

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломної роботи

магістра

(освітній рівень)

на тему: **Підвищення ефективності перевезення вантажів на ТОВ
«Микулинецьке АТП-16144»**

Виконав: студент (ка) 6 курсу, групи МНм-61

напряму підготовки (спеціальності) 275.03

**Транспортні технології (на автомобільному
транспорті)**

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

	<u>Шевчук В.С.</u> (підпис)	<u>Шевчук В.С.</u> (прізвище та ініціали)
Керівник	<u>Цьонь О.П.</u> (підпис)	<u>Цьонь О.П.</u> (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	<u>Цьонь О.П.</u> (підпис)	<u>Цьонь О.П.</u> (прізвище та ініціали)
Рецензент	<u>Ляшук О.Л.</u> (підпис)	<u>Ляшук О.Л.</u> (прізвище та ініціали)
В.о. зав. кафедри	<u>Сташків М.Я.</u> (підпис)	<u>Сташків М.Я.</u> (прізвище та ініціали)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра транспортних технологій та механіки

Освітній рівень магістр

Напрямок підготовки

(шифр і назва)

Спеціальність 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. зав. кафедри

Сташків М.Я.

« ____ »

_____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Шевчуку Вікторові Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) **Підвищення ефективності перевезення вантажів на ТОВ «Микулинецьке АТП-16144»**

Керівник проекту (роботи)

Цьонь О.П., к.т.н., доцент

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

Затверджені наказом по університету від «02» жовтня 2019 року № 4/7-872

2. Термін подання студентом проекту (роботи)

3. Вихідні дані до проекту (роботи) замовлення на виконання перевезень, обсяг перевезення вантажу, парк автотransпортних засобів.

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

Аналіз діяльності транспортного підприємства. Обґрунтування виробничої програми

перевезень. Маршрутизація та організація праці водіїв. Сучасні технології на автомобільному транспорті. Розрахунок техніко-економічних показників проекту. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. Екологія.

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

Тара та упаковка вантажу. Вибраний рухомий склад. Механізація навантажувально-розвантажувальних робіт. Схема маршруту. Маршрут руху. Графік руху автомобіля. Результати розрахунку загального фонду заробітної плати. Матеріальні витрати на перевезення вантажів. Техніко-економічні показники проекту.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Сучасні технології на автомобільному транспорті	к.т.н. Бабій М.В.		
Обґрунтування економічної ефективності автомобільних перевезень партійних вантажів	к.т.н., доц. Вовк Ю.Я.		
Охорона праці	к.т.н., доц. Окіпний І.Б.		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	д.т.н., проф. Стадник І.Я.		
Екологія	д.т.н., проф. Вігенько Т.М.		

7. Дата видачі завдання

1. КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	2. Примітка
1	Аналіз діяльності транспортного підприємства	03.10.2019 р.	
2	Обґрунтування виробничої програми перевезень	15.10.2019 р.	
3	Маршрутизація та організація праці водіїв	11.11.2019 р.	
4	Сучасні технології на автомобільному транспорті	18.11.2019 р.	
5	Розрахунок техніко-економічних показників проекту	29.11.2019 р.	
6	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	05.12.2019 р.	
7	Екологія	10.12.2019 р.	

Студент _____
(підпис)

Шевчук В.С. _____
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис)

Цьонь О.П. _____
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	6
ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА	9
1.1 Призначення і характеристика підприємства	9
1.2 Загальна, транспортна характеристика вантажу. Місце вантажу в прийнятій класифікації	10
1.3 Тара та упаковка, маркування вантажу	11
2 ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	13
2.1 Обґрунтування об'ємів перевезень та вибір вихідних даних	13
2.2 Обґрунтування вибору транспортного засобу	14
2.3 Розрахунок розміщення та закріплення вантажу у кузові транспортного засобу	15
2.4 Обґрунтування методу вантажно – розвантажувальних робіт та характеристика механізмів	17
2.5 Визначення потрібної кількості рухомого складу та розрахунок їх роботи на маршруті	18
2.6 Розрахунок коефіцієнтів технічної справності та випуску транспортних засобів	21
2.7 Розрахунок виробничої програми перевезень	25
3 МАРШРУТИЗАЦІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ ВОДІЇВ	30
3.1 Маршрутизація перевезень	30
3.2 Організація праці водіїв і складання графіків їх роботи	31
3.3 Правила приймання, перевезення та видачі вантажу	34
3.4 Документообіг при здійсненні вантажних перевезень	36
4 СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ	38
4.1 Прогнозування матеріального потоку з допомогою тренду та сезонності	38
4.2 Визначення якості зробленого прогнозу	46
5 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОЕКТУ	48
5.1 Розрахунок загального річного фонду заробітної плати з відрахуванням єдиного соціального внеску	48
5.2 Розрахунок матеріальних витрат	51

5.3	Розрахунок амортизаційних відрахувань на відновлення рухомого складу.....	54
5.4	Калькуляція собівартості перевезень	55
5.5	Розрахунок фінансових показників проекту	55
5.6	Техніко-економічні показники проекту	56
6	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ....	61
6.1	Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці і техніки безпеки.....	61
6.2	Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів	64
6.3	Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів	66
7	ЕКОЛОГІЯ.....	70
	ВИСНОВКИ.....	72
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	75

АНОТАЦІЯ

Підвищення ефективності перевезення вантажів позитивно впливає на розвиток автотранспортного підприємства, збільшення конкурентоспроможності на ринку надання транспортних послуг за рахунок якості надання послуг та налагодженні довгострокових взаємовідносин із замовниками перевезення вантажів. Але організація перевезення вантажів потребує попередніх розрахунків для максимально ефективного використання наявних ресурсів та вибору серед декількох заявок найбільш прибуткового.

В дипломній роботі проведено розрахунок рентабельності вантажних перевезень та можливості масштабування транспортного підприємства за рахунок довготривалих регулярних перевезень.

ВСТУП

Транспорт забезпечує виробничо-економічні зв'язки різних галузей народного господарства. Йому належить важлива роль в процесі загального виробництва, так як він займається перевезенням матеріалів, напівготової і готової продукції. Транспорт також відіграє важливу роль в економічних зв'язках з іншими країнами.

Транспорт або транспортна промисловість має ряд особливостей, які значно відрізняють його від інших галузей матеріального виробництва. Виробничим процесом транспортної промисловості є процес переміщення вантажів і пасажирів в часі і просторі. Транспортна промисловість не потребує виготовлення або перероблення сировини. Матеріальні блага у вигляді визначеної продукції в промисловості і сільському господарстві, транспорт переміщує від місця виробництва до місця споживання не змінюючи продукції.

Продукцією транспортної промисловості являється теж переміщення вантажів і пасажирів в часі і просторі. Таким чином виробничий процес і продукція транспортної промисловості співпадають.

Автомобільний транспорт являє собою сукупність шляхів сполучень, засобів перевезення, технічних пристроїв, механізмів і засобів управління. Засобами перевезення (рухомим складом) є автомобілі, автомобілі-тягачі, причепа і напівпричепа, різні пристосування для перевезення вантажів і пасажирів. Шляхами сполучення є автомобільні дороги і магістралі.

До технічних пристроїв і споруд відносять гаражі, авторемонтні заводи, станції технічного обслуговування та інші. Виробничий процес на автомобільному транспорті, який полягає в переміщенні вантажів і пасажирів рухомим складом, називається автомобільними перевезеннями. Є два види автомобільних перевезень: вантажні і пасажирські. Вантажні перевезення розрізняють по наступних ознаках:

1. По галузевому принципу – перевезення вантажів промисловості, сільського господарства, будівництва, торгівлі і громадського харчування, пошти та інші.

2. По територіальній ознаці:

- а) технологічні – перевезення по території будівельних майданчиків чи по території підприємства;
- б) міські – перевезення на невеликі віддалі з різною структурою перевезення;
- в) приміські – перевезення на невеликі віддалі з різною структурою перевезення, які здійснюються за межами міста на віддалі до 50 км включно;
- г) міжміські – перевезення, які здійснюються на відстані більше 50 км між різними містами, областями і економічними районами на дорогах великої протяжності, віддаль може бути більше 1000 км;
- д) міжнародні – перевезення за межі країни.

3. По способу виконання:

- а) місцеві - виконується одним автотранспортним підприємством;
- б) прямого сполучення - виконується декількома автотранспортними підприємствами;
- в) змішаного сполучення - виконується декількома видами транспорту.

4. По часу виконання – постійні і сезонні.

5. По організаційному принципу:

- а) централізовані – автопідприємства виступають організаторами процесу доставки вантажу;
- б) децентралізовані – кожен вантажоодержувач забезпечує доставку вантажу.

Автомобільний транспорт має чимало переваг порівняно з іншими видами транспорту: можливість доставки вантажів від постачальників безпосередньо до споживачів без проміжних додаткових перевантажень, велику маневреність, значну технічну швидкість доставки вантажів і пасажирів, порівняно менші капіталовкладення для організації перевезень, відносно невелику вартість перевезення на короткі відстані.

1 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Призначення і характеристика підприємства

«Микулинецьке автотранспортне підприємство 16144» утворене в 1952 році. З 1997 року – відкрите акціонерне товариство. У 2010 року, на підставі добровільної згоди фізичних осіб, які об'єднали свої кошти з метою задоволення громадських потреб, стали товариством з обмеженою відповідальністю. Порядок створення і функціонування Товариства з обмеженою відповідальністю «Микулинецьке АТП-16144» відображений в Статуті. Знаходиться товариство за адресою Україна, Тернопільська обл., Тербовлянський район, смт. Микулинці, вул. Сенчихіна, 17.

ТОВ «Микулинецьке АТП-16144» складається з трьох служб:

1. Служба управління
2. Служба експлуатації
3. Технічна служба

До складу служби управління входять:

- Адміністративно-господарський відділ;
- бухгалтерія;
- плановий відділ;
- відділ кадрів.

До складу служби експлуатації входять:

- диспетчерська служба;
- лінійний персонал.

До складу технічної служби входять:

- головний інженер;
- головний механік;
- відділ постачання;
- виробничо-технічний відділ.

«Микулинецьке АТП-16144» є автотранспортним підприємством змішаного типу. Здійснює як вантажні, так і пасажирські перевезення. У своєму розпорядженні має склади, майстерні, гаражі, адміністративні приміщення та рухомий склад таких марок:

- 4 DAF XF-95;
- 2 КамАЗ-55111;
- 4 ЗІЛ-130;
- 7 Богдан А-092;
- Volkswagen LT-35;
- ЛАЗ-699.

Окрім транспортних послуг «Микулинецьке АТП-16144» здійснює й інші, що дають можливість АТП отримувати прибуток – щоденний огляд транспортних засобів інших підприємств, щоденну медичну перевірку водіїв інших підприємств, продаж палива, здача території в оренду.

1.2 Загальна, транспортна характеристика вантажу. Місце вантажу в прийнятій класифікації

Вантажовідправником є агрохолдинг «Континенталь», якому належить більшість цукрових заводів Тернопільщини. Цей агрохолдинг має склади, спеціально призначені для зберігання цукру. Один з таких складів знаходиться у смт. Велика Березовиця, Тернопільської області.

Вантажоодержувачем є один із найбільших замовників цукру агрохолдингу «Континенталь», підприємство «Світоч». Воно одне з найстаріших підприємств в кондитерській галузі України. Склади та виробничі потужності підприємства «Світоч» розташовані у Львові.

Завдяки цінним харчовим, смаковим і фізичним властивостям цукор віднесено до продуктів першої необхідності. Він є джерелом енергії, яка потрібна для забезпечення життєдіяльності людини, цінним смаковим продуктом, консервантом. Світове виробництво цукру перевищує 125 млн. т, з яких 2/3

отримують з цукрової тростини і 1/3 - з цукрових буряків. Найбільшими виробниками цукру є Бразилія та Індія, частка яких перевищує 20% світового виробництва цукру.

Транспортна характеристика цукру:

1. За способом навантаження-розвантаження – штучний (характеризуються габаритними розмірами, масою, формою, приймаються до перевезення і здаються одержувачу за кількістю у масі і розрахунком поштучно).
2. За умовами перевезення і зберігання – специфічний, який потребує дотримання певних санітарних умов.
3. За видом продукції - товар народного споживання.
4. За фізичним станом – твердий.
5. За вагою – нормальний.
6. За вагою відповідно до вимог охорони праці – третя категорія (вантаж з вагою одного місця понад 500 кг).
7. За розмірами відправлень – гуртовий вантаж (комплектується для одночасного відправлення певному споживачу вагою, що не перевищує вантажності автопоїзда з врахуванням дорожніх обмежень, практично вагою до 30 т).

1.3 Тара та упаковка, маркування вантажу

Мішки з цукром складають на дерев'яні піддони, а за їх відсутності перед завантаженням підлогу застеляють брезентом чи міцним папером, тому що під час перевезення цукор може адсорбувати сторонні запахи, вологу, внаслідок чого втрачає сипучість і утворює грудки.

При перевезенні використовуються багатообертові піддони стандартного розміру – 1200x800 мм. Це дозволяє оптимально розмістити вантаж у кузові автомобіля і полегшити обіг піддонів, адже такі піддони мають більшість підприємств. Тобто відразу після розвантаження вантажоотримувач повертає такі ж піддони або оплачує їхню вартість.

На один піддон, який важить 25 кг, поміщається 12 мішків вагою 50 кг. Отже, вага одного вантажного місця (умовна одиниця вантажу для приймання його для перевезення або здачі вантажоодержувачу при здійсненні навантаження або розвантаження рухомого складу) складає 625 кг, а габарити - 1,055 м³.

Для міцного кріплення мішків на піддоні їх обтягують спеціально призначеною для цього плівкою.

Маркування – нанесення потрібних написів, зображень та умовних позначок, вміщених на упаковці, бирках або на самому товарі, який відвантажується. Воно здійснюється для належного перевезення та здавання вантажу одержувачу.

Маркування наносять на кожну одиницю транспортної тари. На кожен мішок з цукром пришивається або накладається маркувальний ярлик з міцного картону, паперу для мішків або спеціального обгорткового паперу. На ярлик наносять такі дані:

- товарний знак, назву підприємства виробника та його місцезнаходження;
- назву продукту;
- масу нетто;
- дату виготовлення та строк зберігання продукту;
- позначення стандарту.

2 ОБГРУНТУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

2.1 Обґрунтування об'ємів перевезень та вибір вихідних даних

Перевезення здійснюється по маршруту Березовиця-Львів-Тернопіль. З Березовиці до Львова перевозиться цукор. У Львові, щоб уникнути зворотній порожній пробіг, транспортний засіб навантажують будівельними сумішами, який везуть до Тернополя.

Дорожні умови на маршруті сприятливі. Цей маршрут є оптимальним по забезпеченню найбільшого значення коефіцієнту використання пробігу, адже нульові пробіги невеликі, а пробіг з вантажем в рази перевищує його.

Вихідні данні показано в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Вихідні дані

Назва маршруту	Назва пункту		Назва вантажу	$Q_{пл}$, Т	$l_{ге}$, КМ	l_x , КМ	l_n , КМ	T_n , ГОД	V_T , КМ/ ГОД	D_p , Дні	γ
	відправлення	призначення									
Березовиця-Львів	Агрохолдинг «Континенталь»	Підприємство «Світоч»	Цукор	1050	132	4	14	9	50	104	0,99
Львів-Тернопіль	Компанія «Ceresit»	Тернопіль	Будівельні суміші	1050	132	-	22	9	50	104	0,99

2.2 Обґрунтування вибору транспортного засобу

Оскільки при перевезенні цукру не потрібно дотримуватися особливих температурних режимів та інших вимог, які забезпечує спеціалізований рухомий склад, для перевезення цукру використовують автомобілі-фургони. Для перевезення великої кількості цукру за одну їздку, використовуємо автопотяги з напівпричепами-фургонами – DAF XF-95 (див. рис. 2.1).



Рисунок 2.1 - DAF XF-95

Цей автомобіль зарекомендував себе як надійний, комфортний та недорогий в експлуатації. При повному та своєчасному технічному обслуговуванні він працює безвідмовно, навіть при неідеальних умовах експлуатації (неякісне паливо, погані дороги і т. д.). Дуже популярний на вторинному ринку.

Збереженість вантажу забезпечується використанням сухих напівпричепів, без щілин та не протікаючих. Також вони повинні бути чистими, адже перевозити цукор у забруднених напівпричепах із слідами вантажів, які можуть забруднювати цукор, мають запах або ж отруйні, заборонено.

Для раціонально використання кузова транспортного засобу піддони краще розміщувати по довжині, щоб максимально використати ширину кузова.

2.3 Розрахунок розміщення та закріплення вантажу у кузові транспортного засобу

Кількість піддонів, які розміщуються за довжиною кузова (N_D), визначаю за формулою:

$$N_D = \frac{D_k}{Ш_{п}}, \quad (2.1)$$

де D_k – внутрішня корисна довжина кузова;

$Ш_{п}$ – ширина піддона.

$$N_D = \frac{13720}{800} = 17 \text{ (шт.)}$$

Відповідно, кількість піддонів, які розміщуються за шириною кузова ($N_{Ш}$) визначаю за формулою:

$$N_{Ш} = \frac{Ш_k}{D_{п}}, \quad (2.2)$$

де $Ш_k$ – внутрішня корисна ширина кузова;

$D_{п}$ – довжина піддона.

$$N_{Ш} = \frac{2440}{1200} = 2 \text{ (шт.)}$$

Кількість піддонів, які розміщуються за висотою (N_B) = 1.

Розраховую загальну кількість піддонів:

$$N_{\text{заг}} = N_D \times N_{Ш} \times N_B \quad (2.3)$$

$$N_{\text{заг}} = 17 \times 2 \times 1 = 34 \text{ (шт.)}$$

Розмір мішка цукру 960x560x150 мм. Оскільки розмір піддона 1200x800 мм, на одному піддоні можна помістити 12 мішків – 8 лежачи по довжині, 2 на бік збоку від лежачих мішків і 2 на бік зверху. При цьому висота вантажного місця разом з піддоном складає 1220 мм, а об'єм – 1,055 м³.

Вагу одного сформованого піддона визначаю за формулою:

$$V_{\text{п}} = V_{\text{під.}} + V_{\text{міш.}} \cdot n_{\text{міш.}}, \quad (2.4)$$

де $V_{\text{під.}}$ – вага піддона;

$V_{\text{міш.}}$ – вага мішка з цукром;

$n_{\text{міш.}}$ – кількість мішків на піддоні.

$$V_{\text{п}} = 25 + 50 \cdot 12 = 625 \text{ (кг)}$$

Вагу партії вантажу визначаю за формулою:

$$V_{\text{заг}} = N_{\text{заг}} \cdot V_{\text{п}} \quad (2.5)$$

$$V_{\text{заг}} = 34 \cdot 625 = 21250 \text{ (кг)}$$

При завантаженні автомобіля 34 піддонами з 12 мішками цукру перевищується номінальна вантажопідйомність автомобіля, яка становить 21т. Тому для запобігання перевантаження транспортного засобу на 8 піддонів навантажиться не 12, а 11 мішків з цукром.

Розмір мішка будівельної суміші 450x260x150. Так як в автомобіль поміщається 34 піддони, для рівномірного розподілення вантажу по кузові автомобіля та дотримання вказаної заводом виробником транспортного засобу номінальної вантажопідйомності, на 18 піддонах розміститься по 24 мішка, а на решті 16 піддонах – по 23 мішки. Мішки розміщуються на піддоні у 4 шари по 6

мішків. Оскільки вага мішка цукру та мішка будівельної суміші є кратними, розрахунки виконуємо аналогічно.

Коефіцієнт використання вантажопідйомності визначаю за формулою:

$$\gamma = \frac{g_{\phi}}{g_n}, \quad (2.6)$$

де g_{ϕ} – фактична завантаженість транспортного засобу;

g_n – номінальна вантажопідйомність транспортного засобу.

$$\gamma = \frac{20850}{21000} = 0,9$$

2.4 Обґрунтування методу вантажно – розвантажувальних робіт та характеристика механізмів

Вантаж перевозиться на піддонах, для забезпечення швидкого навантаження та розвантаження комплексно-механізованим способом. Це досягається шляхом використання вилкових автонавантажувачів (див. рис. 2.2).



Рисунок 2.2 - Вилковий автонавантажувач

Вантажний автомобіль під'їжджає до рампи (платформи перед складами, висотою в рівень підлоги кузова автомобіля), і вилковий автотранспортувач перевозить піддони з мішками зі складу у автомобіль при навантаженні і з автомобіля на склад при розвантаженні.

Якщо усі рампи зайняті, з допомогою вилкових автотранспортувачів можна навантажити і розвантажити автомобіль розтентувавши напівпричіп з боків. Це дозволить навантажити чи розвантажити автомобіль навіть при великій черзі на навантаження чи розвантаження і тим самим зменшити час очікування під навантажувально-розвантажувальними пунктами.

2.5 Визначення потрібної кількості рухомого складу та розрахунок їх роботи на маршруті

Перевезення здійснюється по маршруту Тернопіль-Львів-Тернопіль. Цей маршрут є кільцевим, тому що пункт розвантаження не є пунктом другого завантаження, і між ними є холостий пробіг. Маршрут зображений на рисунку 2.3.

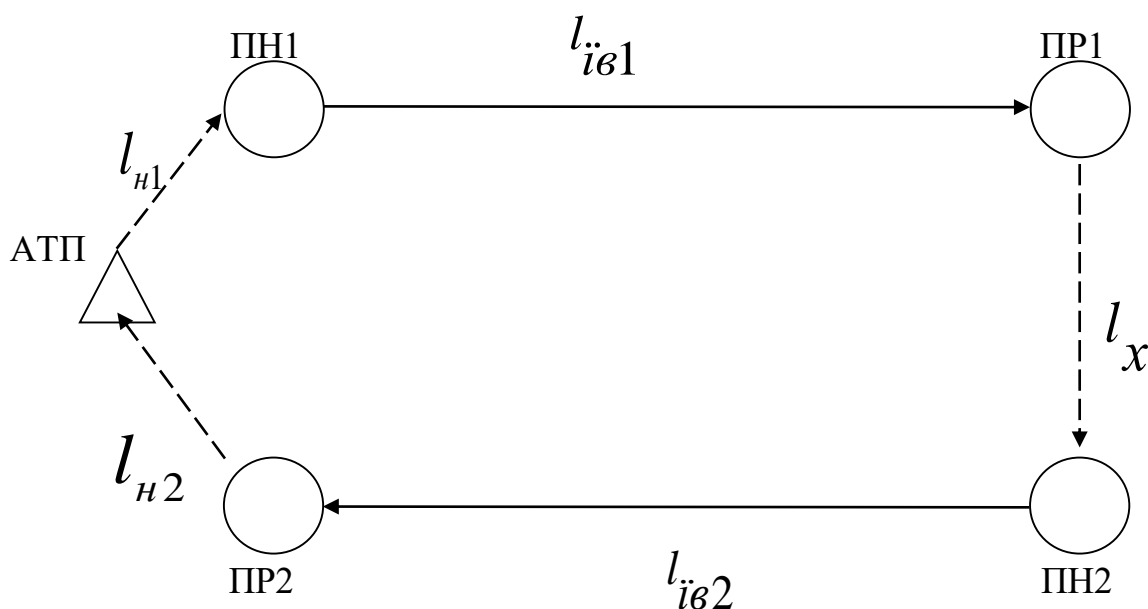


Рисунок 2.3 - Схема маршруту

Час роботи рухомого складу на маршруті:

$$T_M = T_H - \frac{l_{H1} + l_{H2}}{V_T} \quad (2.7)$$

$$T_M = 9 - \frac{14 + 22}{50} = 8,28 \text{ (год)}$$

Час оборту на маршруті:

$$t_O = \frac{l_M}{V_T} + \sum t_{H-p} = \frac{l_{i\beta 1} + l_x + l_{i\beta 2}}{V_T} + \sum t_{H-p}, \quad (2.8)$$

де $\sum t_{H-p}$ - сумарний час вантаження-розвантаження у пунктах ПН1, ПР1, ПН2 та ПР2.

$$t_O = \frac{132 + 4 + 132}{50} + 3 = 8,36 \text{ (год)}$$

Кількість обертів:

$$n_O = \frac{T_M}{t_O} \quad (2.9)$$

$$n_O = \frac{8,28}{8,36} = 0,99 \approx 1 \text{ (од)}$$

Кількість вантажних їздок:

$$n_i = m \times n_O, \quad (2.10)$$

де m - кількість вантажних їздок за обіг.

$$n_i = 2 \times 1 = 2$$

Уточнений час перебування в наряді:

$$T'_H = t_O \times n_O + \frac{l_{H1} + l_{H2} - l_x}{V_T} \quad (2.11)$$

$$T'_H = 8,36 \times 1 + \frac{14 + 22 - 4}{50} = 9 \text{ (год)}$$

Продуктивність автомобіля за робочий день:

– в тонах

$$U_{p\partial} = q_H \times \gamma \times n_O, \quad (2.12)$$

де γ - коефіцієнт використання вантажності.

$$U_{p\partial} = 21 \times (0,99) \times 1 = 20,82 \text{ (т)}$$

– в тонно-кілометрах

$$W_{p\partial} = q_H \times n_O \times (\gamma_1 \times l_{i\beta 1} + \gamma_2 \times l_{i\beta 2}) \quad (2.13)$$

$$W_{p\partial} = 21 \times 1 \times (0,99 \times 132 + 0,99 \times 132) = 5488,256 \text{ (ткм)}$$

Вантажний пробіг автомобіля за день:

$$L_{ван} = \sum l_{i\beta} \times n_O = (l_{i\beta 1} + l_{i\beta 2}) \times n_O \quad (2.14)$$

$$L_{ван} = (132 + 132) \times 1 = 264 \text{ (км)}$$

Пробіг транспортного засобу за добу:

$$L_{доб} = (\sum l_{ів} + \sum l_x) \times n_o + \sum l_n - l_x = (l_{ів1} + l_{ів2} + l_x) \times n_o + l_{н1} + l_{н2} \quad (2.15)$$

$$L_{доб} = (132 + 132 + 4) \times 1 + 14 + 22 = 304 \text{ (км)}$$

Коефіцієнт використання пробігу:

$$\beta = \frac{L_{ван}}{L_{доб}} \quad (2.16)$$

$$\beta = \frac{264}{304} = 0,868$$

Експлуатаційна кількість автомобілів на маршруті:

$$A_e = \frac{\sum Q_{нл}}{U_{р\delta} \times D_p} = \frac{Q_{нл1} + Q_{нл2}}{U_{р\delta} \times D_p}, \quad (2.17)$$

де $Q_{нл1}$ - об'єм перевезення на ділянці ПН1-ПР1;

$Q_{нл2}$ - об'єм перевезення на ділянці ПН2-ПР2.

$$A_e = \frac{\sum Q_{нл}}{U_{р\delta} \times D_p} = \frac{1050 + 1050}{20 \times 104} = 1,01 \approx 1$$

2.6 Розрахунок коефіцієнтів технічної справності та випуску транспортних засобів

Коефіцієнт технічної справності транспортних засобів підприємства є головним показником, який показує рівень роботи технічної служби.

Пробіг автомобілів до капітального ремонту визначаю за формулою:

$$L_{кр} = L_{нкр} \times K_1 \times K_2 \times K_3, \quad (2.18)$$

де $L_{нкр}$ - пробіг, після якого потрібен капітальний ремонт;

K_1 - коефіцієнт впливу експлуатаційних умов на пробіг до капітального ремонту;

K_2 - коефіцієнт впливу модифікацій рухомого складу на пробіг капітального ремонту;

K_3 – коефіцієнт впливу кліматичних умов на пробіг до капітального ремонту.

$$L_{кр} = 600000 \times 0,9 \times 1 \times 1 = 540000 \text{ (км)}$$

Кількість днів, які транспортний засіб готовий до експлуатації (до капітального ремонту) визначаю за формулою:

$$D_{ец} = \frac{L_{кр}}{L_{\text{доб.с}}}, \quad (2.19)$$

де $l_{сд}$ – середньодобовий пробіг автомобіля.

$$D_{ец} = \frac{540000}{294} = 1837 \text{ (дні)}$$

Кількість днів, які автомобіль проводить в технічному обслуговуванні, поточному ремонті та капремонті за цикл визначаю за формулою:

$$D_{\text{тоіпр}} = \frac{L_{\text{кр}}}{1000} \times d_{\text{тоіпр}} + (D_{\text{кр}} + D_{\text{д}}), \quad (2.20)$$

де $d_{\text{то і пр}}$ – нормативний час проведення технічного обслуговування і поточного ремонту на 1000км пробігу;

$D_{\text{кр}}$ - час проведення капітального ремонту;

$D_{\text{д}}$ - час після капітального ремонту проведений в АТП (приймаємо 3).

$$D_{\text{тоіпр}} = \frac{540000}{1000} \times 0,5 + (25 + 3) = 298 \text{ (дні)}$$

Кількість днів циклу визначаю за формулою:

$$D_{\text{ц}} = D_{\text{еу}} + D_{\text{тоіпр}} \quad (2.21)$$

$$D_{\text{ц}} = 1837 + 298 = 2135 \text{ (дні)}$$

Коефіцієнту технічної готовності визначаю за формулою:

$$\alpha_{\text{ТГ}} = \frac{D_{\text{еу}}}{D_{\text{ц}}} \quad (2.22)$$

$$\alpha_{\text{ТГ}} = \frac{1837}{2135} = 0,86$$

Коефіцієнт технічної готовності збільшується, завдяки:

- дотриманням норм пробігів до технічного обслуговування;
- сучасним методам ремонту, які дозволяють швидше виконувати планове технічне обслуговування та поточні ремонти;
- організацією технічного обслуговування у міжзмінний час.

Коефіцієнт випуску рухомого складу показує ефективність роботи транспортного підприємства, адже враховує дні простою транспортних засобів у справному стані, через кліматичні умови, сезонність перевезень, організацію роботи АТП.

Кількість вихідних днів за цикл визначаю за формулою:

$$D_{\text{вц}} = \frac{D_{\text{ц}} \cdot 60}{D_{\text{р}}}, \quad (2.23)$$

де $D_{\text{р}}$ – кількість днів, які транспортний засіб працював за рік.

$$D_{\text{вц}} = \frac{2135 \cdot 60}{104} = 1231,73 \approx 1232 \text{ (днів)}$$

Кількість календарних днів за цикл визначаю за формулою:

$$D_{\text{к.ц}} = D_{\text{ц}} + D_{\text{вц}} \quad (2.24)$$

$$D_{к.ц} = 2135 + 1232 = 3367 \text{ (днів)}$$

Коефіцієнту випуску на лінію визначаю за формулою:

$$\alpha_v = \frac{D_{е.ц}}{D_{к.ц}} \quad (2.25)$$

$$\alpha_v = \frac{1837}{3367} = 0,546$$

Покращення коефіцієнту випуску досягається завдяки збільшенню днів роботи транспортних засобів готових до експлуатації за рахунок недопущення простоїв через причини організаційного характеру (відсутність роботи, відсутність водіїв через перевищення дозволеного часу роботи чи відпустки, запізнення постачання паливо-мастильних матеріалів, запасних частин і т.д.).

2.7 Розрахунок виробничої програми перевезень

Загальна кількість автомобілів по всіх маршрутах (A_e) = 1

Спискову кількість автомобілів на маршрутах розраховую за формулою:

$$A_{cn} = \frac{A_e}{\alpha_v} \quad (2.26)$$

$$A_{cn} = \frac{1}{0,546} = 1,83 \approx 2 \text{ (од)}$$

Автомобіле-дні в експлуатації розраховую за формулою:

$$AД_e = A_e \times Д_p \quad (2.27)$$

$$AД_e = 1 \times 104 = 104 \text{ (авт.дн.)}$$

Обсяг вантажу перевезеного за рік по маршрутах розраховую за формулою:

$$Q_{заг}^p = Q_1 + Q_2 \quad (2.28)$$

$$Q_{заг}^p = 1050 + 1050 = 2100 \text{ (т)}$$

Річний вантажообіг розраховую за формулою:

$$P_{заг}^p = P_{пл1} + P_{пл2} \quad (2.29)$$

$$P_{заг}^p = 274560 + 274560 = 549120 \text{ (ткм)}$$

Загальну кількість обертів транспортного засобу за рік розраховую за формулою:

$$N^p = AД_e \times n_o \quad (2.30)$$

$$N^p = 104 \times 1 = 104 \text{ (од)}$$

Річний пробіг транспортного засобу на маршруті розраховую за формулою:

$$L_{заг}^p = A D_e \times L_{доб} \quad (2.31)$$

$$L_{заг}^p = 104 \times 304 = 31616 \text{ (км)}$$

Вантажний річний пробіг транспортного засобу на маршруті розраховую за формулою:

$$L_{ван.з}^p = A D_e \times L_{ван} \quad (2.32)$$

$$L_{ван.з}^p = 104 \times 264 = 27456 \text{ (км)}$$

Автомобіле-години в наряді розраховую за формулою:

$$A \Gamma_n = A D_e \times T_n \quad (2.33)$$

$$A \Gamma_n = 104 \times 9 = 936 \text{ (год)}$$

Автомобіле-години, які транспортний засіб простоював під навантаженням та розвантаженням розраховую за формулою:

$$A \Gamma_{н-р} = N \cdot t_{н-р} \quad (2.34)$$

$$AG_{n-p} = 104 \cdot 3 = 312 \text{ (год)}$$

Автомобіле-години в русі розраховую за формулою:

$$AG_{рух} = AG_n - AG_{n-p} \quad (2.35)$$

$$AG_{рух} = 936 - 312 = 624 \text{ (год)}$$

Проведені техніко-експлуатаційні розрахунки заносу в таблицю 2.2.

Таблиця 2.2 - Зведена таблиця.

Назви показників	Умовні позначення	Одиниці виміру	Показники
1	2	3	4
1. Загальні показники			
К-сть транспортних засобів	$A_{сп}$	од.	2
Експлуатаційна к-сть транспортних зас.	A_e	од.	1
Експлуатаційні дні транспортних зас.	$A_{Дe}$	авт/дні	104
К-сть днів проведених ТЗ в роботі	D_p	од.	104
К-сть автомобіле-годин проведених в наряді	AG_n	авт/год	936
К-сть автомобіле-годин проведених під вантаженням та розвантаженням	AG_{n-p}	авт/год	312
К-сть автомобіле-годин проведених у русі	$AG_{рух}$	авт/год	624
2. Технічно-експлуатаційні показники роботи			
Тривалість наряду	T_n	год	9

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4
Вантажний пробіг за їздки	$l_{ів}$	км	264
К-ть перевезеного вантажу за їздки	q_n	т	21
Коеф. використання вантажопідйомності транспортного зас.	γ	-	0,99
Коеф. вантажного пробігу	β	-	0,873
Коеф. випуску транспортних засобів на маршрут	α_s	-	0,546
Технічна швидкість транспортних засобів на маршруті	V_T	км/год	50
Тривалість обігу	t_o	год	8,36
Тривалість проведення завантаження та розвантаження за обіг	$t_{н-р}$	год	3
3. Денна продуктивність транспортного засобу			
К-сть обігів	N_o		1
Добовий пробіг	$L_{заг}$	км	304
Пробіг з вантажем	$L_{ван}$	км	264
Вантажу перевезено	$U_{р.д}$	т	40
Транспортної роботи виконано	$W_{р.д}$	$W_{р.д}$	5280
4. Показники роботи за рік			
Загальна кількість обігів	N^p	-	104
Загальний пробіг	$L_{доб}^p$	км	31616
Продуктивний пробіг	$L_{ван}^p$	км	27456
Плановий об'єм перевезень	$Q_{пл}^p$	т	2100
Вантажообіг	$P_{пл}^p$	т-км	549120

3 МАРШРУТИЗАЦІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ ВОДІЇВ

3.1 Маршрутизація перевезень

Маршрутизація полягає в розробці таких маршрутів руху, які забезпечують найкраще використання пробігу. Вибір маршруту залежить від розташування навантажувально-розвантажувальних пунктів, розміру партій вантажу й типу АТЗ.

При складанні маршруту руху було неможливо організувати найбільш вигідний тип маршруту – маятниковий зі зворотним повністю навантаженим пробігом, через відсутність у пункті розвантаження вантажу, який потрібно перевозити. Тому було знайдено поблизу пункту розвантаження вантажовідправника, якому потрібно перевозити будівельні суміші зі Львову до Тернополя. Хоча цей маршрут не маятниковий а кільцевий, через близьке розташування пункту розвантаження і пункту навантаження, холостий пробіг автомобіля складає лише 4 км. Отже, даний кільцевий маршрут забезпечує високий коефіцієнт використання пробігу, і як наслідок підвищення продуктивності АТЗ і зниження собівартості перевезень.

Якість роботи рухомого складу при перевезенні вантажів значною мірою залежить від диспетчерського керівництва перевезеннями. Головна мета диспетчерського керівництва – виконання плану перевезення вантажів.

Щоб виконувати план перевезення диспетчерське керівництво повинно забезпечувати:

- оперативний зв'язку з пунктами вантаження і розвантаження, вантажовідправниками та вантажоодержувачами;
- прийом оперативні заходи по усуненню непродуктивного простою рухомого складу на лінії;
- надання водіям технічної допомоги на лінії.

3.2 Організація праці водіїв і складання графіків їх роботи

Складання графіків роботи водіїв важливе не тільки з організаційної точки зору, а й з економічної. Ще на стадії розгляду заявки на перевезення потрібно розраховувати час на виконання перевезення враховуючи максимальний час зміни водія та обов'язковий час відпочинку, або закладати у тариф витрати на другого водія, що неодмінно вплине на конкурентоспроможність підприємства, адже не дивлячись на те, що час роботи водія строго регулюється і контролюється відповідними службами, багато підприємств порушують норми часу роботи та відпочинку водія, в надії що їх не піймають, і змушують так поводитися інші підприємства для утримання конкурентоспроможності їх тарифів.

Робота водіїв не тільки вантажного транспорту, а й будь-якого службового регулюється трудовим законодавством. У ньому вказано, що не зважаючи на кількість робочих днів водія у тижні, загальний час роботи не повинен перевищувати 41 год. При цьому, коли водій працює 6 днів на тиждень, тривалість його робочого дня не повинна перевищувати 7 год, а у день перед вихідним не повинна перевищувати 5 год.

Перед святами денний час роботи водія зменшується на одну годину і при роботі 5 днів в тиждень, і при роботі 6 днів в тиждень. Якщо перед святами випадає день відпочинку водія, скорочення робочого дня не переноситься на інший день.

У святкові дні допускається робота водіїв, якщо вони позначені у графіку роботи водіїв як робочі, у випадках коли припинення роботи неможливе з виробничо-технічних умов, на роботах, пов'язаних з необхідністю обслуговування населення, і при виконанні невідкладних ремонтних і навантажувально-розвантажувальних робіт.

Перевезення у нічний час теж має свої правила та обмеження. Нічним часом прийнято вважати час з 22 по 6 годину. У цей час зміна водія скорочується на одну годину.

Якщо неможливо дотриматися вищеперелічених норм, денна чи тижнева тривалість роботи може бути вищою, але надалі водій повинен працювати менше, для врівноваження середнього показника. При обліку відпрацьованих годин водієм, тривалість зміни не має бути більшою за 10 год.

Оскільки часто зустрічається, що за зміну водій часто не керує транспортним засобом, а простоює у черзі на завантаження та розвантаження чи ще з якихось причин, або не може доїхати до місця відпочинку не перевищивши норм, тривалість роботи може бути збільшена до 12 годин. Але, для цього час керування транспортним засобом має бути меншим за 9 год.

Водіям, які працюють понаднормово, передбачається компенсація у вигляді додаткової відпустки, а у випадках передбачених законодавством і у вигляді матеріальної компенсації.

Тривалість керування транспортним засобом не може перевищувати 48 годин на тиждень, навіть з понаднормовими годинами.

Графіки роботи водіїв потрібно складати завчасно, адже водії мають їх побачити не пізніше ніж за два тижні до дати, з якої починається графік.

Окрім загального часу в наряді, встановлені норми відпочинку водія протягом наряду. Кожні 4 години водій повинен робити перерву для відпочинку не коротшу за 45 хв, або розділити свій час відпочинку протягом цих 4 годин на менші перерви, але не коротші за 15 хв. Водії проводять час при перервах як вважають за потрібне. Час відпочинку та прийому їжі рахуються як робочий час.

Також існують вимоги до міжзмінного відновлення водія. Відпочинок між змінами повинен тривати 10 годин підряд до початку зміни. В окремі періоди цей час може бути зменшеним до 8 годин, якщо загальний робочий час за обліковий період не перевищує норм.

Тривалість підготовки та завершення перевезення (візуальний огляд транспортного засобу, перевірка наявності необхідного обладнання і т.д.) і час медичного огляду водіїв визначаю за формулою:

$$T_{ПЗМО} = \frac{(t_{ПЗ} + t_{МО}) \times АД_e \times K_{ЗМ}}{60}, \quad (3.1)$$

де $t_{ПЗ}$ - тривалість підготовки та завершення зміни, $t_{ПЗ}=18$ хв;

$t_{МО}$ - тривалість медичних оглядів водіїв, $t_{МО}=5$ хв;

$K_{ЗМ}$ – добова кількість змін водіїв.

$$T_{ПЗМО} = \frac{(18 + 5) \times 104 \times 1}{60} = 40 \text{ (год)}$$

Кількість водіїв визначаю за формулою:

$$N_6 = \frac{АГ_H + T_{ПЗМО}}{\Phi_{РЧ} \times K_{ПШ} \times N_p}, \quad (3.2)$$

де $\Phi_{РЧ}$ - дозволена тривалість роботи водія на місяць, год (164-год при п'яти-та шестиденному робочому тижні);

$K_{ПШ}$ – коефіцієнт збільшення продуктивності праці;

N_p – кількість робочих місяців.

$$N_6 = \frac{936 + 40}{1995} = 0,489 \approx 1 \text{ (чол)}$$

Орієнтовний графік роботи водіїв та розклад руху автомобіля показано в таблицях 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1 - Орієнтований графік роботи водіїв

Маршрут	Водії	Числа місяця																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Умовні позначення:

+ – робочий день;

- – день щотижневого відпочинку (вихідний день).

Таблиця 3.2 – Загальний огляд роботи водія

Тривалість зміни водія	9 год
Кількість змін в день	1
Кількість змін в місяць	4
Кількість водіїв на маршруті	1 чол
Кількість автомобілів на маршруті	1 авт.

Таблиця 3.2 – Графік руху автомобіля

Пункт	$L, км$	$t_{н-р}$	$t_{руху}$	Всього
АТП	0	-	-	-
Смт. Велика Березовиця	14	45 хв	16,8 хв	1 год 2,8 хв
Львів	146	1 год 30 хв	2 год 38,4 хв	4 год 8,4 хв
Тернопіль	282	45 хв	2 год 38,4 хв	3 год 23,4 хв
АТП	304	-	26,4 хв	26,4 хв

3.3 Правила приймання, перевезення та видачі вантажу

Перевізник приймає вантаж для перевезення у вантажовідправника на підставі заявки на перевезення, разового договору чи довготривалого договору. Якщо вантаж наданий до перевезення невчасно, він не відповідає правилам перевезення або супроводжуючі документи не надані водію вчасно, перевізник має право відмовитися від його перевезення. Варто заздалегідь у договорі узгоджувати із замовником штрафи за простої транспортного засобу під навантаженням та

розвантаженням, щоб навіть при запізненні надання вантажу до перевезення чи запізненні надання документів виконати перевезення та компенсувати свої втрати. Адже інколи при щільному графіку перевезення навіть незначне відхилення від графіку може спричинити додаткові простої, наприклад необхідність стати на міжзмінний відпочинок без другого водія чи перевищити норму робочого часу, що не дозволить в кінці облікового терміну виконати перевезення цим водієм.

Процес навантаження та закріплення вантажу у кузові повинен контролюватися водієм, адже саме він відповідає за збереження вантажу під час перевезення. Водій повинен знати як розмістити та закріпити вантаж у кузові транспортного засобі, щоб під час перевезення він не пошкодився і не спричинив небезпечної ситуації на дорозі, адже при нерівномірному розміщенні вантажу в кузові може порушитися стійкість транспортного засобу що спричинить погіршення його керованості.

Якщо транспортний засіб пошкоджується під час навантаження чи розвантаження, відповідальність перед перевізником несе замовник транспортних послуг. Усі пошкодження необхідно фіксувати документально, до виконання перевезення.

Також водій повинен перевірити кількість і об'єм вантажу, адже якщо вантажовідправник недобросовісний, і не надасть вантаж у потрібній кількості чи об'ємі, а водій прийме його до перевезення, за нестачу відповідатиме перевізник. Цього можна уникнути пломбуванням кузова транспортного засобу, але це відбувається вкрай рідко при міжміських перевезеннях.

Цукор і будівельні суміші приймаються з вказуванням у ТТН маси та кількості займаних вантажних місць. Як цукор, так і будівельні суміші переважуванню не підлягають, оскільки мають марковану масу нетто.

У пункті призначення перевізник здає вантаж згідно з ТТН. Одну ТТН перевізник передає вантажоодержувачу, дві залишає собі і ще одна залишається у вантажовідправника.

При передачі вантажу вантажоодержувачу, останній має право на перевірку маси і стану вантажу. При невідповідності фактичної маси вантажу до вказаної в ТНН, перевізник не несе відповідальності тільки за умови, якщо втрата менша норм природніх втрат вантажу чи менша технічних норм точності використовуваних ваг. Для визначення розміру нестачі чи псування вантажу та їх причин проводиться експертиза. На експертизі повинні бути присутні представники перевізника та замовника. Витрати на експертизу бере той, хто замовив експертизу

3.4 Документообіг при здійсненні вантажних перевезень

Товарно-транспортні документи – це документи, що служать обліку виконаної роботи, прийому вантажу у вантажовідправника, передачі вантажу вантажоодержувачу та розрахунки між замовником транспортних послуг та перевізником.

Договір на перевезення – юридичний документ, що укладається між замовником транспортних послуг та перевізником, і містить обсяг перевезень, термін та умови їх виконання, вартість надаваних послуг, порядок та строки розрахунків а також права та обов'язки сторін.

Найпоширенішим товарно-транспортним документом є товаро-транспортна накладна.

Товарно-транспортна накладна (скорочено ТНН) – документ, що для усіх учасників транспортного процесу є однаковим і завдяки якому можна списувати, приймати до перевезення, оприбутковувати товарно-матеріальні цінності, проводити розрахунки за перевезення а також здійснювати складський, оперативний та бухгалтерський облік. Її виписують щонайменше у чотирьох екземплярах – одна залишається у вантажовідправника, одна у вантажоодержувача і дві у перевізника.

При перевезенні деяких вантажів, таких як алкогольні напої, молочна сировина, хлібобулочні вироби, деревина та нафтопродукти, товарно-транспортна накладна може відрізнятися.

При міжнародних перевезеннях необхідно використовувати спеціальні товарно-транспортні накладні – CRM.

4 СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

4.1 Прогнозування матеріального потоку з допомогою тренду та сезонності

Нерідко, навіть за наявності деякої загальної тенденції зміни часового ряду, присутні також істотні випадкові і (або) сезонні коливання даних. В цьому випадку для отримання якісного прогнозу недостатньо обмежитися тільки знаходженням тренду. Випадкові коливання необхідно розглядати, а сезонну компоненту врахувати. Нижченаведені методи дозволяють це зробити.

Метод Хольта, по суті, є методом експоненціального згладжування з урахуванням тренду. Розрахункова формула складається з трьох рівнянь:

- згладжування даних:

$$L_k = ay_k + (1-a) \cdot (L_{k-1} + T_{k-1}) \quad (4.1)$$

- згладжування тренду:

$$T_k = \beta \cdot (L_k - L_{k-1}) + (1-\beta) \cdot T_{k-1} \quad (4.2)$$

- прогноз на P періодів вперед:

$$y_{k+p}^* = L_k - p \cdot T_k, p = 1, 2, \dots \quad (4.3)$$

де L_k – згладжене значення прогнозованого показника;

T_k – оцінка приросту тренду;

a, β – коефіцієнти згладжування методу Хольта, $0 \leq a \leq 1, 0 \leq \beta \leq 1$.

Точні значення вагових коефіцієнтів підбирають з урахуванням особливостей конкретного завдання. При цьому часто використовується метод найменших квадратів. Якщо $a = \beta$, то такий варіант методу Хольта називається подвійним експоненціальним згладжуванням Брауна.

Щоб скористатися методом Хольта, як і в простому експоненціальному згладжуванні, треба визначити початкові умови. В даному випадку це L_{k-1}, T_{k-1} .

Для знаходження L_{k-1} зазвичай використовують метод ковзаючого середнього, для визначення T_{k-1} необхідно побудувати тренду $=f(t)$ (зазвичай будується лінійний тренд) по значеннях тимчасового ряду y_1, y_2, \dots, y_{k-1} .

Тоді:

$$T_{k-1} = \Delta f, \quad (4.4)$$

де Δf – приріст тренду за один крок, для лінійного тренду це постійна величина, яка не залежить від номера кроку.

Якщо $k=2,3$, це означає що необхідно зробити прогноз; коли даних мало, то можна взяти $L_{k-1}=y_{k-1}$, $T_{k-1}=0$.

Метод Вінтерса розвиває і узагальнює метод Хольта, дозволяючи додатково врахувати сезонні коливання. Розрахункова формула складається з чотирьох рівнянь:

– згладжування даних:

$$L_k = a \cdot \frac{y_k}{S_{k-1}} + (1-a) \cdot (L_{k-1} + T_{k-1}) \quad (4.5)$$

– згладжування тренду:

$$T_k = \beta \cdot (L_k - L_{k-1}) + (1-\beta) \cdot T_{k-1} \quad (4.6)$$

– оцінка сезонності:

$$S_k = \gamma \cdot \frac{y_k}{L_k} + (1-\gamma) \cdot S_{k-s} \quad (4.7)$$

– прогноз на P періодів вперед:

$$y_{k+p}^* = (L_k - p \cdot T_k) \cdot S_{k-s+p} \quad (4.8)$$

де L_k – згладжене значення прогнозованого показника;

T_k – оцінка приросту тренду;

S_k – оцінка сезонності;

s – довжина періоду сезонних коливань;

a, β, γ – коефіцієнти згладжування моделі Вінтерса, $0 \leq a, \beta, \gamma \leq 1$.

Точні значення вагових коефіцієнтів підбирають з урахуванням особливостей конкретного завдання. При цьому часто використовується метод найменших квадратів. Для того, щоб скористатися методом Вінтерса, необхідно визначити початкові умови. В даному випадку це $L_{k-1}, T_{k-1}, S_{k-x+p}$.

Для початку визначаємо згладжування даних за перший сезон використовуючи вихідні дані з таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Матеріальний потік протягом року

Місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень
у	0,425	0,425	0,446	0,425	0,382	0,425
Місяць	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
у	0,489	0,467	0,467	0,404	0,446	0,425

$$L_5 = \frac{425 + 425 + 446 + 425 + 382}{5} = 420 \text{ (тонн)}$$

Після цього знаходимо оцінку приросту тренду, використовуючи лінійне рівняння та розраховуємо коефіцієнти використовуючи лінійний тренд. Рівняння лінійного тренду має вигляд - $y_{t1} = a_0 + a_1 \cdot t$.

$$\begin{cases} 15 \cdot a_0 + 50 \cdot a_1 = 6223 \\ 5 \cdot a_0 + 15 \cdot a_1 = 2103 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_0 = 472,2 \\ a_1 = -17,2 \end{cases}$$

$$y_{t1} = 472,2 - 17,2 \cdot 1 = 455 \text{ (тонн)}$$

$$y_{t2}^* = 472,2 - 17,2 \cdot 2 = 437,8 \text{ (тонн)}$$

$$y_{t3}^* = 472,2 - 17,2 \cdot 3 = 420,6 \text{ (тонн)}$$

$$y_{t4}^* = 472,2 - 17,2 \cdot 4 = 403,4 \text{ (тонн)}$$

$$y_{t5}^* = 472,2 - 17,2 \cdot 5 = 386,2 \text{ (тонн)}$$

Таким чином, різниця значень між прогнозами є рівна -17,2 і дорівнює T_5 .

Початкові значення коефіцієнтів сезонності S_l , $l = 1, \dots$, визначаємо за формулою:

$$S_l = \frac{y_l}{L_x}, \quad (4.9)$$

де L_x – згладжування даних за перший сезон.

$$S_1 = \frac{455}{420,6} = 1,08$$

$$S_2 = \frac{437,8}{420,6} = 1,04$$

$$S_3 = \frac{420,6}{420,6} = 1$$

$$S_4 = \frac{403,4}{420,6} = 0,96$$

$$S_5 = \frac{386,2}{420,6} = 0,92$$

Подальші розрахунки для прогнозування на шостий та наступні місяці виконуємо методом Вінтерса, причому $a = 0,3; \beta = 0,3, \gamma = 0,7$.

Для початку визначаємо усі показники для 6-го місяця:

$$L_6 = 0,3 \cdot \frac{425}{0,92} + (1 - 0,3) \cdot (420,6 - 17,2) = 421,2$$

$$T_6 = 0,3 \cdot (421,2 - 420,6) + (1 - 0,3) \cdot (-17,2) = -11,85$$

$$S_6 = 0,7 \cdot \frac{425}{421,2} + (1 - 0,7) \cdot 1,08 = 1,03$$

$$y_6^* = (421,2 + 11,7) \cdot 1,08 = 468,5 \text{ (тонн)}$$

$$\varepsilon_6 = 425 - 468,5 = -43,5$$

Визначаємо усі показники для 7-го місяця:

$$L_7 = 0,3 \cdot \frac{489}{1,03} + (1 - 0,3) \cdot (421,2 - 11,85) = 428,9$$

$$T_7 = 0,3 \cdot (428,9 - 421,2) + (1 - 0,3) \cdot (-11,85) = -6$$

$$S_7 = 0,7 \cdot \frac{489}{428,9} + (1 - 0,7) \cdot 1,04 = 1,11$$

$$y_7^* = (428,9 - 6) \cdot 1,04 = 452,7 \text{ (тонн)}$$

$$\varepsilon_7 = 489 - 452,7 = 36,33$$

Визначаємо усі показники для 8-го місяця:

$$L_8 = 0,3 \cdot \frac{467}{1,11} + (1 - 0,3) \cdot (428,9 - 6) = 422,2$$

$$T_8 = 0,3 \cdot (422,2 - 428,9) + (1 - 0,3) \cdot (-6) = -6,2$$

$$S_8 = 0,7 \cdot \frac{467}{422,2} + (1 - 0,7) \cdot 1 = 1,07$$

$$y_8^* = (422,2 - 6,2) \cdot 1 = 428,4 \text{ (тонн)}$$

$$\varepsilon_8 = 467 - 428,4 = 38,6$$

Визначаємо усі показники для 9-го місяця:

$$L_9 = 0,3 \cdot \frac{467}{1,07} + (1 - 0,3) \cdot (422,2 - 6,2) = 421,6$$

$$T_9 = 0,3 \cdot (421,6 - 422,2) + (1 - 0,3) \cdot (-6,2) = -4,5$$

$$S_9 = 0,7 \cdot \frac{467}{421,6} + (1 - 0,7) \cdot 0,96 = 1,06$$

$$y_9^* = (421,6 - 4,5) \cdot 0,96 = 408,7 \text{ (тонн)}$$

$$\varepsilon_9 = 467 - 408,7 = 58,3$$

Визначаємо усі показники для 10-го місяця:

$$L_{10} = 0,3 \cdot \frac{404}{1,06} + (1 - 0,3) \cdot (421,6 - 4,5) = 406$$

$$T_{10} = 0,3 \cdot (406 - 421,6) + (1 - 0,3) \cdot (-4,5) = -7,8$$

$$S_{10} = 0,7 \cdot \frac{404}{406} + (1 - 0,7) \cdot 0,92 = 0,97$$

$$y_{10}^* = (406 - 7,8) \cdot 0,92 = 380 \text{ (тонн)}$$

$$\varepsilon_{10} = 404 - 380 = 24$$

Визначаємо усі показники для 11-го місяця:

$$L_{11} = 0,3 \cdot \frac{446}{0,97} + (1 - 0,3) \cdot (406 - 7,8) = 416,3$$

$$T_{11} = 0,3 \cdot (416 - 406) + (1 - 0,3) \cdot (-7,8) = -2,4$$

$$S_{11} = 0,7 \cdot \frac{446}{416,4} + (1 - 0,7) \cdot 1,03 = 1,06$$

$$y_{11}^* = (416,3 + 2,4) \cdot 1,03 = 431,6 \text{ (тонн)}$$

$$\varepsilon_{11} = 446 - 431,6 = 14,4$$

Визначаємо усі показники для 12-го місяця:

$$L_{12} = 0,3 \cdot \frac{425}{1,06} + (1 - 0,3) \cdot (416,3 - 2,4) = 410,1$$

$$T_{12} = 0,3 \cdot (410,13 - 416,3) + (1 - 0,3) \cdot (-2,4) = -3,5$$

$$S_{12} = 0,7 \cdot \frac{425}{410,13} + (1 - 0,7) \cdot 1,11 = 1,06$$

$$y_{12}^* = (410,1 - 3,5) \cdot 1,11 = 459,3 \text{ (тонн)}$$

$$\varepsilon_{12} = 425 - 459,3 = -34,3$$

Порівнюємо розраховані прогнозовані та вихідні значення на рисунку 4.1.

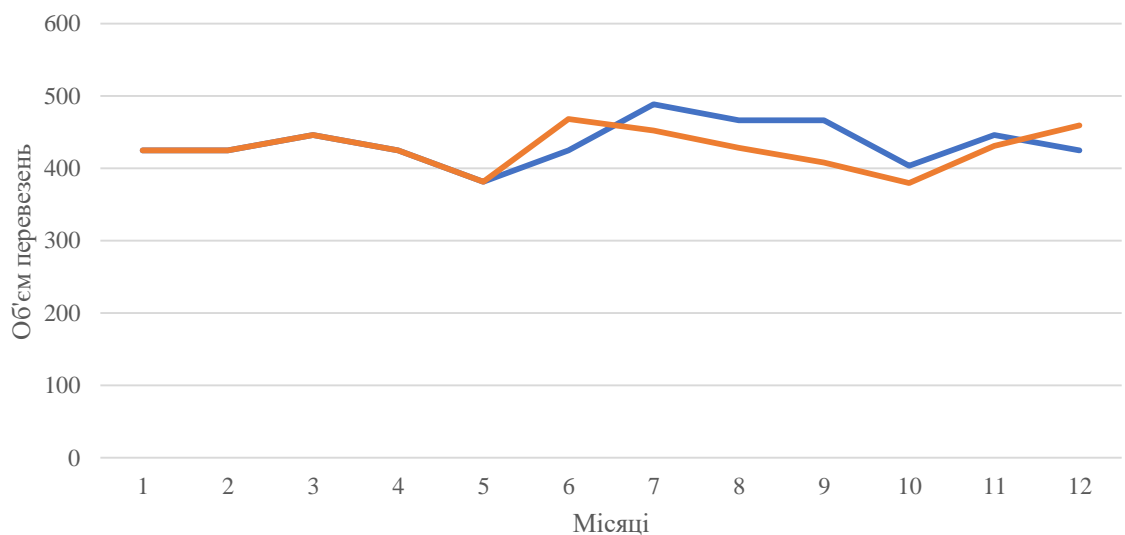


Рисунок 4.1 Порівняння розрахованого прогнозу із вихідними значеннями

Таким чином, можливість застосування методу Вінтерса, як і будь-якого іншого методу, що враховує сезонність, обумовлена знанням довжини періоду сезонних коливань і даних тимчасового ряду як мінімум за останній такий період

4.2 Визначення якості зробленого прогнозу

Після усіх розрахунків, виконаних методом Вінтерса, з метою знайти прогнозовані значення на наступні сезони, визначаємо якість цього методу.

Для оцінки якості метода Вінтерса використовують середньоквадратичне відхилення. Ця величина визначається за формулою:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{1}{k-m-2} \cdot \sum_{i=1}^k \varepsilon_i^2} \quad (4.10)$$

де ε_i – відхилення тренда від даних тимчасового ряду;

m – кількість параметрів емпіричної формули;

k – кількість відомих значень тимчасового ряду.

Розраховуємо середньоквадратичне відхилення для методу Вінтерса:

$$\varepsilon_y = \sqrt{\frac{1}{12-4-2} \cdot ((-43,5)^2 + 36,3^2 + 38,6^2 + 0,026^2 + 58,3^2 + 24^2 + 14,4^2 + (-34,3)^2)} = 40,56$$

Після цього визначаємо прогнози на майбутні 4 місяці:

$$y_{13}^* = (410,13 - 3,53) \cdot 1,06 = 432,25 \text{ (тонн)}$$

$$y_{14}^* = (410,13 + 2 \cdot (-3,53)) \cdot 0,97 = 391,8 \text{ (тонн)}$$

$$y_{15}^* = (410,13 + 3 \cdot (-3,53)) \cdot 1,06 = 423,16 \text{ (тонн)}$$

$$y_{16}^* = (410,13 + 4 \cdot (-3,53)) \cdot 1,06 = 419,16 \text{ (тонн)}$$

Усі розраховані прогнозовані та вихідні значення зображую на рисунку 4.2.

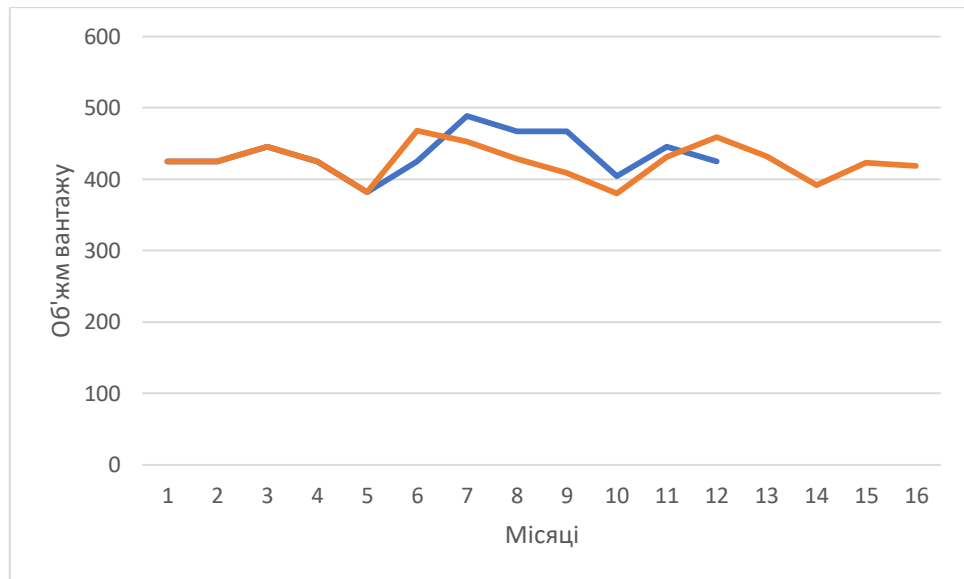


Рисунок 4.2 – Метод Вінтерса

Згідно з побудованим графіком, який відповідає методу Вінтерса, можна спостерігати за прогнозом на майбутні місяці. Таким чином, після 12 місяця матеріальний потік буде поступово знижуватися.

5 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОЕКТУ

5.1 Розрахунок загального річного фонду заробітної плати з відрахуванням єдиного соціального внеску

Розцінку за 1т вантажу C_T визначаю за формулою:

$$C_T = \frac{C_2 \cdot t_{зр}}{q \cdot \gamma_c}, \quad (5.1)$$

де C_2 - годинна тарифна ставка водія III-го класу, грн.

$t_{зр}$ - час простою під навантажувально-розвантажувальними роботами,
год.;

q - вантажопідйомність одного автомобіля, т;

γ_c - коефіцієнт використання вантажопідйомності.

$$C_T = \frac{11 \cdot 3}{20 \cdot 0,99} = 1,67 \quad (\text{грн})$$

Розцінку за 1ткм вантажу $C_{ТКМ}$ визначаю за формулою:

$$C_{ТКМ} = \frac{(t_p + t_{нз}) \cdot C_2}{V_T \cdot \beta \cdot \gamma_c \cdot q}, \quad (5.2)$$

де t_p – час в русі, рівний 1 год.;

$t_{нз}$ – підготовчо-заклучний час, який на одну годину руху рівний 0,3 год.;

V_T – середня технічна швидкість автомобіля, км/год.;

β – коефіцієнт використання пробігу.

$$C_{TKM} = \frac{(1 + 0,3) \cdot 11}{50 \cdot 0,873 \cdot 0,99 \cdot 20} = 0,016 \text{ (грн)}$$

Розрахунок відрядної заробітної плати водіям проводжу за формулою:

$$З_{ПВ} = (Q_p \cdot C_T + P_p \cdot C_{TKM}) \cdot K_{кл}, \quad (5.3)$$

де Q_p – загальний річний об'єм перевезення вантажів, т;

P_p – загальний річний вантажообіг, ткм;

$K_{кл}$ – коефіцієнт, що враховує клас перевезення вантажів.

$$З_{ПВ} = (2100 \cdot 1,67 + 549120 \cdot 0,016) \cdot 1 = 12292,92 \text{ (грн)}$$

Розрахунок загального річного фонду зарплати водіїв:

$$\Phi ЗП_B = З_{ПВ}, \quad (5.4)$$

$$\Phi ЗП_B = 12292,92 \text{ (грн)}$$

Розрахунок середньомісячної плати водіїв:

$$ЗП_{Вср} = \frac{\Phi ЗП_B}{n_m \cdot N_B}, \quad (5.5)$$

$$ЗП_{Вср} = \frac{12292,92}{12 \cdot 1} = 1024,41 \text{ (грн)}$$

Загальний фонд заробітної плати ремонтним робітникам визначаю за формулою:

$$\Phi ЗП_{pp} = \frac{H_{зпp} \cdot L_{заг} \cdot K_1 \cdot K_2}{1000}, \quad (5.6)$$

де $H_{зпp}$ - норматив затрат на заробітну плату ремонтних робітників на 1000 км пробігу;

$L_{заг}$ – загальний пробіг за період, км;

K_1 – коефіцієнт, що враховує категорію умов експлуатації;

K_2 – коефіцієнт, що враховує роботу з напівпричепом.

$$\Phi ЗП_{pp} = \frac{32 \cdot 31616 \cdot 1 \cdot 1,15}{1000} = 1163,47 \text{ (грн)}$$

Загальні витрати на оплату праці визначаю за формулою:

$$\Phi ОП = (\Phi ЗП_B + \Phi ЗП_{pp}) \cdot K_{kc} \cdot K_{фмз}, \quad (5.7)$$

де K_{kc} – коефіцієнт, що враховує зарплату керівних робітників і службовців;

$K_{фмз}$ – коефіцієнт, що враховує виплати з фонду матеріального заохочення.

$$\Phi ОП = (12292,92 + 1163,47) \cdot 1,1 \cdot 1,15 = 17022,33 \text{ (грн)}$$

Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску визначається за формулою:

$$\text{ЄСВ} = \frac{C_{\text{ЄСВ}} \cdot \Phi ОП}{100}, \quad (5.8)$$

де $C_{есв}$ – ставка єдиного соціального внеску, приймаємо $C_{есв} = 37,66\%$.

$$ССВ = \frac{37,66 \cdot 17022,33}{100} = 6410,6 \text{ (грн)}$$

Результати розрахунків по обчисленню фонду заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску зводжу в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 – Результати розрахунку загального фонду заробітної плати

№ з/п	Показник	Значення показника
1.	Заробітна плата водія при погодинній (відрядній) формі оплати праці, грн.	12292,92
2.	Загальний річний фонд заробітної плати, грн.	12292,92
3.	Середньомісячна заробітна плата, грн.	1024,41
4.	Фонд заробітної плати ремонтних робітників, грн.	1163,47
5.	Витрати на оплату праці, грн.	17022,33
6.	Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску, грн.	6410,6

5.2 Розрахунок матеріальних витрат

Витрати на паливо визначаю за формулою:

$$Q_{\Pi} = \frac{L_{заг} \cdot H_{км}}{100} \cdot K_{вг} \cdot K_{зп} \cdot K_{дкп}, \quad (5.9)$$

де $H_{км}$ – лінійна норма витрат автомобільного палива на 100 км пробігу з вантажем, л;

$K_{вг}$ – коефіцієнт, що враховує внутрішньогаражні витрати палива;

K_{zn} - коефіцієнт, що враховує збільшення витрати палива в зимовий період;
 K_{dk} - коефіцієнт, що враховує дорожньо-експлуатаційні і природно-кліматичні умови.

$$Q_{II} = \frac{31616 \cdot 32}{100} \cdot 1,03 \cdot 1,1 \cdot 1 = 11462,7 \text{ (л)}$$

Витрати на паливо у вартісному виразі визначаємо за формулою:

$$C_{II} = Q_{II} \cdot C_{II}, \quad (5.10)$$

де C_{II} – оптова вартість палива, грн/л.

$$C_{II} = 11462,7 \cdot 17 = 194865,9 \text{ (грн)}$$

Витрати на мастильні матеріали у вартісному виразі визначаю за формулою:

$$C_{mm} = C_{II} \cdot K_{mm}, \quad (5.11)$$

де K_{mm} – коефіцієнт, що враховує витрати на мастильні матеріали.

$$C_{mm} = 194865,9 \cdot 0,1 = 19486,59 \text{ (грн)}$$

Витрати на запасні частини і ремонтні матеріали у вартісному виразі визначаємо за формулою:

$$C_{зч,рм} = \frac{(H_{зч} + H_{рм}) \cdot L_{заг} \cdot K_{np} \cdot K_{dk}}{1000}, \quad (5.12)$$

де $H_{зч}$ – норма на запасні частини на 1000 км, грн.;

H_{pm} – норма на ремонтні матеріали на 1000 км, грн.;

K_{np} – коефіцієнт, що враховує роботу автомобіля з причепом.

$$C_{зч,рм} = \frac{(60 + 50) \cdot 31616 \cdot 1.1}{1000} = 19161,21 \text{ (грн)}$$

Витрати на ремонт автомобільних шин визначаю за формулою:

$$C_{ш} = \frac{L_{заг} \cdot n_{ш}}{H_{ш} \cdot K_{зн}} \cdot C_{ш} \cdot K_{рем} , \quad (5.13)$$

де $n_{ш}$ – число коліс на рухомому складі, шт.;

$H_{ш}$ – норма середнього ресурсу шин, км;

$K_{зн}$ – коефіцієнт, що враховує знос шин;

$C_{ш}$ – вартість шини відповідного виробника, встановленої на РС;

$K_{рем}$ – коригуючий коефіцієнт вартості шин, що враховує затрати на їх ремонт.

$$C_{ш} = \frac{31616 \cdot 10}{50000 \cdot 0,99} \cdot 3000 \cdot 1 = 19161,21 \text{ (грн)}$$

Загальна сума матеріальних затрат по встановленій номенклатурі рухомого складу визначаю за формулою:

$$C_{мр} = C_{II} + C_{мм} + C_{зч,рм} + C_{ш} , \quad (5.14)$$

$$C_{мр} = 194865,85 + 19486,59 + 3826,54 + 19161,21 = 237339,24 \text{ (грн)}$$

Результати по розрахунку матеріальних витрат заносу в таблицю 5.2.

Таблиця 5.2 - Матеріальні витрати на перевезення вантажів

№ з/п	Показник	Значення показника
1	Витрати на паливо, грн.	194865,9
2	Витрати на мастильні матеріали, грн.	19486,59
3	Витрати на запасні частини і ремонтні матеріали, грн.	3826,54
4	Витрати на придбання і ремонт автомобільних шин, грн.	19161,21
Разом:		237330,24

5.3 Розрахунок амортизаційних відрахувань на відновлення рухомого складу

Амортизаційні відрахування на відновлення рухомого складу визначаю за формулою:

$$C_{ав} = \frac{A_c \cdot C_a \cdot H_{ав}}{100}, \quad (5.15)$$

де A_c – середньоспискова кількість автомобілів;

C_a – вартість автомобіля, грн.;

$H_{ав}$ – норма амортизаційних відрахувань.

$$C_{ав} = \frac{1 \cdot 300000 \cdot 20}{100} = 60000 \text{ (грн)}$$

5.4 Калькуляція собівартості перевезень

Величину інших витрат на перевезення визначаю за формулою:

$$C_{ін} = (\Phi ОП + ЄСВ + C_{мр} + C_{ав}) \cdot 0,02 \quad (5.16)$$

$$C_{ін} = (17022,33 + 6410,6 + 237330,24 + 60000) \cdot 0,02 = 6415,26 \text{ (грн)}$$

Загальну величину затрат на перевезення визначаю за формулою:

$$C_{заг} = \Phi ОП + ЄСВ + C_{мр} + C_{ав} + C_{ін}, \quad (5.17)$$

$$C_{заг} = 17022,33 + 6410,6 + 237330,24 + 60000 + 6415,26 = 327178,43 \text{ (грн)}$$

5.5 Розрахунок фінансових показників проекту

Величину доходів від автоперевезень визначаю за формулою:

$$Д_{пер} = L_{заг} \cdot T_{пер}, \quad (5.18)$$

де $T_{пер}$ - тариф за один кілометр перевезення 20 т вантажу, грн.

$$Д_{пер} = 27456 \cdot 18 = 494208 \text{ (грн)}$$

Балансовий прибуток визначаю за формулою:

$$П_б = Д_{пер} - C_{заг} - ПДВ, \quad (5.19)$$

де $ПДВ$ – податок на додану вартість.

$$\Pi_{\bar{o}} = 494208 - 327178,43 - 82368 = 84661,57 \text{ (грн)}$$

Величину відрахувань в бюджет від прибутку визначаю за формулою:

$$B_{\bar{o}m} = \Pi_{\bar{o}} \cdot H_{\bar{o}} , \quad (5.20)$$

де $H_{\bar{o}}$ - норматив відрахувань у бюджет.

$$B_{\bar{o}m} = 84661,57 \cdot 0,18 = 15239,08 \text{ (грн)}$$

Прибуток, що залишиться у розпорядженні підприємства, розраховує за формулою:

$$\text{ЧП} = \Pi_{\bar{o}} - B_{\bar{o}m} , \quad (5.21)$$

$$\text{ЧП} = 84661,57 - 15239,08 = 69422,49 \text{ (грн)}$$

5.6 Техніко-економічні показники проекту

Продуктивність праці за вартісним методом визначаю за формулою:

$$\text{ПП} = \frac{D_{\text{пер}}}{N_{\bar{o}}} , \quad (5.22)$$

$$\text{ПП} = \frac{494208}{1} = 494208 \text{ (грн)}$$

Процент зростання продуктивності праці визначаю за формулою:

$$\Delta ПП = \frac{ПП_{п} - ПП_{атп}}{ПП_{атп}} \cdot 100\%, \quad (5.23)$$

де $ПП_{п}$, $ПП_{атп}$ – продуктивність праці відповідно проектного і базового варіантів.

$$\Delta ПП = \frac{494208 - 420000}{420000} \cdot 100\% = 17,67\%$$

До показників використання основних виробничих фондів відносяться:

- фондівіддача;
- фондомісткість;
- фондоозброєність.

Фондовіддача – важливий показник ефективності перевезень, який відноситься до узагальнюючих показників і характеризує дохід від перевезень в розрахунку на одиницю основних виробничих фондів. Фондомісткість є оберненим показником до фондівіддачі, а фондоозброєність – це показник кількості виробничих фондів, який приходить на одного, зайнятого у процесі перевезення, водія.

Вартість основних виробничих фондів визначаю за формулою:

$$B_{оф} = \frac{A_c \cdot Ц_a}{П_{ерс}}, \quad (5.24)$$

де $П_{ерс}$ – питома вага рухомого складу в загальній вартості основних виробничих фондів.

$$B_{оф} = \frac{1 \cdot 300000}{0,7} = 428571,43 \text{ (грн)}$$

Фондовіддачу основних виробничих фондів визначаю за формулою:

$$\Phi_{\epsilon} = \frac{D_{\text{заг}}}{B_{\text{оф}}}, \quad (5.25)$$

$$\Phi_{\epsilon} = \frac{494208}{428571,43} = 1,15$$

Фондомісткість основних виробничих фондів визначаю за формулою:

$$\Phi_{\text{м}} = \frac{1}{\Phi_{\epsilon}} = \frac{B_{\text{оф}}}{D_{\text{пер}}}, \quad (5.26)$$

$$\Phi_{\text{м}} = \frac{428571,43}{494208} = 0,87$$

Фондоозброєність персоналу визначаю за формулою:

$$\Phi_{\text{озб}} = \frac{B_{\text{оф}}}{N_{\epsilon}}, \quad (5.27)$$

$$\Phi_{\text{озб}} = \frac{428571,43}{1} = 428571,43$$

Рентабельність перевезень визначаю за формулою:

$$R = \frac{\Pi_{\epsilon}}{C_{\text{заг}}} \cdot 100\%, \quad (5.28)$$

$$R = \frac{84661,57}{327178,43} \cdot 100\% = 25,88 (\%)$$

Грошовий потік за рік визначаю за формулою:

$$\Gamma_n = \Pi_{\delta} + C_{ав}, \quad (5.29)$$

$$\Gamma_n = 84661,57 + 60000 = 144661,57 \text{ (грн)}$$

Величину чистої теперішньої вартості проекту визначаю за формулою:

$$NPV = -K_{\epsilon} + \sum_{i=1}^n \frac{\Gamma_n}{(1+E)^t}, \quad (5.30)$$

де K_{ϵ} – капітальні вкладення в проект;

E – величина дисконтної ставки;

t – період часу.

$$\begin{aligned} NPV &= -428571,43 + \frac{144661,57}{(1+0,18)^1} + \frac{144661,57}{(1+0,18)^2} + \frac{144661,57}{(1+0,18)^3} + \frac{144661,57}{(1+0,18)^4} + \frac{144661,57}{(1+0,18)^5} = \\ &= -428571,43 + 122594,55 + 103893,69 + 88045,5 + 74614,83 + 63232,9 = 23810,04 \end{aligned}$$

Невідшкодовані витрати на початку року визначаю за формулою:

$$H_B = \frac{\Gamma_n}{(1+E)^5} - NPV \quad (5.31)$$

$$H_B = \frac{144661,57}{(1+0,18)^5} - 23810,04 = 39423,08 \text{ (грн)}$$

Період окупності і капітальних витрат визначаю із співвідношення:

$$T_{ок} = T_{не} + \frac{H_B}{I_{пр}}, \quad (5.32)$$

$$T_{ок} = 4 + \frac{39423,08}{144661,57} = 4,27 \text{ (роки)}$$

Техніко-економічні показники проекту заносимо в таблицю 5.3.

Таблиця 5.3 Техніко-економічні показники проекту

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	Умовне позначення	Дані АТП	Дані проекту	Зміна показника, % (+,-)
1	Фондовіддача	-	Φ_B	1,05	1,15	9,58
2	Фондомісткість	-	Φ_M	0,98	0,87	-11,22
3	Фондоозброєність	грн./чол.	$\Phi_{озб}$	520000,00	428571,43	-17,58
4	Собівартість	грн.	$C_{заг}$	376455,21	327178,43	-13,08
5	Балансовий прибуток	грн.	$П_б$	76450	84661,57	10,8
6	Продуктивність праці	грн./чол.	ПП	420000	494208	17,67
7	Середньомісячна зарплата	грн.	$ЗП_{ср}$	909	1024,41	12,69
8	Рентабельність	%	R	18,53	25,88	39,66
9	Чиста вартість проекту (економ. ефективність)	грн.	NPV	-	23819,04	-
10	Період окупності	Років	$T_{ок}$	-	4,127	-

6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці і техніки безпеки

Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці здійснюється на підставі статті 18 Закону України “Про охорону праці” і НПАОП 0.00-4.12-05 “Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці” затверджено наказом Державного комітету з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 за № 15.

Основним нормативним документом, що встановлює порядок та види навчання і перевірки знань з охорони праці є НПАОП 0.00-4.12-05. Цей порядок спрямовано на реалізацію в Україні системи безперервного навчання з питань охорони праці.

На підприємствах на основі Типового положення з урахуванням специфіки виробництва та вимог НПАОП, розроблюються і затверджуються відповідні положення підприємств про навчання з питань охорони праці, формуються плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, з якими повинні бути ознайомлені працівники.

Для проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці на підприємстві необхідно створити комісію. А для того, щоб сформувати таку комісію (а також щоб одержати дозвіл на початок роботи підприємства), навчання і здачу іспитів повинні пройти керівники й особи, відповідальні за охорону праці на підприємстві.

У відповідності зі статтею 18 Закону “Про охорону праці” посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз у три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

У разі недотримання вимог статті 18 Закону “Про охорону праці”, не тільки працівників, але і посадових осіб підприємства не можна допускати до роботи без навчання (їх також відстороняють від роботи на час повторного навчання, якщо продемонстровані знання з охорони праці є незадовільними). В такому разі необхідно пройти повторне навчання і перевірку знань в місячний термін.

Заступник керівника, у службові обов'язки якого, як правило, входить організація роботи з охорони праці, очолює комісію, що приймає іспити в підлеглих. Комісія вважається правомірною, якщо в її склад входить не менш трьох осіб. Особи, що входять до складу таких комісій, згідно із пп. 2.2.2 НПАОП 0.00-4.12-05 повинні пройти навчання і перевірку знань у спеціальних навчальних закладах, що одержали дозвіл Держпромгірнагляду. Інші посадові особи, незазначені в додатку №4 до НПАОП 0.00-4.12-05, але які підпадають під Перелік посад, зобов'язаних проходити перевірку знань з охорони праці, проходять навчання безпосередньо на підприємстві.

Для низки посад підприємств із чисельністю більш 500 чоловік необхідно пройти навчання в Національному науково-дослідному інституті охорони праці.

На малих підприємствах, де немає можливості сформувати належним чином комісію з перевірки знань з охорони праці, посадові особи і фахівці, а також особи, що займаються індивідуальною трудовою діяльністю, перевірку знань проходять у комісіях місцевих органів виконавчої влади або органів Держпромгірнагляду.

Працівники, що зайняті на роботах з підвищеною небезпекою (відповідно до НПАОП 0.00-2.02-93 “Перелік робіт з підвищеною небезпекою”) до таких робіт відносяться роботи на автотранспорті з застосуванням ручних електро- і пневмомашин та інструментів; монтаж, демонтаж і накачування шин, деякі роботи з ремонту й обслуговування автотранспорту; охорона власності) повинні за рахунок роботодавця проходити підготовку тільки в спеціальних навчальних закладах, які одержали у встановленому порядку ліцензію Міністерства освіти і дозвіл Держпромгірнагляду на здійснення такого навчання.

Посадові особи і фахівці, в обов'язок яких входить виконання робіт підвищеної небезпеки, а також особи, зазначені в Переліку робіт, що вимагають професійного добору, проходять на підприємстві спеціальне навчання і перевірку

знань з охорони праці, що стосуються конкретних умов виробництва. В подальшому такі перевірки повинні проходити не рідше одного разу в рік.

Для інших працівників, що будуть проходити навчання і перевірку знань на підприємстві, службою охорони праці на підставі типових навчальних планів і програм розробляються робочі навчальні плани і програми підготовки, перепідготовки, підвищення кваліфікації. Перевірка знань працівників з питань охорони праці проводиться за тими нормативними актами, дотримання яких входить у їхні службові обов'язки (п. 1.8 Типового положення про навчання з питань охорони праці).

Результати перевірки оформляються відповідним протоколом засідання комісії, а працівникам, які склали іспит, видаються посвідчення. Якщо працівник проходив навчання і перевірку знань безпосередньо на своєму підприємстві, видача посвідчень про перевірку знань є обов'язковою тільки для тих, хто виконує роботи підвищеної небезпеки (п. 1.9 Типового положення про навчання з питань охорони праці).

Всі працівники, що приймаються на роботу повинні пройти первинний, а в подальшому і щорічний інструктаж з питань пожежної безпеки, про що зазначено у статті 8 “Закону про пожежну безпеку”. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною пожежонебезпекою, один раз на рік проходять перевірку знань з пожежної безпеки, а посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз у три роки) проходять навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки. Особливості, порядок і терміни проведення такого навчання зазначені в НАПБ Б.06.001-94 “Перелік посад, при призначенні на які особи зобов'язані проходити навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки та порядок його організації”, і в НАПБ Б.02.005-94 “Типове положення про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України”

Працівники при прийнятті на роботу і періодично в процесі роботи проходять навчання і перевірку знань з охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, правил поведінки у разі аварії, а також відповідні інструктажі. Особи, які суміщають професії, проходять навчання та інструктажі з

охорони праці як з їх основних професій, так і з професій за сумісництвом. Допуск до роботи (виконання навчальних практичних завдань) без навчання і перевірки знань з питань охорони праці забороняється.

Відповідальність за організацію і здійснення навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці покладається на роботодавця.

6.2 Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів

Водій може виїжджати на лінію тільки після проходження медичного огляду і відповідної відмітки про це у подорожньому листі. Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що транспортний засіб загальмований стоянковим гальмом, а важіль перемикання передач поставлений в нейтральне положення. Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що автомобіль загальмований стоянковим гальмом, а важіль перемикання передач поставлений у нейтральне положення.

Забороняється здійснювати запуск двигуна шляхом буксирування транспортного засобу та перемикання ланцюга живлення стартера.

Швидкість руху транспортних засобів по території підприємства не повинна перевищувати 10 км/год, а в приміщеннях–5 км/год.

Для організації безпечного руху по території підприємства складається схематичний план руху транспортних засобів та працівників.

Під час руху транспортного засобу по території підприємства забороняється перебування на ньому осіб, які не мають до цього прямого відношення.

Заправку автомобілів слід проводити у відповідності до вимог Правил технічної експлуатації стаціонарних, контейнерних, і пересувних автозаправних станцій.

При заправленні автомобілів забороняється:

- палити та користуватися відкритим вогнем;
- проводити ремонтні та регулювальні роботи;
- заправляти автомобіль паливом при працюючому двигуні;

- допускати перелив та розлив палива.

Власник зобов'язаний випускати на лінію технічно справні засоби, що підтверджується підписом у подорожньому листі особи, яка відповідає за випуск автомобілів на лінію, та водія.

Власник перед виїздом повинен проінформувати водія про умови праці на лінії.

Направляючи водія в рейс тривалістю більше 1 доби, власник зобов'язаний:

- повідомити водія про режим праці і відпочинок;
- записати у подорожньому листі маршрут слідування з вказанням місць тимчасового та тривалого відпочинку;
- перевірити укомплектованість транспортного засобу необхідними пристроями.

Забороняється водіям під час стоянки відпочивати або спати в кабіні при працюючому двигуні.

Для перевірки наявності палива в паливних баках слід застосувати спеціальні лінійки, які виключають іскроутворення в результаті ударів, переносні світильники у вибухобезпечному виконанні та інші пристрої.

Буксирування несправних транспортних засобів повинно здійснюватися у відповідності до Правил дорожнього руху України. Під час ремонту транспортного засобу на лінії водій зобов'язаний виконувати вимоги безпеки праці, які встановлені для профілактичного обслуговування та ремонту транспортних засобів на підприємстві. При відсутності у водія необхідних пристроїв та інструменту для безпечного виконання конкретного виду робіт ремонт забороняється, і також забороняється допускати до транспортного засобу сторонніх осіб.

При вимушеній зупинці транспортного засобу на узбіччі або на краю проїжджої частини дороги для проведення ремонтних робіт водій зобов'язаний включити аварійну світлову сигналізацію, установити знак аварійної зупинки або миготливий червоний ліхтар на відстані не ближче 20 м до транспортного засобу в населених пунктах та 40 м—за їх межами.

6.3 Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів

За останні роки все частіше об'єктом загоряння стає автотранспорт. Отже, все більше уваги приділяється пожежній безпеці саме даній сфері. Важливе значення має безпека транспорту, що забезпечує безпосередньо пасажирські і вантажні перевезення.

Так за статистикою, пожеж на вантажному транспорті в період з 2014-2016 року було виявлено близько 2400-2600 пожеж, кількість загиблих чоловік склала 14-18 осіб. На легковому транспорті ситуація абсолютно інша. У період з 2014-2016 року було встановлено близько 15000-18000 пожеж, кількість загиблих в яких близько 120 чоловік [31].

Особливе пріоритетне значення в цьому питанні має пожежна безпека транспорту, що забезпечує пасажирські і вантажні перевезення. Загроза життю при пожежі за статистикою виникає не лише при порушеннях правил дорожнього руху, але і по технічній несправності транспорту унаслідок його некваліфікованої експлуатації. У нашій країні щороку згорає близько 17 тис. автомобілів. Це легкові і вантажні автомобілі, а так само суспільний транспорт. У таких пожежах в цілому гине близько 200 чол. у рік.

Не дивлячись на зниження кількості пожеж на автотранспорті, показники все ще досить високі. Так, якщо порівняти 2012 рік, кількість пожеж була 24266, то до 2016 року кількість вже зменшилася до 19299 од. На даний момент пожежі на автотранспорті складають порядку 15% від всієї кількості пожеж в рік. Співвідношення загальної кількості пожеж до кількості пожеж на автотранспорті протягом 2012 – 2014 років зображена на рисунку 6.1.

На підставі вищесказаного з упевненістю можна сказати, що проблема забезпечення пожежної безпеки автомобільного транспорту залишається актуальною.

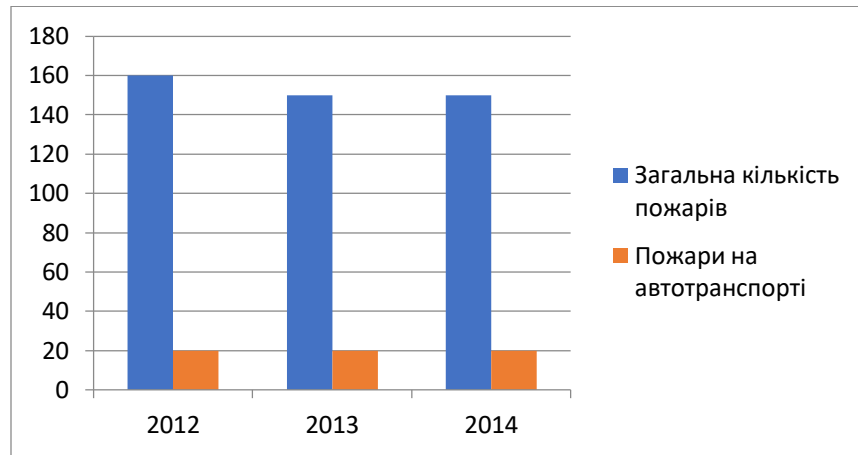


Рисунок 6.1 – Співвідношення загальної кількості пожеж до кількості пожеж на автотранспорті

Згідно з офіційними даними серед основних причин пожеж транспортних засобів близько 50% належить порушенням правил експлуатації і підпалам. Меншу частину займають необережне поводження з вогнем і інше. (рис. 6.2). Згідно цим даними рис. 6.2 причини виникнення пожеж досить різні. Підвищення надійності електроустаткування не дозволить кардинально зменшити пожежну небезпеку. Тому одним з пріоритетних напрямів можна рахувати вживання автоматичних модульних установок пожежогасіння, яка незалежно від причини пожежі на початковій стадії його виникнення здатна впоратися із спалахом і в значній мірі нейтралізувати його негативні наслідки .

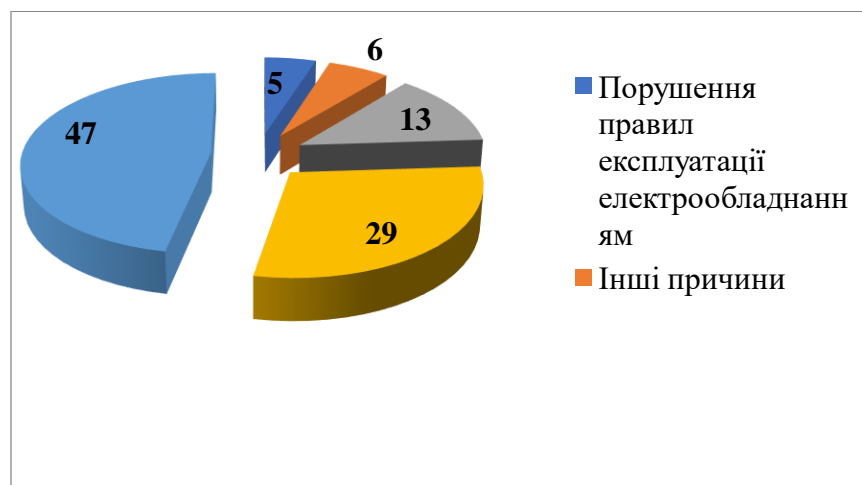


Рисунок 6.2 – Основні причини пожегів на транспорті

В цілях запобігання пожежам і покращенню протипожежного стану автотранспортних засобів при проведенні технічних оглядів рекомендується звернути особливу увагу на наступне:

- герметичність з'єднання системи живлення;
- надійність кріплення електропроводки до елементів кузова і приладового щитка;
- правильність установки додаткового електроустаткування, блоку електронного запалення, протитуманних фар, додаткових сигналів і іншого;
- наявність справного вогнегасника;
- при установці додаткового електроустаткування використовувати окремі дроти з потрібним перетином, не забуваючи про запобіжники;
- періодично контролювати, чи немає підтікань під капотом, чи цілі патрубки;
- не допускати використання відкритого вогню (факели, паяльні лампи і інші джерела вогню), а також користування відкритими джерелами вогню для освітлення під час проведення ремонтних і інших робіт [31].

При займанні автомобіля водій повинен зупинити автомобіль, з'їхавши на узбіччя, вимкнути запалення, відключити акумулятор від загальної мережі.

Після зупинки автомобіля водій повинен негайно відкрити всі виходи, забезпечити швидку евакуацію пасажирів і приступити до гасіння пожежі.

Гасіння пожежі вогнегасником потрібно починати з пролитого на автомобіль палива. Гасити потрібно з навітряної сторони направляючи струмінь з вогнегасника на поверхню, яка горить, а не на полум'я.

При гасінні палива яке витікає слід подавати заряд від низу гирла отвору догори.

Для гасіння (групою людей) одночасно із застосуванням вогнегасників застосовуються підсобні засоби: покривало, сніг, пісок і інші.

При гасінні пожежі на газобалонному дорожньому транспорті перш за все необхідно:

- перекрити магістральний і балонний вентелі;

- на двигуні, який працює, збільшити кількість обертів колінчастого вала і швидко відпрацювати газ, який залишився в системі газопроводів, від вентеля в карбюратор змішувач;

- гасити пожежу вуглекислотним або порошковим вогнегасником, піском, покривалом, водою, снігом.

Для попередження нагріву - балони з газом слід поливати холодною водою.

Для запобігання виникнення пожежі на автомобілі забороняється:

- подавати при несправній паливній системі бензин в карбюратор із ємкості самопливом за допомогою шланга або іншими способом;
- проводити ремонт паливної системи при працюючому або гарячому двигуні, включеному запалюванні;

- залишати в кабінах (салонах)і на двигуні забруднені маслом або паливом використані обтиральні матеріали;

- підігрівати двигун та інші агрегати відкритим вогнем;

- палити і користуватись відкритим вогнем при визначенні наявності палива в баку [31].

Для перевірки наявності палива в баках необхідно використовувати спеціальні лінійки, які виключають іскроутворення в результаті ударів та використовувати переносні світильники у вибухонебезпечному виконанні.

Електропроводка автомобіля повинна мати надійний контакт з ізоляцією, міцно закріплена на автомобілі з врахуванням захисту від механічних ушкоджень і нагріву випускною системою.

Електросітка автомобіля повинна мати запобіжники заводського виготовлення (на випадок підвищених навантажень).

Використовуючи всі вище сказані рекомендації, правила та вказівки кількість пожеж на автотранспорті буде зменшено. А також кількість нещасних випадків та постраждалих під час загорянь транспортних засобів відповідно теж зменшиться.

7 ЕКОЛОГІЯ

Охорона навколишнього середовища набула гострого значення, особливо тепер у вік бурхливого розвитку промисловості, транспорту, будівництва доріг і промислових споруд. Враховуючи, що одним з основних недоліків автомобільного транспорту є забруднення атмосфери, необхідно рішенню цієї проблеми приділяти постійну і особливу увагу.

В склад відпрацьованих газів автомобіля входять такі шкідливі речовини (окис вуглецю, азоту, різні вуглеводні, сірчаний газ, сполуки свинцю, сажа), які шкідливо впливають на здоров'я людини, послаблюючи здатність крові постачати організму кисень, що впливає на сприйняття навколишнього світу, реакцію, викликає млявість. У результаті неповного згоряння палива виникають частки сажі, які при вдиханні з повітрям глибоко проникають у легені і провокують респіраторні захворювання, бронхіт та астму. Транспортний шум являє собою також серйозну небезпеку для людей, особливо якщо вони живуть біля автомагістралей. Він призводить до стресів і безсоння.

Для мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище рекомендовано провести наступні дії :

- випуск на лінію технічно-справного рухомого складу, звертаючи особливу увагу на двигун, систему мащення, ущільнення вузлів та механізмів;
- своєчасне виявлення автомобілів, які мають підвищений вміст токсичних речовин та підвищену димність відпрацьованих газів;
- використання на автомобілях якісних, по призначенню паливно-мастильних матеріалів, спеціальних рідин;
- збір відпрацьованих нафтопродуктів і здача їх на переробку;
- використання нових двигунів стандарту EURO - 5 , EURO - 6.

Отже, охорона навколишнього середовища від забруднень, яке чинить автотранспорт є дуже актуальною в наш час, як в Україні так і в усьому світі.

В сучасних економічних умовах актуальним залишається питання економії паливних ресурсів. З метою економії паливно-мастильних матеріалів потрібно провести наступні заходи:

- своєчасне і в повному обсязі технічне обслуговування транспортного засобу;
- не допускати перенавантаження транспортного засобу;
- раціонально прокладати маршрут, зменшуючи нульові та холості пробіги;
- вимкнення двигуна при довготривалих зупинках;
- використовувати сучасні автомобілі з меншими витратами палива на 100 км;

ВИСНОВКИ

В умовах великої конкуренції на ринку вантажних перевезень масштабування транспортного підприємства важкий і довгий процес, адже:

- ринок наповнений перевізниками, які готові демпінгувати щоб залишитися на ринку і не закладають у вартість своїх послуг кошти на подальший розвиток і масштабування своїх підприємств;
- обмеження зі сторони держави міжнародних перевезень вантажів.

Тому зараз є важлива оптимізація та передбачення усіх техніко-економічних показників перевезення. Це дозволить визначити вузькі місця транспортних перевезень на даний момент, встановити норми цих показників та розробити заходи по їх досягненню.

Також важливим фактором масштабування є стабільний дохід підприємства, який дозволяє швидше масштабуватися і краще планувати нові інвестиції та дивіденди від них. Для цього необхідно шукати замовників вантажних перевезень у великих об'ємах, що не залежать від сезонності та укладати з ними довготривалі угоди а за можливості ексклюзивні договори, що передбачають перевезення тільки вашим підприємством.

Для цього необхідно надавати якісні послуги за середніми тарифами ринку та інколи йти на поступки. Втрати на зменшенні тарифів перекриються довгостроковими дивідендами від інвестицій, які підприємство може робити раніше при впевненості в стабільному довготривалому доході.

За умови відсутності власного рухомого складу у потрібній кількості необхідно розширювати відділ логістики та залучати до перевезень малих перевізників. Хоча це тягне за собою фінансові витрати, у довгостроковій перспективі вони окупляться за рахунок масштабування.

При такому підході до масштабування є економічні ризики, тому перед укладання нових довготривалих договорів необхідно користуватися сучасними методами прогнозування і передбачати періодичний перегляд умов договору.

Отже, можна стверджувати, що розширення парку транспортних засобів при умові наявності довготривалих вантажних перевезень можливе і у довгостроковому плані вигідне, а при залученні малих перевізників за нестачі власного рухомого складу термін масштабування може бути зменшений.

Сучасні технології прогнозування на автомобільному транспорті показують що сезонність та багато інших факторів впливають на коливання об'ємів вантажів до перевезення, тому регулярні перевезення у довготривалій перспективі виходять вигіднішими, навіть при меншому за ринковий тарифі на перевезення за рахунок відсутності простоїв та можливості розрахунку ефективнішого використання транспорту, роботи водіїв та плануванні витрат.

Підвищення ефективності перевезення вантажів позитивно впливає на розвиток автотранспортного підприємства, збільшення конкурентоспроможності на ринку надання транспортних послуг за рахунок якості надання послуг та налагодженні довгострокових взаємовідносин із замовниками перевезення вантажів. Але організація перевезення вантажів потребує попередніх розрахунків для максимально ефективного використання наявних ресурсів та вибору серед декількох заявок найбільш прибуткового.

Щоб виконати це завдання у дипломній роботі проведено розрахунок рентабельності вантажних перевезень та можливості масштабування транспортного підприємства за рахунок довготривалих регулярних перевезень. Для цього проведено загальний огляд транспортної промисловості та ряд її особливостей, проведено огляд структури транспортного підприємства, види його діяльності окрім безпосередньо надання транспортних послуг, наявний транспортний склад та інші активи. Потім було проведено загальний огляд заявки на перевезення, проведено первинний розрахунок об'ємів перевезень та коефіцієнти використання пробігів. За цим слідував вибір оптимального рухомого складу, яким став автопотяг з напівпричепом загального користування DAF XF-95, оскільки при перевезенні даних вантажів не потрібно дотримуватися особливих температурних режимів та інших вимог, які забезпечує спеціалізований рухомий склад. Далі було розраховано необхідну кількість рухомого складу, вибрано механізовані методи виконання вантажно–розвантажувальних робіт, що дозволить

зменшити час його виконання. Далі була проведена маршрутизація та організація праці водіїв, розроблено маршрут руху, складено графік роботи водіїв та описано особливості їх роботи для ефективного виконання перевезень. Після його подана концепція прогнозування матеріального потоку з допомогою тренду та сезонності, а саме метод Хольта, подвійне експоненціальне згладжування Брауна та метод Вінтерса. У наступному розділі розраховано техніко-економічні показники, такі як розцінка за 1т перевезеного вантажу та розцінка за 1ткм перевезеного вантажу, проведено розрахунок загального річного фонду заробітної плати, витрат на паливо та ремонт, амортизаційні відрахування на відновлення рухомого складу, собівартість перевезення та техніко-економічних показників проекту.

Важливим дослідженням при прогнозуванні масштабування підприємства є дослідження вимоги до навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях. Тому було розглянуто особливості навчання та вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів, адже нещасні випадки тягнуть за собою великі матеріальні втрати та погіршення репутації підприємства, що може призвести до втрат і навіть закриття підприємства. У меншій мірі це стосується і вплине на навколишнє середовище, тому проведено огляд методів зменшення негативного впливу вантажних перевезень на навколишнє середовище.

В результаті проведеного дослідження можна стверджувати, що розширення парку транспортних засобів при умові наявності довготривалих вантажних перевезень можливе і у довгостроковому плані вигідне, а при використанні наявного рухомого складу термін масштабування може бути зменшений.

Сучасні технології прогнозування на автомобільному транспорті показують що сезонність та багато інших факторів впливають на коливання об'ємів вантажів до перевезення, тому регулярні перевезення у довготривалій перспективі виходять вигіднішими, навіть при меншому за ринковий тарифі на перевезення за рахунок відсутності простоїв та можливості розрахунку ефективнішого використання транспорту, роботи водіїв та плануванні витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України „Про автомобільний транспорт” №2344-III.
2. Закон України „Про податок з власників транспортних засобів та інших самохідних машин і механізмів” №1075-VI.
3. Закон України „Про податок на додану вартість”.
4. Закон України „Про оподаткування прибутку підприємств”.
5. Закон України „Про систему оподаткування” №1251-XII.
6. Анісімов О.П., Юфін В.К. Економіка, організація та планування автомобільного транспорту, М.: Транспорт, 1986.
7. В.Я. Савченко, В.А. Гайдукевич Транспорт і шляхи сполучення.М:- Транспорт, 2007р.
8. Б.І. Костів Експлуатація автомобільного транспорту.М:- Транспорт, 2004р.
9. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. – Київ: Державтотрансдідпроект, 1998. – 129с.
10. Кожин. А.П. Математические методы в планировании грузовыми автомобильными перевозками. – М.: Высш.шк., 1979. – 304с.
11. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. – Киев: Высш. шк. Головное изд-во, 1986. – 447с.
12. Единые тарифы на перевозку грузов. Прейскурант N 13-01-02. Госкомцен УССР. – Киев: 1989. – 93с.
13. Организация и планирование грузовых автомобильных перевозок / Под ред. Л.А. Алексавдрова. – М.: Высш. шк., 1986. – 336с.
14. Характеристика технических средств и нормы времени выполнения элементов транспортного процесса. Раздаточный материал / Сост. С.Л. Савенко. – Харьков: ХАДИ, 1992. – 54с.
15. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища школа, 1986. – 447с.
16. Жарова О.М., Дмитрієв І.А. Типові задачі з економіки автомобільного транспорту. Навч.посібник для автотранс.спец. ВУЗів. – Харків, 1999. – 206с.

17. Раицкий К.А. Экономика предприятия: учебник для ВУЗов. – М.: Маркетинг, 2000. – 696с.
18. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта/ С.Л. Голованенко, О.М.Жарова, Т.И.Маслова, В.Г.Посыпай: Под ред. С.Л.Голованенко. – К.: Техника, 1991. – 351с.
19. Шинкаренко В.Г., Жарова О.М. Экономическая оценка нововведений на автомобильном транспорте: Учеб.пособие. – Киев, 1999. – 160с.
20. Економіка підприємства: підручник / За заг.ред. С.Ф.Покропивного. – К.: КНЕУ, 2003. – 608с.
21. Экономика предприятия / Под ред.Е.Л.Кантора. – СПб.: Питер, 2002. – 352с.
22. Бланк И.А. Управление инвестициями предприятия. – К.: Ника-Центр, Эльга, 2003. – 480 с.
23. Шинкаренко В.Г., Жарова О.М. Экономическая оценка нововведений на автомобильном транспорте: Учеб.пособие. – Киев, 1999. – 160с.
24. Верба В. А. Проектний аналіз: підручник / В.А. Верба, О.А. Загородніх. – К.: КНЕУ, 2000. – 322 с.
25. Галушко В. Г. Ймовірно-статистичні методи на автомобільному транспорту. – К.: Вища школа, 1976. – 232 с.
26. Воркут А. И. Вантажні автомобільні перевезення. – К.: Вища школа, 1986. – 447 с.
27. Таран І.О. Транспортно-експедиційна робота. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи студентами денної та заочної форм навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, О.П. Кузнецов, Я.В. Літвінова; М-во освіти та науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 27 с.
28. Организация и планирование грузовых автомобильных перевозок / Под ред. Л.А. Алексавдрова. – М.: Высш. шк., 1986. – 336с.
29. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні.– Київ: Державтотрансдідпроект, 1998. – 129с.
30. Кожин А.П., Мезенцев В.Н. Математическиеметоды в планировании и управлений грузовыми автомобильными перевозками: Учеб. для вузов. — М.: Транспорт, 1994. 304 с.