



Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
(повне найменування вищого навчального закладу)

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**

Завідувач кафедри *Сташків М.Я.*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

**ЗАВДАННЯ**

**НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

*Стогній Валентині Вячеславівні*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи

*Обґрунтування перевезень вантажів на маршруті  
«Тернопіль-Київ»*

*в умовах ТОВ «ОСП Корпорація Ватра»*

керівник проекту (роботи)

*Дзюра Володимир Олексійович, к.т.н., доцент*

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

затверджені наказом по університету від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року №

2. Термін подання студентом проекту (роботи) *27 грудня 2019 р.*

3. Вихідні дані до проекту (роботи)

*Дані надані ТОВ «ОСП Корпорація Ватра»*

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

*Вступ. 1. Аналіз об'єкту дослідження; 2. Дослідження пристроїв для контролю графіку роботи водіїв; 3. Технологічні показники по удосконаленню перевезення вантажу на маршруті;*

*4 Спеціальна частина; 5. Обґрунтування економічної ефективності; 6. Охорона праці і безпека у надзвичайних ситуаціях; 7 Екологія; Загальні висновки. Перелік посилань.*

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

*Аналіз роботи ТОВ «ОСП Корпорація Ватра»; Аналіз досліджень пристроїв для контролю графіку роботи водіїв; Рекомендації щодо вдосконалення пристроїв для контролю графіку роботи водіїв; Технологічні показники по удосконаленню перевезень вантажу на маршруті;*

*Вибір рухомого складу для перевезення; Калькуляція собівартості перевезень; Техніко-економічні показники проекту; Загальні висновки.*



## **ЗМІСТ**

<b>РЕФЕРАТ</b>	6
<b>ВСТУП</b>	7
<b>1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	
1.1 Призначення, характеристика і аналіз роботи підприємства.	8
1.2 Загальна, транспортна характеристика вантажу. Місце вантажу в прийнятій класифікації.	11
1.3 Тара та упаковка, маркування вантажу.	13
1.4 Характеристика перевезень вантажів між регіонами України.	15
<b>2. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ГРАФІКУ РОБОТИ ВОДІЇВ</b>	
2.1 Аналіз конструкцій пристроїв для контролю графіку роботи водіїв.	17
2.2 Аналіз результатів досліджень пристроїв для контролю графіку роботи водіїв.	29
2.3 Рекомендації щодо вдосконалення пристроїв для контролю графіку роботи водіїв.	33
<b>3. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПО УДОСКОНАЛЕННЮ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖУ НА МАРШРУТІ</b>	
3.1 Обґрунтування об'ємів перевезень та вибір вихідних даних.	36
3.2 Обґрунтування розрахункових обсягів роботи рухомого складу на маршруті та виробничої програми перевезень.	44
3.3 Формування графіків роботи водіїв та організація їх праці.	52
<b>4. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА</b>	
4.1 Маршрутизація перевезень.	54
4.2 Правила приймання, перевезення та видачі вантажу.	55
4.3 Документообіг при здійсненні вантажних перевезень.	59
4.4 Заходи по економії ПММ.	60

## **5. ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ**

5.1 Розрахунок загального річного фонду заробітної плати з відрахуванням єдиного соціального внеску.	63
5.2 Розрахунок матеріальних витрат.	70
5.3 Розрахунок амортизаційних відрахувань на відновлення рухомого складу.	73
5.4 Калькуляція собівартості перевезень.	73
5.5 Розрахунок фінансових показників проекту.	78
5.6 Техніко – економічні показники проекту.	79

## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

6.1 Правила перевезення та складання вантажів на ТОВ «Ватра».	85
6.2 Організація пожежної охорони на підприємстві.	88
6.3 Укриття в захисних спорудах, як спосіб захисту у надзвичайних ситуаціях.	92

## **7. ЕКОЛОГІЯ**

7.1 Вплив дизельного палива на навколишнє середовище.	96
7.2 Методи захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу дизельного палива	100

<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b>	104
--------------------------	-----

<b>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ</b>	105
-------------------------	-----

## РЕФЕРАТ

У дипломній роботі проведено аналіз призначення, характеристику і аналіз роботи підприємства та загальна, транспортна характеристика вантажу. Місце вантажу в прийнятій класифікації, аналіз тари та упаковки, маркування вантажу та проведена характеристика перевезень вантажів між регіонами України.

А також проведено аналіз конструкцій пристроїв для контролю графіку роботи водіїв, аналіз результатів досліджень пристроїв для контролю графіку роботи водіїв та запропоновано рекомендації щодо вдосконалення пристроїв для контролю графіку роботи водіїв.

Представлено обґрунтування об'ємів перевезень та вибір вихідних даних, обґрунтовано розрахункові обсяги роботи рухомого складу на маршруті та виробничої програми перевезень, сформовано графіки роботи водіїв та організація їх праці.

Описана маршрутизація перевезень, правила приймання, перевезення та видачі вантажу, документообіг при здійсненні вантажних перевезень, заходи по економії ПММ.

Здійснено обґрунтування економічної ефективності проекту.

А також розглянуті питання з охорони праці, а саме правила перевезення та складання вантажів на ТОВ «Ватра» та організація пожежної охорони на підприємстві. І розглянуті питання з безпеки у надзвичайних ситуаціях, що стосується укриття в захисних спорудах, як спосіб захисту у надзвичайних ситуаціях

Проаналізовано вплив дизельного палива на навколишнє середовище та описані методи захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу дизельного палива.

# 1 АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 1.1 Призначення, характеристика і аналіз роботи підприємства

ТОВ «ОСП Корпорація ВАТРА» створено відповідно до Закону України «Про підприємства в Україні» в 1991 році. Діяльність підприємства здійснюється у відповідності до Закону України «Про господарські товариства», інших законодавчих актів України, установчого договору про створення і діяльність підприємства і Статуту. Воно є юридичною особою, здійснює господарську та іншу діяльність від свого імені на принципах повного господарського розрахунку, має самостійний баланс, розрахунковий та інші рахунки в установах банків, печатку з своїм найменуванням, необхідні штампи і власні бланки.

Засновано 1957 у Тернополі як державне підприємство „Електроарматура”. Від 1971 – виробниче об'єднання (ВО), від 1988 – науково-виробниче об'єднання (НВО), від 1996 – відкрите акціонерне товариство (ВАТ). Від 2006 – ТОВ «Об'єднання світлотехнічних підприємств «Корпорація «Ватра», у складі якої 9 спеціалізованих підприємств. При підприємстві було створено «ВПКТісвітло» (1977), яке займалось удосконаленням технології виробництва світлотехнічної продукції та Український світлотехнічний інститут (1992), яке займається випробовуванням та сертифікацією світло- та електротехніки.

Керівники підприємства - Є. Журавльов (1957-1963), П. Пишов (1963-1969), М. Кондратик (1969-1977), Р. Яремчук (1977-2002, президент Корпорації 2003-2007).

Сьогодні керівником ТОВ «ОСП Корпорація ВАТРА» є Щиренко Василь Васильович (від 2002).

Історія розвитку та реконструкції підприємства:

а) у 1971-1978 роках побудовано одноповерховий корпус №1, в якому організовано виробництво пускорегулюючої апаратури;

б) у 1977-1982 роках споруджено одноповерховий корпус №2, в якому було створено виробництво технологічного обладнання, інструменту і оснастки;

в) у 1983-1987 роках побудовано одноповерховий з двоповерховою вставкою корпус №3, а також двоповерховий корпус №4, в яких організовано виробництво побутових світильників, пластмасове і ливарне виробництво.

З 1965 року підприємство повністю переорієнтувалось на випуск світлотехнічного устаткування. В цей період були розроблені і освоєні світильники для хімічної та гірничорудної промисловості. З 1971 року підприємство почало розробку та освоєння виробництва побутових світильників різних груп: люстри, бра, настільних ламп, торшерів. В 1975 році розпочався випуск пускорегулюючих апаратів, які за класифікацією відносяться до групи промислових світильників.

Коротко про виробничі потужності ТОВ «ОСП Корпорації «ВАТРА». Ливарне виробництво спеціалізується на виготовленні відливок з алюмінієвого сплаву: щільних, з високою чистотою поверхні, різноманітної конфігурації, з декоративними художніми поверхнями.

Перевезення продукції здійснюється на території України та поза її межами, переважно Вінницька, Івано-Франківська, Дніпропетровська, Хмельницька, Донецька, Київська та Тернопільська області.

В даній частині проекту я удосконалюю існуючу схему маршруту руху транспортного засобу, збільшуючи його відстань, дороги на якому здійснюється рух автомобілів 1 категорії, а також вантаж, який перевозиться.

Вантажні перевезення дуже перспективна галузь, особливо в розвинутих країнах. В Україні з наростанням промислового виробництва настає потреба в високоякісних транспортних послугах по перевезенню. Постала необхідність впровадження більшої кількості нових автомобілів, яка забезпечить високу якість перевезеної продукції.

До основних недоліків технологічного процесу на даному підприємстві можна віднести, недостатню кількість адмінперсоналу, а саме диспетчерів. У зв'язку з цим погіршується використання основних засобів і



оборотних активів. Тому моєю пропозицією буде реорганізація даного підприємства з метою покращення його роботи.

Прибуткова підприємницька діяльність передбачає постійне оновлення основних активів, впровадження нових технологій, заміну традиційних матеріалів тощо. Іншими словами, неможливо вистояти в конкурентній боротьбі без пошуків невикористаних резервів підвищення ефективності виробництва, а значить, без розумного ризику. Звичайно, при цьому дуже вірогідні й втрати.

Новітні розробки свідчать про зростання можливостей підприємства вдосконалення інформаційних технологій в таких ключових напрямках:

значне підвищення показників ефективності технології; спрощення доступу і розширення потенційних можливостей засобів програмного забезпечення і широкого застосування “відкритих технологій “; істотне покращання якості і функцій інформаційних технологій та зниження їх вартості.

Використання електронних таблиць, наприклад, особливо корисне у питаннях фінансового контролю. Телеконференції полегшують спілкування диспетчерів, які можуть бути віддалені географічно, таким чином, економляться витрати і прискорюються прийняття рішень. Підприємства можуть витратити 5-10% своїх прибутків від реалізації на розвиток технологій. Підводячи підсумки, відзначимо основні переваги для організацій, які їм надає використання передових інформаційних технологій в управлінні. Так, застосування сучасних засобів зв'язку та обробки інформації у повсякденній роботі диспетчерів дозволяє значно скоротити витрати на рутинну та малоефективну роботу і підвищити результативність ділових переговорів. Ще одним з недоліків підприємства є те, що часто маршрути їздять з холостими пробігами, зокрема і маршрут Тернопіль-Золочів-Київ, який я вирішила удосконалити.

Маршрут є з двома короткими пустими пробігами. В умовах вдосконалення маршруту Тернопіль-Золочів-Київ є можливість зменшити

довжину маршруту і перевезти вантаж в Бориспіль, а також скоротити довжину холостих пробігів.

Новітні розробки свідчать про зростання можливостей підприємства вдосконалення інформаційних технологій в таких ключових напрямках:

значне підвищення показників ефективності технології; спрощення доступу і розширення потенційних можливостей засобів програмного забезпечення і широкого застосування “відкритих технологій “; істотне покращання якості і функцій інформаційних технологій та зниження їх вартості.

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

Загальна характеристика вантажу повинна визначати його народногосподарське значення, підприємства вантажовідправники та вантажоодержувачі, можливості експорту чи імпорту.

Транспортна характеристика вантажу повинна визначати його вид за всіма ознаками класифікації.

Даний вантаж, мінеральна вода зображено на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – Упаковки води

Мінеральні води - це підземні води, які використовуються у народному господарстві залежно від їх хімічного складу.

За способом навантаження-розвантаження – тарні вантажі. Залежно від умов перевезення і зберігання – пляшки та фляги з синтетичних матеріалів для транспортування і зберігання формують в транспортні пакети за допомогою

плівки.

Мінеральні та штучно-мінералізовані води, розлиті в пляшки та фляги, зберігаються у темних складських приміщеннях, які провітрюються, захищених від попадання вологи, при температурі від 5 до 20град.С.

Наступний вантаж- пиво зображено на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 – Упаковка пива

Жигулівське — радянський сорт світлого пива, поширеного в колишньому СРСР (на піку поширеності його варили 735 заводів країни).

Останнім часом пиво під назвою «Жигулівське» (але з різним складом та дизайном етикеток) випускається декількома десятками пивоварних заводів України та країн колишнього СРСР. Пиво та безалкогольні напої перевозяться безтарним способом спеціалізованими автомобілями-цистернами і тарним способом - автомобілями-фургонами, автомобілями з бортовою платформою (при необхідності - з укриттям брезентом), рефрижераторами, а також у контейнерах. Скляні і керамічні пляшки, банки тощо вантажовідправник повинен укладати в дерев'яні ящики, дротяні та поліетиленові ящики або картонну тару. Вантажовідправник повинен розміщувати ящики в кузові автомобіля щільно, без проміжків.

### 1.3 Тара та упаковка, маркування вантажу

Майже всі товари народного споживання перевозять в тарі або в упаковці, які захищають продукцію від шкідливої дії зовнішнього середовища.

Конструкція тари визначає можливість та ступінь використання механізації навантажувально-розвантажувальних робіт.

Тара - це основний елемент упаковки, що являє собою виріб для розміщення продукції.

Період обігу тари - тривалість від одного до наступного заповнення тари.

Упаковка - це засіб (або комплекс засобів), що забезпечує захист продукції від пошкоджень та втрат, довкілля - від забруднення, а також процес обігу (переміщення, зберігання та реалізацію продукції).

Упаковування - підготовка продукції до транспортування, зберігання, реалізації та споживання з використанням упаковки.

Пиво та безалкогольні напої перевозяться безтарним способом спеціалізованими автомобілями-цистернами і тарним способом - автомобілями-фургонами, автомобілями з бортовою платформою (при необхідності - з укриттям брезентом), рефрижераторами, а також у контейнерах. Скляні і керамічні пляшки, банки тощо вантажовідправник повинен укладати в дерев'яні ящики, дротяні та поліетиленові ящики або картонну тару

**Маркування** – потрібні написи, зображення та умовні позначки, вміщені на упаковці, бирках або на самому товарі, який відвантажується, для належного перевезення та здачі вантажу одержувачу.

Подаючи вантажі в тарі чи упаковці і поштучні вантажі дрібними відправками, замовник зобов'язаний завчасно замаркувати кожне вантажне місце відповідно до державного стандарту. Розрізняють такі види маркування: товарне, вантажне, транспортне, спеціальне (див. рис.1.3).

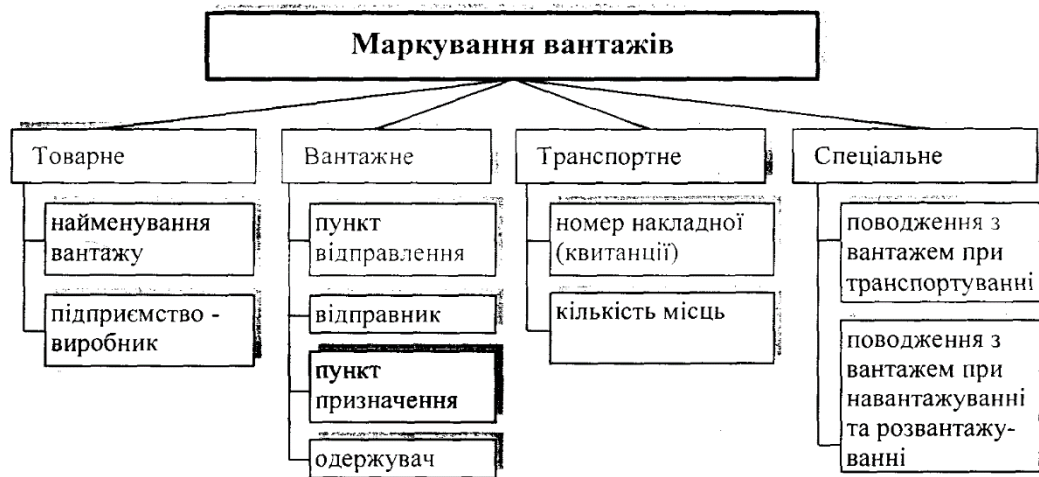


Рисунок 1.3 – Маркування вантажів

Маркується вода згідно з вимогами Стандарту загального кодексу на маркування упакованих харчових продуктів (CODEX STAN 1-1985, Rev.1-1991). Крім того, на етикетці повинно бути зазначено:

*«природна карбонізована», «природна ігриста», «насичена діоксидом вуглецю», «карбонізована», «ігриста», «некарбонізована», «неігриста» або «тиха».*

На видній частині етикетки має бути вказана загальна концентрація розчинених речовин, а для води визначеного місця походження – хімічні компоненти (не обов'язково на видній частині). Етикетка не може містити жодних фраз про профілактичний, лікувальний, знеболювальний чи цілющий ефект, крім випадків, коли це є правдою. Назва місцевості не може бути частиною назви води або торгової марки, крім води визначеного місця походження. Заборонено використовувати будь-яку інформацію, яка б вводила в оману споживача.

Маркування пляшок з пивом здійснюють шляхом наклеювань етикетки, контретикетки та кольєретки на горлечко пляшки, на бочку наклеюють ярлик, де вказана інформація, яка важлива для споживача та необхідна для ідентифікації та експертизи.

#### **1.4 Характеристика перевезень вантажів між регіонами України**

Автомобільний транспорт - це найбільш маневрений і ефективний вид транспорту для перевезення масових вантажів дрібними партіями на близьку

відстань. Цей вид транспорту розпочинає і закінчує транспортний процес на морському, річковому і залізничному транспорті. Автотранспорт забезпечує функціонування і територіальну організацію всіх галузей народного господарства, і насамперед, галузей АПК, які займають важливе місце в економіці України. Розвиток автомобільного транспорту та його територіальна організація залежать від галузевої структури народного господарства, її територіальної організації, природних умов, зокрема рельєфу. Названі чинники визначають напрями та щільність автошляхів.

Довжина автошляхів загального користування становить більш ніж 172 тис. км, в тому числі з твердим покриттям - 164 тис. км; їх середня щільність по Україні складає 271 км/тис. км<sup>2</sup>. Найбільш високим відповідним показником виділяються західні області України - 300 км/тис. км<sup>2</sup> і нижче. Лише в Донецькій, Дніпропетровській областях і в Автономній Республіці Крим цей показник сягає 300 км/тис. км<sup>2</sup> і вище. Найважливішими автомагістралями України є: Київ - Полтава - Харків - Ростов-на-Дону, Київ - Житомир - Рівне - Львів - Ужгород, Київ - Дніпропетровськ - Донецьк - Маріуполь та ін. Близько третини автошляхів з твердим покриттям в Україні мають капітальний тип покриття. При цьому переважає перехідний тип покриття (гравійні, шосе, асфальтовані, бруківки).

Зростання обсягів перевезень вантажів спостерігається у 10 регіонах України. Найбільше зростання досягнуто у Київській (166,6%), Одеській (146,8%), Донецькій (132,1%), Львівській (127,0%), Дніпропетровській (120,3%), Запорізькій (120,1%) областях. У 8 регіонах, навпаки, спостерігається зниження обсягів. Найгірша ситуація спостерігається у Сумській (74,3%), Тернопільській (74,4%), Вінницькій (78,2%) областях.

Проблеми подальшого розвитку транспортного комплексу пов'язані з реформуванням інших галузей, оскільки обсяги продукції промисловості, сільського господарства, будівництва та торгівлі і визначають завантаженість транспортної системи.

Актуальною проблемою транспортного комплексу України є незадовільний стан його виробничої бази. Тому у перспективі пріоритетним напрямом

технічної політики щодо транспорту має бути оновлення його рухомого складу на основі розвитку вітчизняного транспортного машинобудування. Поряд з цим для створення системи інтермодальних перевезень передбачається налагодження виробництва спеціалізованих технічних засобів - контейнерів, змінних кузовів, платформ для перевезення автопоїздів. У перспективі планується здійснити поступовий перехід на нові принципи організації та управління транспортним процесом основі новітніх інформаційних технологій та сучасного маркетингу, запровадження автоматизованих центрів управління до правкою вантажів.

В цілому формування і розвиток національної транспортної системи України потребує ефективного державного регулювання діяльності транспортних підприємств за такими напрямками: створення ринку транспортних послуг; забезпечення технологічної та екологічної безпеки транспорту; активізація міжнародної діяльності транспортних підприємств. Процес реформування транспортного комплексу України передбачає посилення контролю з боку держави за використанням і вантажної бази вітчизняного морського флоту країни як галузі транспортного комплексу з певним валютним ресурсом. Надзвичайно важливим для активізації діяльності транспортних підприємств України є створення власної інформаційної бази щодо кон'юнктури світового фрахтового ринку.

## **2. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ГРАФІКУ РОБОТИ ВОДІЇВ**

### **2.1 Аналіз конструкцій пристроїв для контролю графіку роботи водіїв.**

У даний час, для контролю робочого графіку водіїв, законом України (Ст. 53 ЗУ Про автомобільний транспорт від 05.04.2001 № 2344-III) є передбачено встановлення тахографа на всі автомобілі, що здійснюють вантажні перевезення національного або міжнародного характеру, повною масою більше 3,5 тон.

Тахограф являє собою пристрій, який автоматично проводить облік швидкості вантажного або пасажирського автомобіля, пройденого ним шляху та режим роботи водія.

Згідно історії, виникнення тахографа пов'язане з бурхливим розвитком вантажних перевезень у Європі на початку 20-го століття. В той час, перед власниками вантажних автомобілів, повстало питання контролю за дисципліною водіїв та безпеки дорожнього руху.

Перші тахографи могли тільки фіксувати відстань, яку автомобіль проїхав за певний відрізок часу і тільки в межах однієї доби. Пізніше, у 30-х роках, почали з'являтися удосконалені версії тахографів, які реєстрували на діаграмі переміщення транспортного засобу. Тахографи помагали не тільки підвищувати безпеку на дорозі, а ще й зменшити використання палива за допомогою строгого контролю за швидкістю автомобіля. Також водії більше не могли виконувати несанкціоновані перевезення з метою отримати додатковий заробіток.

Конструкція та принцип роботи тахографів з часом змінювався, відповідно до умов і потреб ринку. На даний час тахографи допомагають мінімізувати дорожньо-транспортні пригоди, оскільки найбільшу шкоду приносять аварії з участю вантажних автомобілів де основною причиною є перевтома водія. Тахографи відслідковують дотримання водіями обов'язкових перерв на відпочинок, що прописані у законодавстві.



Наразі застосовують два види тахографів:

- 1) аналоговий;
- 2) цифровий.

У цифровому тахографі вся інформація зберігається у внутрішній пам'яті пристрою та на спеціальній картці водія, а у аналогових тахографів данні записуються на діаграмні диски - тахокарти.

Особливості конструкцій та функцій аналогових тахографів.

Аналогові тахографи по зовнішньому вигляду нагадують циферблат спідометра і є простими у використанні (рис.2.1).



Рисунок 2.1 – Аналоговий тахограф

- 1- Шкала швидкості.
- 2- Індикатор перевищення швидкості.
- 3- Індикатори режимів роботи.
- 4- Перемикач режимів роботи першого водія.
- 5- Одометр.
- 6- Перемикач режимів роботи другого водія.
- 7- Індикатори режимів роботи.
- 8- Індикатор наявності тахокарти.
- 9- Годинник.

Шкала швидкості – є індикатором швидкості для транспортного засобу та відповідає за його швидкісні показники.

Годинник показує час, відносно якого проводиться запис на тахокарту. Будь які зміщення часу мають вплив на правильність і точність запису даних на тахокарту.

Індикатор наявності тахокарти показує наявність діаграмного диску, або ж його несправність. Індикатор загоряється у випадках коли тахокарта відсутня, погано встановлена або зіпсована/несправна.

Індикатор перевищення швидкості загоряється коли транспортний засіб перевищує дозовану швидкість, яка була вказана у налаштуваннях тахографа. Також автоматично ведеться запис про перевищення швидкості на тахокарту і дане порушення може бути легко виявлене при перевірці інспектором ДАІ.

Індикатори режимів роботи водія – це графічні піктограми, які вказують на певні режими роботи та відпочинку водіїв.

Перемикач режимів роботи водіїв слугує водіям транспортного засобу для перемикання в певний час відповідних режимів роботи та відпочинку водіїв. Одометр показує загальний пробіг транспортного засобу, який являється необхідним при заповненні тахокарти на початку і в кінці зміни.

Таблиця 2.1 - Опис індикаторів режимів роботи водія

1.		- режим «Відпочинок».
2.		- режим «Робота».
3.		- режим «Водіння».
4.		- режим «Інша робота»

Порядок використання тахографа.

На початку та вкінці зміни, водій повинен заповнити тахокарту, приклад заповнення показано на рисунку 2.2.

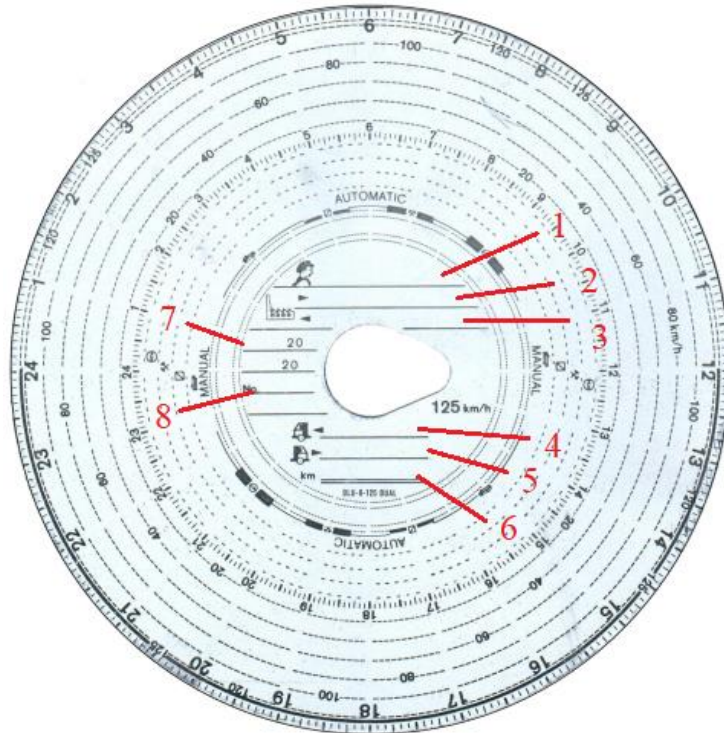


Рисунок 2.2 – Тахокарта та поля, які потрібно заповнити водієм.

- 1- Вказується фамілія та ініціали водія.
- 2- Вказується місто, звідки виїхав транспортний засіб.
- 3- Вказується місто, куди прибув транспортний засіб (це поле заповнюється в кінці зміни).
- 4- Вказується показник одометра в кінці зміни.
- 5- Вказується показник одометра на початку зміни.
- 6- Вказується різниця показників одометра.
- 7- Вказується дата початку і дата кінця робочої зміни.
- 8- Вказується номер транспортного засобу.

Після заповнення, тахокарта вставляється, відповідно до пазів, у тахограф.

Приклад показаний на рисунку 2.3.



Рисунок 2.3. – Встановлення тахокарти у тахограф

Після встановлення тахокарти у тахограф, водій повинен виставити перемикач у режим «Робота». Коли транспортний засіб починає їхати, тахограф автоматично переключається у режим «Водіння», і коли транспортний засіб у русі, то переключитись на інший режим не можливо.

Коли водій зупинився для відпочинку, він повинен вручну переключити перемикач з режиму «Робота» у режим «Відпочинок».

Приклади переключення режимів зображено на рисунку 2.4 - 2.6.



Рисунок 2.4 - Перемикач у режимі «Робота»



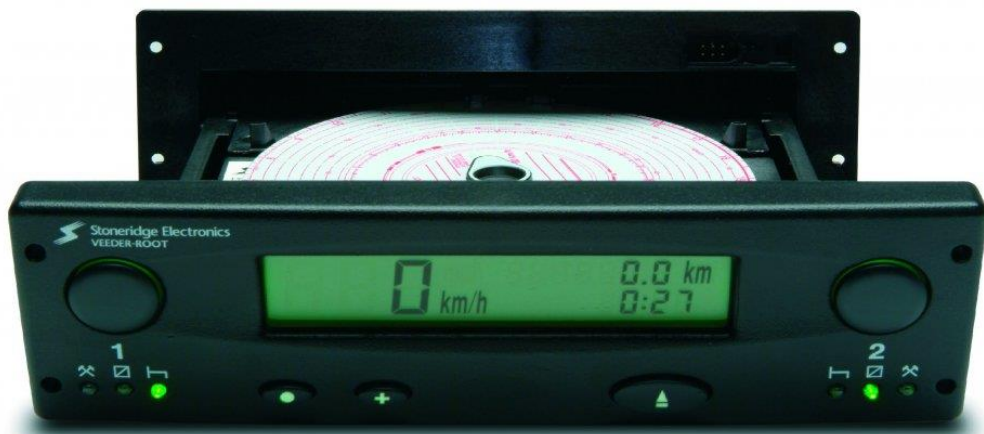
Рисунок 2.5 - Перемикач у режимі «Відпочинок»

Коли на маршруті працює два водія, вставляється дві тахокарти в тахограф і той водій, який в даний момент не керує транспортним засобом повинен переключити перемикач в режим «Інша робота».



Рисунок 2.6 - Перемикач у режимі «Інша робота»

З часом корпуси аналогових тахографів почали виготовляти у вигляді автомагнітоли, наприклад аналоговий тахограф Veeder Root 2400 (зображено на рисунку 2.7).



## Рисунок 2.7 - Аналоговый тахограф VR2400

Такий тахограф може замінити цифровий на вантажних автомобілях Man, Mercedes, Renault, Volvo, Iveco, Ford, DAF та інших.

VR 2400 являється перехідним варіантом від аналогового тахографа до цифрового, оскільки у процесах його роботи задіяні електронні схеми, але інформація, як і на попередньому варіанті, записується на діаграмні диски – тахокарти.

Основні показники даної моделі тахографа:

1. Габарити, мм: 187,5x195x58.
2. Наявні 4 діапазони швидкісних режимів, км/год : 25-125; 25-140; 25-160; 30-180.
3. Кількість імпульсів на 1 оборот датчика : 8
4. Максимальний час запису на тахокарті від 1 до 7 днів.
5. Зручний рідкокристалічний дисплей.
6. Тип діаграмного диску: 20792.
7. Може бути на 12 або на 24 вольт.
8. Корпус може містити екран, а може бути і без нього.
9. Тахографом може користуватись як і один, так і два водія.

Тахограф Veeder Root 2400 має одну особливість, чим і відрізняється від інших моделей – це можливість працювати з імпульсними датчиками різних типів, в тому числі і з шифрованими. Інші моделі не мають такої особливості і вони потребують установки тільки сумісного з ними типу імпульсного датчика.

На рідкокристалічному дисплеї у верхньому правому куті зображений одометр, який показує пробіг до одної десятої кілометра семизначним числом. У нижньому правому куті відображується дійсний час у 24-годинному варіанті. Зліва на дисплеї відображується швидкість транспортного засобу.

Тахограф може використовуватись двома водіями. З обох сторін дисплея розташовані кнопки для ввімкнення робочої зміни водія і під ними індикатори з режимами роботи водіїв. Під дисплеєм розташовані ще три кнопки: ліва кнопка слугує перемикачем режимів роботи, кнопка по центру включає додаткові функції і права кнопка – це кнопка викиду передньої кришки тахографа.



Особливості конструкцій та функцій цифрових тахографів.

Порівняно з аналоговими, цифрові тахографи мають більш складну конструкцію. Корпус пристрою нагадує авто магнітолу з рідкокристалічним дисплеєм, на якому відображаються показники швидкості, пройдена відстань, попередження про порушення ПДР та даний режим. Вся інформація записується на особисту карту водія і зберігається у внутрішній пам'яті тахографа на електронному диску.

На карту і на диск записуються такі дані:

1. Особисті дані про водія та про транспортний засіб.
2. Інформація про порушення ( постійна робота без відпочинку, перевищення швидкості).
3. Інформація про здійснені перевірки.
4. Данні про калібрування.

Серед цифрових тахографів, у теперішній час, найбільш поширені тахографи трьох виробників, які є сертифікованими від органів Європейського Союзу, а саме:

1. Цифровий тахограф DTCO 1381 від фірми Continental Automotive GmbH ( що раніше належала Siemens VDO, а ще раніше VDO Kienzle),(рисунок 2.8);



Рисунок 2.8 - DTCO 1381 від Siemens VDO

2. Цифровий тахограф SE 5000 від фірми Stoneridge Electronics (що раніше належала TVI Europa, а ще раніше Veeder Root), (рисунок 2.9);



Рисунок 2.9 - SE 5000 від Stoneridge Electronics

3. Цифровий тахограф SmarTach від фірми Actia, (рисунок 2.10).



Рисунок 2.10- SmarTach від Actia

Основні елементи конструкції цифрового тахографа зображено на рисунку 2.11 і 2.12.

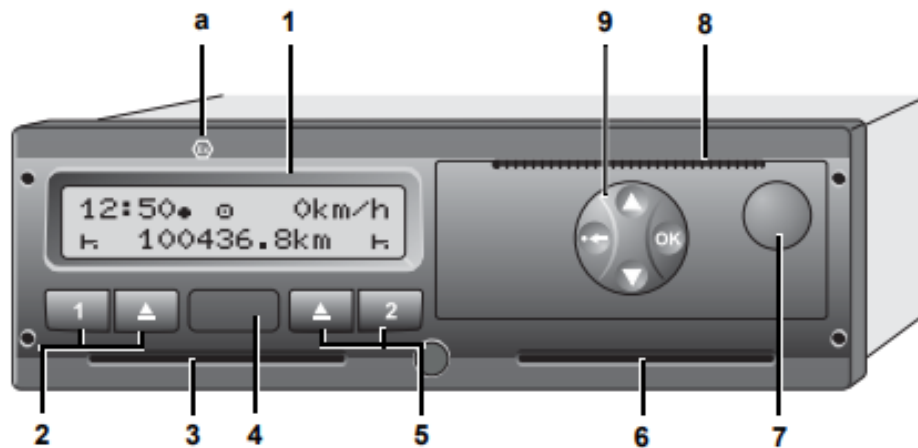


Рисунок 2.11 - Елементи індикаторів і управління тахограф DTCSO 1381

- 1- Рідкокристалічний дисплей
- 2- Клавіатура першого водія
- 3- Карто-приймач для першого водія
- 4- Показник завантаження інтерфейсу
- 5- Клавіатура другого водія
- 6- Карто-приймач для другого водія



7- Кнопка для розблокування принтера

8- Відривний кант

9- Кнопки меню

а- позначка для варіанту перевезення небезпечного вантажу.

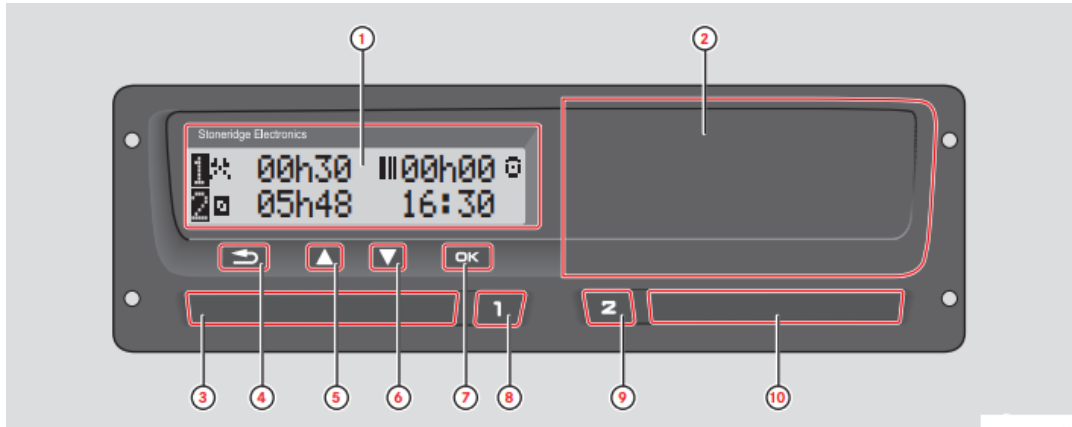


Рисунок 2.12- Елементи індикаторів і управління тахографів SE 5000 та SmarTach

1- Рідкокристалічний дисплей

2- Принтер

3- Карто-приймач для першого водія

4- Кнопка відміни дії, перехід назад по дисплею, повернення на попередню/головну сторінку

5- Кнопка вгору по дисплею, збільшення значення

6- Кнопка вниз по дисплею, зменшення значення

7- Кнопка «ОК» підтвердження дії, видалення повідомлень/попереджень

8- Кнопка першого водія, відкриває карто-приймач, змінює режим роботи водія

9- Кнопка другого водія, відкриває карто-приймач, змінює режим роботи водія

10- Карто-приймач для другого водія

Порядок дій в роботі з цифровим тахографом.

На початку зміни водій вставляє у тахограф свою особисту карту водія (чип-карта) у карто-приймач та активувати її рін-кодом. Якщо на зміні працює

два водія, то другий водій також повинен вставити свою чіп-карту у інший карто-приймач та активувати її рпн-кодом.

Тахограф з чіп-картками варто встановлювати в місці де не буде сильного електромагнітного випромінювання, що може негативно впливати на роботу приладу та спричинити поломку чіп-карт.

Чіп-карти мають певний термін дії і до його завершення варто оформити нову чіп-карту, що потім не получити штраф за її відсутність.

У разі коли тахограф не приймає чіп-карту, висуває її назад або не відображається інформація на дисплеї, необхідно повідомити про поломку та звернутись у сервісний центр. А якщо це сталось на маршруті, то водій повинен звернутись у найближчий сервісний центр на протязі 7 днів, і до того часу вручну вводити всі дані в тахограф, підписуючи власним підписом.

Після того, як чіп-карта була встановлена у тахограф, водій повинен вказати де він знаходився до початку робочої зміни, тобто включити режим «Відпочинок», якщо відпочивав, або режим « Інша робота», якщо був зайнятий іншою роботою.

Водій може почати рух після вводу всіх вищесказаних даних. Певні режими роботи та відпочинку автоматично фіксуються тахографом, наприклад режим «Робота» завжди буде включеним при ввімкненому запалі, не зважаючи чи їде машина чи ні.

Після зупинки транспортного засобу та вимкнені запалу, тахограф автоматично переключиться в режим «Відпочинок», або водій повинен переключитись у даний режим вручну ( залежно від моделі тахографа).

Коли робоча зміна водія закінчилась, водій повинен надрукувати дані, що записувались тахографом, та на іншій стороні роздруківки написати свої прізвище, ім'я та по батькові, після цього натиснувши на відповідну кнопку, водій повинен забрати свою картку з тахографа.

Міжнародні вантажні перевезення є дуже перспективною галуззю і було вирішено створити однакові правила для транспортних вантажоперевезень. У результаті, водії вивчаючи вітчизняні правила, автоматично вивчають і правила, що діють на території Європи.

Одним з таких правил, було встановлення тахографа на всі вантажні автомобілі. Це правило прописане у регламентах Ради (ЄЕС) № 3821 від 1985 р., Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 561/2006 від 2006 р. і в Конвенції АЕТР від 1970 р. Всі учасники, підписавші дану Конвенцію, повинні були створити внутрішні власні нормативно-правові положення на базі вищезгаданих положень.

Згідно із законодавством, після установки тахографа у транспортний засіб, його необхідно відкалібрувати. Періодичність калібрування становить 2 роки, але цю процедуру потрібно проводити щоразу, як у конструкцію транспортного засобу були внесені будь-які зміни: після ремонту обладнання, порушення пломби, заміни коліс або шин, при зміні часового поясу.

Під час калібрування у пам'ять тахографа вносять такі дані:

- 1- тиск і діаметр шин, показники швидкісних датчиків і датчиків пробігу, годину;
- 2- установчі час і дату;
- 3- ідентифікаційні номери тахографа, транспортного засобу та електронних карт;
- 4- дату наступного планового калібрування;
- 5- обмеження швидкості.

Калібрування здійснюється за вимогами ЄУТР і проводиться фахівцями тільки у сертифікованих майстернях.

Крім калібрування, відповідно до правових норм з користування цифровим тахографом, 1 раз на 90 днів необхідно знімати дані з тахографа по роботі транспортному засобу. Зняття даних може проводитись частіше у разі передачі автомобіля на постійній основі іншій особі та в разі несправності тахографа (завантажити дані з нього можна і у цьому випадку), перед зняттям з експлуатації цифрового тахографа, за вимоги уповноваженого органу державної влади, при загрозі втрати даних.

Також зняття даних необхідно проводити зі особистої карти водія 1 раз на 28 днів, це здійснюється для обліку робочого часу водія. Є певні винятки коли дані можуть зніматись не у відповідний термін: перед закінченням терміну дії

чїп-карти, перед звільненням водія, коли є загроза втрати даних, за вимоги уповноваженого органу державної влади.

Всі збережені дані з транспортного засобу та особистої картки водія повинні зберігатись протягом 1 року у місці захищеному від можливих пошкоджень та доступу посторонніх осіб.

## **2.2 Аналіз результатів досліджень пристроїв для контролю графіку роботи водіїв.**

Як вже було сказано вище, тахографи допомагають мінімізувати дорожньо-транспортні пригоди, оскільки найбільшу шкоду приносять аварії з участю вантажних автомобілів. Але у сучасному світі тахографи є застарілими, про це свідчать періодичні перевірки державної інспекції України з безпеки на наземному транспорті. Наприклад, у м. Київ, за три дні працівники Укртрансінспекції склали понад 30 актів проведення перевірки про додержання вимог законодавства про автомобільний транспорт та виявили безліч порушень зі сторони водіїв стосовно дотримання їхнього режиму праці та відпочинку.

Також було виявлено, що у водіїв відсутні чїп-карти та/або роздруківки даних роботи з цифрового тахографа, що вказує на невикористання водіями тахографів, які встановлені у транспортні засоби. Аналізуючи причини та обставини дорожньо-транспортних пригод зі сторони вантажних транспортних засобів, було виявлено що велика кількість перевізників сильно порушує правила автотранспортного законодавства, ігноруючи вимоги відносно регулювання робочого часу водіїв, їх відпочинку та порядку обліку даних. Перевірки відповідними державними контролюючими органами від 2014 року виявили понад 4 тисячі порушень водіями режиму праці та дотримання обов'язкових перерв на відпочинок.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2010 р. № 2174-р., були схвалені та проведені певні дослідження згідно з «Транспортною стратегією України на період до 2020 року». Відповідно до цієї стратегії основними етапами розвитку автомобільного транспорту є вдосконалення систем контролю за робочим та часом на відпочинок водіїв згідно з

Європейською угодою щодо роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні автомобільні перевезення (ЄУТР).

Одне з таких досліджень показало, що з кожним роком все більшої актуальності набуває проблема у навчанні та підготовці водіїв до роботи з тахографами. Це спричинено збільшенням кількості нових вантажних транспортних засобів на ринку, що обладнані тахографами, а також недостатньо ефективне методичне забезпечення та застаріле, дороге навчальне обладнання гальмують навчання водіїв та фахівців, які будуть безпосередньо працювати з тахографами.

За основу матеріалу дослідження було взято інформацію з Центру безпеки дорожнього руху та автоматизованих систем Департаменту ДАІ МВС України. У таблиці 2.2 та на гістограмі (рисунок 2.13) показано, як змінюється ситуація аварійності в Україні за останні 5 років, причиною яких слугує перевтома та сон водіїв за кермом.

Таблиця 2.2 - Показники аварійності в Україні

Причина ДТП	Рік	Всього ДТП	ДТП з постраждалими		
			Травмовано	Загинуло	Всього
Перевтома, сон за кермом	2014	773	473	118	388
	2015	754	510	126	394
	2016	763	517	93	384
	2017	1108	611	163	526
	2018	1206	694	121	434

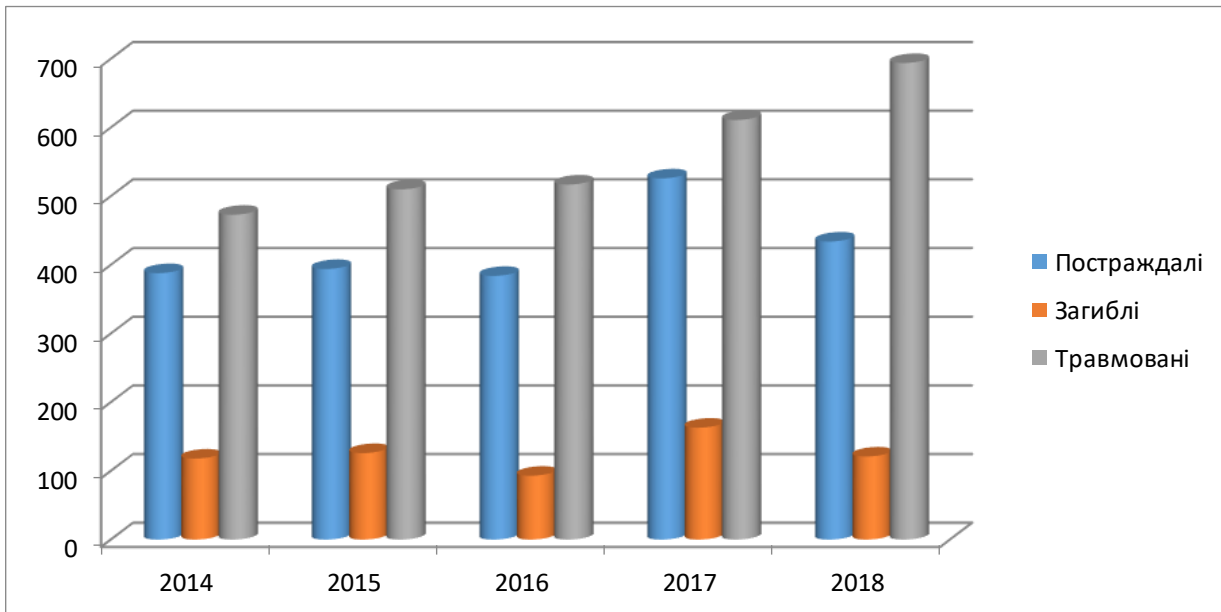


Рисунок 2.13.- Гістограма Показники аварійності в Україні по причині перевтоми та сну водіїв за кермом

Дані результати показують, що необхідно терміново приймати певні міри для того, щоб кількість нещасних випадків зменшилась до мінімуму. Для цього потрібно, щоб водії дотримувались свого режиму праці та відпочинку, що регламентується законом України та вимогами ЄУТР і повинен регулюватись тахографом.

Щоб попередити нещасні випадки водії зобов'язані користуватись тахографами, але як показує практика, більшість не користуються даними пристроями, через поломки та збої приладу.

Серед поломок з цифровими тахографами часто зустрічаються такі:

- при натисканні відповідної кнопки не виконується викидання чіп-карти у цифровому тахографі, а самостійно її витягнути не можливо, бо це може призвести до пошкодження карти або самого пристрою;
- виникають проблеми з друком, принтер або неякісно друкує, або взагалі не друкує;
- на рідкокристалічному дисплеї часто появляється рябіння, зникають деякі символи або взагалі не показується зображення. Це може бути через те, що у тахограф потрапив пісок чи волога, при виникненні збоїв напруги, різних механічних впливів або контакт з кабелем був втрачений;

- виникають неточності з підрахунком пробігу автомобіля, що порушує облік швидкості та пробігу;
- відмінності у показниках одометру та тахографа;
- на екрані появляється інформація про помилки і порушення, які не видаляються натисканням кнопки «ОК».

Аналогові тахографи складенні з багатьох деталей, які потребують ремонту або і заміни після їх зносу при тривалій експлуатації. Такими деталями часто є писарська голка та діаграмні диски – тахокарти.

Явною відмінністю між аналоговими та цифровими тахографами є те, що перші записують свою інформацію суто на діаграмні диски, які легко підробити, а другі – зберігають свою інформацію на особистих картках водія та у внутрішній пам'яті тахографа, а також передається на головний комп'ютер підприємства і цю інформацію неможливо підробити.

Згідно вимоги ЄУТР з 16 липня 2006 року на вантажні транспортні засоби повинні встановлюватись тільки цифрові тахографи з особистими картками для кожного водія. Користуючись даним тахографом, необхідно мати відповідний папір для роздруківок інформації, яка необхідна під час перевірок або при обслуговуванні пристрою.

Якщо транспортні засоби до 2006 року випуску, вони були оснащені ще аналоговими тахографами, які записують інформацію на тахокарти. Ці тахокарти складно зберігати і вести їх облік водіям, це велика кількість діаграмних дисків за 30 днів, щоб мати можливість пред'явити їх інспектору у разі перевірки, а потім ці данні повинні зберігатись протягом року на підприємстві.

Таке зберігання інформації являється суттєвим недоліком аналогових тахографів, адже такий спосіб являється складним у веденні обліку та розшифровки даних і подальшому їх збереженню, а також у можливості підробки інформації. Повівши дослідження, було виявлено, що за 10 років користування аналогового тахографа викрили понад 100 способів підробки даних. Водії робили це задля отримання додатково прибутку, шкодивши власній безпеці.

По всій Європі з 2006 року на нові машини встановлюють цифрові тахографи і з 1 жовтня 2010 року було заборонено ремонтувати аналогові тахографи, але замінити їх новими цифровими моделями.

### **2.3 Рекомендації щодо вдосконалення пристроїв для контролю графіку роботи водіїв.**

Отож, щоб попередити нещасні випадки водії зобов'язані користуватись тахографами, але як показує практика, багато водіїв не користуються даними пристроями, через не зручний та застарілий спосіб використання. Про це свідчать результати соціологічного опитування на ТОВ «ОСП Корпорація Ватра» та ООО "Еліт-Пласт" у м. Тернопіль.

Водіям, які безпосередньо користуються тахографами, було задано ряд запитань про зручність використання цього приладу і чи б хотіли вони користуватись більш сучасною системою.

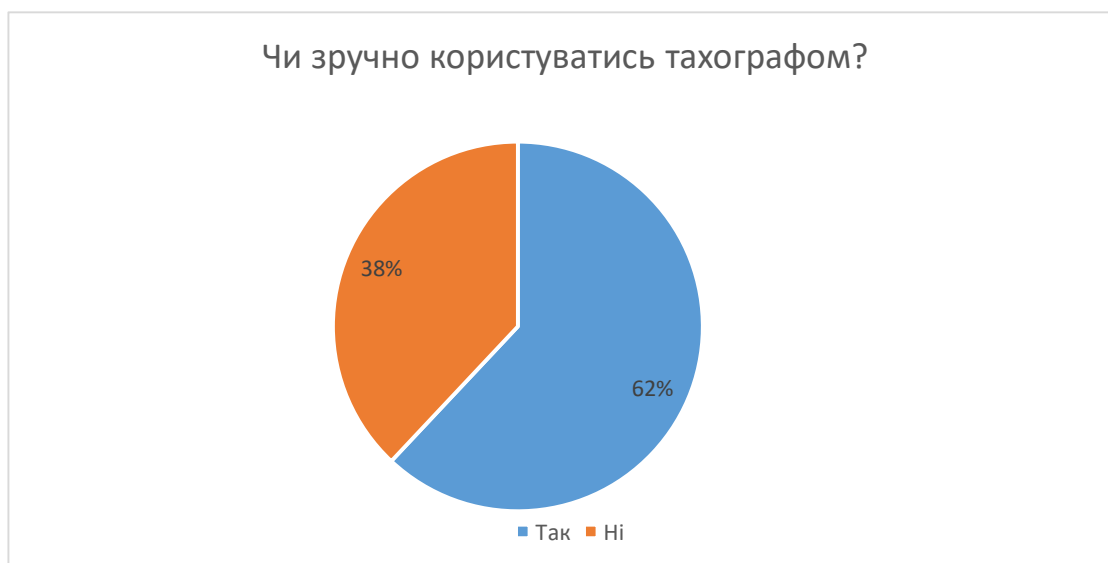


Рисунок 2.14 - Діаграма результатів соціологічного опитування на ТОВ «ОСП Корпорація Ватра» та ООО "Элит-Пласт" у м.Тернопіль.

Згідно рис.2.14 - 38% водіїв сказали, що їм не зручно користуватись даним приладом, оскільки їм важко орієнтуватись у даних з роздруківок тахохографа, а також вони б хотіли наочно бачити на приладі скільки часу вони в дорозі, що дасть їм змогу краще планувати свій маршрут.

Згідно цього, пропоную розробити спеціальну чіп карту, яка буде передавати данні тахографа безпосередньо на електронний пристрій (планшет



або телефон). Також розробити спеціальну програму, яка буде показувати данні тахографа у зручному форматі. Для прикладу, можна розробити дизайн програми подібний до того, яким успішно користуються у США. А також дані тахографа передаються на головний офіс, де за рухом водія можуть спотерігати диспетчери.

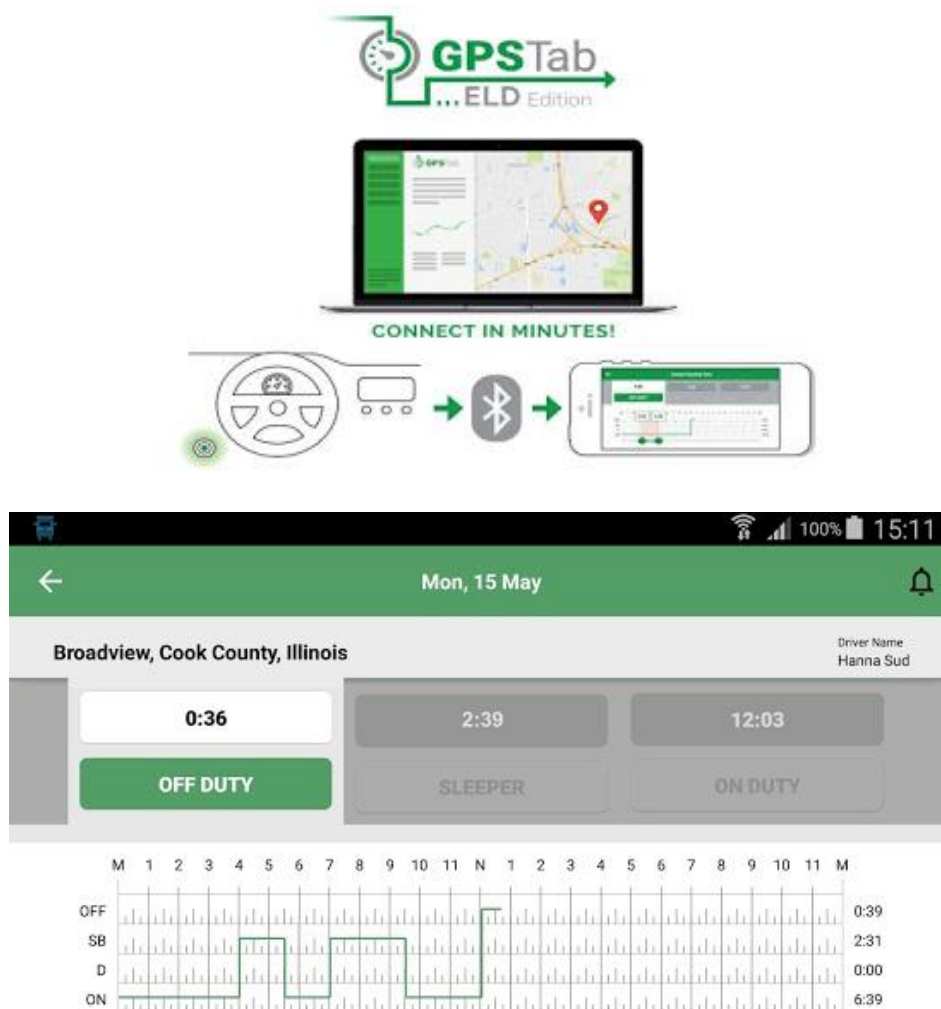


Рисунок 2.15 – Дизайн логбуку GPS TAB ELD от компании Utech

Також дана програма не буде зобов'язувати водія возити з собою роздруківки даних роботи з цифрового тахографа, оскільки всі дані автоматично зберігатимуться на електронному носії та на серверах компанії.

Запровадивши таку, або ж подібну технологію, можна очікувати кращих результатів по користуванню тахографами зі сторони водіїв, а також попередити нещасні випадки на дорогах.

## 3 ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПО УДОСКОНАЛЕННЮ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖУ НА МАРШРУТІ

### 3.1 Обґрунтування об'ємів перевезень та вибір вихідних даних

Показники обсягу перевезень вантажів і вантажообігу характеризують роботу вантажного автомобільного транспорту.

В даному розділі проводимо удосконалення існуючої схеми маршруту руху транспортного засобу, зменшуючи його відстань, а також вантаж, який перевозиться. Скоригувавши маршрут, який має протяжність 1288км, розраховуємо техніко-економічні показники використання рухомого складу на даному маршруті.

Згідно даних АТП вибираємо вихідні дані по кожному маршруті та заносимо в таблицю 3.1, як основу подальших розрахунків.

Таблиця 3.1 - Вихідні дані

Назва маршруту	Назва пункту		Назва вантажу	$Q_{пл}$ , т	$l_{заг}$ , км	$T_n$ , год	$V_T$ , км/год	$D_p$ , дні	$\gamma$	Марка автомобіля
	відправле-	призначення								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тернопіль-Золочів	Тернопіль	Золочів	–	–	64	14	45	256	1	IVEK O 440 E42+ FRU EHA UF
Золочів – Бориспіль	Золочів	Бориспіль	мінеральна вода	22	644	14	45	256	1	IVEK O 440 E42+ FRU EHA UF

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Бориспіль- Київ	Бориспіль	Київ	–	–	50	14	45	256	1	IVEK O 440 E42+ FRU EHA UF
Київ- Тернопіль	Київ	Тернопіль	пиво	21 ,3	530	14	45	256	1	IVEK O 440 E42+ FRU EHA UF

Від АТП нульовий пробіг до пункту навантаження 1 становить 64 км. Від пункту навантаження 1 до пункту розвантаження 1 – 644 км. Далі від першого розвантаження до другого навантаження – 50 км. А від останнього пункту навантаження до останнього пункту розвантаження становить 530 км. Від другого пункту розвантаження до АТП – 0,3 км. Загальний пробіг автомобіля становить 1288 км.

Важливе значення має вибір типу рухомого складу для раціональної організації перевезення.

Для перевезення було обрано сідловий тягач – IVEKO 440 E42 з напівпричепом – FRUEHAUF THERMOKING.



Рисунок 3.1 – Загальний вигляд тягача IVECO 440 E42



Рисунок 3.2 – Загальний вигляд напівпричепа FRUEHAUF THERMOKING

Таблиця 3.2 – Технічна характеристика IVECO 440 E42

Двигун	
Об'єм двигуна	13798см <sup>3</sup>
Потужність двигуна	309 к. с.
Тип двигуна	Дизель
Паливо	Дизельне паливо
Коробка передач	ручна
Шасі	
Кількість осей	2
Колісна формула	4×2
Тип підвіски	пневматична
Колісна база	380см
Висота сидла	118см

Таблиця 3.3 – Технічна характеристика FRUEHAUF THERMOKING

Система охолодження	Thermoking
Тип холодильної установки	sl-200e
Двигун холодильної установки	дизельний
Вантажопідйомність	22070кг
Шасі	
Кількість осей	2
Тип підвіски	пневматична

Щоб раціонально розмістити вантаж у напівпричепі необхідно розрахувати взаємне розміщенням двох вимірів: одиниці вантажу і кузова напівпричепа.

Визначаємо кількість піддонів, що буде розміщуватись по довжині кузова ( $L_a$ ):

$$L_a = \frac{L_1}{A}, \quad (3.1)$$

де  $L_1$ - внутрішня корисна довжина кузова, мм;

$A$  - довжина піддону, мм.

$$L_{a \text{ вода}} = \frac{13500}{1200} = 11 \text{ шт.}$$

$$L_{a \text{ пиво}} = \frac{13500}{1200} = 11 \text{ шт.}$$

Визначаємо кількість піддонів, що розміститься по ширині кузова ( $B_a$ ).

$$B_a = \frac{B_1}{A}, \quad (3.2)$$

де  $B_1$ - внутрішня корисна ширина кузова, мм.

$$B_{a \text{ вода}} = \frac{2500}{800} = 3 \text{ шт.}$$

$$B_{a \text{ пиво}} = \frac{2500}{800} = 3 \text{ шт.}$$

Приймаємо  $B_{a \text{ пиво}} = 2$  шт., оскільки вага пива більша, ніж води.

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

Визначаємо загальну кількість вантажу, що розміститься у кузові.

$$N_{\text{заг мет}} = B_A \times L_A \times H_A, \quad (3.3)$$

$$N_{\text{заг вода}} = 3 \cdot 11 \cdot 1 = 33 \text{ шт.}$$

$$N_{\text{заг пиво}} = 2 \cdot 11 \cdot 1 = 22 \text{ шт.}$$



Для вантажів характерна різна питома вага, тому визначаємо дійсну кількість одиниць вантажу, яка буде розміщуватись у кузові напівпричепа з врахуванням вантажопідйомності ТЗ та ваги одиниці вантажу.

Вага одного сформованого піддона з пивом/водою визначається за формулою:

$$V_{пт} = V_{під.} + (V_{кон.} \cdot n_T) , \quad (3.4)$$

де  $V_{під.}$  – вага піддона;

$V_{кон.}$  – вага блоку з пивом/водою;

$n_T$  – кількість блоків на піддоні.

$$V_{під.пиво} = 20 + (18,963 \cdot 50) = 968,181 \text{ (кг)}$$

$$V_{під.вода} = 20 + (13,5 \cdot 48) = 668 \text{ (кг)}$$

Отже, загальна вага піддонів з пивом буде становити - 21300кг, а загальна вага піддонів з мінеральною водою становить –22000кг .

Вантаж вода/пиво перевозять на палетах. Завантажування палетів здійснюється електрзавантажувачем ЕП-1639.



Рисунок 3.3 - Електронавантажувач

Він має наступні технічні характеристики:

- вантажопідйомність – 1,6 т.;
- відстань від центру тяжіння до стінки вил – 500 мм;
- номінальна висота підйому – 3000 мм;
- швидкість підйому вантажу – 1,5 м/хв;
- швидкість переміщення з вантажем – 3,3 м/с;
- швидкість переміщення без вантажу – 4,2 м/с.

Загальна вага палети з вантажем  $Q=968$  кг.

В автомобіль IVEKO 440 E42 з напівпричепом – FRUEHAUF THERMOKING поміщається 33 палети.

Час на завантаження і розвантаження води/пива.

Час циклу електронавантажувачів складається з наступних показників:

$$T_{Ц}^m = t_p + t_p^1 + t_{пцд} + t_{пцд}^1 + t_{оп} + t_{оп}^1 + t_{пов} + t_{доп}, \quad (3.5)$$

де  $t_p, t_p^1$  – час, який затрачається на повздовжні і поперечні переміщення по складу навантажувачем, с;

$t_{оп}, t_{оп}^1$  – час, що затрачає навантажувач на опускання каретки з вантажем і без вантажу, с;

$t_{пцд}, t_{пцд}^1$  – час, що затрачає навантажувач на підйом каретки, с;

$t_{доп}$  – час на допоміжні операції,  $t_{доп}=30$  с.

$t_{пов}$  – час, витрачений на повороти,  $t_{пов}=4,68$  с;

$$t_p = \frac{l}{v} + \frac{v}{2a}; t_p^1 = \frac{l}{v^1} + \frac{v^1}{2a}, \quad (3.6)$$

де  $l$  – довжина робочого плеча,  $l = 0,5$ м;

$a$  – пришвидшення навантажувача, приймаю  $a=0,45$  м/с<sup>2</sup>.

$V$  – швидкість навантажувача з вантажем,  $V = 3,3$  м/с;

$$t_p = \frac{0,5}{3,3} + \frac{3,3}{2 \cdot 0,45} = 3,82 \text{с}; t_p^1 = \frac{0,5}{4,2} + \frac{4,2}{2 \cdot 0,45} = 4,8 \text{ с}.$$

$$t_{пцд} = \frac{H_{ср}}{v_{пцд}}; t_{пцд}^1 = \frac{H_{ср}}{v_{пцд}^1}; t_{оп} = \frac{H_{ср}}{v_{оп}}; t_{оп}^1 = \frac{H_{ср}}{v_{оп}^1}, \quad (3.7)$$

де  $H_{ср}$  – середня висота підйому вантажу, м;

$v_{пцд}, v_{пцд}^1$  – швидкість підйому каретки навантажувача з і без вантажу, м/с, відповідно 0,19 і 0,22 м/с;

$v_{оп}, v_{оп}^1$  – швидкість опускання каретки навантажувача з і без вантажу, м/с для ЭП-1639 - відповідно 0,18 і 0,2 м/с.



Середню висоту підйому вантажу підраховуємо за формулою:

$$H_{CP} = \frac{H_{II} + h_{II}}{2} = 2,15 \text{ м}, \quad (3.8)$$

де  $H_{II}$  – висота, на яку навантажувач піднімає вантаж по технічній характеристиці для ЭП-1639 дорівнює 3 м;

$h_{II}=1,3$  м. – навантажувальна висота.

$$H_{CP} = \frac{3+1,3}{2} = 2,15 \text{ м.}$$

$$t_{III} = \frac{2,15}{0,19} = 11,3c; t^1_{III} = \frac{2,15}{0,22} = 9,7c; t_{OII} = \frac{2,15}{0,18} = 11,9c$$

$$t^1_{OII} = \frac{2,15}{0,2} = 10,7c$$

$$T_{II}^m = 3,82 + 4,8 + 11,3 + 9,7 + 11,9 + 10,7 + 4,68 + 30 = 86,7c$$

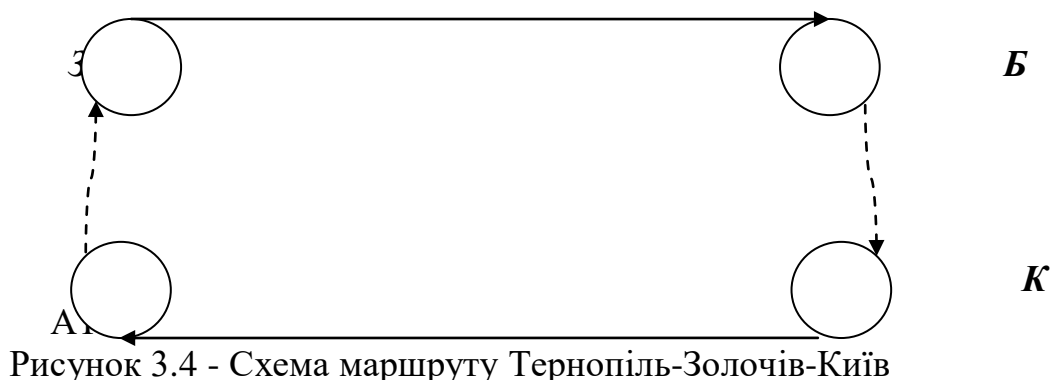
Навантажувач за один цикл перевозить одну палету, тому, щоб завантажити автомобіль IVEKO 440 E42 з напівприцепом – FRUEHAUF THERMOKING потрібно буде зробити на першому завантажені і розвантажені 66 цикли, що складе  $5722c \approx 95$  хв., а на другому- 44 цикли, що складе  $3814c \approx 64$  хв. Час на те, щоб причепитись і відчепитись – по 5хв.

$$T_{ЗАВ.-РОЗ.} = 95 + 64 + 20 = 179 \text{ хв.} \approx 2,9 \text{ год.}$$

### 3.2 Обґрунтування розрахункових обсягів роботи рухомого складу на маршруті та виробничої програми перевезень.

Маршрут руху – це шлях по якому рухається автотранспортний засіб, щоб здійснити перевезення.

Даний міжміський маршрут руху є маятниковим, а це той рух, який часто повторюється між двома пунктами.



На міжміських перевезеннях водіям автотранспортних засобів, при підсумованому обліку робочого часу, тривалість щоденного (міжзмінного) відпочинку в кінцевих пунктах або в проміжних пунктах може бути встановлена не менше тривалості попередньої зміни. Якщо екіпаж автотранспортного засобу складається з двох водіїв, - не менше половини часу цієї зміни з відповідним збільшенням часу відпочинку безпосередньо після повернення до місця постійної роботи.

Згідно цього проводимо розрахунки роботи рухомого складу та визначаємо експлуатаційну кількість автомобілів.

1. Час обертю на маршруті.

$$t_o = \frac{l_{\text{вб1}} + l_{\text{вб2}} + l_x}{V_T} + \sum t_{\text{н-р}} \quad (3.9)$$

де,  $\sum t_{\text{н-р}}$  - сумарний час вантаження-розвантаження

$$t_o = \frac{644 + 530 + 114}{45} + 2,9 = 31,5 \text{ год.}$$

2. Кількість обертів за добу.

$$n_o = \frac{24}{t_o}, \quad (3.10)$$

$$n_o = \frac{24}{31,5} = 0,7 \approx 1 \text{ од.}$$

Кількість обертів заокруглюємо до цілого числа,  $n_o' = 1 \text{ од.}$

3. Число днів обороту

$$D_{об} = \frac{t_o}{24}, \quad (3.11)$$

$$D_{об} = \frac{31,5}{24} = 1,3 \text{ дн.}$$

4. Коефіцієнт використання пробігу.

$$\beta = \frac{L_{ван}}{L_{заг}}, \quad (3.12)$$

$$\beta = \frac{1174}{1288} = 0,91$$

5. Число їздок з вантажем одного автомобіля в добу визначаємо за формулою:

$$n_{із} = \frac{T_H \cdot V_T \cdot \beta}{l_{заг} + V_T \cdot t_{з-р} \cdot \beta} \quad (3.13)$$

де  $T_H$  - середній час перебування автомобіля в наряді,  $T_H = 14$  год;

$V_T$  - середня технічна швидкість автомобіля,  $V_T = 45$  км/год;

$t_{з-р}$  - час завантажувально-розвантажувальних робіт,  $t_{з-р} = 2,9$  год.

$$n_{із} = \frac{14 \cdot 45 \cdot 0,91}{1288 + 45 \cdot 2,9 \cdot 0,91} = 0,40$$

6. Продуктивність транспортного засобу за день визначається за формулою:

$$\text{в тонах:} \quad U_{pd} = U_{iz} \cdot n_{iz} \quad (3.14)$$

$$\text{в тонно-кілометрах:} \quad W_{pd} = U_{pd} \cdot l_{cd} \quad (3.15)$$

$$U_{pd} = 22 \cdot 0,40 = 8 \text{ (тон)}$$

$$W_{pd} = 8 \cdot 515,2 = 4121,6 \text{ (т-км)}$$

7. Визначаємо денний вантажний пробіг автомобіля:

$$L_{ван} = \frac{l_{iv}}{D_o}, \quad (3.16)$$

$$L_{ван} = \frac{1174}{1,3} = 903 \text{ км.}$$

8. Визначаємо добовий пробіг транспортного засобу за робочий день:

$$L_{доб} = \frac{l_{iv} + \sum l_H}{D_o}, \quad (3.17)$$

$$L_{доб} = \frac{1174 + 114}{1,3} = 990 \text{ км.}$$

Проводимо розрахунки коефіцієнту технічної готовності та випуску автомобілів.

Даний коефіцієнт готовності являється важливим значенням, що показує на якому рівні працює технічна служба та підготовку транспортного господарства для роботи автомобілів на лінії.

Щоб підвищити коефіцієнт технічної готовності необхідно досягнути:

- дбайливе ставлення водіїв до закріплених за ними ТЗ;
- виконання установлених правил щодо експлуатації ТЗ;
- своєчасного, якісного проведення техогляду і ремонту ТЗ;
- використання сучасних методів ремонту;

— організацію наступного техогляду між змінами.

Розраховуємо пробіг автомобілів до капремонту:

$$L_{кр} = L_{нкр} \times K_1 \times K_2 \times K_3, \quad (3.18)$$

де  $L_{нкр}$  - пробіг до капремонту, приймаю  $L_{нкр} = 300000$  км;

$K_1$  - коефіцієнт врахування умов експлуатації, приймаю  $K_1 = 1$ ;

$K_2$  - коефіцієнт врахування модифікації ТЗ, приймаю  $K_2 = 1,1$ ;

$K_3$  – коефіцієнт врахування природніх та кліматичних умов, приймаю

$K_3 = 1$ .

$$L_{кр} = 300000 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1 = 330000 \text{ км}$$

Розраховуємо кількість днів, скільки автомобіль знаходився у технічно – справному стані за цикл:

$$D_{ЕЦ} = \frac{L_{кр}}{l_{сд}}, \quad (3.19)$$

де  $l_{сд}$  – пробіг автомобіля в середньому за добу.

$$D_{ЕЦ} = \frac{330000}{515,2} = 640 \text{ днів}$$

Розраховуємо кількість днів, скільки автомобіль був у простої через техогляд, ПР та капремонт за цикл:

$$D_{тоіпр} = \frac{L_{кр}}{1000} \times d_{тоіпр} + (D_{кр} + D_{д}), \quad (3.20)$$

де  $d_{тоіпр}$  – простій автомобіля на 1000км пробігу через техогляд і ПР, приймаємо  $d_{тоіпр} = 0,5$  дн.;

$D_{кр}$  – кількість днів простою на капремонті, приймаємо  $D_{кр} = 25$  днів;

$D_{д}$  – кількість днів для перевезення ТЗ на капремонт і після в АТП, приймаємо  $D_{д} = 3$  дні.

$$D_{тоіпр} = \frac{330000}{1000} \cdot 0,5 + (25 + 3) = 193 \text{ дні}$$

Розраховуємо кількість днів циклу:

$$D_{ц} = D_{ЕЦ} + D_{тоіпр} \quad (3.21)$$

$$D_{\text{ц}} = 640 + 193 = 833 \text{ днів}$$

Розраховуємо коефіцієнт технічної готовності:

$$\alpha_{\text{ТГ}} = \frac{D_{\text{ЕЦ}}}{D_{\text{ц}}} \quad (3.22)$$

$$\alpha_{\text{ТГ}} = \frac{640}{833} = 0,76$$

Ефективність роботи парку АТЗ, стосовно випуску автомобілів на лінію, характеризується коефіцієнтом випуску рухомого складу, який залежить від нормативних простоїв, дорожніх умов та клімату, сезонністю перевезень та організацією роботи АТП.

Розраховуємо кількість вихідних днів за цикл:

$$D_{\text{вц}} = \frac{D_{\text{ц}} \times 60}{D_{\text{р}}} \quad (3.23)$$

де  $D_{\text{р}}$  – кількість днів роботи ТЗ за рік.

$$D_{\text{вц}} = \frac{833 \times 60}{256} = 195 \text{ дні}$$

Розраховуємо кількість календарних днів за цикл:

$$D_{\text{к.ц.}} = D_{\text{ц.}} + D_{\text{в.ц.}} \quad (3.24)$$

$$D_{\text{к.ц.}} = 833 + 195 = 638 \text{ днів}$$

Розраховуємо коефіцієнту випуску на лінію:

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{D_{\text{ЕЦ}}}{D_{\text{к.ц.}}} \quad (3.25)$$

$$\alpha_{\text{в}} = \frac{640}{638} = 0,79$$

Щоб розрахувати виробничу програму перевезень необхідно здійснити наступні розрахунки:

Здійснюємо розрахунок спискової кількості автомобілів на маршрутах:

$$A_{cn} = \frac{A_e}{\alpha_B},$$
$$A_{cn} = \frac{1}{0,7} \approx 1 \text{ од.} \quad (3.26)$$

Розраховуємо автомобіле-дні в експлуатації:

$$AD_e = A_e \times D_p,$$
$$AD_e = 1 \times 256 = 256 \text{ авт.дн.} \quad (3.27)$$

Обсяг перевезень по маршрутах за рік становить:

$$Q_{заг}^P = 2500 \text{ т.}$$

Розраховуємо вантажообіг по маршрутах за рік:

$$P_{заг}^P = 2500 \cdot 1174 = 2935000 \text{ ткм.}$$

Визначаємо загальну кількість обігів автомобіля за рік:

$$N^P = AD_e \times n'_o,$$
$$N^P = 256 \times 1 = 256 \text{ од.} \quad (3.28)$$

Розраховуємо загальний пробіг автомобіля за рік:

$$L_{заг}^P = AD_e \cdot L_{добр}$$
$$L_{заг}^P = 256 \cdot 515 = 131840 \text{ км.} \quad (3.29)$$

Розраховуємо пробіг автомобіля з вантажем за рік:

$$L_{ван.з}^P = AD_e \times L_{ван},$$
$$L_{ван.з}^P = 256 \times 1174 = 300544 \text{ км.} \quad (3.30)$$

Визначаємо автомобіле-години в наряді:

$$AG_n = AD_e \times T_n, \quad (3.31)$$

$$AG_n = 256 \times 14 = 3584 \text{ год.}$$

Розраховуємо автомобіле-години простою через навантажувальні та розвантажувальні операції:

$$AG_{n-p} = N \cdot t_{n-p},$$

$$AG_{n-p} = 256 \cdot 2,9 = 742 \text{ год.} \quad (3.32)$$

Розраховуємо автомобіле-години в русі:

$$AG_{рух} = AG_n - AG_{n-p},$$

$$AG_{рух} = 3584 - 742 = 2842 \text{ год.}$$

Розрахунки техніко-експлуатаційних показників заносимо в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4 - Зведена таблиця

Показники	Умовні позначення	Одиниці виміру	Маршрути руху			Середні або сумарні показники
			4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1. Виробнича база</b>						
Спискова кількість автомобілів	$A_{\text{спис}}$	од.				1
Експлуатаційна кількість автомобілів	$A_e$	од.				1



1	2	3	4	5	6	7
Автомобіле-днів в експлуатації	$A_{Дe}$	авт/дні				256
Дні роботи	$D_p$	од.				1,3
Автомобіле-години в наряді	$AГ_n$	авт/год				3584
Автомобіле-години простою під вантажно-розвантаж. операціями	$AГ_{н-р}$	авт/год				742
Автомобіле-години руху	$AГ_{рух}$	авт/год				2842
<b>2. Техніко-експлуатаційні показники</b>						
Час в наряді	$T_n$	год				14
Довжина вантажної їздки	$l_{ie}$	км				1174
Вантажність	$q_n$	т				22
Коефіцієнт використання вантажності.	$\gamma$	-				1
Коефіцієнт використання пробігу	$\beta$	-				0,91
Коефіцієнт випуску	$\alpha_s$	-				0,7
Технічна швидкість	$V_T$	км/год				45
Час обігу	$t_o$	год				42
Час простою під вантажно розвантажувальними операціями за обіг	$t_{н-р}$	год				2,9
<b>3. Продуктивність автомобіля за день</b>						
Кількість обігів	$N_o$	-				1
Продуктивність: а) в тоннах б) в тонно-кілометрах	$U_{p,d}$ $W_{p,d}$	т т-км				8 4121,6
<b>4. Показники роботи за рік</b>						
Загальна кількість обігів	$N^p$	-				256
Загальний пробіг	$L_{доб}^p$	км				131840
Продуктивний пробіг	$L_{ван}^p$	км				300544
Плановий об'єм перевезень	$Q_{пл}^p$	т				2500
Вантажообіг	$P_{пл}^p$	т-км				2935000

### 3.3 Формування графіків роботи водіїв та організація їх праці

Робочий тиждень водія, що складається з 5 чи 6 днів тривалість одноступенної зміни, визначається згідно графіку змінності або правил внутрішнього трудового розпорядку, який затверджений адміністрацією та узгоджений з місцевим профсоюзом. Тривалість робочого тижня не повинна перевищувати 41 годину, а тривалість робочої зміни – не більше 10 годин.

Загальний облік робочого часу (за місяць) визначаються адміністрацією підприємства та узгоджується з комітетом профсоюзу.

Згідно із визначених рамок щодо робочого часу та враховуючи кількість ТЗ на лінії у формі таблиць складаємо графік водіїв.

Визначаємо час медичного огляду та підготовчо-заключний час водіїв:

$$T_{ПЗМО} = \frac{(t_{ПЗ} + t_{МО}) \times АД_e \times K_{ЗМ}}{60},$$
(3.33)

$$T_{ПЗМО} = \frac{(18 + 5) \times 256 \times 2}{60} = 196 \text{ год.}$$

де  $K_{ЗМ}$  – кількість змін роботи водіїв за добу,

$t_{МО}$  - час медичного огляду водіїв,  $t_{МО}=5$  хв.,

$t_{ПЗ}$  - підготовчо-заключний час на зміну,  $t_{ПЗ}=18$  хв.

Розраховуємо необхідну кількість водіїв за формулою:

$$N_e = \frac{АГ_H + T_{ПЗМО}}{\Phi_{РЧ} \times K_{ПП}},$$
(3.34)

$$N_e = \frac{3584 + 196}{1996 \times 1,05} = 2 \text{ чол.}$$

де  $\Phi_{РЧ}$  - фонд робочого часу водія за місяць, год (164-год при робочому тижні у 5 або 6 днів);

$K_{ПП}$  – коефіцієнт підвищення продуктивності праці, приймаємо 1,05.

Кількість робочих змін за рік розраховуємо за формулою:

$$N_p = \frac{\Phi_{pч}}{T_n + t_{пз} + t_{мо}}, \quad (3.35)$$

$$N_p = \frac{1996}{14 + 0,3 + 0,08} = 138 \text{ змін.}$$

Відповідно кількості робочих змін, кількості водіїв та тривалості робочого тижня, може бути наступний орієнтовний графік роботи водіїв на місяць.

Таблиця 3.5 - Орієнтовний графік роботи водіїв, якщо необхідно, щоб автомобілі працювали 5 днів на тиждень

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	25	26	27	28	29	30		
1	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р	Р	Р	Р
2	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р	Р	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	Р	Р	Р	Р	Р	В	В	Р

Умовні позначення:

Р - робочий день;

В - вихідний день.

- тривалість зміни 14 год;

- кількість змін 2;

- кількість водіїв 2;

- кількість робочих змін в рік 138;

- кількість вихідних днів 3;

- кількість днів для відпочинку між змінами 1-2;

- кількість автомобілів 1 авт.

Проектуючи режим праці та відпочинок водіїв опирались на «Положення про робочий час і час відпочинку водіїв автомобілів».

## 4 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

### 4.1 Маршрутизація перевезень

Організація руху АТЗ при перевезеннях має забезпечувати найбільшу продуктивність і найменшу собівартість перевезень. Рух АТЗ проходить по маршрутах.

Маршрут руху — це шлях руху АТЗ при виконанні перевезень. Маршрути бувають маятникові і кільцеві.

Довжина маршруту — це шлях, який проходить автомобіль від початкового до кінцевого пункту маршруту.

Обертом АТЗ на маршруті називається закінчений цикл руху, тобто по всьому маршруту з поверненням АТЗ у початковий пункт, з якого він почався, з виконанням усіх відповідних операцій.

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 розробці маршрутів необхідно враховувати, що найбільш вигідна організація руху за маятниковими маршрутами зі зворотним не повністю навантаженим або з навантаженим пробігом. Кільцеві маршрути організовують у тих випадках, коли неможливо організувати маятникові маршрути з використанням зворотного пробігу.

На складання маршрутів впливає вид вантажу, який перевозять, тобто у ряді випадків навіть за наявності зустрічних вантажопотоків порожній пробіг АТЗ неминучий.

Має вплив і тип використовуваних АТЗ. Так при використанні спеціалізованих АТЗ (крім автомобілів-самоскидів) порожній пробіг у переважній більшості виключити неможливо.

Кількість вантажу на визначеному маршруті часто не забезпечує повного завантаження АТЗ упродовж усієї зміни (робочого дня). Тому досить часто

виникають випадки, коли за зміну АТЗ використовують для перевезення вантажів на кількох маршрутах.

Правильне складання маршрутів забезпечує досягнення найвищого коефіцієнта використання пробігу, тобто забезпечує підвищення продуктивності АТЗ і зниження собівартості перевезень.

Якість роботи рухомого складу при перевезенні вантажів значною мірою залежить від диспетчерського керівництва перевезеннями. В процесі керівництва роботою рухомого складу на лінії.

Головна мета диспетчерського керівництва - виконання плану перевезень вантажів. Тому проектуючі заходи, зокрема використання іншого рухомого складу, направлені на підвищення його оперативності і ефективності.

Зважаючи на вище сказане в цій частині проекту виконавцю необхідно подати об'єктивний і всебічний аналіз роботи диспетчерської служби.

В цьому аналізі слід дати характеристику наступних елементів, що складають процес диспетчерського керівництва роботою рухомого складу на лінії:

- 1) забезпечення оперативного зв'язку з пунктами вантаження і розвантаження, вантажовідправниками та вантажоодержувачами;
- 2) прийняття оперативних заходів по усуненню непродуктивного простою рухомого складу на лінії;
- 3) надання водіям технічної допомоги на лінії.

#### **4.2 Правила приймання, перевезення та видачі вантажу**

Перевізники приймають вантажі для перевезення на підставі укладених договорів із замовниками, згідно з заявками або за разовими договорами. Заявки подаються в строки, передбачені договором. За погодженням сторін заявка може бути подана на один день, тиждень, декаду або місяць. Разові замовлення приймаються тільки у письмовому вигляді. Вантаж, який був поданий замовником у стані, що не відповідає правилам перевезень, і не був приведений у відповідний стан для перевезень у строк, що забезпечує своєчасне

відправлення, вважається неподаним, а перевезення такими, що не здійснилися з вини замовника.

Після укладення договору або прийняття разового договору перевізник має право відмовитись від приймання вантажу, якщо замовником не підготовлено вантаж чи необхідні товарно-транспортні документи або без попереднього узгодження змінено реквізити цих документів. Вантажі, які підлягають спеціальній охороні та супроводу за переліками, що затверджуються в установленому Законом України „Про транспорт” порядку, а також швидкопсувні вантажі, приймаються для перевезення і супроводжуються представником замовника. У ТТН вказується прізвище представника замовника та документ, згідно з яким він уповноважений супроводжувати вантаж. На цього представника покладаються такі обов'язки: приймання вантажу від відправника, охорона, нагляд за кріпленням та укриттям вантажу й запобігання його псуванню і пошкодженню, а також здача вантажу в пункті призначення одержувачу. За домовленістю сторін водій може виконувати обов'язки супровідника вантажів (експедитора). Замовник несе відповідальність перед перевізником за пошкодження рухомого складу і пристроїв до нього під час приймання вантажів для перевезення.

Здача замовником і приймання перевізником вантажів, що перевозяться навалом, наливом або в контейнерах, передбачають визначення та запис маси вантажу в ТТН.

Тарні та поштучні вантажі приймаються перевізником із зазначенням в ТТН маси вантажу та кількості вантажних місць. Маса тарних і поштучних вантажів визначається замовником перед поданням їх перевізнику та зазначається на вантажних місцях.

Вантажі, які мають марковану масу нетто або брутто, переважуванню не підлягають. Замовник відповідає за всі наслідки неправильного пакування вантажів (биття, поломка, деформація тощо), а також застосування тари і упаковки, що не відповідає властивостям вантажу, його масі або встановленим стандартам і технічним умовам.

## **Транспортування вантажів**

Під час транспортування вантажів потрібно дотримуватися вимог Правил дорожнього руху України.

Для перевезення специфічних вантажів (негабаритних, великовагових, швидкопсувних тощо) необхідно надавати спеціалізований та відповідно обладнаний рухомий склад згідно з вимогами санітарних норм та інших нормативних документів.

Забороняється використання рухомого складу, призначеного для перевезення харчових продуктів, для перевезення інших вантажів. Рухомий склад, що перевозить харчові продукти, повинен мати санітарний паспорт автомобіля та спеціальне маркування („хліб", „молоко", „риба" тощо). Водій (експедитор) такого автомобіля повинен мати санітарну книжку з результатами медичного огляду.

При транспортуванні вантаж треба рівномірно розміщувати в кузові так, щоб не порушувати стійкості руху автомобіля і не утруднювати керування ним. Вантаж не повинен зміщуватися під час руху, випадати з кузова, волочитися по дорозі і створювати небезпеку для пішоходів та інших учасників дорожнього руху. Вантаж не повинен обмежувати оглядовість водія, закривати дзеркала заднього виду, номерні та розпізнавальні знаки та забруднювати проїзну частину.

### **Здача вантажів**

Вантажі у пункті призначення здає перевізник згідно з ТТН.

Під час здачі вантажів вантажоодержувачу за масою і кількістю місць застосовуються такі ж порядок та способи, як і при прийнятті їх від вантажовідправника (зважування на вагах, обмірювання, підрахунок місць та ін.).

Вантажі, які доставлені у непошкоджених кузовах та з непошкодженими пломбами вантажовідправника, видаються вантажоодержувачу без перевірки маси, стану вантажу і кількості місць.

У пунктах призначення вантажоодержувач має право, приймаючи вантажі, перевірити їх масу, кількість місць і стан у випадках:

а) прибуття вантажів у пошкоджених кузовах або з пошкодженими пломбами вантажовідправника;

б) прибуття швидкопсувних вантажів з порушенням термінів доставки та встановленого температурного режиму.

При визначенні кількості вантажу зважуванням перевізник не несе матеріальної відповідальності у випадках розбіжностей між масою вантажу, що зазначена у ТТН, і фактичною масою вантажу, якщо різниця маси не перевищує:

а) відповідних нормативів природних втрат вантажу;

б) технічних норм точності ваги.

Для виявлення розміру або причин недостачі, ушкодження або зіпсуття вантажів і суми, на яку зменшилась їх вартість, на вимогу перевізника, вантажоодержувача чи вантажовідправника проводиться експертиза. Експертиза проводиться у присутності представників перевізника і замовника. Результати експертизи оформляються актом, який підписується експертами і присутніми особами.

Витрати з експертизи оплачуються тим, хто викликав експерта. Надалі ці витрати відносяться на сторону, яка буде визнана винною в недостачі, ушкодженні або зіпсутті вантажу.

Після вивантаження вантажу автомобілі і контейнери мають бути очищені вантажоодержувачем від залишків вантажу, а після перевезення тварин, птиці, сирих тваринних продуктів і швидкопсувних вантажів вантажоодержувач повинен промити рухомий склад і в разі потреби провести його дезінфекцію відповідно до вимог державних санітарних правил. Якщо вантажоодержувач не може взяти на себе очищення забрудненого кузова, таку роботу з відповідною оплатою послуг може здійснювати перевізник.

В даному пункті розробнику необхідно зазначити правила приймання, перевезення та здачі конкретного виду вантажу перевезення якого здійснюється.



### 4.3 Документообіг при здійсненні вантажних перевезень

Товарно-транспортна документація - це комплект юридичних документів, на підставі яких здійснюються облік, прийом, передача, перевезення, здача вантажу і взаємні розрахунки між учасниками транспортного процесу.

Згідно з наказом Міністерства транспорту України і Міністерства статистики України від 29.12.95 р. № 488/346 «Про затвердження типових форм первинного урахування обліку вантажного автомобіля» такими документами є:

- подорожній лист вантажного автомобіля, типова форма №2;
- подорожній лист вантажного автомобіля в міжнародному сполученні, типова форма №1 (міжнародна);
- товарно-транспортна накладна, типова форма № 1-ТН;
- талон замовника, типова форма № 1-ТЗ.

Подорожній лист — первинний документ, призначений для обліку вантажних автомобільних перевезень, що всебічно характеризує роботу водія й автомобіля з моменту їхнього виїзду з автотранспортного підприємства і до повернення на підприємство [Д.3].

Перевізники, що експлуатують вантажні автомобілі — власні або орендовані (без водія), зобов'язані при випуску автомобіля на лінію видавати водію оформлений подорожній лист типової форми № 2, якщо перевезення здійснюються в межах України, і типової форми № 1 (міжнародна), якщо перевезення здійснюються в міжнародному сполученні. Експлуатація вантажного автомобіля без подорожнього листа затвердженої форми забороняється.

Документом, призначеним для списання товарно-матеріальних цінностей, обліку на шляху їхнього проходження, оприбуткування, складського, оперативного і бухгалтерського обліку, а також для розрахунків за перевезення вантажів і обліку виконаної роботи може бути товарно-транспортна накладна типової форми №1-ТН.

На кожну їздку автомобіля і для кожного вантажоодержувача виписується окрема товарно – транспортна накладна. Ця вимога поширюється

на всі види вантажних перевезень автомобільним транспортом, незалежно від умов оплати за його роботу і видів перевезень.

За умови використання автомобіля з погодинною формою оплати транспортних послуг до подорожнього листа вантажного автомобіля типової форми №2 додаються товарно – транспортна накладна типової форми №1-ТН і талон замовника типової форми №1-ТЗ. При цьому товарно-транспортна накладна є підставою для визначення обсягів вантажних перевезень (у тоннах і тонно-кілометрах) і включення їх до подорожнього листа, талон замовника – для розрахунків перевізника із замовником автомобільного транспорту за виконані транспортні послуги.

При розробці даного пункту виконавцю необхідно вказати, які саме документи використовуються при здійсненні перевезень, зазначити правила заповнення і відповідальність за оформлення даних документів. Описати схему руху подорожньої документації та послідовність її обробки.

#### **4.4 Заходи по економії паливо – мастильних матеріалів**

Зниження кількісних і якісних втрат нафтопродуктів дозволяє підвищити техніко-економічні показники експлуатації автомобільного транспорту, забезпечує тривалу і безвідмовну його роботу, зменшує забруднення довкілля.

Отже скорочення втрат нафтопродуктів має не тільки економічне і технічне але й соціальне і екологічне значення.

Економія пального і мастильних матеріалів – це раціональна система їх використання, забезпечення якості і скорочення втрат при зберіганні і зниженні їх витрат в процесі експлуатації рухомого складу. Тому практична діяльність АТП є направлена на проведення відповідного комплексу організаційно-технічних заходів.

Усі працівники автомобільного транспорту особливу увагу приділяють економічному витрачання палива й мастильних матеріалів.

Витрачання палива залежить від багатьох чинників: технічного стану автомобіля, навичок водіння, вибору маршруту, правильності транспортування

й зберігання палива та заправлення ним автомобілів. Недотримання правил транспортування й зберігання палива, а також недбалість під час заправлення ним автомобілів можуть призвести до втрати 10... 15% палива.

Вміст токсичних компонентів в відпрацьованих газах поршневих двигунів обумовлена разом конструктивних і регульованих факторів, видом використаних палива і мастил, воно також залежить від протікання процесу згорання умов роботи і технічного стану двигуна.

До числа основних токсичних складів виділених з відпрацьованих газів відносять: оксиди, альдегіди, сажа, свинець і його сполуки.

Проблема захисту повітря від забруднення його токсичними компонентами відпрацьованих газів являється складною, а її успішне вирішення обумовлено тісним співробітництвом організацій, а також залежить від знання і досвіду робітників станції технічного обслуговування і водіїв автобуса.

До економії автомобільного палива водії повинні виконувати наступні вимоги при роботі:

1. Експлуатувати автомобіль згідно з правилами заводської інструкції;
2. Вдосконалювати майстерність водіння, вільно володіти навиками і методами економічного управління рухом автомобілем;
3. Брати участь у підготовці автомобіля при виїзді на лінію, завчасно продумувати способи зменшення паливних затрат на додаткових рейсах і перевезеннях;
4. Проявляти ініціативу в виконанні заходів по найбільш ефективному використанні рухомого складу і покращенню питомих показників його паливної економічності.
5. Застосовувати прогресивні методи і передовий досвід організації роботи водіїв;
6. Не допускати переливу палива при заправці і економно використовувати ПММ при технічному обслуговуванні і ремонті автобусів.
7. Організувати правильне зберігання і транспортування ПММ.

В країнах з високо розвинутою промисловістю і високим рівнем автоматизації і проблем захисту атмосферного повітря від токсичних відходів виросла до рівня невідкладних соціальних проблем.

Автомобільний транспорт поряд з промисловістю являється головним представником забруднення атмосфери. До цієї проблеми потрібно поставитись з особливою серйозністю.

## 5 ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

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

При розрахунку величини заробітної плати використовуються відрядна і погодинна форма оплати праці.

Загальний фонд заробітної плати водіїв складається із фонду основної зарплати і фонду додаткової зарплати.

Фонд основної зарплати складається із:

- оплати за перевезення тони вантажу;
- оплати за виконані тонно-кілометри;
- надбавки за класність;
- доплат за супроводження, суміщення професій і ін.;
- премій.

Основною тарифною ставкою водіїв вантажних автомобілів є ставка водіїв III класу. Водіям більш високої кваліфікації встановлена щомісячна надбавка.

Розрахунок відрядної заробітної плати водіям.

Розцінка за 1 т вантажу  $C_T$  визначається 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,  $C_2 = 17$  грн./год.;

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

$t_{зр} = 2,9$  год.;

$q$  - вантажопідйомність одного автомобіля,  $q = 22$  т;

$\gamma_c$  - коефіцієнт використання вантажопідйомності,  $\gamma_c = 1$ .

$$C_T = \frac{17 \cdot 2,9}{22 \cdot 1} = 2,2 \text{ (грн./т)}$$

Розцінка за 1ткм вантажу  $C_{TKM}$  визначається за формулою:

$$C_{TKM} = \frac{(t_p + t_{пз}) \cdot C_z}{V_T \cdot \beta \cdot \gamma_c \cdot q}, \quad (5.2)$$

де  $t_p$  – час в русі, рівний 1 год.;

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

$V_T$  – середня технічна швидкість автомобіля,  $V_T = 45$  км/год.;

$\beta$  – коефіцієнт використання пробігу,  $\beta = 0,91$ .

$$C_{TKM} = \frac{(1 + 0,3) \cdot 17}{45 \cdot 0,91 \cdot 1 \cdot 22} = 0,02 \text{ (грн./ткм)}$$

Розрахунок відрядної заробітної плати водіям проводять 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, згідно розділу 2

$Q_p = 25000$ т;

$P_p$  – загальний річний вантажообіг, згідно розділу 2,  $P_p = 29350000$  ткм;

$K_{кл}$  – коефіцієнт, що враховує клас перевезення вантажів,  $K_{кл} = 1,3$ .

$$З_{ПВ} = (2500 \cdot 2,2 + 2935000 \cdot 0,02) \cdot 1,3 = 83460 \text{ (грн.)}$$

### **Визначення надбавки до заробітної плати за професійність**

Сума річної надбавки до заробітної плати водіям за професійність розраховується за формулою:

$$ДП_{np} = \frac{C_z \cdot \Phi_B \cdot (10 \cdot N_{B2})}{100}, \quad (5.4)$$

де  $N_{B2}$  – число водіїв відповідно II класу, приймаю  $N_{B2} = 2$  чол.

$$ДП_{np} = \frac{17 \cdot 1996 \cdot (10 \cdot 2)}{100} = 6786,40 \text{ (грн.)}$$

### **Визначення доплати за супроводження вантажів**

Сума річної доплати за супроводження вантажів, якщо водій виконує обов'язки експедитора, визначається за формулою:

$$ДП_{cn} = \frac{N_e \cdot C_z \cdot \Phi_B \cdot P_{cn}}{100}, \quad (5.5)$$

де  $N_e$  – чисельність водіїв, які виконують обов'язки експедиторів,

$N_e = 2$  чол.;

$P_{cn}$  – доплата за супроводження вантажів,  $P_{cn} = 30$  %.

$$ДП_{cn} = \frac{2 \cdot 17 \cdot 1996 \cdot 30}{100} = 20359,20 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок доплати водіям за роботу у нічний час**

Сума річних доплат водіям за роботу в нічний час розраховується за формулою:

$$ДП_{Bn} = \frac{N_{Bn} \cdot C_z \cdot T_{нч} \cdot D_{pn} \cdot P_{Bn}}{100}, \quad (5.6)$$

де  $N_{Bn}$  – кількість водіїв, які працюють вночі,  $N_{Bn} = 2$  чол.

$T_{нч}$  – час, відпрацьований вночі за одну зміну,  $T_{нч} = 1$  год.

$D_{pн}$  – кількість днів роботи в ніч  $D_{pн} = 96$ ;

$P_{Вн}$  – доплата за час нічної роботи,  $P_{Вн} = 200\%$ .

$$ДП_{Вн} = \frac{2 \cdot 17 \cdot 1 \cdot 96 \cdot 200}{100} = 652800 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок премій за виконання завдань**

Сума річної премії водіям за виконання планових завдань із фонду заробітної плати розраховується за формулою:

$$П_B = \frac{N_B \cdot C_z \cdot \Phi_B \cdot P_n}{100}, \quad (5.7)$$

де  $P_n$  – середній процент премії за виконання водіями виробничих завдань,  $P_n = 20\%$ .

$$П_B = \frac{2 \cdot 17 \cdot 1996 \cdot 20}{100} = 1357280 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок річного фонду основної заробітної плати водіїв**

Тоді сума річного фонду основної заробітної плати водіїв буде складати:

$$ЗПО_B = З_{ПВ} + ДП_{пр} + ДП_{сн} + ДП_{вн} + П_B, \quad (5.8)$$

$$ЗПО_B = 8346000 + 678640 + 2035920 + 652800 + 1357280 = 13070640 \text{ грн.}$$

### **Розрахунок додаткової заробітної плати водіїв**

Сума річної додаткової заробітної плати водіям визначається за формулою:



$$ЗПД_B = \frac{ЗПО_B \cdot (D_o + D_\delta)}{D_k - (D_B + D_c + D_o + D_\delta)}, \quad (5.9)$$

де  $D_o$  - кількість днів основної відпустки водія, приймаємо  $D_o = 24$  дні

$D_\delta$  - кількість днів додаткової відпустки водія, приймаємо  $D_\delta = 4$  дні;

$D_B$  - кількість вихідних днів в році, приймаємо  $D_B = 105$  днів;

$D_c$  - кількість святкових днів в році, приймаємо  $D_c = 10$  днів.

$$ЗПД_B = \frac{13070640 \cdot (24 + 4)}{366 - (105 + 10 + 24 + 4)} = 16411,57 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок загального річного фонду зарплати водіїв**

Загальний річний фонд заробітної плати водіїв визначається за формулою:

$$\Phi ЗП_B = ЗПО_B + ЗПД_B \quad (5.10)$$

$$\Phi ЗП_B = 13070640 + 16411,57 = 147117,97 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок середньомісячної плати водіїв**

Середньомісячну заробітну плату водіїв визначаємо за формулою:

$$ЗП_{Bcp} = \frac{\Phi ЗП_B}{n_m \cdot N_B} \quad (5.11)$$

де  $n_m$  – кількість місяців в році (або кількість місяців за проектний період);  $n_m = 12$ .

$$ЗП_{Bcp} = \frac{147117,97}{12 \cdot 2} = 6129,92 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок фонду заробітної плати ремонтним робітникам**

Загальний фонд заробітної плати ремонтним робітникам визначаємо за формулою:

$$\Phi ЗП_{pp} = \frac{H_{зпp} \cdot L_{заг} \cdot K_1 \cdot K_2}{1000} \quad (5.12)$$

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

км пробігу,  $H_{зпp} = 60$  грн./1000км;

$L_{заг}$  – загальний пробіг за період,  $L_{заг} = 1288$  км;

$K_1$  – коефіцієнт, що враховує категорію умов експлуатації  $K_1 = 1$ ;

$K_2$  – коефіцієнт, що враховує роботу з напівпричепом (причепом),

$K_2 = 1,05$ .

$$\Phi ЗП_{pp} = \frac{60 \cdot 131840 \cdot 1 \cdot 1,05}{1000} = 8305,92 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок загальних витрат на оплату праці**

Витрати на оплату праці:

$$\Phi ОП = (\Phi ЗП_B + \Phi ЗП_{pp}) \cdot K_{kc} \cdot K_{фмз}, \quad (5.13)$$

де  $K_{kc}$  – коефіцієнт, що враховує зарплату керівних робітників і службовців,  $K_{kc} = 1,1$ ;

$K_{фмз}$  – коефіцієнт, що враховує виплати з фонду матеріального заохочення,  $K_{фмз} = 1,15$ .

$$\Phi ОП = (147117,97 + 8305,92) \cdot 1,1 \cdot 1,15 = 196611,22 \text{ (грн.)}$$

## Розрахунок річних відрахувань єдиного соціального внеску

Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску визначається за формулою:

$$ЄСВ = \frac{C_{ЄСВ} \cdot \Phi ОП}{100} \quad (5.14)$$

де  $C_{ЄСВ}$  – ставка єдиного соціального внеску, приймаємо  $C_{ЄСВ} = 22\%$ .

$$ЄСВ = \frac{22 \cdot 19661,22}{100} = 43254,46 \text{ (грн.)}$$

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

Таблиця 5.1 – Результати розрахунку загального фонду заробітної плати водіїв

№ з/п	Показник	Значення показника
1	2	3
1.	Сума річного фонду основної заробітної плати водія, грн.	130706,40
1.1.	Заробітна плата водія при відрядній формі оплати праці, грн.	83460
1.2.	Доплата за професійність, грн.	6786,40
1.3.	Доплата за супроводження вантажів, грн.	20359,20
1.4.	Доплата за роботу в нічний час, грн.	6528,00
1.5.	Премія за виконання планових завдань, грн.	13572,80
2	Сума річної додаткової заробітної плати, грн.	16411,57
3	Загальний річний фонд заробітної плати, грн.	147117,97
4	Середньомісячна заробітна плата, грн.	6129,92
5	Фонд заробітної плати ремонтних робітників, грн.	8305,92
6	Витрати на оплату праці, грн.	196611,22
7	Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску, грн.	43254,46

## 5.2 Розрахунок матеріальних витрат

### Розрахунок витрат на паливо

При визначенні витрат палива слід обрати ту формулу, яка найбільше підходить під тип рухомого складу, прийнятого в проєкті.

При визначенні витрати палива за основу приймають норму витрат палива – допустиму міру його споживання в певних умовах експлуатації автомобілів.

Для бортових автомобілів, що працюють з причепом витрати на паливо визначаємо за формулою:

$$Q_{\Pi} = \left( \frac{L_{\text{заг}} \cdot (H_{\text{км}} + Q_{\text{пр}} \cdot H_{\text{ткм}})}{100} + \frac{P \cdot H_{\text{ткм}}}{100} \right) \cdot K_{\text{вг}} \cdot K_{\text{зн}} \cdot K_{\text{дк}} \quad (5.15)$$

де  $H_{\text{км}}$  – лінійна норма витрат автомобільного палива на 100 км пробігу,

$$H_{\text{км}} = 31 \text{ л/100 км};$$

$H_{\text{ткм}}$  – норма витрат автомобільного палива на транспортну роботу на 100 ткм,  $H_{\text{ткм}} = 0,6 \text{ л/100 ткм}$  (згідно даних підприємства);

$K_{\text{вг}}$  – коефіцієнт, що враховує внутрішньо-гаражні витрати палива прийняти  $K_{\text{вг}} = 1,03$ ;

$K_{\text{зн}}$  – коефіцієнт, що враховує збільшення витрати палива в зимовий період, прийняти  $K_{\text{зн}} = 1,10$ ;

$K_{\text{дк}}$  – коефіцієнт, що враховує дорожньо-експлуатаційні і природно-кліматичні умови, прийняти  $K_{\text{дк}} = 1,0$ ;

$Q_{\text{пр}}$  – власна маса причепа,  $Q_{\text{пр}} = 9,73 \text{ т}$ .

$$Q_{\Pi} = \left( \frac{131840 \cdot (31 + 9,73 \cdot 0,6)}{100} + \frac{2935000 \cdot 0,6}{100} \right) \cdot 1,03 \cdot 1,1 \cdot 1 = 7496683 \text{ (л)}$$

Витрати на паливо у вартісному виразі визначаємо за формулою:

$$C_{\Pi} = Q_{\Pi} \cdot C_{\Pi}, \quad (5.16)$$

де  $C_{\Pi}$  – оптова вартість палива,  $C_{\Pi} = 20,5$  грн/л.

$$C_{\Pi} = 74966,83 \cdot 20,5 = 1536820,01 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок витрат на мастильні матеріали**

Витрати на мастильні матеріали у вартісному виразі визначаємо за формулою:

$$C_{\text{мм}} = C_{\Pi} \cdot K_{\text{мм}} \quad (5.17)$$

де  $K_{\text{мм}}$  – коефіцієнт, що враховує витрати на мастильні матеріали,  
 $K_{\text{мм}} = 0,10$ .

$$C_{\text{мм}} = 1536820,01 \cdot 0,1 = 153682 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок витрат на запасні частини і ремонтні матеріали**

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

$$C_{\text{зч,рм}} = \frac{(H_{\text{зч}} + H_{\text{рм}}) \cdot L_{\text{заг}} \cdot K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{ок}}}{1000} \quad (5.18)$$

де  $H_{\text{зч}}$  – норма на запасні частини на 1000 км,  $H_{\text{зч}} = 80$  грн./1000км;

$H_{\text{рм}}$  – норма на ремонтні матеріали на 1000 км,  $H_{\text{рм}} = 70$  грн./1000км;

$K_{\text{пр}}$  – коефіцієнт, що враховує роботу автомобіля з причепом,  $K_{\text{пр}} = 1,1$ .

$$C_{\text{зч,рм}} = \frac{(80 + 70) \cdot 131840 \cdot 1,1 \cdot 1}{1000} = 217536 \text{ (грн.)}$$

### **Розрахунок витрат на автомобільні шини**

Витрати на автомобільні шини визначаємо за формулою:

$$C_{ш} = \left( \frac{L_{заг} \cdot n_{шт} \cdot C_{шт}}{H_{шт} \cdot K_{зн}} + \frac{L_{заг} \cdot n_{шт} \cdot C_{шт}}{H_{шт} \cdot K_{зн}} \right) \cdot K_{рем}, \quad (5.19)$$

де  $n_{шт}$  – число коліс на рухомому складі,  $n_{шт} = 6$  шт.,  $n_{шт} = 8$  шт;

$H_{шт}$  – норма середнього ресурсу шин,  $H_{шт} = 180000$  км,  $H_{шт} = 120000$  км;

$K_{зн}$  – коефіцієнт, що враховує знос шин  $K_{зн} = 0,79$ ;

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

$C_{шт} = 3500$  грн.,  $C_{шт} = 3000$  грн.;

$K_{рем}$  – коригуючий коефіцієнт вартості шин, що враховує затрати на їх ремонт,  $K_{рем} = 1,1$ .

$$C_{ш} = \left( \frac{131840 \cdot 6 \cdot 3500}{180000 \cdot 0,79} + \frac{131840 \cdot 8 \cdot 3000}{120000 \cdot 0,79} \right) \cdot 1,1 = 58131,93 \text{ (грн.)}$$

### Розрахунок загальної суми матеріальних витрат.

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

$$C_{мр} = C_{п} + C_{м.м} + C_{зч,рм} + C_{ш} \quad (5.20)$$

$$C_{мр} = 1536820,01 + 153682 + 21753,6 + 58131,93 = 1770387,54 \text{ (грн.)}$$

Результати по розрахунку матеріальних витрат заносимо в таблицю 5.2.

Таблиця 5.2 - Матеріальні витрати на перевезення вантажів, грн.

№ з/п	Показник	Значення показника
1	Витрати на паливо	1536820,01
2	Витрати на мастильні матеріали	153682
3	Витрати на запасні частини і ремонтні матеріали	21753,60
4	Витрати на автомобільні шини	58131,93
Разом:		1770387,54

### 5.3 Розрахунок амортизаційних відрахувань на відновлення рухомого складу

Амортизаційні відрахування на відновлення рухомого складу визначаємо в залежності від вартості транспортних засобів встановленої номенклатури та кількості за формулою:

$$C_{ав} = \frac{A_c \cdot (C_a + C_n) \cdot H_{ав}}{100}, \quad (5.21)$$

де  $A_c$  – середньоспискова кількість автомобілів  $A_c=1$  од. ;

$C_a$  – вартість автомобіля,  $C_a=328825$ грн.;

$C_n$  – вартість причепа (напівпричепа),  $C_n=167275$  грн.;

$H_{ав}$  – норма амортизаційних відрахувань,  $H_{ав}=20\%$ .

$$C_{ав} = \frac{1 \cdot (328825 + 167275) \cdot 20}{100} = 99220,00 \text{ (грн.)}$$

### 5.4 Калькуляція собівартості перевезень

Собівартість перевезень – один із важливих економічних показників, який характеризує якість роботи транспортних засобів. Він представляє собою грошове відображення всіх витрат підприємства на виконання певного об'єму перевезень.

Затрати на перевезення групують по статтях в залежності від їх значення.

Стаття „Основна і додаткова заробітна плата персоналу з відрахуваннями єдиного соціального внеску” включає в себе основну зарплату, доплати, премії, відрахування у фонд соціального страхування.

В статтю витрат „Паливо для автомобілів” входить вартість всіх видів палива, що використовують при експлуатації автомобілів на даному АТП.

Витрати по статті „Масильні і інші експлуатаційні матеріали” враховують затрати на даний вид ресурсів на АТП.

По статті „Технічне обслуговування і поточний ремонт рухомого складу” плануються затрати на ТО і ПР (капітальні ремонти виконуються за рахунок засобів фонду амортизації). Сюди входить вартість матеріалів і запасних частин до автомобіля.

Витрати по статті „Відновлення зносу і ремонт автомобільних шин” визначають на основі пробігу автомобілів, кількості шин, гарантійного пробігу одної шини і вартості одного комплекту шин.

В статтю „Амортизація рухомого складу” входять амортизаційні відрахування, призначені для повного відновлення рухомого складу.

В статтю „Інші витрати” включають вартість електроенергії, теплової енергії, плату за користування землею, вартість утримання вищестоящих організацій, амортизацію на повне відновлення по інших основних фондах, плату за воду, медичне страхування і страхування майна, плату по процентах за короткострокові кредити і ін.

$$C_{in} = 0,02 \cdot (\Phi ОП + \epsilon СВ + C_{mp} + C_{ав}) \quad (5.22)$$

$$C_{in} = 0,02 \cdot (196611,22 + 43254,46 + 1770387,54 + 99220) = 42229,46 \text{ (грн.)}$$

Загальну величину затрат на перевезення визначаємо за формулою:

$$C_{заг} = \Phi ОП + \epsilon СВ + C_{mp} + C_{ав} + C_{in} \quad (5.23)$$

$$C_{заг} = 196611,22 + 43254,46 + 1770387,54 + 99220 + 42229,46 = 2151702,68 \text{ грн.}$$

Собівартість перевезень на 10ткм визначаємо за формулою:

$$S_{заг} = \frac{C_{заг} \cdot 10}{P_p} \quad (5.24)$$

$$S_{заг} = \frac{2151702,68 \cdot 10}{2935000} = 7,33 \text{ (грн/10ткм)}$$

Визначення собівартості з розрахунку на 10ткм по всіх статтях собівартості зводимо в таблицю 5.3.



Питому вагу затрат в загальній структурі собівартості визначаємо за формулою:

$$ПВ = \frac{П_{CB}}{C_{заг}} \cdot 100\% , \quad (5.25)$$

де  $П_{CB}$  – значення показника із загальної структури собівартості перевезень.

(див. табл. 5.3).

$$ПВ_{\Phi ОП + \epsilon СВ} = \frac{\Phi ОП + \epsilon СВ}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (5.26)$$

$$ПВ_{\Phi ОП + \epsilon СВ} = \frac{196611,22 + 43254,46}{2151702,68} \cdot 100\% = 11,14\%$$

$$ПВ_{C_{MP}} = \frac{C_{MP}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (5.27)$$

$$ПВ_{C_{MP}} = \frac{1770387,54}{2151702,68} \cdot 100\% = 82,27\%$$

$$ПВ_{C_{AB}} = \frac{C_{AB}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (5.28)$$

$$ПВ_{C_{AB}} = \frac{99220}{2151702,68} \cdot 100\% = 4,61\%$$

$$ПВ_{C_{IH}} = \frac{C_{IH}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (5.29)$$

$$ПВ_{C_{IH}} = \frac{42229,46}{2151702,68} \cdot 100\% = 1,96\%$$

$$ПВ_{C_{заг}} = \frac{C_{заг}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (5.30)$$

$$ПВ_{C_{заг}} = \frac{2151702,68}{2151702,68} \cdot 100\% = 100\%$$

Визначення собівартості по змінних витратах проводимо, виходячи із матеріальних витрат за формулою:

$$C_{км} = \frac{C_{мп}}{L_{заг}} \quad (5.31)$$

$$C_{км} = \frac{1770387,54}{131840} = 13,42 \text{ (грн./км)}$$

Визначення собівартості по постійних витратах проводимо, виходячи із витрат на оплату праці, відрахувань єдиного соціального внеску та амортизаційних і інших відрахувань:

$$C_{нос} = \frac{\Phi ОП}{АГ_e} \quad (5.32)$$

$$C_{нос} = \frac{19661122}{250880} = 78,36 \text{ (грн./авто-год)}$$

$$C_{нос} = \frac{ЄСВ}{АГ_e} \quad (5.33)$$

$$C_{нос} = \frac{4325446}{250880} = 17,24 \text{ (грн./авто-год)}$$

$$C_{нос} = \frac{C_{ав}}{АГ_e} \quad (5.34)$$

$$C_{нос} = \frac{9922000}{250880} = 39,54 \text{ (грн./авто-год)}$$

$$C_{нос} = \frac{C_{ін}}{АГ_e} \quad (5.35)$$

$$C_{нос} = \frac{3806628}{250880} = 15,17 \text{ (грн./авто-год)}$$

Процент зниження собівартості перевезень визначити за формулою:

$$\Delta C = \frac{C_{пер}^{АТП} - C_{пер}^{\Pi}}{C_{АТП}^{\Pi}} \cdot 100\% , \quad (5.36)$$

де  $C_{пер}^{\Pi}$ ,  $C_{пер}^{АТП}$  - відповідно собівартість перевезень по базовому і проектному варіантах, грн.

$$\Delta C = \frac{2650879,25 - 2151702,68}{2650879,25} \cdot 100\% = 18,83\%$$

Результати розрахунків по величинах постійних і змінних витрат вносимо в таблицю 5.3.

Таблиця 5.3 – Калькуляція собівартості перевезень

№ з/п	Статті витрат	Умовне позначення (основа для розрахунку)	Сума витрат, грн.	Собівартість 10км, грн.	Питома вага, %	Затрати, грн.	
						Змінні, на 1км	Постійні, на 1год.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основна і додаткова заробітна плата з відрахуванням єдиного соціального внеску	ФОП + ЄСВ	239865,68	0,81	11,14	-	95,6
2	Матеріальні витрати, в тому числі:	$C_{мр}$	1770387,54	6,03	82,27	13,42	-
2.1	Паливо для автомобілів	$C_n$	1536820,01	5,23	71,42	11,65	-
2.2	Масильні і інші експлуатаційні матеріали	$C_{мм}$	153682	0,52	7,14	1,16	-

1	2	3	4	5	6	7	8
2.3	Відновлення зносу і ремонт автошин	$C_{ш}$	58131,93	0,19	2,7	0,44	-
2.4	Технічне обслуговування і поточний ремонт автомобілів	$C_{зч,рм}$	21753,6	0,07	1,01	0,16	-
3	Амортизація рухомого складу	$C_{ав}$	99220,00	0,33	4,61	-	39,54
4	Інші витрати	$C_{ін}$	42229,46	0,14	1,96	-	15,17
	Разом:	$C_{заг}$	2151702,68	7,33	100	16,32	150,31

### 5.6 Розрахунок фінансових показників проекту

Валові доходи по підприємству визначають сумуванням доходів, отриманих від всіх видів його діяльності (роботи по перевезенню, транспортно-експедиційних операцій, навантажувально-розвантажувальних робіт і інших робіт і послуг.

При визначенні доходів в основному використовують метод прямого розрахунку. Доходи від вантажних перевезень при відрядній оплаті праці водіїв визначають множенням відрядного тарифу на об'єм виконаної транспортної роботи в тонах. При погодинній оплаті доходи визначають множенням встановленого тарифу на кількість відпрацьованих годин і суми додаткової оплати за кожний кілометр пробігу. При покілометровій оплаті доходи рівні добутку встановленого тарифу на загальний пробіг. Доходи від інших видів діяльності визначають множенням встановленого тарифу на відповідний об'єм робіт.

Величину доходів від автоперевезень визначаємо за формулою:

$$D_{пер} = P_p \cdot T_{пер}, \quad (5.37)$$

де  $T_{пер}$  - тариф за одну тону перевезеного вантажу,  $T_{пер}=1$  грн./ткм.

$$D_{nep} = 293500000 \cdot 1 = 293500000 \text{ (грн.)}$$

Валовий прибуток визначаємо за формулою:

$$P_{\sigma} = D_{nep} - C_{zag} - ПДВ, \quad (5.38)$$

де  $ПДВ$  – податок на додану вартість,

$$ПДВ = D_{nep} \cdot 20/120 = 2935000 \times 20/120 = 489166,66 \text{ (грн)}$$

$$P_{\sigma} = 2935000 - 2151702,68 - 489166,66 = 294130,66 \text{ (грн.)}$$

Величину відрахувань в бюджет від прибутку визначаємо за формулою:

$$B_{\sigma m} = P_{\sigma} \cdot H_{\sigma}, \quad (5.39)$$

де  $H_{\sigma}$  - норматив відрахувань у бюджет,  $H_{\sigma} = 18\%$ .

$$B_{\sigma m} = 294130,66 \cdot 0,18 = 52943,51 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЧП = P_{\sigma} - B_{\sigma m} \quad (5.40)$$

$$ЧП = 294130,66 - 52943,51 = 241187,15 \text{ (грн.)}$$

## 5.7 Техніко-економічні показники проекту

Продуктивність праці – це економічна категорія, яка характеризує ефективність, результативність затрат праці.

Продуктивність праці визначаємо за формулою (за вартісним методом):

$$ППП = \frac{D_{пер}}{N_в} \quad (5.41)$$

$$ППП = \frac{2935000,00}{2} = 146750000 \text{ (грн.)}$$

Процент зростання продуктивності праці визначаємо за формулою:

$$\Delta ПП = \frac{ППП_{п} - ПП_{АТП}}{ПП_{АТП}} \cdot 100\%, \quad (5.42)$$

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

$$\Delta ПП = \frac{146750000 - 110235000}{110235000} \cdot 100 = 33,12\%$$

До показників використання основних виробничих фондів відносяться:

- фондovіддача;
- 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 фондovіддачі, а фондоозброєність – це показник кількості виробничих фондів, який приходить на одного, зайнятого у процесі перевезення, водія.

Фондовіддачу основних виробничих фондів визначаємо за формулою:

$$\Phi_в = \frac{D_{пер}}{B_{оф}} \quad (5.43)$$

де  $B_{оф}$  - вартість основних виробничих фондів.

Вартість основних виробничих фондів визначаємо за формулою:

$$B_{оф} = \frac{A_c \cdot (Ц_a + Ц_n)}{П_{ерс}}, \quad (5.44)$$

де  $П_{ерс}$  – питома вага рухомого складу в загальній вартості основних виробничих фондів, приймаю  $П_{ерс} = 0,7$ .

$$B_{оф} = \frac{1 \cdot (328825 + 167275)}{0,7} = 708714,28 \text{ (грн.)}$$

$$\Phi_{с} = \frac{2935000,00}{708714,28} = 4,14$$

Фондомісткість основних виробничих фондів визначаємо за формулою:

$$\Phi_{м} = \frac{B_{оф}}{Д_{пер}} \quad (5.45)$$

$$\Phi_{м} = \frac{708714,28}{2935000,00} = 0,24$$

Фондоозброєність персоналу визначаємо за формулою:

$$\Phi_{озб} = \frac{B_{оф}}{N_{с}} \quad (5.46)$$

$$\Phi_{озб} = \frac{708714,28}{2} = 354357,14 \text{ (грн.)}$$

Рентабельність перевезень визначаємо за формулою:

$$R = \frac{П_{б}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (5.47)$$

$$R = \frac{294130,66}{2151702,68} \cdot 100\% = 13,66\%$$

Величину чистої теперішньої вартості проекту визначаю за формулою:

$$NPV = -K_{\epsilon} + \sum_{i=1}^n \frac{G_n}{(1+E)^t} \quad (5.48)$$

де  $K_{\epsilon}$  – капітальні вкладення в проект,  $K_{\epsilon} = B_{\text{оф}}$ ;

$G_n$  – грошовий потік за  $n$ -ий рік (грошовий потік – прибуток плюс амортизаційні відрахування),

$$G_n = P_{\epsilon} + C_{AB} = 294130,66 + 99220,00 = 393350,88 \text{ грн.};$$

$E$  – величина дисконтної ставки, приймаємо  $E = 18\%$ ;

$t$  – період часу, рік.

Якщо  $NPV \geq 0$ , то проект може бути рекомендований до впровадження.

$$NPV = -708714,28 + \frac{393350,88}{(1+0,18)^1} + \frac{393350,88}{(1+0,18)^2} + \frac{393350,88}{(1+0,18)^3} = 146537,9 \text{ (грн.)}$$

Період окупності капітальних витрат визначити із співвідношення:

$$T_{\text{ок}} = T_{\text{нев}} + \frac{H_B}{G_{\text{пр}}}$$

де  $T_{\text{нев}}$  – період до повного відшкодування витрат;

$H_B$  – невідшкодовані витрати на початок року, грн.;

$G_{\text{пр}}$  – грошовий потік на початок року, грн.

$$T_{\text{ок}} = 1 + \frac{274417,44}{393350,88} = 1,7 \text{ (роки)}$$

Основні техніко-економічні показники проекту зводжу у таблицю 5.4.



Таблиця 5.4 – Техніко-економічні показники проекту

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	Умовне позначення	Дані АТП	Дані проекту	Зміна показника, % (+,-)
1	Фондовіддача	-	$\Phi_{\text{в}}$	3,85	4,14	+7,50
2	Фондомісткість	-	$\Phi_{\text{м}}$	0,26	0,24	-7,69
3	Фондоозброєність	грн./чол.	$\Phi_{\text{озб}}$	473475,4 1	354357,14	+25,16
4	Собівартість	грн/10ткм	$C_{\text{заг}}$	2650879, 25	2151702,68	-26,76
5	Балансовий прибуток	грн.	$\Pi_{\text{б}}$	262584,8 5	294130,66	+9,05
6	Продуктивність праці	грн./чол.	ПП	1467500	1102350	+33,12
7	Середньомісячна зарплата	грн.	$ЗП_{\text{ср}}$	5420,50	6129,92	+13,09
8	Рентабельність	%	R	10,45	13,66	+38,88
9	Чиста теперішня вартість проекту (економічна ефективність)	грн.	NPV	–	146537,9	–
10	Період окупності	років	$T_{\text{ок}}$	–	1,69	–

### Висновки

При економічному аналізі перевезень по маршруту «Тернопіль – Золочів –Київ» по підприємстві ТОВ «Ватра» при платі за перевезення 1 грн. підприємство отримує:

- величину балансового прибутку в розмірі – 294130,66 грн.;
- величину чистого прибутку – 241187,15 грн.;
- величину продуктивності праці – 1102350,00 грн.;

- величину рентабельності перевезень – 13,66% ;
- величина чистої теперішньої вартості проекту – 146537,9грн.

При розрахованих показниках період окупності становить – 1,69 рік.

## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **6.1. Правила перевезення та складання вантажів на ТОВ «Ватра»**

До керування вантажними автомобілями та їх обслуговування допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли медичний огляд, попереднє спеціальне навчання і перевірку знань по професії і з питань охорони праці, отримали посвідчення на право керування вантажним автомобілем, пройшли вступний інструктаж з охорони праці та первинний інструктаж з охорони праці на робочому місці. В подальшому вони проходять повторні інструктажі на робочому місці один раз у квартал, періодичні медичні огляди один раз на 3 роки, перевірку знань Правил дорожнього руху – в порядку і терміни, встановлені Державтоінспекцією. При роботі на вантажних автомобілях на водія можуть діяти такі небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

1) фізичні: машини і механізми, що беруть участь у дорожньому русі; гострі краї, задирки і шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів, запасних частин, обладнання при ремонті і технічному обслуговуванні автомобіля;

2) хімічні: токсична і подразнююча дія на органи дихання, шкіру, слизові оболонки пального і змивально-мастильних матеріалів;

3) психофізіологічні: фізичні перевантаження статичної і динамічної дії при керуванні автомобілем, ремонті і технічному обслуговуванні автомобілів; нервово-психічні перевантаження (розумове перенапруження, перенапруження аналізаторів, емоційні перевантаження) при керуванні автомобілем.

При оформленні водія на роботу наказом по підприємству за ним закріплюють певний вантажний автомобіль. Після зарахування на роботу водій зобов'язаний прийняти транспортний засіб за актом і виконувати тільки ту роботу, яка дозволена адміністрацією. Без дозволу та інструктажу виконувати роботу, яка не входить в обов'язки водія, забороняється. На лінії під час управління вантажним автомобілем водій повинен мати при собі: посвідчення з

талоном на право управління вантажним автомобілем, яке видане Державтоінспекцією; талон технічного паспорта і подорожній лист.

Вимоги техніки безпеки, яких необхідно дотримуватись при виконанні транспортних робіт:

До керування транспортними засобами допускаються особи, які мають відповідне посвідчення, склали іспит з "Правил дорожнього руху" та пройшли інструктажі з охорони праці. Якщо транспортування вантажів передбачається на дорогах державного значення, призначають водіїв першого або другого класів.

Перед випуском на лінію перевіряють надійність і справність рульового керування, зчеплення, дію гальм; правильність укладання і кріплення вантажу, відповідність його маси вантажопідйомності транспортного засобу. Тривалість робочого дня водіїв має не перевищувати однієї зміни, коли рейс має тривалість понад добу, виділяють двох водіїв.

На під'їзних дорогах і проїздах, а також на території підприємства, швидкість руху машин не може перевищувати 10 км/год., а у виробничих приміщеннях—2 км/год.

На території і у виробничих приміщеннях вивішують знаки, що вказують дозволені і заборонені напрямки руху, в'їзди, виїзди, повороти, а в особливо небезпечних місцях установлюють попереджувальні знаки.

Водій несе відповідальність за безпеку вантажників, які виконують вантажно-розвантажувальні роботи, та осіб, які супроводжують вантаж, за виконання ними вимог безпеки.

Навантаження і розвантаження вантажів, кріплення їх і тентів на транспортних засобах, а також закривання і відкривання бортів автомобілів, причепів на підприємстві ММ ЛТД здійснюється силами і засобами вантажовідправників, вантажоодержувачів або спеціалізованих організацій.

Навантаження і розвантаження вантажів на автомобілях, обладнаних підйомно – транспортними механізмами здійснюється водієм. При вантажо – розвантажувальних роботах водій подає автомобіль на відведене місце, загальмовує його стоян очним гальмом, під колеса підкладає противідкатні

упори, контролює, як відбувається відкривання бортів. Борти повинні відкривати не менше як 2 чоловік. Після цього проводиться завантаження або розвантаження вантажу. Сторонніх осіб при цьому в даній зоні не повинно бути.

Водій зобов'язаний перевірити відповідальність укладання, розміщення та надійність кріплення вантажів, тентів на транспортному засобі вимогами безпеки.

Вантаж повинен бути розміщений та закріплений так, щоб він :

- не створював небезпеки водію та оточуючим;
- не обмежував водію оглядовості ;
- не порушував стійкість транспортного засобу;
- не закривав світлові та сигнальні прилади, а також номерні знаки.

При навантаженні вантажів у кузов автомобіля використовують палети для рівномірного розміщення та максимального використання об'єму вантажівки. На паллетах комплектуються розфасовані по ящиках меблі та перев'язуються мотузками. При розміщенні вантажів у два поверхи використовують спеціальні підтримувачі , які витримують всю вагу вантажу і унеможливають його зміщення під час руху автомобіля.

Забороняється:

- перевозити вантажі, що виступають за бокові габарити автомобіля;
- загороджувати вантажем двері кабіни водія;
- навантажувати довгомірні вантажі вище стояків причепа.

Навантаження та розвантаження небезпечного вантажу на автомобіль повинно проводитися при виключеному двигуні.

## **4.2 Організація пожежної охорони на підприємстві**

Організація заходів з пожежної безпеки суб'єктів господарювання покладається на керівників або уповноважених ними осіб. У кожного суб'єкта господарювання з урахуванням ступеня пожежної небезпеки об'єкта на підставі

розпорядчого документа про заходи пожежної безпеки має бути встановлений відповідний протипожежний режим, яким визначаються:

- 1) спеціальні місця для куріння або його заборони;
- 2) порядок застосування відкритого вогню;
- 3) порядок використання побутових нагрівальних приладів;
- 4) порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт;
- 5) правила проїзду і стоянки транспортних засобів;
- 6) місця зберігання і допустима кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, яка може одночасно знаходитися у приміщеннях і на території;
- 7) порядки прибирання горючого пилу й відходів, зберігання просоченого паливом та експлуатаційними матеріалами спецодягу, легкозаймистих матеріалів та ганчір'я, очищення елементів вентиляційних систем від горючих відкладень;
- 8) порядок відключення від мережі електроживлення обладнання і виробничих приміщень у разі пожежі;
- 9) порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи;
- 10) порядок проходження посадовими особами навчання та перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення;
- 11) порядок організації експлуатації та обслуговування наявних систем протипожежного захисту та засобів пожежогасіння;
- 12) порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного устаткування;
- 13) порядок дій посадових осіб і працівників у разі виявлення пожежі;
- 14) порядок збирання членів пожежно-рятувального підрозділу добровільної пожежної охорони та посадових осіб, відповідальних за пожежну безпеку, у разі виникнення пожежі, виклику вночі, у вихідні й святкові дні.

Працівників слід ознайомити з цими вимогами під час проходження інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму. Витяги з розпорядчого документа про заходи пожежної безпеки з основними положеннями слід розміщувати у доступних видних місцях.

У суб'єкта господарювання має бути встановлено порядок або систему оповіщення про пожежу, з яким(ою) слід ознайомити всіх працівників.

У приміщеннях на видних місцях біля телефонів слід вивішувати таблички із зазначенням номера телефону «101» для виклику пожежно-рятувальної служби.

Колісні транспортні засоби (далі - КТЗ) повинні бути забезпечені вогнегасниками відповідно до вимог постанови Кабінету Міністрів України від 08 жовтня 1997 року [№ 1128](#) «Про забезпечення колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння». КТЗ комплектують вогнегасниками як правило на заводі-виробнику. Конструкція кронштейна вогнегасника повинна бути надійною, щоб виключалася ймовірність випадання з нього вогнегасника під час руху КТЗ, а також у разі зіткнення або удару його об перешкоду.

КТЗ у місцях зберігання слід розміщувати відповідно до вимог нормативних документів. У приміщенні або під навісами відстань між боковими бортами машин і стіною (колоною) повинна бути не меншою, як 0,8 м. Місця зберігання КТЗ з кількістю понад 25 одиниць повинні мати план розміщення КТЗ із зазначенням порядку евакуації в разі виникнення пожежі. План розміщення КТЗ має передбачати цілодобове чергування персоналу, місце зберігання ключів запалювання, порядок евакуації КТЗ. Місця зберігання КТЗ слід забезпечити буксирними тросами і штангами з розрахунку не менш як 1 трос (штанга) на 10 одиниць КТЗ. Неприпустиме розташування приміщень з перебуванням людей над приміщенням, де розташовані місця зберігання КТЗ, без примусової вентиляції.

У місцях зберігання КТЗ не допускається:

- 1) порушувати план розміщення КТЗ;
- 2) захаращувати ворота і проїзди;
- 3) проводити будь-які ремонтні роботи;

- 4) тримати КТЗ з відкритими горловинами паливних баків та наявністю витікання пального і мастила;
- 5) заправляти КТЗ паливом і зливати з них паливо;
- 6) зберігати мастила і паливо, а також тару з-під них за винятком місць, передбачених виробником КТЗ;
- 7) заряджати акумулятори безпосередньо на КТЗ;
- 8) підігрівати двигуни, трубопроводи відкритим вогнем (смолоскипами, паяльними лампами тощо), користуватись відкритими джерелами вогню для освітлення;
- 9) на загальних стоянках зберігати КТЗ для перевезення ЛЗР та ГР, а також горючих газів;
- 10) зберігати у КТЗ промаслені обтиральні матеріали і спецодяг;
- 11) залишати КТЗ на стоянці з увімкненим запалюванням;
- 12) ставити на зберігання КТЗ з несправною електропроводкою, з несправною гальмовою системою.

У місцях зберігання КТЗ не допускається наявність підземних споруд.

Обладнання (приспособлення) для підігріву газобалонних автомобілів на майданчиках для їх відкритого зберігання повинно виключати можливість нагрівання газових балонів. На майданчиках і в приміщеннях для зберігання автомобілів з двигунами, які працюють на ЗНГ, не допускається наявність підземних (підпільних) споруд (місць зливу газу) - підвалів, калориферних камер, для відкритих стоянок автомобілів - канав, тунелів, колодязів. При виявленні витікання газу із балонів на газобалонному автомобілі, який поставлений на стоянку, його слід відбуксирувати на пост зливу (випуску) газу.

У разі виявлення пожежі (ознак горіння) кожен працівник зобов'язаний:

- негайно повідомити про це пожежно-рятувальну службу за телефоном «01», вказати при цьому точну адресу, кількість поверхів, місце виникнення пожежі, наявність людей, а також своє прізвище;
- вжити (по можливості) заходів щодо евакуації людей і матеріальних цінностей, гасіння пожежі з використанням наявних вогнегасників та інших засобів пожежегасіння;



– повідомити про пожежу керівника (власника).

Після прибуття на пожежу пожежних підрозділів забезпечити безперешкодний доступ їх до місця виникнення пожежі.

Якщо є потерпілі, необхідно надати першу (долікарську) допомогу, викликати лікаря або вжити заходів щодо транспортування їх у найближчий медичний заклад.

### **6.3 Укриття в захисних спорудах, як спосіб захисту у надзвичайних ситуаціях**

Укриття населення в захисних спорудах — це комплекс заходів із завчасним будівництвом захисних споруд, а також пристосуванням наявних приміщень для захисту населення та підтримання їх у готовності до використання.

До захисних споруд належать:

Сховище – герметична споруда для захисту людей, в якій протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів. Захисні властивості сховища характеризуються граничним значенням надмірного тиску УХ, що витримує споруда,  $\Delta P_{ф.зах}$ . За захисними властивостями сховища поділяють на 4 класи: 1-й клас – сховище витримує до 500 кПа; 2-й клас – 300 кПа; 3-й клас – 200 кПа; 4-й клас – 100 кПа. Коефіцієнти ослаблення Косл.зах відповідно: 5000 і більше, 3000, 2000, 1000;

Протирадіаційне укриття – негерметична споруда для захисту людей, в якій створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного зараження місцевості. Протирадіаційне укриття забезпечує захист від зовнішнього радіаційного опромінення та послаблює дію деяких інших уражальних факторів. Це не герметична споруда, тому в ПРУ треба використовувати засоби індивідуального захисту. Такі укриття поділяють на дві групи: до першої належать ті, які мають Косл.зах від 100 до 200, до другої – від 50 до 100. Протирадіаційні укриття для зони АЕС

будують з коефіцієнтом ослаблення 500– 1000.

Швидко споруджувана захисна споруда цивільного захисту – захисна споруда, що зводиться із спеціальних конструкцій за короткий час для захисту людей від дії засобів ураження в особливий період. Для захисту людей від деяких факторів небезпеки, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період також використовуються споруди подвійного призначення та найпростіші укриття.

Споруда подвійного призначення – це наземна, або підземна споруда, що може бути використана за основним функціональним призначенням і для захисту населення.

Найпростіше укриття – це фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, що знижує комбіноване ураження людей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період.

До будівництва та експлуатації ЗС висувають такі вимоги:

- забезпечення захисту людей протягом тривалого часу (не менше двох діб – період значного зниження рівня радіації);
- розташування якомога ближче до місць перебування людей (сховищ – не далі 500 м, ПРУ – 3000 м);
- наявність не менше двох входів і аварійного виходу.

Загальна місткість ЗС має відповідати чисельності персоналу об'єкта господарювання. За місткістю сховища бувають малої місткості – 150–600 осіб, середньої – 600–2000, великої – більше 2000. Будувати сховища місткістю менше ніж на 150 місць економічно недоцільно.

Протирадіаційні укриття споруджують на 50 осіб і більше, а облаштовані в існуючих будівлях та швидко споруджувані простіші укриття – на 5 і більше осіб.

Будівництво захисних споруд і їх утримання потребують багато часу та коштів, тому накопичують фонд захисних споруд таким чином:

- будують сховища одночасно з будівництвом нових підприємств, розрахованих на укриття працівників найбільшої зміни;

- будують ПРУ;
- використовують лінії метрополітену підземного прокладання;
- обладнують сховища у підземних та інших заглиблених приміщеннях будівель і споруд;
- пристосовують та використовують частини приміщень освоєного підземного простору міст для захисту населення;
- використовують підземні виробничі та природні порожнини;
- масово будують швидко споруджувані сховища та укриття у період загрози виникнення НС у скорочений термін (3–6 діб).

Нааявний фонд захисних споруд у повсякденних умовах життєдіяльності використовують для господарських, культурних та побутових потреб у встановленому порядку (за прямим призначенням в установленій короткий термін). Захисні споруди у мирний час можуть передаватися в оренду для задоволення господарських, культурних та побутових потреб із збереженням цільового призначення таких споруд, крім тих, що перебувають у постійній готовності до використання за призначенням, а саме:

- в яких розташовані пункти управління;
- призначених для укриття працівників суб'єктів господарювання, що мають об'єкти підвищеної небезпеки;
- розташованих у зонах спостереження атомних електростанцій та призначених для укриття населення під час радіаційних аварій.

Контроль за готовністю захисних споруд цивільного захисту до використання за призначенням забезпечує центральний орган виконавчої влади, спільно з відповідними органами та підрозділами цивільного захисту.

Висновок: на ТОВ «ОСП Корпорація Ватра» завчасно були збудовані укриття для захисту працівників від уражаючих факторів ядерної, хімічної, бактеріологічної, звичайної зброї, у разі аварій і деяких стихійних лих (ураганів, снігових заносів). Дані сховища збудовані з урахуванням таких вимог: забезпечують захист людей від усіх уражаючих факторів, безперервне перебування в них людей не менше двох діб, розташовуються на місцевості, що не затоплюється на відстані від ліній водостоку і каналізації, мають входи і

виходи з тим ступенем захисту, що й основні приміщення, а на випадок їх завалу — аварійні виходи, мають вільні підходи, де не повинно бути горючих або дуже димлячих матеріалів, висота основних приміщень 2,2 м і рівень полу, вище ґрунтових води не менш як на 20 см.

На підприємстві одне зі сховищ збудоване та забезпечене всім обладнанням, щоб у разі надзвичайної ситуації не зупинялось виробництво продукції.

Коли почались військові дії на сході країни на ТОВ «ОСП Корпорація Ватра» всі сховища були перевірені та були підтвержені про готовність до використання за призначенням.

## 7 ЕКОЛОГІЯ

### 7.1 Вплив дизельного палива на навколишнє середовище

Автотранспортний комплекс розглядається зараз як всесвітня екологічна загроза людству. Забруднення повітря транспортними засобами пов'язано зі споживання енергії видобувних органічних палив. Згідно з європейською статистикою за 1998 рік енерговитрати транспорту становили 29,8% загального споживання енергії в Європейському Союзі (ЄС).

В транспортному секторі ЄС за розділом споживання палива на автотранспорт припадає 84,4%.

За статистичними даними автомобільний транспорт є найбільшим забруднювачем довкілля серед інших видів транспорту України.

Вплив автотранспорту на екосистеми полягає у:

- забрудненні токсичними викидами атмосфери, водних об'єктів та ґрунтів, зміні хімічного складу ґрунтів і мікрофлори, утворенні виробничих відходів. Забруднювальні речовини, окрім шкідливого впливу на живу природу, негативно впливають на створені людиною системи – на будівельні матеріали, історичні архітектурні та скульптурні пам'ятники та інші витвори мистецтва, викликають корозію металів, псування шкіряних та текстильних виробів;
- споживанні природних ресурсів – атмосферного повітря, яке необхідне для перебігу робочих процесів в ДВЗ транспортних засобів, нафтопродуктів і природного газу, які є паливом для ДВЗ, води для систем охолодження ДВЗ і мийки транспортних засобів, виробничих і побутових потреб транспортних підприємств, земельних ресурсів, відчужених під будівництво автомобільних доріг та інших об'єктів транспортної інфраструктури;
- виділенні теплової енергії у навколишнє середовище під час роботи ДВЗ та установок, в яких спалюють паливо;
- створенні високих рівнів шуму та вібрації;
- активації несприятливих природних процесів таких, як водна ерозія, заболочення місцевості, утворення сільових потоків, зсувів та обвалів;

- травмуванні і загибелі людей, тварин, нанесенні великих матеріальних збитків внаслідок аварій та катастроф;
- порушенні ґрунтово-рослинного покриву і зменшенні врожайності сільськогосподарських культур.

Найбільша частина: шкідливих речовин, що виділяються двигуном автомобіля, припадає на частку відпрацьованих газів – продукт неповного згоряння використовуваного палива, у складі яких містяться різноманітні хімічні сполуки, у тому числі і небезпечні для здоров'я людини та шкідливі для оточуючого середовища.

Науково-лабораторні аналізи відпрацьованих газів автомобілів засвідчують, що в їх складі знаходиться майже 200 компонентів. Склад відпрацьованих газів залежить від роду застосовуваних палив, присадок і масел, режимів роботи двигуна, його технічного стану, умов руху автомобіля, тощо. Токсичність відпрацьованих газів дизельних двигунів зумовлена головним чином оксиду азоту та сажі (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 Склад відпрацьованих газів автомобілів

Компоненти, %	Дизельні двигуни
Азот	76,0-78,0
Кисень	2,0-18,0
Пари води	0,5-10,0
Вуглекислий газ	1,0-10,0
Диоксид вуглецю	1,0-12,0
Оксид вуглецю	0,01-0,3
Оксид азоту	0,001-0,4
Альдегіди	0-0,009
Вуглеводні	0,01-0,5
Сірчаний газ	0-0,03
Оксид сірки	0-0,015
Сажа, г/м <sup>3</sup>	0,01-1,1
Бенз(а)пірен, г/м <sup>3</sup>	до 0,00001

До недоліків дизельного двигуна слід віднести:

- велику масу і розміри за умови однакової з карбюраторними двигунами потужності;
- більш важкий пуск двигуна;
- підвищений рівень шуму в процесі роботи;
- значні викиди з відпрацьованими газами сажі, яка може бути причиною утворення канцерогенних речовин.

Дизельні ДВЗ викидають у великих кількостях сажу, що у чистому виді нетоксична, але її частки, володіючи високою адсорбційною активністю, несуть на своїй поверхні токсичні речовини, у т.ч. канцерогенні. Сажа може тривалий час знаходитися в зваженому стані в повітрі, збільшуючи тим самим час впливу токсикантів на людину. Викиди дизеля мають характерний вид і запах: чорний дим – сажа (частки вуглецю 0,1 – 0,3 мкм), що адсорбує органіку; білий дим – туман з парів палива, крапель води, альдегідів, діє на людину подразнююче, появляється у випадку перебоїв у системі запалювання, на холостому ході і за малих навантажень; блакитний дим – складається з крапель  $C_mH_n$  менших, ніж у білому димі, утворюється після охолодження відпрацьованих газів.

Усі види сучасного транспорту завдають великої шкоди біосфері, але найбільш небезпечний для неї – автомобільний транспорт. Сьогодні у світі приблизно 600 млн. автомобілів. У середньому кожний з них викидає в добу 3,5 – 4 кг чадних газів, значну кількість оксидів азоту, сірки, сажу. При використанні етильованого (з додаванням свинцю) бензину цей високотоксичний елемент потрапляє у вихлопи. "Внесок" автомобільного транспорту в забруднення атмосфери складає сьогодні в більшості міст України не менше 30%. Автомобілі використовують кисень атмосфери, для них щорічно розширюють мережу доріг із твердим покриттям, що густою сіткою обплутують планету. Зміст таких доріг вимагає дуже великих витрат енергії. У глобальному балансі забруднення атмосфери частка автотранспорту складає 13,3%, але в містах вона зростає до 80%. Навіть легковому автомобілю для згорання 1 кг бензину потрібно 2,5 кг кисню. У середньому автолюбитель проїжджає в рік 10 тис. км і спалює 10 т бензину, витрачаючи 35 т кисню і

викидаючи в атмосферу 160 т вихлопних газів, у яких виявлені близько 200 різних речовин, у тому числі 800 кг оксиду вуглецю, 40 кг оксидів азоту, 200 кг вуглеводнів. Якщо бензин етильований, то ще і 3,5 кг отрутного свинцю. Крім того, кожен автомобіль, стираючи шини, поставляє в атмосферу 5-8 кг гумового пилу щорічно. Вихлопні гази автомобіля тяжче за повітря, тому усі вони накопичуються в землі. Дитина, що сидить у колясці на тротуарі вулиці з великим рухом транспорту, вдихає набагато більше токсичного повітря, чим гуляючи з ним дорослі.

Ранок багатьох городян починається зі звуку двигунів, що включаються, і запаху відпрацьованих газів. Викид забруднювачів при прогріві машини, особливо узимку, значно вище, ніж при її русі по дворі. У цілому, відпрацьовані гази в небезпечних концентраціях поширюються до третього-четвертого поверху. Одним з найбільш небезпечних вуглеводнів є бензапірен - він природно зустрічається в сирій нафті. Високі концентрації бензапірену спостерігаються на міських магістралях, а також поблизу заправних станцій. Доведено, що бензапірен є сильним канцерогеном, зокрема, викликає лейкемію, уроджені каліцтва. Для бензапірену не існує граничних концентрацій - він являє загрозу для здоров'я в будь-якій кількості.

Реальну небезпеку представляє забруднення бензапіреном піску ігрових площадок і ґрунту газонів. Надходження токсичних речовин в організм дитини відбувається через рот із брудними руками й іграшками. За деякими оцінками, на долю брудних рук відводиться до 63% щодобового надходження токсичних речовин в організм дитини.

## **7.2 Методи захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу дизельного палива**

Внаслідок науково-технічної революції людство потерпає від надмірного забруднення шкідливими речовинами навколишнього середовища: повітря, водних та земельних ресурсів. Зокрема транспорт є не останньою ланкою, яка становить реальну загрозу для атмосфери з позиції забруднення викидними газами та утворення «дірок» в озоновому шарі нашої планети. З вирішенням



проблем екологічної безпеки в Україні нерозривно пов'язані питання оцінки і зменшення несприятливого впливу об'єктів транспортної галузі на стан атмосферного повітря.

Проблема забруднення відпрацьованими газами є глобальною. У всьому світі кількість моторних транспортних засобів з кожним днем збільшується в геометричній прогресії. Погіршення стану навколишнього середовища, зниження імунітету населення, зростання багатьох інших захворювань — це далеко не повний список наслідків діяльності двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ).

Питання зменшення шкідливих викидів в атмосферу від вихлопних газів транспортних засобів на сьогодні залишається відкритим і актуальним у всіх країнах світу. Для очищення вихлопних газів моторних транспортних засобів, а також для зневоднення та знекиснення палив пропонується метод осушування паливно-мастильних матеріалів. Переваги запропонованого методу над полягають у тому, що вилучено генератор нейтрального газу та замінено його на каталізатори очищення вихлопних газів з підведенням до них вихлопних газів моторних транспортних засобів. Відповідною перевагою є і те, що даний метод пропонується використовувати на транспортних засобах в умовах їх експлуатації, а також зменшити вміст чадного газу, двоокису вуглецю та оксидів азоту у вихлопних газах. Цей метод дає змогу вирішити низку таких завдань: зневоднення палив, збереження фізико-хімічних та експлуатаційних властивостей палив, зниження окиснювальних процесів, забезпечення пожежної безпеки під час експлуатації, зниження втрат нафтопродукту від випаровування, зменшення витрат нейтрального газу, захист навколишнього середовища. Удосконалений метод відповідає сучасним технічним та екологічним вимогам, має невисоку вартість устаткування і низьку вартість експлуатації.

Нова технологія Bosch зберігає переваги дизеля відносно витрати палива і впливу на навколишнє середовище. Нові розробки Bosch допоможуть автовиробникам знизити викиди оксидів азоту (NO<sub>x</sub>) до рівня, який не перевищуватиме офіційні обмеження. Навіть при оцінці роботи двигунів в

реальних умовах руху (RDE, real driving emissions) рівень викидів у автомобілів, оснащених новітніми технологіями Bosch для дизельних двигунів, не тільки істотно нижче чинних сьогодні обмежень, але і помітно нижче тих обмежень, які вступають в силу з 2020 року. Інженери Bosch досягли цих результатів, постійно працюючи над поліпшенням технологій що вже існують. При цьому нова технологія не вимагає встановлення додаткових автокомпонентів, які могли б привести до подорожчання двигуна. З 2017 року в європейському законодавстві передбачена вимога, згідно з якою обсяг викидів оксидів азоту не повинен перевищувати 168 міліграмів оксидів азоту на кілометр пройденого шляху. З 2020 року це обмеження буде знижено до 120 міліграмів. Але вже сьогодні обсяг викидів оксидів азоту в автомобілів, обладнаних новітньою дизельною технологією Bosch, становить всього 13 міліграмів в стандартних випробуваннях з циклами, передбаченими в методології RDE. Таким чином, рівень викидів становить приблизно одну десятку частку від того обмеження, яке набере чинності після 2020 року. Щоб домогтися таких низьких показників потрібно об'єднати сучасну технологію впорскування палива, новітню систему управління потоками повітря (air management system) і інтелектуальну систему управління температурою згоряння (intelligent temperature management). Bosch має намір впроваджувати технології штучного інтелекту, щоб з їх допомогою використовувати всі можливості дизеля. Таким чином, це стане ще одним кроком до досягнення масштабної мети – розробки двигуна внутрішнього згоряння, робота якого, крім викидів вуглекислого газу, практично не впливатиме на якість повітря.

На сьогодні існує два фактори, які перешкоджають зниженню викидів оксидів азоту в автомобілях з дизельними двигунами. Перше – це стиль водіння. Розроблене Bosch технологічне рішення являє за своєю суттю виключно ефективну систему управління потоками повітря в двигуні. Для динамічної їзди необхідно забезпечити настільки ж динамічну рециркуляцію вихлопних газів. Цього можна досягти шляхом використання оптимізованого для RDE турбонаддуву, який володіє більш високою швидкістю реакції в порівнянні з традиційними турбокомпресорами. Шляхом поєднання

рециркуляції вихлопних газів з високим і низьким тиском система управління повітряними потоками стає ще більш гнучкою. Це означає, що агресивна їзда не призведе до збільшення викидів. Другим, не менш важливим фактором, є вплив температури. Для забезпечення оптимальної нейтралізації оксидів азоту температура вихлопних газів повинна бути вище 200 градусів Цельсія. У міських умовах автомобілі часто не встигають прогрітися до цієї температури. Тому Bosch використовує інтелектуальну систему управління температурою для дизельних двигунів. Ця система в активному режимі здійснює регулювання температури вихлопних газів, завдяки чому вихлопна система залишається в досить розігрітому стані, щоб працювати в стабільному діапазоні температур, шляхом чого забезпечується низький рівень викидів.

Серед невідкладних заходів щодо покращення екологічного стану навколишнього середовища доцільно виділити такі:

- встановлення в містах швидкості автомобільного транспорту 60 км/год, за якої кількість вихлопних газів найменша;
- проектування об'їзних шляхів для транзитного транспорту;
- створення дорожніх розв'язок на двох чи трьох рівнях з метою зменшення кількості зупинок перед світлофорами, коли різко зростає викид газів;
- оснащення нових автомобілів ефективними системами і пристроями зниження викидів (каталітична нейтралізація, автомати пуску і прогрівання, системи уловлювання пари пального);
- збільшення парку автомобілів і автобусів, які працюють на газоподібному пальному;
- припинення випуску і використання етилового бензину, виробництво пального та мастил, які збільшують негативний вплив двигунів внутрішнього згоряння на навколишнє природне середовище;
- розроблення та впровадження нових типів двигунів внутрішнього згоряння з підвищеними економічними характеристиками;
- розроблення нових видів екологічно чистого автотранспорту з використанням альтернативних джерел енергії.

Відповідно з метою зменшення негативного впливу на довкілля необхідно:

- забезпечити пріоритетність розвитку у великих містах України пасажирського транспорту загального користування на електротязі з послідовним скороченням автобусного сполучення;
- забезпечити жорсткіші екологічні нормативи щодо конструкції нових моделей автомобілів та двигунів;
- розробити та впровадити систему сертифікації автомобілів та двигунів щодо вимог екологічної безпеки і контролю за їх відповідністю сертифікатам;
- розробити комплекс технологій, методик та технічних засобів для оцінки екологічної безпеки автомобілів під час їх експлуатації;
- розробити комплекс технологій і технічних засобів для оцінки та захисту довкілля від забруднення у виробничих зонах автопідприємств;
- залучати громадськість, зокрема молодь, до вирішення такого роду екологічних проблем.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В даній роботі було проведено удосконалення перевезення вантажів на маршруті підприємства ТОВ «Ватра», а також здійснене дослідження пристроїв для контролю графіку роботи водіїв. Для цього здійснено аналіз конструкцій пристроїв та аналіз результатів досліджень пристроїв для контролю графіку роботи водіїв. Опираючись на проведений аналіз було запропоновані рекомендації щодо вдосконалення пристроїв для контролю графіку роботи водіїв. Всі дані дослідження та рекомендацій представлені у другому розділі дипломної роботи.

Вантажний маршрут «Тернопіль-Київ» являється вигідним для даного підприємства, тому що:

- 1) скоротилися нульові та холості пробіги;
- 2) збільшився вантажний пробіг автомобіля;
- 3) зменшились витрати на паливо-мастильні матеріали та запасні частини у зв'язку з закупівлею нових автомобілів та причепів;
- 4) збільшився прибуток підприємства;

Розрахунки по даному маршруту представлені в технологічному та економічному розділах.

Також були розглянуті питання стосовно охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях у шостому розділі і екології у сьомому розділі дипломної роботи.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Закон України „Про автомобільний транспорт” №2344-III
2. Анісімов О.П., Юфін В.К. Економіка, організація та планування автомобільного транспорту, М.: Транспорт, 1986.
3. В.Я. Савченко, В.А. Гайдукевич Транспорт і шляхи сполучення.М.: Транспорт, 2007р.
4. Б.І. Костів Експлуатація автомобільного транспорту.М:- Транспорт,2004р.
5. Р.В. Маслов, В.А. Щетиніна Автомобільний транспорт і захист навколишнього середовища.М.- Транспорт,1982р.
6. Г.І. Пенешко Безпека руху на автомобільному транспорті. М.: - Транспорт,1985р.
7. Ю.Ф. Гутаревич Охорона навколишнього середовища від забруднення.М:- Транспорт,1983р.
8. Трохимченко В. М. Дослідження системи цифрової тахографії «Інформаційно-довідковий посібник користувача картки для цифрових тахографів» (основні тенденції розвитку системи цифрової тахографії).
9. Частина 3 пункту 4 наказу Міністерства транспорту та зв'язку України від 07.06.2010 № 340 «Про затвердження Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів».
10. Інструкція з використання контрольних пристроїв (тахографів) на автомобільному транспорті, затверджена наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 24.06.2010 № 385.
11. Головенко Максим стаття «Тахограф і карта водія – коротко про облік даних» 20.12.2014.
12. Регламент Ради (ЄЕС) № 3821 від 1985 р. і Конвенції АЕТР від 1970 р., Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 561/2006 від 2006 р.
13. Дослідження згідно з «Транспортною стратегією України на період до 2020 року» згідно розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2010 р. № 2174-р.

14. Центр безпеки дорожнього руху та автоматизованих систем Департаменту ДАІ МВС України.
15. Справочник инженера – экономиста автомобильного транспорта./ Под общ. Ред. С.Л. Голованенко.– М.: Транспорт, 1991.-350с.
16. Краткий автомобильный справочник НИИАТ. – М.: Транспорт, 1985.– 233с.
17. Закон України „Про автомобільний транспорт” №2344-III.
18. Зобнінська О.Я. «Методичні вказівки до виконання економічного розділу дипломного проекту для студентів спеціальності 5.100404 Організація перевезень і управління на автотранспорті». – Тернопіль, 2009. - 28с.
19. Фінанси підприємств: Навч. посіб. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2004. – 424 с.
20. Укртрансінспекція: Більшість автомобільних перевізників не використовують тахографи | Кабінет Міністрів України <https://www.kmu.gov.ua/ua/news/247394736>
21. Використання тахографів у вантажних перевезеннях <https://www.cargo-ukraine.com/uk/vikoristannya-taxografiv-u-vantazhnix-perevezennyax/>
22. История тахографа <http://vdomettem.ru/about/tahograph/>
23. Тахографы Марки и модели, допуск сервисных центров, способы установки, СКЗИ и ЕСТР <http://postebor.ru/>
24. Технический центр "АвтоКлимат" Аналоговый тахограф МТСО 1324 <http://xn----7sba18cncibrih.xn--plai/analogovye-takhografy/mtco-1324/>
25. Технический центр "АвтоКлимат" Аналоговый тахограф VR2400 <http://xn----7sba18cncibrih.xn--plai/analogovye-takhografy/vr2400/>
26. Є. К. Вільковський, Р. Р. Поляник // Проектування, виробництво та експлуатація автотранспортних засобів і поїздів. - 2014. - № 22. - С. 10-18.
27. Закон України „Про податок з власників транспортних засобів та інших самохідних машин і механізмів” №1075-VI.
28. Закон України „Про оподаткування прибутку підприємств”.