,27 + 44770,31 + 17229,47 + 2982,46 = 440141,51 \text{ грн.}$$

До складу прямих витрат на оплату праці включаються основна заробітна плата водіїв, доплати, премії, компенсаційні виплати та оплата часу відпусток. Розрахунок виконується з урахуванням трудомісткості перевізного процесу, обсягу перевезень, вантажообігу та прийнятої годинної тарифної ставки.

У 2026 році мінімальна заробітна плата в Україні становить 8647 грн на місяць, а для розрахунків у транспортній роботі доцільно приймати тарифну ставку водія з урахуванням кваліфікації та відповідальності за перевезення харчової продукції.

Для розрахунку приймаємо  $C_{\text{год}} = 90$  грн/год.

Відрядна розцінка за одну тонну вантажу визначається за формулою:

$$C_{\text{т}} = \frac{C_{\text{год}} \cdot t_{\text{н-р}}}{q \cdot \gamma}, \quad (2.8)$$

де  $C_{\text{год}}$ - годинна тарифна ставка водія, грн/год;

$t_{\text{н-р}}$ - час навантажувально-розвантажувальних робіт, год;

$q$ - вантажопідйомність автомобіля, т;

$\gamma$ - коефіцієнт використання вантажопідйомності.

$$C_{\text{т}} = \frac{90 \cdot 0,65}{1,6 \cdot 0,85} = 43,01 \text{ грн/т.}$$

Відрядна розцінка за один тонно-кілометр визначається за формулою:

$$C_{\text{ткм}} = \frac{C_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}}{V_{\text{т}} \cdot \beta \cdot q}, \quad (2.9)$$

де  $K_{\text{кл}}$  - коефіцієнт класності вантажу;

$V_{\text{т}}$  - технічна швидкість руху, км/год;

$\beta$  - середній коефіцієнт використання пробігу;

$q$  - вантажопідйомність автомобіля, т.

Середній коефіцієнт використання пробігу за трьома маршрутами:

$$\beta_{\text{сер}} = \frac{135 + 185 + 118}{228 + 249 + 227} = 0,62.$$

Приймаємо  $K_{\text{кл}} = 1,25$ .

$$C_{\text{ткм}} = \frac{90 \cdot 1,25}{78 \cdot 0,62 \cdot 1,6} = 1,45 \text{ грн/ткм.}$$

Відрядна заробітна плата водіїв визначається за формулою:

$$ЗП_{\text{відр}} = Q_{\text{факт}} \cdot C_{\text{т}} + P_{\text{факт}} \cdot C_{\text{ткм}}. \quad (2.10)$$

$$ЗП_{\text{відр}} = 244,80 \cdot 43,01 + 22393,92 \cdot 1,45 = 42976,41 \text{ грн.}$$

Доплата за суміщення професій:

$$D_{\text{сум}} = \frac{10}{100} \cdot ЗП_{\text{відр}}. \quad (2.11)$$

$$D_{\text{сум}} = 0,10 \cdot 42976,41 = 4297,64 \text{ грн.}$$

Доплата за підготовчо-заключний час:

$$D_{\text{п-з}} = \frac{0,5}{t_{\text{зм}}} \cdot A\Gamma_{\text{е}} \cdot C_{\text{год}}. \quad (2.12)$$

Приймаємо  $t_{3M} = 8$  год,  $AG_e = 658,20$  авт.-год.

$$D_{\Pi-3} = \frac{0,5}{8} \cdot 658,20 \cdot 90 = 3702,38 \text{ грн.}$$

Премія за виконання планових завдань:

$$\Pi_B = \frac{3\Pi_{\text{відр}} \cdot K_p \cdot n_{\%}}{100}. \quad (2.13)$$

Приймаємо:  $K_p = 0,90$ ,  $n_{\%} = 20\%$ .  $\Pi_B = \frac{42976,41 \cdot 0,90 \cdot 20}{100} = 7735,75$  грн.

Загальна сума доплат і премій:

$$D_{\text{заг}} = D_{\text{сум}} + D_{\Pi-3} + \Pi_B. \quad (2.14)$$

$$D_{\text{заг}} = 4297,64 + 3702,38 + 7735,75 = 15735,77 \text{ грн.}$$

Оплата відпусток:

$$3\Pi_{\text{відп}} = \frac{9,6}{100} \cdot (3\Pi_{\text{відр}} + D_{\text{заг}}). \quad (2.15)$$

$$3\Pi_{\text{відп}} = 0,096 \cdot (42976,41 + 15735,77) = 5636,37 \text{ грн.}$$

Загальний фонд заробітної плати водіїв:

$$\Phi_{\text{зп.в}} = 3\Pi_{\text{відр}} + D_{\text{заг}} + 3\Pi_{\text{відп}}. \quad (2.16)$$

$$\Phi_{\text{зп.в}} = 42976,41 + 15735,77 + 5636,37 = 64348,54 \text{ грн.}$$

Нарахування на оплату праці визначаються за формулою:

$$B_{c,зах} = \Phi_{зп.в} \cdot K_{c,з}, \quad (2.17)$$

де  $K_{c,з}$ - коефіцієнт нарахувань на соціальні заходи.

Приймаємо:  $K_{c,з} = 0,22$ .  $B_{c,зах} = 64348,54 \cdot 0,22 = 14156,68$  грн.

Витрати на технічне обслуговування і ремонт охоплюють оплату праці ремонтного персоналу, вартість матеріалів, запасних частин, діагностичних операцій, щоденного обслуговування, сезонної підготовки та поточного ремонту.

Сумарна трудомісткість робіт з технічного обслуговування і ремонту визначається за формулою:

$$\sum T_p = AD_c \cdot T_{ЩО} + N_{ТО-1} \cdot T_{ТО-1} + N_{ТО-2} \cdot T_{ТО-2} + \frac{L_{заг}}{1000} \cdot T_{ПР}. \quad (2.18)$$

Приймаємо:

$$AD_c = 180 \text{ авт.-днів,}$$

$$T_{ЩО} = 0,25 \text{ люд.-год,}$$

$$N_{ТО-1} = 3,$$

$$T_{ТО-1} = 4,0 \text{ люд.-год,}$$

$$N_{ТО-2} = 1,$$

$$T_{ТО-2} = 8,0 \text{ люд.-год,}$$

$$T_{ПР} = 5,0 \text{ люд.-год/1000 км.}$$

$$\sum T_p = 180 \cdot 0,25 + 3 \cdot 4,0 + 1 \cdot 8,0 + \frac{42240}{1000} \cdot 5,0 = 276,20 \text{ люд.-год.}$$

Витрати на оплату праці ремонтних робітників з урахуванням нарахувань:

$$ЗП_{р,р} = \sum T_p \cdot C_{р,год} \cdot (1 + K_{c,з}). \quad (2.19)$$

$$ЗП_{р,р} = 276,20 \cdot 90 \cdot (1 + 0,22) = 30326,76 \text{ грн.}$$

Витрати на матеріали та запасні частини:

$$V_{\text{м.зч}} = A_{\text{Д}_e} \cdot H_{\text{ЩО.М}} + N_{\text{ТО-1}} \cdot H_{\text{ТО-1.М}} + N_{\text{ТО-2}} \cdot H_{\text{ТО-2.М}} + \frac{L_{\text{зар}} \cdot H_{\text{ПР.М}}}{1000}. \quad (2.20)$$

Приймаємо:

$$H_{\text{ЩО.М}} = 150 \text{ грн},$$

$$H_{\text{ТО-1.М}} = 1200 \text{ грн},$$

$$H_{\text{ТО-2.М}} = 2800 \text{ грн},$$

$$H_{\text{ПР.М}} = 3600 \text{ грн/1000 км.}$$

$$V_{\text{м.зч}} = 180 \cdot 150 + 3 \cdot 1200 + 1 \cdot 2800 + \frac{42240 \cdot 3600}{1000} = 185464,00 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на технічне обслуговування і ремонт:

$$V_{\text{ТОіПР}} = 3\Pi_{\text{р.р}} + V_{\text{м.зч}}. \quad (2.21)$$

$$V_{\text{ТОіПР}} = 30326,76 + 185464,00 = 215790,76 \text{ грн.}$$

Амортизаційні відрахування визначаються за формулою:

$$A_{\text{рс}} = \frac{V_{\text{бал}}}{t_{\text{експ}}}, \quad (2.22)$$

де  $V_{\text{бал}}$ - балансова вартість автомобіля, грн;

$t_{\text{експ}}$ - нормативний строк експлуатації, років.

Приймаємо балансову вартість ізотермічного фургона з урахуванням переобладнання:

$$V_{\text{бал}} = 2200000 \text{ грн},$$

$$t_{\text{експ}} = 8 \text{ років.}$$

$$A_{\text{рс}} = \frac{2200000}{8} = 275000,00 \text{ грн.}$$

Загальна сума інших прямих витрат:

$$V_{\text{ін.пр}} = V_{\text{с.зах}} + V_{\text{ТОіПР}} + A_{\text{рс}}. \quad (2.23)$$

$$V_{\text{ін.пр}} = 14156,68 + 215790,76 + 275000,00 = 504947,44 \text{ грн.}$$

Загальновиробничі витрати включають витрати на управління виробничим процесом, утримання виробничої бази, енергоресурси, інструмент, засоби охорони праці, виробничий зв'язок та інші витрати, пов'язані з організацією перевізного процесу.

Загальновиробничі витрати визначаються за формулою:

$$V_{\text{заг.вир}} = \frac{3}{100} \cdot (V_{\text{пр}} + \Phi_{\text{зп.в}} + V_{\text{ін.пр}}). \quad (2.24)$$

$$V_{\text{заг.вир}} = 0,03 \cdot (440141,51 + 64348,54 + 504947,44) = 30283,12 \text{ грн.}$$

Виробничі витрати визначаються за формулою:

$$V_{\text{вир}} = V_{\text{пр}} + \Phi_{\text{зп.в}} + V_{\text{ін.пр}} + V_{\text{заг.вир}}. \quad (2.25)$$

$$V_{\text{вир}} = 440141,51 + 64348,54 + 504947,44 + 30283,12 = 1039720,62 \text{ грн.}$$

Адміністративні витрати пов'язані з управлінням підприємством, веденням бухгалтерського обліку, плануванням, документообігом, оплатою послуг зв'язку, банківським обслуговуванням та іншими загальногосподарськими потребами.

$$V_{\text{адм}} = \frac{7 \cdot V_{\text{вир}}}{100}. \quad (2.26)$$

$$V_{\text{адм}} = \frac{7 \cdot 1039720,62}{100} = 72780,44 \text{ грн.}$$

Витрати на збут включають витрати, пов'язані з організацією реалізації транспортних послуг, роботою з клієнтами, оформленням договорів, інформаційним супроводом перевезень і підтриманням ділових зв'язків із вантажоодержувачами.

$$V_{зб} = \frac{2 \cdot V_{вир}}{100}. \quad (2.27)$$

$$V_{зб} = \frac{2 \cdot 1039720,62}{100} = 20794,41 \text{ грн.}$$

Інші операційні витрати враховують додаткові витрати, які виникають у процесі виконання перевезень і не були віднесені до попередніх статей.

$$V_{ін.опер} = \frac{1 \cdot V_{вир}}{100}. \quad (2.28)$$

$$V_{ін.опер} = \frac{1 \cdot 1039720,62}{100} = 10397,21 \text{ грн.}$$

Загальна сума операційних витрат визначається за формулою:

$$V_{оп} = V_{вир} + V_{адм} + V_{зб} + V_{ін.опер}. \quad (2.29)$$

$$V_{оп} = 1039720,62 + 72780,44 + 20794,41 + 10397,21 = 1143692,68 \text{ грн.}$$

Фінансові витрати враховують витрати, пов'язані із залученням коштів, обслуговуванням фінансових зобов'язань, банківськими послугами та іншими супутніми фінансовими операціями.

$$V_{фін} = \frac{3 \cdot V_{оп}}{100}. \quad (2.30)$$

$$V_{фін} = \frac{3 \cdot 1143692,68}{100} = 34310,78 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на перевезення визначаються за формулою:

$$V_{\text{пер}} = V_{\text{оп}} + V_{\text{фін}}. \quad (2.31)$$

$$V_{\text{пер}} = 1143692,68 + 34310,78 = 1178003,46 \text{ грн.}$$

Таблиця 2.1

Загальні витрати на виконання перевезень

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн
1	Прямі матеріальні витрати, усього	440141,51
1.1	Паливо	375159,27
1.2	Масильні та інші експлуатаційні матеріали	44770,31
1.3	Автомобільні шини	17229,47
1.4	Акумуляторна батарея	2982,46
2	Прямі витрати на оплату праці водіїв	64348,54
3	Інші прямі витрати, усього	504947,44
3.1	Нарахування на оплату праці	14156,68
3.2	Технічне обслуговування і поточний ремонт	215790,76
3.3	Амортизаційні відрахування	275000,00
4	Загальновиробничі витрати	30283,12
5	Виробничі витрати	1039720,62
6	Адміністративні витрати	72780,44
7	Витрати на збут	20794,41
8	Інші операційні витрати	10397,21
9	Операційні витрати	1143692,68
10	Фінансові витрати	34310,78
	Усього витрат на перевезення	1178003,46

Собівартість перевезення однієї тонни вантажу визначається за формулою:

$$S_T = \frac{V_{\text{пер}}}{Q_{\text{факт}}}. \quad (2.32)$$

$$S_T = \frac{1178003,46}{244,80} = 4812,11 \text{ грн/т.}$$

Собівартість одного тонно-кілометра визначається за формулою:

$$S_{\text{ТКМ}} = \frac{V_{\text{пер}}}{P_{\text{факт}}}. \quad (2.33)$$

$$S_{\text{ткм}} = \frac{1178003,46}{22393,92} = 52,60 \text{ грн/ткм.}$$

Отже, планова собівартість виконання перевезень сушеної та в'яленої риби за прийнятими маршрутами становить 1178003,46 грн. Собівартість перевезення однієї тонни продукції дорівнює 4812,11 грн/т, а собівартість одного тонно-кілометра - 52,60 грн/т·км.

Найбільшу частку у структурі витрат займають прямі матеріальні витрати, зокрема витрати на дизельне пальне [10]. Це пояснюється значною протяжністю маршрутів, регулярністю доставки та високою вартістю паливно-мастильних матеріалів. Вагому частку також становлять амортизаційні відрахування та витрати на технічне обслуговування і ремонт, що є об'єктивним для експлуатації сучасного ізотермічного фургона.

## **2.2 Заходи щодо підвищення економічної ефективності перевезень рибної продукції**

Підвищення економічної ефективності перевезень сушеної та в'яленої риби доцільно забезпечувати шляхом комплексного удосконалення організації транспортного процесу. Основними напрямками такого удосконалення є оптимізація маршрутів, скорочення нульових і холостих пробігів, підвищення коефіцієнта використання вантажопідйомності, контроль витрат пального, своєчасне технічне обслуговування рухомого складу та впровадження системи оперативного диспетчерського моніторингу.

Економічна доцільність запропонованих заходів полягає в тому, що більшість витрат на перевезення безпосередньо залежить від загального пробігу автомобіля, тривалості перебування в наряді, рівня завантаження кузова, витрат

пального, технічного стану транспортного засобу та кількості простоїв на маршруті. Тому навіть незначне скорочення непродуктивного пробігу й покращення планування рейсів дає змогу зменшити собівартість перевезень.

### 2.2.1 Оптимізація маршрутів перевезення

Одним із головних резервів підвищення ефективності є оптимізація схем руху автомобіля на маршрутах доставки. Для розвізних перевезень рибної продукції важливо правильно визначати черговість обслуговування торговельних точок, уникати дублювання окремих ділянок дороги, скорочувати повернення до вже пройдених пунктів та мінімізувати рух без вантажу.

Оптимізацію маршрутів доцільно здійснювати за такими напрямками [3]:

- групування замовлень за територіальною ознакою;
- формування кільцевих маршрутів замість маятникових поїздок;
- уточнення послідовності обслуговування пунктів доставки;
- уникнення проїзду перевантаженими міськими ділянками в години пікового руху;
- погодження часу прибуття автомобіля до торговельних точок;
- скорочення повторних і зустрічних перевезень.

У результаті впровадження таких заходів приймається можливе скорочення загального пробігу автомобіля на 7 %. Тоді новий загальний пробіг становитиме:

$$L'_{\text{заг}} = L_{\text{заг}} \cdot (1 - 0,07), L'_{\text{заг}} = 42240 \cdot 0,93 = 39283,20 \text{ км.}$$

Отже, за рахунок раціоналізації маршрутів загальний пробіг автомобіля може бути зменшений на  $\Delta L = 42240 - 39283,20 = 2956,80$  км.

Скорочення пробігу безпосередньо впливає на витрати пального, шин, мастильних матеріалів, технічного обслуговування та ремонту.

### 2.2.2 Скорочення нульових і холостих пробігів

Нульовий пробіг виникає під час руху автомобіля від місця стоянки до першого пункту завантаження або від останнього пункту розвантаження до місця зберігання рухомого складу. Холостий пробіг пов'язаний із переміщенням автомобіля без вантажу між пунктами транспортної мережі. Обидва види пробігу не створюють корисної транспортної роботи, але формують витрати на пальне, оплату праці, технічне обслуговування, ремонт і зношування шин.

Для скорочення нульових і холостих пробігів доцільно:

- уточнювати розташування першого та останнього пунктів доставки;
- формувати маршрути так, щоб останній пункт розвантаження був наближений до напрямку повернення автомобіля;
- поєднувати декілька дрібних замовлень в один рейс;
- використовувати попереднє планування добової роботи автомобіля;
- за можливості залучати зворотне завантаження або додаткові замовлення на зворотному напрямку.

Зменшення непродуктивного пробігу дає змогу підвищити коефіцієнт використання пробігу та знизити собівартість одного тонно-кілометра.

### 2.2.3 Підвищення коефіцієнта використання вантажопідйомності

Коефіцієнт використання вантажопідйомності характеризує ступінь завантаження автомобіля відносно його номінальної вантажопідйомності. Чим вищим є цей показник, тим більший обсяг вантажу перевозиться за один рейс і тим нижчими є питомі витрати на одиницю продукції.

Для підвищення коефіцієнта використання вантажопідйомності необхідно:

- формувати партії вантажу відповідно до місткості кузова;
- об'єднувати замовлення торговельних точок, розташованих в одному напрямку;
- уникати відправлення автомобіля з неповним завантаженням;
- планувати доставку з урахуванням фактичного попиту за днями тижня;
- правильно розміщувати вантаж у кузові відповідно до черговості розвантаження.

Для перевезення сушеної та в'яленої риби особливо важливо забезпечити не лише повніше використання вантажопідйомності, а й збереження товарного вигляду продукції. Тому підвищення завантаження автомобіля не повинно призводити до надмірного ущільнення тари, пошкодження упаковки або ускладнення доступу до партій вантажу в пунктах доставки.

### 2.2.4 Контроль витрат пального

Витрати на пальне займають значну частку у структурі собівартості перевезень. Тому їх контроль є одним із найважливіших напрямів підвищення

економічної ефективності транспортного процесу. Зменшення витрат пального можливе не лише за рахунок скорочення пробігу, а й завдяки поліпшенню стилю водіння, контролю технічного стану автомобіля, правильному вибору швидкісного режиму та усуненню необґрунтованих простоїв із працюючим двигуном.

До основних заходів контролю витрат пального належать:

- ведення обліку фактичної витрати пального за кожним рейсом;
- порівняння нормативних і фактичних витрат;
- контроль швидкісного режиму автомобіля;
- недопущення тривалої роботи двигуна на холостому ходу;
- своєчасна перевірка тиску в шинах;
- контроль справності паливної системи;
- застосування GPS-моніторингу для фіксації фактичного пробігу.

Після скорочення загального пробігу на 7 % нормативна витрата пального становитиме:  $Q_n' = 0,01 \cdot (9,0 \cdot 39283,20 + 1,3 \cdot 22393,92) \cdot 1,05$ ,  $Q_n' = 4017,94$  л. Порівняно з попереднім значенням  $Q_n = 4297,36$  л, економія пального становитиме:  $\Delta Q_n = 4297,36 - 4017,94 = 279,42$  л.

Економія витрат на пальне дорівнюватиме  $E_{\text{пал}} = 279,42 \cdot 87,30 = 24393,16$  грн.

### 2.2.5 Своєчасне технічне обслуговування рухомого складу

Технічний стан автомобіля безпосередньо впливає на витрати пального, безпеку руху, тривалість рейсу, витрати на ремонт і ймовірність простоїв. Несвоєчасне технічне обслуговування призводить до підвищення витрат пального, пришвидшеного зношування шин, збільшення навантаження на агрегати автомобіля та зростання ризику відмови транспортного засобу на маршруті.

Для підвищення ефективності експлуатації рухомого складу необхідно забезпечити:

- дотримання графіка щоденного обслуговування, ТО-1, ТО-2 та сезонного обслуговування;

- регулярний контроль стану шин, гальмівної системи, підвіски та рульового керування;
- своєчасну заміну мастильних матеріалів і фільтрів;
- діагностику паливної системи;
- перевірку герметичності кузова та стану ізотермічного обладнання;
- облік виявлених несправностей після кожного рейсу.

За рахунок скорочення пробігу та своєчасного обслуговування очікується зменшення витрат на технічне обслуговування і поточний ремонт. Якщо прийняти, що частина витрат на ТО і ремонт залежить від пробігу, то після оптимізації маршрутів їх величина може зменшитися з:

$$V_{\text{ТОіПР}} = 215790,76 \text{ грн}$$

до:

$$V'_{\text{ТОіПР}} = 207482,82 \text{ грн.}$$

Економія становитиме:  $E_{\text{ТОіПР}} = 215790,76 - 207482,82 = 8307,94$  грн.

## 2.2.6 Впровадження оперативного диспетчерського моніторингу

Оперативний диспетчерський моніторинг дає змогу контролювати виконання рейсів у реальному часі, фіксувати фактичний пробіг, виявляти відхилення від маршруту, аналізувати простої та своєчасно реагувати на затримки [16]. Для підприємства, яке здійснює розвізні перевезення рибної продукції, така система є особливо доцільною, оскільки доставка виконується до декількох пунктів у межах одного маршруту.

Система диспетчерського моніторингу повинна забезпечувати:

- контроль місцезнаходження автомобіля;
- фіксацію фактичного пробігу;
- контроль часу прибуття до пунктів доставки;
- облік простоїв під навантаженням і розвантаженням;
- порівняння планового та фактичного маршрутів;
- контроль витрат пального;
- формування звітності за рейсами.

Впровадження диспетчерського контролю дозволяє підвищити дисципліну виконання маршрутів, зменшити кількість необґрунтованих відхилень,

скоротити тривалість простоїв і забезпечити більш точне планування роботи автомобілів у наступні періоди.

#### 2.2.7 Розрахунок економічного ефекту від запропонованих заходів

У результаті оптимізації маршрутів і скорочення загального пробігу очікується зменшення витрат на пальне, мастильні матеріали, автомобільні шини, технічне обслуговування та поточний ремонт. Узагальнені результати наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

#### Очікуване зниження витрат після впровадження заходів

Стаття витрат	До впровадження заходів, грн	Після впровадження заходів, грн	Економія, грн
Паливо	375159,27	350766,11	24393,16
Мастильні та експлуатаційні матеріали	44770,31	42054,37	2715,94
Автомобільні шини	17229,47	16023,41	1206,06
Технічне обслуговування і поточний ремонт	215790,76	207482,82	8307,94
Разом пряма економія			36623,10

З урахуванням зменшення бази для нарахування загальновиробничих, адміністративних, збутових, інших операційних і фінансових витрат загальні витрати на перевезення після впровадження заходів становитимуть:

$$V_{\text{пер}}' = 1135264,66 \text{ грн.}$$

Тоді загальний економічний ефект дорівнює:

$$E = 1178003,46 - 1135264,66 = 42738,80 \text{ грн.}$$

Відносне зниження витрат визначається за формулою:

$$E_{\%} = \frac{E}{V_{\text{пер}}} \cdot 100.$$

$$E_{\%} = \frac{42738,80}{1178003,46} \cdot 100 = 3,63\%.$$

Отже, впровадження запропонованих організаційно-технічних заходів дає змогу зменшити загальні витрати на перевезення на 42738,80 грн, або на 3,63 %.

Після впровадження заходів собівартість перевезення однієї тонни продукції становитиме:

$$S_{\text{т}}' = \frac{1135264,66}{244,80} = 4637,52 \text{ грн/т.}$$

Собівартість одного тонно-кілометра становитиме:

$$S_{\text{ткм}}' = \frac{1135264,66}{22393,92} = 50,70 \text{ грн/ткм.}$$

Порівняння показників до та після впровадження заходів наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Порівняння економічних показників до та після удосконалення перевезень

Показник	До впровадження заходів	Після впровадження заходів	Зміна
Загальний пробіг, км	42240,00	39283,20	-2956,80
Нормативна витрата пального, л	4297,36	4017,94	-279,42
Загальні витрати на перевезення, грн	1178003,46	1135264,66	-42738,80
Собівартість 1 т, грн/т	4812,11	4637,52	-174,59
Собівартість 1 т·км, грн/т·км	52,60	50,70	-1,90
Відносне зниження витрат, %	—	—	3,63

Таким чином, підвищення економічної ефективності перевезень рибної продукції досягається за рахунок комплексного впливу організаційних, технічних і диспетчерських заходів. Найбільший економічний ефект забезпечує скорочення загального пробігу та контроль витрат пального, оскільки ці складові мають значну питому вагу у структурі собівартості. Додатковий ефект формується за рахунок зменшення витрат на технічне обслуговування, шини та експлуатаційні матеріали.

Запропоновані заходи не потребують суттєвої зміни технології перевезень, однак дають змогу підвищити якість планування маршрутів, зменшити непродуктивні витрати, покращити використання рухомого складу та забезпечити більш стабільну роботу підприємства. Отримані результати підтверджують доцільність впровадження оптимізованої системи організації доставки сушеної та в'яленої риби.

## **РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

### **3.1 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих чинників під час організації перевезень**

Безпека життєдіяльності та охорона праці під час організації автомобільних перевезень сушеної та в'яленої риби є важливою складовою ефективного функціонування транспортного процесу. Виконання перевезень харчової продукції пов'язане з роботою водіїв, вантажників, механіків, диспетчерського персоналу та працівників, які беруть участь у підготовці автомобіля до рейсу, навантаженні, розвантаженні, санітарній обробці кузова й технічному контролю рухомого складу [13].

Правові засади організації безпечних умов праці в Україні визначаються Законом України «Про охорону праці», який є чинним і встановлює основні положення щодо реалізації права працівників на безпечні та здорові умови праці. Під час автомобільних перевезень також необхідно враховувати вимоги законодавства у сфері дорожнього руху, оскільки Закон України «Про дорожній рух» визначає правові та соціальні основи дорожнього руху з метою захисту життя і здоров'я громадян, створення безпечних умов для учасників руху та охорони навколишнього природного середовища.

Особливість перевезення сушеної та в'яленої риби полягає в тому, що продукція належить до харчових вантажів, які потребують дотримання санітарно-гігієнічних вимог, захисту від забруднення, зволоження, сторонніх запахів і механічного пошкодження тари. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» регулює відносини щодо забезпечення безпечності та окремих показників якості харчових продуктів, які виробляються, перебувають в обігу, ввозяться або вивозяться з України. Тому

безпеку транспортного процесу повинна розглядатися не лише з позиції охорони праці працівників, а й з позиції збереження якості харчової продукції.

У процесі виконання перевезень можуть виникати такі групи небезпечних і шкідливих виробничих чинників:

- механічні небезпеки, пов'язані з рухом автомобіля, маневруванням у зоні навантаження та розвантаження, відкриванням дверей фургона, переміщенням тари й можливим падінням вантажу;

- фізичні чинники, до яких належать шум, вібрація, недостатнє освітлення робочої зони, підвищена або знижена температура повітря, несприятливі метеорологічні умови;

- ергономічні чинники, пов'язані з ручним переміщенням вантажу, вимушеною робочою позою, повторюваними рухами, підніманням і перенесенням тари;

- психофізіологічні чинники, які виникають унаслідок тривалого керування автомобілем, відповідальності за збереження вантажу, необхідності дотримання графіка доставки та роботи в умовах дорожнього руху;

- санітарно-гігієнічні ризики, пов'язані з можливим забрудненням кузова, тари, робочого одягу та вантажного відділення;

- пожежні ризики, пов'язані з використанням пального, електрообладнання автомобіля, акумуляторної батареї, мастильних матеріалів та можливими несправностями електричної мережі транспортного засобу.

Найбільш небезпечним етапом транспортного процесу є виконання навантажувально-розвантажувальних робіт. Оскільки сушена та в'ялена риба перевозиться у тарі невеликими партіями, навантаження і розвантаження виконуються ручним способом. Це потребує дотримання правильної організації праці, рівномірного розподілу навантаження між працівниками, використання справної тари та недопущення захаращення проходів біля автомобіля.

Під час ручного переміщення вантажу можливі травмування кистей рук, розтягнення м'язів, перевантаження опорно-рухового апарату, падіння працівника через слизьку або нерівну поверхню, защемлення пальців між тарою та елементами кузова. Особливої уваги потребує робота в зимовий період, коли

підлога кузова, сходинки автомобіля та майданчик біля місця розвантаження можуть бути слизькими через сніг, лід або вологу.

Під час руху автомобіля основними небезпеками є дорожньо-транспортні пригоди, різке гальмування, втрата керованості, погіршення видимості, недотримання безпечної дистанції, перевищення швидкості, рух у складних погодних умовах і втома водія. Постанова Кабінету Міністрів України № 1306 затверджує Правила дорожнього руху, чинна редакція яких застосовується для регулювання поведінки учасників дорожнього руху. Дотримання цих вимог є обов'язковою умовою безпечного виконання перевезень.

Додатковим ризиком для водія є тривале перебування в сидячому положенні, напруження зору, монотонність руху на окремих ділянках дороги, необхідність постійного контролю дорожньої обстановки та дотримання часових інтервалів доставки. Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів, затверджене наказом № 340, є чинним нормативним документом, що регламентує організацію робочого часу та відпочинку водіїв. Недотримання режиму праці та відпочинку може призвести до зниження уваги, уповільнення реакції та підвищення ймовірності аварійних ситуацій.

Санітарно-гігієнічні ризики під час перевезення рибної продукції пов'язані з необхідністю підтримання чистоти вантажного відділення, тари та інвентарю. Кузов автомобіля повинен бути сухим, чистим, без сторонніх запахів і залишків попередніх вантажів. Недотримання цих умов може призвести до погіршення якості продукції, втрати товарного вигляду та виникнення претензій з боку вантажоодержувачів. Тому перед навантаженням необхідно перевіряти санітарний стан кузова, справність дверей, ущільнювачів, вентиляційних елементів і засобів фіксації вантажу.

Пожежна небезпека на транспортному підприємстві виникає під час зберігання і використання пального, мастильних матеріалів, експлуатації електрообладнання, заряджання акумуляторів, проведення ремонтних робіт та стоянки автомобіля на території підприємства. Правила пожежної безпеки в Україні є чинним нормативним актом, що визначає загальні вимоги пожежної безпеки для об'єктів, підприємств і організацій.

Отже, аналіз умов виконання перевезень сушеної та в'яленої риби свідчить, що найбільший вплив на безпеку праці мають стан автомобіля, організація навантажувально-розвантажувальних робіт, дотримання водієм правил дорожнього руху, санітарний стан кузова, режим праці та відпочинку, а також справність засобів пожежної безпеки. Усунення або зменшення впливу зазначених чинників є основою для формування ефективної системи охорони праці на підприємстві.

### **3.2 Заходи з охорони праці та безпеки під час виконання перевезень**

Забезпечення безпечних умов праці під час перевезення сушеної та в'яленої риби має здійснюватися шляхом поєднання організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів [13]. Основною метою таких заходів є запобігання виробничому травматизму, зниження впливу шкідливих чинників, забезпечення безпечної експлуатації автомобіля, збереження якості продукції та створення належних умов праці для водіїв і працівників, залучених до вантажних операцій.

Перед початком роботи працівники повинні проходити інструктаж з охорони праці, пожежної безпеки, правил безпечного виконання навантажувально-розвантажувальних робіт і дій у разі виникнення аварійної ситуації. Водій перед виїздом на маршрут повинен перевірити технічний стан автомобіля, комплектність документів, справність гальмівної системи, рульового керування, освітлювальних приладів, шин, дзеркал, склоочисників, звукового сигналу та засобів пожежогасіння.

До виїзду автомобіля на лінію необхідно виконати такі операції:

– провести зовнішній огляд транспортного засобу;

- перевірити справність гальмівної системи, рульового керування та світлової сигналізації;
- оцінити стан шин і тиск у них;
- перевірити рівень експлуатаційних рідин;
- переконатися у справності дверей фургона та замків;
- перевірити наявність аптечки, вогнегасника, знака аварійної зупинки і противідкатних упорів;
- оцінити санітарний стан вантажного відділення;
- перевірити надійність кріплення тари після навантаження.

Навантаження сушеної та в'яленої риби повинно виконуватися на рівному майданчику з достатнім освітленням, зручним під'їздом автомобіля та безпечним доступом до вантажного відділення. Перед початком робіт автомобіль необхідно встановити на стоянкове гальмо, за потреби використати противідкатні упори, вимкнути двигун і забезпечити стійке положення транспортного засобу. Працівникам забороняється перебувати між автомобілем і нерухомими об'єктами під час маневрування, а також відкривати двері кузова до повної зупинки автомобіля.

Оскільки вантажні операції виконуються ручним способом, необхідно дотримуватися правил безпечного піднімання та перенесення тари. Вантаж слід брати двома руками, уникати різких поворотів тулуба, не переносити тару з пошкодженим пакуванням, не складати вантаж вище допустимого рівня та не залишати його в проходах. Якщо маса окремого місця перевищує допустиму для безпечного ручного переміщення, необхідно залучати двох працівників або використовувати допоміжний інвентар.

Розміщення продукції у кузові повинно здійснюватися з урахуванням черговості розвантаження [15]. Тара, яка підлягає видачі першою, розміщується ближче до дверей, а продукція для наступних пунктів доставки - далі вглиб кузова. Така організація дає змогу зменшити тривалість розвантаження, уникнути зайвого переміщення вантажу та знизити ризик травмування працівників.

Під час перевезення продукції необхідно забезпечити фіксацію вантажу, щоб запобігти його зміщенню під час руху, гальмування або повороту автомобіля. Зміщення тари може спричинити пошкодження упаковки, порушення стійкості автомобіля та травмування працівника під час відкривання дверей фургона в пункті доставки. Тому після завершення навантаження водій повинен перевірити правильність розміщення вантажу, надійність укладання та відсутність предметів, які можуть вільно переміщуватися у кузові.

Під час руху водій зобов'язаний дотримуватися Правил дорожнього руху, вибирати безпечну швидкість з урахуванням дорожніх умов, інтенсивності руху, видимості, стану дорожнього покриття та завантаження автомобіля. Особливу увагу слід приділяти руху в населених пунктах, поблизу пішохідних переходів, торговельних об'єктів, місць розвантаження та ділянок із підвищеною інтенсивністю руху. Водій повинен уникати різких маневрів, раптового гальмування та перевищення швидкості, оскільки це може призвести до пошкодження вантажу або створення аварійної ситуації.

Для профілактики втоми водія необхідно дотримуватися встановленого режиму праці та відпочинку. Планування маршрутів повинно враховувати тривалість руху, час на навантаження і розвантаження, можливі затримки, технічні зупинки та перерви для відпочинку. Надмірне подовження робочого дня водія є небезпечним, оскільки знижує концентрацію уваги, погіршує реакцію та підвищує ризик дорожньо-транспортних пригод [11].

Санітарна безпека перевезень забезпечується шляхом регулярного очищення та дезінфекції вантажного відділення, недопущення перевезення рибної продукції разом із вантажами, які мають різкий запах, можуть забруднити тару або погіршити якість харчового продукту. Перед кожним рейсом кузов повинен бути сухим, чистим і придатним для перевезення харчової продукції. Після завершення рейсу необхідно прибрати залишки пакувальних матеріалів, провести огляд кузова та підготувати автомобіль до наступного перевезення.

Пожежна безпека під час експлуатації автомобіля забезпечується справністю електрообладнання, відсутністю витоків пального та мастильних матеріалів, наявністю справного вогнегасника, дотриманням правил поведіння

з паливом і заборонаю використання відкритого вогню поблизу автомобіля. На стоянці транспортні засоби повинні розміщуватися так, щоб забезпечити можливість безпечного виїзду, доступу до засобів пожежогасіння та евакуації у разі виникнення пожежі.

У пункті розвантаження водій повинен зупинити автомобіль у безпечному місці, не створюючи перешкод для інших учасників дорожнього руху. Перед відкриванням дверей фургона необхідно переконатися, що вантаж не змістився і не створює небезпеки падіння. Розвантаження слід виконувати послідовно, без поспіху, із дотриманням безпечної відстані між працівниками. Не допускається передавання вантажу ривками, кидання тари, складання продукції на слизькій або нестійкій поверхні.

Для зменшення ризику виробничого травматизму працівники повинні використовувати засоби індивідуального захисту: робочий одяг, рукавиці, зручне неслизьке взуття, а в холодний період року - утеплений спецодяг. Робочий одяг має бути чистим і не повинен забруднювати харчову продукцію або тару. Водій і вантажники повинні дотримуватися правил особистої гігієни, особливо під час роботи з харчовими вантажами.

Організаційні заходи з охорони праці повинні включати ведення журналів інструктажів, контроль проходження медичних оглядів водіями, перевірку знань з безпеки праці, облік несправностей автомобілів, аналіз причин простоїв і дорожніх інцидентів. На підприємстві доцільно впровадити систему оперативного контролю технічного стану рухомого складу, що дозволить своєчасно виявляти несправності та запобігати виїзду автомобіля на лінію в технічно несправному стані.

Важливим напрямом підвищення безпеки є використання диспетчерського контролю. GPS-моніторинг дає змогу відстежувати фактичний маршрут руху, швидкісний режим, тривалість зупинок, відхилення від запланованого маршруту та час прибуття до пунктів доставки. Це підвищує дисципліну виконання перевезень, сприяє зменшенню аварійних ризиків і дає змогу оперативно реагувати на позаштатні ситуації.

У разі виникнення аварійної ситуації, дорожньо-транспортної пригоди, пожежі, пошкодження вантажу або різкого погіршення технічного стану автомобіля водій повинен зупинити транспортний засіб у безпечному місці, увімкнути аварійну сигналізацію, встановити знак аварійної зупинки, повідомити відповідальну особу підприємства та діяти відповідно до інструкцій. Якщо існує загроза життю чи здоров'ю людей, першочерговим завданням є евакуація працівників і надання домедичної допомоги.

Таким чином, система охорони праці під час перевезення сушеної та в'яленої риби повинна охоплювати всі етапи транспортного процесу: підготовку автомобіля до рейсу, навантаження, рух маршрутом, розвантаження, повернення на базу та післярейсовий контроль. Реалізація запропонованих заходів дає змогу знизити ризик виробничого травматизму, підвищити безпеку дорожнього руху, забезпечити збереження харчової продукції та створити належні умови праці для персоналу підприємства.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. У роботі досліджено організацію транспортного обслуговування торговельних мереж під час доставки харчової продукції на прикладі перевезення сушеної та в'яленої риби підприємством ТОВ «Летичів-Риба». Встановлено, що ефективність перевізного процесу значною мірою залежить від раціонального планування маршрутів, правильного вибору рухомого складу, скорочення непродуктивних пробігів та дотримання умов збереження якості продукції.

2. Проведений аналіз господарської діяльності підприємства показав, що воно має необхідну виробничо-транспортну базу для виконання перевезень рибної продукції. Наявність спеціалізованого та пристосованого рухомого складу дає змогу забезпечувати доставку живої, охолодженої, сушеної та в'яленої риби з урахуванням вимог до транспортування харчових вантажів.

3. Обґрунтовано доцільність використання кільцевих розвізних маршрутів, які дозволяють за один рейс обслуговувати декілька торговельних точок, зменшувати частку порожнього пробігу та підвищувати рівень використання автомобіля. Для доставки продукції сформовано три основні маршрути: смт Меджибіж - м. Хмільник - м. Вінниця - смт Меджибіж; смт Меджибіж - смт Летичів - м. Бар - смт Нова Ушиця - м. Дунаївці - смт Ярмолинці - смт Меджибіж; смт Меджибіж - м. Хмельницький - м. Волочиск - смт Меджибіж.

4. Визначено планові обсяги перевезень і вантажообіг за прийнятими маршрутами. Загальний обсяг перевезень сушеної та в'яленої риби становить 868,80 т, а сумарний вантажообіг - 22393,92 т·км. Найбільший вантажообіг формується на маршруті № 1, що пояснюється значною відстанню доставки, а маршрут № 2 характеризується найбільшою кількістю пунктів обслуговування.

5. Обґрунтовано вибір ізотермічного фургона вантажопідйомністю 1,6 т як раціонального типу рухомого складу для виконання розвізних перевезень рибної продукції. Такий автомобіль забезпечує достатню місткість кузова, придатність до перевезення харчових вантажів, маневреність у міських умовах і можливість обслуговування декількох торговельних об'єктів за один рейс.

6. Виконано розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автомобіля на маршрутах. Установлено, що на кожному маршруті автомобіль виконує один повний оберт за робочий день. Найвищий коефіцієнт використання пробігу отримано на маршруті № 2 - 0,74, що свідчить про кращу організацію пробігу та меншу частку непродуктивного руху. Найнижче значення показника отримано на маршруті № 3 - 0,52, тому цей маршрут потребує подальшої оптимізації.

7. Розраховано планову собівартість перевезень. Загальні витрати на виконання перевезень становлять 1178003,46 грн, собівартість перевезення однієї тонни продукції - 4812,11 грн/т, а собівартість одного тонно-кілометра - 52,60 грн/т·км. Найбільшу частку у структурі витрат займають паливо, технічне обслуговування, поточний ремонт та амортизаційні відрахування.

8. Запропоновано заходи щодо підвищення економічної ефективності перевезень: оптимізацію маршрутів, скорочення нульових і холостих пробігів, підвищення коефіцієнта використання вантажопідйомності, контроль витрат пального, своєчасне технічне обслуговування рухомого складу та впровадження диспетчерського моніторингу. Реалізація цих заходів дає змогу зменшити загальні витрати на 42738,80 грн, або на 3,63 %, що підтверджує економічну доцільність удосконалення організації перевезень.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Босняк М. Г. Вантажні автомобільні перевезення : навчальний посібник. Київ : Видавничий дім «Слово», 2010. 408 с.
2. Горяїнов О. М. Вантажні перевезення : конспект лекцій. Харків : ХНАМГ, 2009. 109 с.
3. Калініченко О. П., Павленко О. В., Нефьодов В. М. Оптимізація рішення задач оперативного планування вантажних перевезень на автомобільному транспорті. Комунальне господарство міст. 2018. Вип. 142. С. 108–113.
4. Кашканов В. А., Кашканов А. А., Варчук В. В. Організація автомобільних перевезень : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2019.
5. Крук В. В., Гудь В. З., Навроцька Т. Д. Курс лекцій з дисципліни «Організація автомобільних перевезень». Тернопіль : ТНТУ, 2016. 132 с.
6. Ляшук О. Л., Плекан У. М., Цьонь О. П., Пиндус Т. Б. Планування діяльності автотранспортного підприємства. Методичні аспекти. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2022. Вип. 5(36). Ч. 1. С. 256–262.
7. Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для студентів освітньо-професійної програми "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 275 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті) / уклад.: О.Л. Ляшук, Ю.Я. Вовк, В.О. Дзюра, О.П. Цьонь, І.М. Кучвара, М.В. Бабій, А.Й. Матвійшин, Н.Б. Гаврон; М-во освіти і науки України, ТНТУ. – Тернопіль: ТНТУ, 2021. – 52 с.
8. Оліскевич М. С. Організація автомобільних перевезень : у 2-х ч. Ч. 1. Вантажні перевезення : навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 336 с.
9. Оцінка споживчих властивостей вантажних автотранспортних засобів / О. П. Цьонь, У. М. Плекан. // Центральноукраїнський науковий вісник.

Технічні науки : зб. наук. пр. - Кропивницький : ЦНТУ, 2025. - Вип. 12(43). - Ч. 2. - С. 304-312.

10. Плекан У. М., Цьонь О. П., Гевко Б. Р., Антонюк О. П. Аналіз логістичних витрат підприємства. Вісник машинобудування та транспорту. 2023. Вип. 17. С. 114–120.

11. Про затвердження Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів : наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 07.06.2010 № 340.

12. Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні : наказ Міністерства транспорту України від 14.10.1997 № 363.

13. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ.

14. Рожко Н. Я., Ляшук О. Л., Плекан У. М., Цьонь О. П., Гевко Б. Р., Навроцька Т. Д., Антонюк О. П. Вплив середовища на кон'юнктуру ринку автомобільних перевезень України. Вісник машинобудування та транспорту. 2022. Вип. 16(2). С. 101–109.

15. Рожко, Н. Я., Ляшук, О. Л., Вовк, Ю. Я., Плекан, У. М., & Цьонь, О. П. (2026). Інтеграція стандартизованої складської логістики в Україні в умовах структурного і когнітивного розвитку. Центральнoукраїнський науковий вісник. Технічні науки, (13(44)), 462–472.

16. У. Плекан, О. Цьонь. Внутрішній контроль логістичних процесів автотранспортного підприємства. Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем. НУВГП 26-27 квітня 2023. – с. 101-102.