

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломної роботи

магістра

(освітній рівень)

на тему:

Дослідження пасажирських перевезень на маршруті  
Калуш – Кам'янець - Подільський



Виконав: студент (ка) 6 курсу, групи МНм-62

напряму підготовки (спеціальності) 275

Транспортні технології (на автомобільному  
 транспорті)

(цифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

	<u>Лапцун В.В.</u> <small>(прізвище та ініціали)</small>
Керівник	<u>Попович П.В.</u> <small>(прізвище та ініціали)</small>
<u>Нормоконтроль</u>	<u>Цьонь О.П.</u> <small>(прізвище та ініціали)</small>
Рецензент	<small>(прізвище та ініціали)</small>
<u>В.о завідувача</u> кафедри	<u>Сташків М.Я.</u> <small>(прізвище та ініціали)</small>

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

Факультет інженерії машин, споруд та технологій  
Кафедра транспортних технологій та механіки  
Освітній рівень магістр  
Напрямок підготовки \_\_\_\_\_  
(цифр і назва)  
Спеціальність 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)  
(цифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В. о. завідувача  
кафедри Степанія М.Я.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

Данил Віталій Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Дослідження пасажирських перевезень на маршруті  
Калуш – Кам'янець - Подільський

Керівник проекту (роботи) Попович Павло Васильович, д.т.н., проф.  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від «02» 10 2019 року № 4/7-872

2. Термін подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_  
3. Вихідні дані до проекту (роботи) перевезення пасажирів за міжміським маршрутом –  
Калуш – Кам'янець - Подільський

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)  
Аналіз об'єкту дослідження: Дослідження пасажирських перевезень на маршруті «Калуш –  
Кам'янець - Подільський». Обґрунтування удосконалень пасажирських перевезень на маршруті  
«Калуш – Кам'янець - Подільський» через Городенку. Сучасні технології на транспорті.  
Обґрунтування економічної ефективності. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.  
Екологія. Загальні висновки. Список використаних джерел.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)  
Титульна сторінка (1 шт.). Реферат (1 шт.). Вихідні дані для розрахунку (1 шт.). Результати  
дослідження пасажиропотоків на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці  
(2шт.). Результати дослідження пасажиропотоків на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш  
через Городенку (2 шт.). Зведена таблиця ТЕП роботи автобусів на маршруті Кам'янець-  
Подільський – Калуш через Городенку (3шт.). Графіки роботи водіїв на маршруті (2 шт.).  
Техніко-економічні показники проекту (1 шт.). Загальні висновки (1 шт.).

# ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ .....	5
<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	8
1.1 Коротка характеристика досліджуваного автотранспортного підприємства .....	8
1.2 Характеристика існуючої організації перевезень пасажирів на маршрутах "Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці", "Кам'янець-Подільський –Калуш через Городенка" .....	10
<b>2. ДОСЛІДЖЕННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МАРШРУТІ «КАЛУШ – КАМ'ЯНЕЦЬ - ПОДІЛЬСЬКИЙ»</b> .....	15
2.1 Дослідження та схематизація процесу перевезень Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці.....	15
2.2 Обґрунтування параметрів процесу перевезення на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці.....	23
2.3 Обґрунтування вибору рухомого складу ВАТ “АТП-16808” на маршруті №2 Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенка .....	29
2.4 Розрахунок експлуатаційних показників на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенку.....	33
2.5 Розрахунок рівня технічної готовності автопарку ВАТ “АТП-16808” .....	41
<b>3. ОБГРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНЬ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МАРШРУТІ «КАЛУШ – КАМ'ЯНЕЦЬ - ПОДІЛЬСЬКИЙ» ЧЕРЕЗ ГОРОДЕНКУ</b> .....	47
3.1 Обґрунтування управління процесом перевезень пасажирів з Калуша в Кам'янець - Подільський .....	47
3.2 Дослідження з розробкою розкладу руху автобусів на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш.....	48
<b>4. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ТРАНСПОРТІ</b> .....	55
<b>5. ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ</b> .....	64

5.1 Розрахунок витрат на оплату праці та відрахувань на соціальне страхування .....	64
5.2 Розрахунок інших витрат.....	71
5.3 Калькуляція собівартості перевезень .....	73
<b>6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....</b>	<b>81</b>
6.1 Загальні питання охорони праці при перевезеннях .....	81
6.2. Вимоги з охорони праці до перевезень вантажів .....	83
<b>7. ЕКОЛОГІЯ .....</b>	<b>94</b>
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....</b>	<b>102</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>103</b>

## АНОТАЦІЯ

В дипломній роботі магістра досліджено процес перевезень пасажирів на міжміському маршруті "Кам'янець-Подільський – Калуш" з аналітичним обґрунтуванням вибору з "Кам'янця-Подільського до Калуша через Чернівці" також з "Кам'янця-Подільського до Калуша через Городенку" рухомим складом ВАТ «АТП-16808», визначено недоліки та переваги і пропозиції для покращення - досягнуто поліпшення перевезень пасажирів на міжміських маршрутах №1: Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці та №2: Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенку з і розробкою раціональних графіків руху автобусів, що дає змогу підняти якість обслуговування пасажирів. У цій дипломній роботі для перевезень пасажирів з Кам'янця-Подільського до Калуша пропонується на маршрутах використовувати більш сучасні, комфортабельні автобуси ПАЗ-3204, що, доведено дасть змогу збільшити середню технічну швидкість на маршрутах до 41 км/год. Згідно проведених досліджень обґрунтовано раціональні маршрути міжміських перевезень пасажирів "Кам'янець-Подільський - Калуш через Чернівці" також з "Кам'янець-Подільський - Калуш через Городенку", обсяги перевезень пасажирів та пасажирообіг, обґрунтовано раціональну модель рухомого складу ВАТ «АТП-16808». В організаційному розділі розроблено розклади руху автобусів на заданих маршрутах. В економічному розділі доведено, що економічна ефективність проекту становить 313435 грн, а термін окупності складає 3,5 роки. Досліджено проблематику охорони праці, безпеки життєдіяльності та екології. Зроблено висновки, складено список використаних джерел.

Ключові слова: міжміські пасажирські перевезення, пасажирообіг, модель рухомого складу, розклад руху, диспетчерське управління.

## ВСТУП

В середовищі командно-адміністративного управління економікою дуже напружені відносини між заводами-виробниками, споживачами транспортних послуг, якими є пасажирів та сферою експлуатації. У своїй роботі виробники відстоюють більше свої інтереси, ніж пропозиції автотранспортних компаній, а за пасажирів не думають. Автотранспортні компанії не мають великого впливу на виробників, що в свою чергу призвело до занепаду та технічного відставання вітчизняного виробництва транспортних засобів. При цьому, компанії перекладали провину на пасажирів, що в свою чергу викликало суперечки між ними. При функціонуванні планової економіки майже не можливо змінити ситуацію.

Сучасний етап діяльності транспортної системи має таку особливість, як кризовий стан та є перехідним етапом до ринкової економіки. За безліччю пунктів він схожий на енергетичну кризу, що була в 70-х рр. ХХ ст. у країнах, що притримуються капіталістичних поглядів.

Впровадження логістики пришвидшує прийняття доцільних рішень до всіх аспектів транспортно-виробничого процесу. В основному це є переміщення і транспортні засоби навантажувально-розвантажувального типу, більш раціонально використовується інформація в процесі управління та заключенні рішень, є можливості для комплексного програмування для технологічного процесу на транспорті. Також деякі наукові співробітники вважають нераціональним включати в логістику вивчення внутрішньовиробничої організації транспортно-складських робіт і їх взаємодії з процесом виробництва продукції. Отже, логістика як наука робить перші кроки, що ускладнює її єдине визначення.

Розроблення загальної концепції впровадження логістики на транспорті має проводитися з урахуванням специфіки сфер діяльності та спрямування на споживача і на основі вивчення досвіду країн із розвиненою економікою. І тому головними є знання та розуміння основних ринкових положень і понять, в першу чергу, до яких, треба віднести термін "транспортна послуга". Ще не давно було твердження, що продукція вантажного транспорту має спрямування на матеріальні блага, а отже відноситься до сфери матеріального виробництва. А в ринкових умовах, коли кінцевою метою будь-якого підприємства транспорту є створення і продаж послуг споживачам, цей вид діяльності може бути віднесений до сфери послуг.

Транспортна послуга визначається як діяльність, пов'язана з обміном вартостей, направлена на задоволення потреб, виражених у формі попиту, і не зводиться до передачі права власності на деякий матеріальний продукт. Характерною рисою послуги є те, що вона не може існувати поза процесом її виконання і накопичуватись; продаж послуг - це практично продаж процесу праці, а якість послуг - це якість самого процесу праці; послуга являє собою конкурентну споживчу вартість лише певний час і в певному напрямку, що істотно обмежує можливість її заміни на ринку. У ринкових-же умовах мають місце два напрямки в організації послуг транспорту: з одного боку, робота транспорту приводиться у відповідність з попитом на його послуги, а з другої - формується попит на перевезення в залежності від можливостей транспортної системи. Виходячи з цього, вперше на державному рівні в Україні була визначена термінологічна основа пасажирських перевезень. Так "ринку транспортних послуг" дається визначення сфери обміну як сукупності соціально-економічних відносин на транспорті, а "транспортні послуги" трактуються як результат діяльності на транспорті, пов'язаний із задоволенням потреб населення в перевезеннях

# 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 1.1 Коротка характеристика досліджуваного автотранспортного підприємства

ВАТ “АТП-16808” юридична адреса: 32300, Хмельницька область, м. Кам’янець-Подільський, вул. Драй Хмари, 50. Знаходиться у: Хмельницькій області, м. Кам’янець-Подільський, вул. Матросова, 4.

Свої початки підприємство бере в 1946 році, при створенні автотранспортної кантори налічувалося 14 транспортних засобів.

В 1956 році Міністерством було розділено автотранспортну контору на два підприємства: перевезення пасажирів та вантажні перевезення. Цьому підприємству присвоїли назву автобусно-таксомоторного парку.

У 1960 р. підприємство отримало індекс – 22011. З 1979 по 1990 роки АТП-22011 було краще серед пасажирських підприємств в області. Цей період був піком в розвитку цього підприємства.

В 1986 році підприємство отримало індекс – 16808, тоді в автопарк становив 388 одиниць рухомого складу та робітників було 1140 чоловік.

Автотранспортне підприємство мало в своєму розпорядженні 6 міжнародних, 19 міжміських, 53 приміських, 12 міських маршрутів.

Щодня на лінії працює 185 – 200 автобусів.

Фонд Державного майна своїм наказом від 27.12.1995 р. за № 43 створив ВАТ “Кам’янець-Подільське АТП-16808”, та затвердив Статут ВАТ «АТП-160808».

Статутний фонд складено в об’ємі 703,7 тис. грн. в процесі приватизації.

На даний час власниками підприємства є: 56,44% - фізичні особи, 25% - Фонд Державного майна України, 18,56%-юридичні особи.

Розташування бази є дуже вигідним по наступних критеріях:  
на відстані 100 – 170 км знаходиться ряд обласних центрів.



населені пункти місцевого підпорядкування розміщені на відстані до 50 км;

Підприємство працює без вихідних, тобто 30-31 день на місяць.

ВАТ «АТП-16808» проводить постійні переміщення пасажирів на 40-ка автобусних маршрутах, в тому числі 16 міжміських автобусних маршрутах. Працює 22 автобуси на міжміських автобусних маршрутах.

У дипломній роботі проєктуються два міжміських автобусних маршрути:

№1 Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці;

№2 Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенку.

На цих маршрутах діють автобуси міжміські великого класу ЛАЗ-4207. Ці міжміські автобусні маршрути володіють великим пасажиропотоком тому на них раціонально використовувати автобуси великого класу. На підприємстві автобуси переобладнують на споживання газоподібного палива для економії витрат на пальне.

Для характеристики потреб населення в перевезеннях, систематично аналізуємо умови перевезення пасажирів, розробки і введення раціональної системи організації руху автобусів на маршрутах необхідно мати відповідні дані, до яких відносяться пасажиропотік і пасажирообіг.

Пасажиропотоком називається кількість пасажирів, що перевозиться або повинні бути перевезені на кожному відрізку шляху між зупинками або в цілому по мережі маршрутів в одному напрямку за одиницю часу.

Пасажирообігом називається транспортна робота, яка вимірюється в пасажирокілометрах.

Пасажиропотоком характеризується напруженість на окремих ділянках маршруту або в цілому по його довжині, що визначається наповненням автобусів або кількістю перевезень пасажирів по кожній ділянці маршруту за одиницю часу в прямому і зворотному напрямку. Також пасажиропотоки характеризуються обсягом перевезень, тобто кількість перевезених пасажирів в цілому по маршруту.

Дослідження пасажиропотоків проводяться з необхідністю періодичного отримання інформації про пасажиропотоки для раціональної організації транспортного обслуговування.

В залежності від того, які результати потрібно на кінцевому етапі втримати, дослідження можуть проводитися з метою виявлення транспортної потреби населення та дослідження, направлені на виявлення необхідності вдосконалення існуючої системи транспортного обслуговування пасажирів.

При обстеженні пасажиропотоків можна отримати дані про закономірності формування попиту на пасажирські перевезення.

Найбільш вживані методи досліджень пасажиропотоків є: табличний, лічильно-табличний, звітно-статистичний, окремий, талонний, окомірний і методи автоматизованого обстеження пасажиропотоків.

До даних маршрутів доцільно застосовувати окомірний, лічильно-табличний чи табличний методи дослідження пасажиропотоків. При проведенні досліджень лічильно-табличним методом можна отримати достовірний пасажирообмін основних зупиночних пунктів - кількість пасажирів, що ввійшли, вийшли і залишились на зупинці, які не ввійшли в автобус через його перенаповнення та можна отримати число входящих та виходящих пасажирів на кожному зупиночному пункті.

Застосовуючи окомірний метод можна отримати ступінь заповнення салону автобусів пасажирами на кожній зупинці, що визначає пасажирообмін зупиночних пунктів і завантаженість маршруту в цілому та по окремим ділянкам маршруту.

## **1.2 Характеристика існуючої організації перевезень пасажирів на маршрутах "Кам'янець-Подільський – Калущ через Чернівці", "Кам'янець-Подільський –Калущ через Городенка"**

Розклад руху маршруту №1 має на увазі проведення 1 рейсу щоденно

цим автобусом при протяжності маршруту 261 км в один бік. Розклад руху маршруту № 2 має на увазі проведення 1 рейсу щоденно призначеним автобусом при протяжності маршруту 215 км..

Щоб збільшити ефективність переміщень пасажирів потрібно скоординувати роботу транспортних засобів АТП з іншими видами пасажирського транспорту. Покращити ефективність надання технічної допомоги на маршруті. Потрібно більше приділяти уваги на зміни пасажиропотоків на приміських маршрутах, підвищити якість безпеки та комфорту переміщення пасажирів.

У червні та липні 2018 р. АТП провело дослідження пасажиропотоків, по таким методам дослідження, як окомірний, лічильно-табличний і звітно-статистичний. Результати дослідження допомогли вдосконалити існуючі транспортні потреби населення. В подальшому АТП планує проводити дослідження пасажиропотоків в осінньо-зимовий період 2020 р. Пасажиропотік – це перевезення пасажирів через певний відрізок шляху, де є зупинки або протягом цілого маршруту за певний час в одному напрямку.

Пасажирообіг – це транспортна робота, яку виконує транспортний засіб та вимірюється в пасажирокілометрах.

Швидкість переміщення транспортних засобів описується такими показниками: швидкістю сполучення, експлуатаційною та технічною швидкостями.

Технічна швидкість – це середня швидкість протягом його руху. Вона розраховується відношенням довжини їздки до тривалості руху. Ця величина залежить від різних факторів, в особливості від технічних характеристик автобусів, умов дорожнього руху, кількості зупинок, які пов'язані з регулюванням дорожнього руху, а також інтенсивність та організація руху на вулично-дорожній мережі.

Експлуатаційна швидкість – це середня швидкість автобуса за умов тривалості його перебування на маршруті. Вона залежить від організації та умов дорожнього руху, процесу перевезень та протяжності маршруту.

Швидкість сполучення – це середня швидкість руху при якій переміщається пасажир. Цей параметр є важливим для опису роботи на маршруті тому, що це напряму зв'язано з часом прибуття пасажирів.

За реальних умов показники швидкості відрізняються від тої швидкості, яку виміряли з динамічної характеристики тому, що рух автобуса майже не відбувається на повній потужності двигуна. Правилами дорожнього руху обмежуються максимальна швидкість автобуса у великому діапазоні, в залежності від дорожніх умов руху.

В загальному часі рейсу становить 80% час руху автобуса. Тому для обчислення оптимального часу руху, потрібно застосовувати всі швидкісно-динамічні показники автобуса.

Для обчислення доцільної швидкості руху використовують такі пункти: визначення маршруту, точної кількості зупинок, вивчення умов руху автобусів, траси; підготовка потрібної документації; попередній розрахунок швидкості переміщень та приблизного часу руху на перегоні протягом усього дня з даними поїздки, аналіз і обробка даних спостережень; запуск пробних рейсів.

Від швидкості сполучення та експлуатаційної швидкості залежить раціональність використання автобусів.

Продуктивність праці рухомого складу, якість перевезення пасажирів, зручність посадки і висадки пасажирів, витрати паливо-мастильних матеріалів та собівартість перевезень залежать від доцільності вибраного рухомого складу.

Місткість автобуса повинна залежати від величини пасажиропотоку. Автобуси з малою вмістимістю раціонально використовувати на маршрутах з невеликою інтенсивністю пасажирів. Тому, що вибір автобусів з великою пасажиромісткістю збільшить інтервали між автобусами та час очікування на зупинках, внаслідок чого, підвищиться собівартість переміщень. Де є великий наплив пасажирів доцільно використовувати великовмістимі автобуси, що забезпечить меншу інтенсивність руху на шляхах та покращить

продуктивність роботи, внаслідок невеликої кількості автобусів.

Як наслідок, у ранкові і вечірні «піки» доцільно використовувати автобус; великої вмістимості, а у проміжках – автобуси середньої або малої пасажиромісткості.

Напруженість на певних ділянках шляху або протягом всієї його довжини, що мається на увазі заповненням його певною кількістю переміщених пасажирів по певній ділянці маршруту або автобусів називається пасажиропотоком.

Пасажиропотоком називається кількість пасажирів, що перевозяться або повинні бути перевезені на кожному відрізку шляху між зупинками або в цілому по мережі маршрутів в одному напрямку за одиницю часу. І ще вони можуть описуватись обсягом перевезень, в розумінні переміщенні пасажирів в цілому по маршруту.

Наукові дослідження пасажиропотоків проводять для систематичного поновлення застарілої інформації про пасажиропотоки з необхідністю корегування відповідно транспортного обслуговування.

Залежно від ситуації, які висновки потрібно на завершальному етапі етапі отримати, дослідження можуть проводитись для означення транспортної потреби людей та досліджень, що мають на меті виявити необхідність вдосконалення теперішньої системи транспортного обслуговування пасажирів.

При дослідженні пасажиропотоків отримуються результати про закономірності створення попиту на пасажирські перевезення.

Для дослідження пасажиропотоків найчастіше використовують такі методи як: методи автоматизованого обстеження пасажиропотоків табличний, звітно-статистичний, лічильно-табличний, талонний, окремий, і окомірний.

На сьогодні науковим співробітництвом створено спеціальне обладнання, яким обладнають рейсові автобуси. Обладнання автоматично розраховує швидкість руху та пройдений шлях, тривалість зупинок, число

пасажирів, за зайшли та вийшли і т. д.

Щоб покращити організацію перевезень пасажирів необхідно більш ефективно скоординувати роботу автотранспорту АТП з іншими видами пасажирського транспорту. Підвищити ефективність надання технічної допомоги на лінії. Необхідно більше звертати уваги на зміну пасажиропотоку на приміських маршрутах, підвищити якість комфорту та безпеки перевезення пасажирів.

У червні і липні 2019р. АТП проводило дослідження пасажиропотоків, застосовуючи такі методи дослідження, як звітно-статистичний, лічильно-табличний і окомірний. Дані дослідження допомогли удосконалити існуючі транспортні потреби населення. Надалі АТП планує провести наступні дослідження пасажиропотоків в осінньо-зимовий період 2020 р.

## **2. ДОСЛІДЖЕННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МАРШРУТІ «КАЛУШ – КАМ'ЯНЕЦЬ - ПОДІЛЬСЬКИЙ»**

### **2.1 Дослідження та схематизація процесу перевезень Кам'янець- Подільський – Калуш через Чернівці**

Для визначення потреб населення в переміщення, потрібно періодично проводити аналіз особливостей перевезення пасажирів, розроблення та впровадження доцільної організації руху на маршрутах, а також мати дані по пасажиропотоці та пасажирообігу по цьому маршруту. До досліджуваних маршрутів найбільш раціональним буде застосування таких методів: лічильно-табличний чи табличний метод, та окомірний метод дослідження пасажиропотоків. При дослідженнях лічильно-табличним методом отримується інформація про існуючий пасажирообмін основних зупиночних пунктів. Вихідні дані маршрутів перевезень перевезень Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

## Техніко-експлуатаційні показники міжміських маршрутів

№ п/п	Показники	маршрут № 1	маршрут №2
1.	Робочі дні на маршруті протягом року	365	365
2.	Протяжність маршруту	261	215
3.	Ширина проїзної частини на основній частині маршруту	7 м	7,5 м
	- максимальне значення	8,8 м	8м
	- мінімальне значення	6,5 м	7 м
4	Кількість зупинок на маршруті	11	9
5	Існування мостів на маршруті та кілометр на якому вони розташовані	3,26,66,87,200	3,55,123
6.	Тип шляхового покриття на маршруті	асфальтне	асфальтне
7.	Існування залізничних переїздів на маршруті з зазначенням кілометра їхнього розташування	8	9
8.	Існування небезпечних ділянок	На маршрутах є круті спуски, підйоми, повороти, особливо небезпечні в зимовий період	
9.	Кількість рейсів на маршруті протягом доби	1	1
10	Показники регулярності руху на маршруті	Інтенсивний рух	

При застосуванні окомірного методу можна визначити рівень заповненості салону пасажирями автобуса на певній зупинці, що дозволяє визначити пасажирообмін між зупинками і пасажиропотік на маршруті та на окремих проміжках



Таблиця 2.2

Результати дослідження пасажиропотоків на маршруті Кам'янець-  
Подільський – Калуш через Чернівці

№ п/	Зупинка	Протяжність перегону, км	Кількість пасажирів		Заповнення салону, пас.	Пасажирообіг, пас.км
			В салоні	Вийшло		
Прямий напрямок						
1.	Кам'янець-Подільський		50		50	250
2.	Хотин	5	40	35	55	550
3.	Новоселиця	10	29	20	64	320
4.	Магала	5	34	25	73	876
5.	Чернівці	12	28	25	76	912
6.	Снятин	12	26	24	78	624
7.	Коломия	8	30	45	63	567
8.	Отинія	9	25	35	53	371
9.	Марківці	7	20	31	42	1344
1	Івано-Франк.	32	33	40	35	1085
1	Калуш	31	0	35	0	0
1	Всього	131	265	315	539	6649

## Продовження таблиці

Зворотній напрямок						
11	Калуш		67	-	67	2077
10	Івано-Франк.	31	37	45	59	1184
9.	Марківці	32	32	27	64	224
8.	Отинія	7	49	36	77	441
7.	Коломия	9	40	24	93	320
6.	Снятин	8	45	45	93	540
5.	Чернівці	12	45	56	82	540
4.	Магала	12	34	25	91	170
3.	Новоселиця	5	12	8	95	120
2.	Хотин	10	10	21	84	50
1.	Кам-Под	5	0	84	0	
Всього		105	131	371	371	738

Таблиця 2.3

Результати дослідження пасажиропотоків на маршруті Кам'янець-  
Подільський – Калуш через Городенка

№	Зупинка	Протяжність перегону, км	Кількість пасажирів		Заповнення салону, пас.	Пасажирообі г, пас.км
			ввійшло	зійшло		
Прямий напрямок						
1.	Кам-Под		98	0	98	784
2.	Скала- Подільська	8	38	7	38	456
3.	Борців	12	32	16	32	192
4.	Товсте	6	28	13	28	280
5.	Городенка	10	39	39	39	507
6.	Тлумач	13	19	31	19	361
7.	Тисмениця	19	15	27	15	495
8.	Івано-	33	50	26	50	300
9.	Калуш	6	0	39	0	0
	Всього	107	319	198	319	3375
Зворотній напрямок						
1.	Калуш	0	95	0	0	2565
2.	Івано-Франківськ	27	76	65	11	1900
3.	Тисмениця	25	45	37	19	675
4.	Тлумач	15	25	24	20	275
5.	Городенка	11	30	20	30	240
6.	Товсте	8	35	30	35	210
7.	Борців	6	32	32	35	288
8.	Скала-Подільська	9	26	21	40	156
9.	Кам-Под	6	0	40	0	0
	Всього	107	364	269	190	6309

За даними з маршрутів потрібно зробити розрахунки для кожного з

них:

а) розраховуємо кількість пасажирів, що курсували між зупинками (пасажиропотоків) розраховуються за формулою:

$$Q_{i-K}^{Пр} = Q_{i-K}^{зайшл} + Q_{i-K}^{проїх} - Q_{i-K}^{вийшл}, \quad (2.1)$$

де  $Q_{i-K}^{зайшл}$  - пасажери, що зайшли на зупинці;

$Q_{i-K}^{проїх}$  - пасажери, що проїхали між зупинками;

$Q_{i-K}^{вийшл}$  - пасажери, що вийшли на зупинці.

Маршрут № 1:

у прямому напрямку

$$\text{№1} \quad Q_{np}^2 = 50 + 40 - 35 = 55 \text{ пас.}$$

$$\text{№1} \quad Q_{np}^3 = 55 + 29 - 20 = 64 \text{ пас.}$$

у зворотному напрямку

$$\text{№1} \quad Q_{зв}^2 = 67 + 37 - 45 = 59 \text{ пас.}$$

$$\text{№1} \quad Q_{зв}^3 = 59 + 32 - 27 = 64, \text{ пас.}$$

Маршрут №2:

у прямому напрямку

$$\text{№2} \quad Q_{np}^2 = 98 + 38 - 40 = 96 \text{ пас.}$$

$$\text{№2} \quad Q_{np}^3 = -96 + 32 - 38 = 90 \text{ пас.}$$

у зворотному напрямку

$$\text{№2} \quad Q_{зв}^2 = 95 + 76 - 80 = 91 \text{ пас.}$$

$$\text{№2} \quad Q_{зв}^3 = 95 + 45 - 55 = 81 \text{ пас.}$$

Результати розрахунків записуємо у графу «Наповнення» таблиць 2,2 і 2,3.

б) Розраховуємо пасажиробіг на перегонах в обох напрямках розраховуємо:

$$P_{i-n} = Q_{i-n} \cdot l_{пер}, \quad (2.2)$$

де  $Q_{i-n}$  пасажиропотік на перегоні, чол.;

$l_{пер}$  - протяжність перегону, км.

Маршрут № 1:

у прямому напрямку

$$\text{№1 } P_{1-2} = 50 \cdot 5 = 250 \text{ пас-км};$$

$$\text{№1 } P_{2-3} = 55 \cdot 10 = 550 \text{ пас.км};$$

$$\text{№1 } \sum P_{пр} = 6649 \text{ пас.км};$$

у зворотному напрямку

$$\text{№1 } P_{9-10} = 67 \cdot 31 = 2077 \text{ пас.км};$$

$$\text{№2 } P_{8-9} = 59 \cdot 32 = 1184 \text{ км};$$

$$\text{№1 } \sum P_{зв} = 3589 \text{ пас.км.}$$

Маршрут №2:

у прямому напрямку

$$\text{№2 } P_{1-2} = 98 \cdot 8 = 784 \text{ пас.км};$$

$$\text{№2 } P_{2-3} = 96 \cdot 12 = 1152 \text{ пас.км};$$

$$\text{№2 } \sum P_{пр} = 8881 \text{ пас.-км};$$

у зворотному напрямку

$$\text{№2 } P_{7-8} = 95 \cdot 27 = 2565 \text{ пас.км};$$

$$\text{№2 } P_{6-7} = 91 \cdot 25 = 1900 \text{ пас.км};$$

$$\text{№2 } \sum P_{зв} = 6309 \text{ пас.-км.}$$

в) Розраховуємо обсяг переміщень на маршруті за добу:

$$Q_{доб} = Q_{пр} + Q_{зв} , \quad (2.3)$$

$Q_{пр}$  - загальна кількість пасажирів на маршруті, що ввійшла чи вийшла в прямому напрямку, чол.;

$Q_{зв}$  - загальна кількість пасажирів на маршруті, що ввійшла чи вийшла в зворотному напрямку, чол.

$$\text{№1 } Q_{\text{доб}} = 854 + 742 = 1596 \text{ пас,}$$

$$\text{№2 } Q_{\text{доб}} = 658 + 728 = 1386 \text{ пас.}$$

г) Розраховуємо пасажирообіг на маршруті за добу:

$$P_{\text{доб}} = \sum P_{\text{пр}} + \sum P_{\text{зв}}, \quad (2.4)$$

$\sum P_{\text{пр}}$  - пасажирообіг в прямому напрямку;

$\sum P_{\text{зв}}$  - пасажирообіг в зворотному напрямку.

$$\text{№1 } P_{\text{доб}} = 539 + 738 = 1277 \text{ пас.-км;}$$

$$\text{№2 } P_{\text{доб}} = 684 + 596 = 1280 \text{ пас.-км.}$$

д) Розраховуємо середню довжина їздки одного пасажирів:

$$l_{\text{нас}} = \frac{P_{\text{доб}}}{Q_{\text{доб}}}, \text{ км} \quad (2.5)$$

$$\text{№1 } l_{\text{нас}} = \frac{1277}{1596} = 0.8 \text{ км}$$

$$\text{№2 } l_{\text{нас}} = \frac{1386}{1283} = 1.1 \text{ км}$$

е) Розраховуємо коефіцієнт змінності пасажирів:

$$K_{\text{зм}} = \frac{L_{\text{м}}}{l_{\text{нас}}}, \quad (2.6)$$

де  $L_{\text{м}}$  - протяжність маршруту, км;

$l_{\text{нас}}$  - середня довжина їздки пасажирів, км.

$$\text{№1 } K_{\text{зм}} = \frac{180}{0.8} = 1,5;$$

$$\text{№2 } K_{\text{зм}} = \frac{105}{1.1} = 1,1;$$

є) Розраховуємо середню довжину перегону:

$$l_{\text{неп.сеп.}} = \frac{L_M}{n-1} \quad (2.7)$$

$n$  - число зупинок на маршруті.

$$\text{№1 } l_{\text{неп.сеп.}} = \frac{180}{11-1} = 18 \text{ км}$$

$$\text{№2 } l_{\text{неп.сеп.}} = \frac{105}{9-1} = 13 \text{ км}$$

ж) Розраховуємо коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоків на відрізках маршруту:

1) Розраховуємо середній пасажиропотік на маршруті в зворотному і прямому напрямку:

$$Q_{\text{сеп}}^{\text{np}} = \frac{Q_{\text{np}}}{n-1}; \quad Q_{\text{сеп}}^{\text{зв}} = \frac{Q_{\text{зв}}}{n-1}; \quad (2.8)$$

де  $n$  - число зупинок на маршруті;

$Q_{\text{np}}$ ,  $Q_{\text{зв}}$  - заповнення зворотному в та прямому напрямках.

$$\text{№1 } Q_{\text{сеп}}^{\text{np}} = \frac{636}{11-1} = 64 \text{ пас}$$

$$\text{№1 } Q_{\text{сеп}}^{\text{зв}} = \frac{686}{11-1} = 69 \text{ пас}$$

$$\text{№2 } Q_{\text{сеп}}^{\text{np}} = \frac{693}{10-1} = 77 \text{ пас}$$

$$\text{№2 } Q_{\text{сеп}}^{\text{np}} = \frac{693}{10-1} = 77 \text{ пас}$$

2) Розраховуємо коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку на відрізках маршруту:

$$K_{\text{діл}}^{\text{np}} = \frac{Q_{\text{макс}}^{\text{np}}}{Q_{\text{сеп}}^{\text{np}}}; \quad (2.9)$$

де  $Q_{\max}^{np}$  - найбільше наповнення на певному відрізку в прямому напрямку;

$Q_{\text{сер}}^{np}$  - середній пасажиропотік в прямому напрямку на маршруті.

$$\text{№1 } K_{\text{dil}}^{np} = \frac{64}{62} = 1,1;$$

$$\text{№1 } K_{\text{dil}}^{36} = \frac{68}{65} = 1,1;$$

$$\text{№2 } K_{\text{dil}}^{np} = \frac{77}{74} = 1,11;$$

$$\text{№2 } K_{\text{dil}}^{36} = \frac{77}{76} = 1,02$$

## **2.2 Обґрунтування параметрів процесу перевезення на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці**

В реальних умовах стандартизація швидкості руху проводяться з визначенням часу руху. Це спостереження проводять при створенні нових маршрутів, змінюються особливості руху, змінюють типаж автобуса на маршруті. Стандартизація швидкості проводиться за будь-яких погодних умов та пори року.

Дані, що визначились після останніх досліджень на маршрутах, записані у таблиці.

Таблиця 2.4

Детальні відомості про рух автобуса між пунктами зупинки в прямому напрямку і зворотному на маршруті №1 Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці

В прямому напрямку							
	Зупинки	$L_{пер}, км$	$t_{руху}, хв$	$t_{руху}, хв$	$t_{п.з}, хв$	$t_{к.з}, хв$	$V_m км/год$
1.	Кам-Под	0	0	0	0	5	
2.	Хотин	5	6	0	0	0	50,0
3.	Новоселиця	10	13	0	2	0	46,2
4.	Магала	5	6	1	2	0	42,9
5.	Чернівці	12	15	0	2	0	48,0
6.	Снятин	12	15	1	2	0	45,0
7.	Коломия	8	10	0	2	0	48,0
8.	Отинія	9	13	0	2	0	41,5
9.	Марківці	7	10	0	2	0	42,0
10.	Івано-Фран.	32	35	1	2	0	53,3
11	Калуш	31	37	0	2	15	50,3
	Всього	261	160	3	18	20	38
У зворотному напрямку							
11	Калуш	0	0	0	0	15	0
10.	Івано-Франківськ	31	37	0	2	0	50,3
9	Марківці	32	35	1	2	0	53,3
8	Отинія	7	10	0	2	0	42,0
7	Коломия	9	13	0	2	0	41,5
6	Снятин	8	10	0	2	0	48,0
5	Чернівці	12	15	1	2	0	45,0
4	Магала	12	15	0	2	0	48,0



3	Новоселиця	5	6	1	2	0	42,9
2	Хотин	10	13	0	2	0	46,2
1	Кам-Под	5	6	0	0	5	50,0
Всього		261	160	3	18	20	38

Таблиця 2.7

Детальні відомості про рух автобуса між пунктами зупинки на маршруті №2  
Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенка

№	Зупинки	$L_{пер}, км$	$t_{руху}, хв$	$t_{руху}, хв$	$t_{п.з}, хв$	$t_{к.з}, хв$	$V_M$
В прямому напрямку							
1.	Кам-Под	0	0	0	0	5	0
2.	Скала-Подільська	8	10	0	2	0	48,0
3.	Борщів	12	15	1	2	0	45,0
4.	Товсте	6	8	0	2	0	45,0
5.	Городенка	10	13	1	2	0	42,9
6.	Тлумач	13	15	0	2	0	52,0
7.	Тисмениця	19	22	2	2	0	47,5
8.	Івано-Франківськ	33	37	0	2	0	53,5
9	Калуш	6	7	0	0	6	51,4
Всього		215	127	4	14	12	42
У зворотному напрямку							
9	Калуш	0	0	0	0	6	0
8.	Івано-Франківськ	6	7	0	0	0	51,4
7.	Тисмениця	33	37	0	2	6	53,5
6.	Тлумач	19	22	2	2	0	47,5
5.	Городенка	13	15	0	2	0	52,0
4.	Товсте	10	13	1	2	0	42,9
3.	Борщів	6	8	0	2	0	45,0
2.	Скала-Подільська	12	15	1	2	0	45,0
1.	Кам-Под.	8	10	0	2	6	48,0

Всього	215	127	4	14	12	42
--------	-----	-----	---	----	----	----

За отриманими даними проводимо розрахунок інших показників:

а) Час рейсу в прямому та зворотному напрямках:

$$t_p^{np} = t_{пyxу}^{np} + t_3^{np} + t_{n.3}^{np} + t_{к.3}^{np}, \quad (2.10)$$

$t_{пyxу}^{np}$  - час чистого руху автобуса, хв.;

$t_p^{np}$  - час затримок автобуса, в залежності від дорожніх умов, хв.;

$t_{n.3}^{np}$  - час простою автобуса на проміжних пунктах зупинок, хв.;

$t_{к.3}^{np}$  - час простою автобуса на кінцевих пунктах зупинок, хв.

$$\text{№1 } t_p^{np} = 160 + 3 + 18 + 20 = 201 \text{ хв.};$$

$$\text{№1 } t_p^{36} = 160 + 3 + 18 + 20 = 201 \text{ хв.};$$

$$\text{№2 } t_p^{np} = 127 + 4 + 14 + 12 = 157 \text{ хв.};$$

$$\text{№2 } t_p^{36} = 127 + 4 + 14 + 12 = 157 \text{ хв.}$$

б) розраховуємо час обертв автобуса на маршруті:

$$t_{об} = t_p^{np} + t_p^{36}, \text{ хв} \quad (2.11)$$

$$\text{№1 } t_{об} = 160 + 160 = 320 \text{ хв.};$$

$$\text{№2 } t_{об} = 127 + 127 = 254 \text{ хв.}$$

в) Середній час рейсу (розраховується для маршрутів окрім кінцевого):

$$t_p^{cp} = t_{об} / 2 \quad (2.12)$$

Для наступних розрахунків тривалість рейсу  $t_p$  буде дорівнювати середньому часу рейсу.

$$\text{№1 } t_p^{cp} = 160 \text{ хв.};$$

$$\text{№2 } t_p^{cp} = 127 \text{ хв.}$$

г) розраховуємо середній час перебування на маршруті:

$$t_{пyxу}^{cep} = \frac{t_{пyxу}^{np} + t_{пyxу}^{36}}{2} \text{ хв} \quad (2.13)$$

$$\text{№1 } t_{\text{пыху}}^{\text{cep}} = \frac{201 + 201}{2} = 201 \text{ хв}$$

$$\text{№2 } t_{\text{пыху}}^{\text{cep}} = \frac{127 + 127}{2} = 127 \text{ хв}$$

д) розраховуємо середню тривалість затримки на маршруті:

$$t_3^{\text{cep}} = \frac{t_3^{\text{np}} + t_3^{\text{зб}}}{2}, \text{ хв} \quad (2.14)$$

$$\text{№1 } t_3^{\text{cep}} = \frac{2 + 2}{2} = 2, \text{ хв};$$

$$\text{№2 } t_3^{\text{cep}} = \frac{3 + 3}{2} = 3 \text{ хв}$$

е) розраховуємо середню тривалість простою на проміжній зупинці:

$$t_{\text{н.з}}^{\text{cep}} = \frac{t_{\text{н.з.}}^{\text{np}} + t_{\text{н.з.}}^{\text{зб}}}{2}, \text{ хв} \quad (2.15)$$

$$\text{№1 } t_{\text{н.з.}}^{\text{cep}} = \frac{7 + 7}{2} = 7 \text{ хв}$$

$$\text{№2 } t_{\text{н.з.}}^{\text{cep}} = \frac{5 + 5}{2} = 5, \text{ хв}$$

є) розраховуємо середню тривалість простою на кінцевій зупинці маршруту:

$$t_{\text{к.з}}^{\text{cep}} = \frac{t_{\text{к.з.}}^{\text{np}} + t_{\text{к.з.}}^{\text{зб}}}{2}, \text{ хв} \quad (2.16)$$

$$\text{№1 } t_{\text{к.з.}}^{\text{cep}} = \frac{25 + 25}{2} = 25 \text{ хв}$$

$$\text{№2 } t_{\text{к.з.}}^{\text{cep}} = \frac{20 + 20}{2} = 20, \text{ хв}$$

ж) обчислюємо технічну швидкість на перегоні маршруту:

$$V_m = \frac{l_{\text{неp}} \cdot 60}{t_{\text{пыху}} + t_3}, \text{ км/год} \quad (2.17)$$

де  $l_{\text{неp}}$  - протяжність перегону, км;

$t_{руху}$  - тривалість руху між сусідніми зупинками, хв.;

$t_3$  - тривалість затримки автобуса, що з якихось певних причин, хв.

У прямому напрямку:

$$\text{№1 } V_{m1}^{cep} = \frac{5 \cdot 60}{6 + 0} = 50 \text{ км / год}$$

$$\text{№1 } V_{m2}^{cep} = \frac{10 \cdot 60}{13 + 2} = 46.2 \text{ км / год}$$

$$\text{№2 } V_{m1}^{cep} = \frac{8 \cdot 60}{10 + 2} = 48 \text{ км / год}$$

$$\text{№2 } V_{m2}^{cep} = \frac{12 \cdot 60}{15 + 2} = 45 \text{ км / год}$$

У зворотному напрямку:

$$\text{№1 } V_{m9}^{cep} = \frac{31 \cdot 60}{37 + 2} = 50.3 \text{ км / год}$$

$$\text{№1 } V_{m2}^{cep} = \frac{32 \cdot 60}{35 + 2} = 53.3 \text{ км / год}$$

$$\text{№2 } V_{m1}^{cep} = \frac{31 \cdot 60}{37 + 2} = 50.3 \text{ км / год}$$

$$\text{№2 } V_{m2}^{cep} = \frac{32 \cdot 60}{35 + 2} = 53.3 \text{ км / год}$$

з) обчислюємо технічну швидкість середня на маршруті:

$$V_m^{cep} = \frac{L_m \cdot 60}{t_{руху}^{cep} + t_3^{cep}}, \text{ км / год} \quad (2.18)$$

де  $L_m$  - протяжність маршруту, км;

$t_{руху}^{cep}$  - середня тривалість руху на маршруті, хв.;

$t_3^{cep}$  - середня тривалість, пов'язаний з затримками на маршруті, хв.

$$\text{№1 } V_m^{cep} = \frac{59 \cdot 60}{89 + 1.5} = 39.1 \text{ км / год}$$

$$\text{№2 } V_m^{cep} = \frac{79 \cdot 60}{79 + 1,5} = 40,7 \text{ км / год}$$

і) обчислюємо швидкість сполучення:

$$V_c^{cep} = \frac{L_m \cdot 60}{t_{пуху}^{cep} + t_3^{cep} + t_{н.з.}^{cep}}, \text{ км / год} \quad (2.19)$$

де  $t_{н.з.}^{cep}$  - середня тривалість простою на проміжній зупинці, хв.

$$\text{№1 } V_c^{cep} = \frac{130 \cdot 60}{160 + 3 + 18} = 45 \text{ км / год}$$

$$\text{№2 } V_c^{cep} = \frac{110 \cdot 60}{127 + 4 + 14} = 48 \text{ км / год}$$

к) розраховуємо середня експлуатаційна швидкість:

$$V_c^{cep} = \frac{L_m \cdot 60}{t_{пуху}^{cep} + t_3^{cep} + t_{н.з.}^{cep} + t_{к.з.}^{cep}} = \frac{L_m \cdot 60}{t_p^{cep}}, \text{ км / год} \quad (2.20)$$

$$\text{№1 } V_c^{cep} = \frac{130 \cdot 60}{201} = 38 \text{ км / год}$$

$$\text{№2 } V_c^{cep} = \frac{110 \cdot 60}{157} = 42 \text{ км / год}$$

### 2.3 Обґрунтування вибору рухомого складу ВАТ “АТП-16808” на маршруті №2 Кам’янець-Подільський – Калуш через Городенка

З особливістю правил дорожнього руху, автобусом є пасажирський автомобіль, що має на меті безпечне та комфортне транспортування пасажирів, з вмістимістю не більше 9 чоловік, включно з водієм

На маршрутах, які ми проектуємо можна використовувати два види міжміських автобусів середньої та великої вмістимості: ПАЗ-32053 та ПАЗ-3205.

За результатами розрахунків з підпункту 2,3 та за вихідними даними

АТП розраховуємо інші показники:

а) час роботи на маршруті:

$$T_{.m} = T_n - \frac{\sum l_o}{V_T} \quad (2.21)$$

де  $T_n$  – тривалість перебування в наряді на певному маршруті за даними підприємства, год.;

$l_o$  - загальна протяжність нульового пробігу, км;

$V_T$  - технічна швидкість на перегоні від АТП до першого пункту зупинки, км/год.:

$$\text{№1} \quad T_{.m} = 8 - \frac{3+2}{38} = 7.5 \text{ год}$$

$$\text{№2} \quad T_{.m} = 8 - \frac{3+2}{42} = 7.8 \text{ год}$$

б) число рейсів, що проводяться протягом доби:

$$n_p = \frac{2 \cdot T_{.m} \cdot 60}{t_{об}}; \quad (2.22)$$

$$n = \frac{2 \cdot 7.5 \cdot 60}{201} = 4 \text{ рейси}$$

$$n = \frac{2 \cdot 7.8 \cdot 60}{157} = 6 \text{ рейсів}$$

в) найбільша продуктивність автобуса за добу:

$$U_{max} = g_{зм} \cdot \gamma_{та} \cdot n_p \cdot K_{зм}, \quad (2.23)$$

де  $g_n$  - номінальна вмістимість пасажирів в автобусі, пас;

$\gamma_{та}$  - найбільший коефіцієнт використання пасажиромісткості,  $\gamma_{та} =$

1.

$$\text{ПАЗ-3205} \quad U_{max} = 42 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1,5 = 252 \text{ пас}$$

$$\text{ПАЗ-32053} \quad U_{max} = 35 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 1,1 = 231 \text{ пас.}$$

В подальших розрахунках пропонуємо модель автобуса, яка задовільняла потреби у переміщенні на цих маршрутах та співставимо з автобусами, які експлуатуються на даний час.

Для підвищення показників переміщення запропонуємо міжміський автобус з великою місткістю ПАЗ-3204.

$$\text{ПАЗ-32053-07} \quad U_{max} = 50 - 1 \cdot 4 \cdot 1,5 = 300 \text{ пас.}$$

За умови, що ці автобуси мають майже ідентичні показники, порівняння проведемо на витраті палива

г) витрати пального на 100 км у ціні:

$$C_{пал.} = N_{тклі} \cdot C_{л}, \text{ грн.} \quad (2.24)$$

де  $N_{100км}$ - норма витрат палива на 100 км пробігу;

$C_{л}$  - вартість 1 л палива.  $C(A-92) = 26\text{грн.}; C_{л} (ДП) = 28\text{грн.}$

$$\text{ПАЗ-3205} \quad C = 42 \cdot 28 = 1176 \text{ грн.}$$

$$\text{ПАЗ-32053} \quad C = 39 \cdot 28 = 1092 \text{ грн.}$$

$$\text{ПАЗ-3204} \quad C = 34 \cdot 28 = 952 \text{ грн.}$$

Порівнявши технічну характеристику даних автобусів комфортність результати розрахунків і у висновку для перевезень на маршрутах найкращим є автобус ПАЗ-3204.

## Коротка характеристика автобуса ПАЗ-3204

Параметри	Значення / тип
Висота, мм	2870
Довжина, мм	7500
Ширина, мм	2400
Кількість місць для	27/50
Радіус повороту, м	9
Повна вага, кг	9800
Власна маса, кг	6000
Коробка передач	ZF S5-42, мех., 5-ст.
Двигун, кВт (к.с)	Cummins 4ISBe 185-B
Вентиляція	Через люки даху, кондиціонер WEBASTO

Висота, мм	2870
Довжина, мм	7500
Ширина, мм	2400
Кількість місць для	27/50
Радіус повороту, м	9
Повна вага, кг	9800
Власна маса, кг	6000
Коробка передач	ZF S5-42, мех., 5-ст.
Двигун, кВт (к.с)	Cummins 4ISBe 185-B
Вентиляція	Через люки даху, кондиціонер WEBASTO
Підвіска	Залежна, ресорна
Гальмівна система	Запасна – один із контурів гальмівної системи Стоянкова – гальмівні механізми і гальмівні камери с пружинними енергоакумуляторами на задніх колесах, управління пневматичне Робоча – барабанні гальмівні механізми на всіх колесах; регулювання автоматичне, ABS
Максимальна швидкість, км/год	85
Опалення	Автономний опалювач фірми WEBASTO
Тип палива	ДП
Лінійна норма витрат палива на 100 км пробігу в л	22
Шини	245/70 R 19,5”



## 2.4 Розрахунок експлуатаційних показників на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенку

Вихідні дані для розрахунку економіко-експлуатаційних показників роботи на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенку представлено в Таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Вихідні дані для розрахунку

Показники	Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Маршрути	
			№1	№2
Марка автобуса	—	—	ПАЗ-3204	ПАЗ-3204
Протяжність маршруту	$L_m$	км	261	215
Пасажиромісткість	$g_n$	пас.	50	50
Число проміжних зупинок	$n_{п.з.}$	—	9	7
Середня довжина поїздки пасажира	$L_{пас}$	км	10	12
Час простою на кінцевій зупинці	$t_{к.з.}$	хв.	16	10
Час простою на проміжній зупинці	$t_{п.з.}$	хв.	7	5
Тривалість наряду	$T_n$	год.	10	11
Коефіцієнт змінності пасажирів	$K_{зм}$	1,7	1.5	1.1
Добовий обсяг	$Q_{доб}$	пас.	1596	1386
Технічна швидкість	$V_m$	км/год	38	42
Річний обсяг	$P_{річ}$	пас.км	456423	436421

Річний обсяг переміщень	$Q_{річ}$	пас.	546455	545640
Сумарний нульовий пробіг	$\sum l_o$	км	5	5
Коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоків за місяцями року	$K_{міс}$	—	1,3	1,2
Коефіцієнт використання вмістимості	$\gamma$	—	0,84	0,86

За наведеними вихідними даними для кожного маршруту визначаємо - наступні величини:

а) час роботи на маршруті:

$$T_M = T_H - \frac{\sum l_o}{V_{то}} \text{ год} \quad (2.25)$$

де  $T_H$  - час в наряді на маршруті за даними підприємства, год.;

$\sum l_o$  - сумарна протяжність нульового пробігу, км;

$V_{то}$  - технічна швидкість на перегоні шляху від АТП до першого пункту зупинки, км/год.

$$\text{№1} \quad T_M = 8 - \frac{5}{38} = 10 \text{ год.};$$

$$\text{№2} \quad T_M = 8 - \frac{5}{42} = 11 \text{ год.}$$

б) час рейсу:

$$t_p = \frac{L_m}{V_T} + \frac{t_{н.з.} \cdot n_{н.з.} + K_{к.з.}}{60}$$

$$\text{№1} \quad t_p = \frac{130}{38} + \frac{8 \cdot 1 + 1,5}{60} = 11 \text{ год}$$

$$\text{№2} \quad t_p = \frac{102}{42} + \frac{6 \cdot 1 + 1,1}{60} = 11,5 \text{ год}$$

в) число рейсів, що проводяться за добу:

$$n_p = \frac{T_M}{t_p}, \text{ рейсів} \quad (2.27)$$

$$\text{№1 } n_p = 1 \text{ рейс}$$

$$\text{№2 } n_p = 1 \text{ рейс}$$

г) точна тривалість перебування в наряді:

$$T_n = t_p \cdot n_p + \frac{\sum l_o}{V_{TO}}, \text{ год} \quad (2.28)$$

$$\text{№1 } T'_H = 1,64 \cdot 5 + \frac{5}{38} = 11,2 \text{ год};$$

$$\text{№2 } T'_H = 1,44 \cdot 6 + \frac{5}{42} = 10 \text{ год};$$

д) обчислюємо добову продуктивність автобуса:

$$U_{доб} = g_H \cdot \gamma \cdot n_p \cdot K_{зм}, \quad (2.29)$$

$\gamma$  - номінальна пасажиромісткість автобуса.

$$\text{№1 } U_{доб} = 50 \cdot 0,85 \cdot 5 \cdot 1,5 = 298 \text{ пас.}$$

$$\text{№2 } U_{доб} = 50 \cdot 0,86 \cdot 6 \cdot 1,1 = 346 \text{ пас.}$$

є) обчислюємо добову продуктивність автобуса в пасажирокілометрах:

$$W_{доб} = U_{доб} \cdot l_{пас}, \text{ пас} \cdot \text{км} \quad (2.30)$$

$$\text{№1 } W_{доб} = 298 \cdot 35 = 10550 \text{ пас.} \cdot \text{км}$$

$$\text{№2 } W_{доб} = 346 \cdot 28 = 12484 \text{ пас.} \cdot \text{км}$$

є) обчислюємо добовий продуктивний пробіг:

$$L_{np} = L_m \cdot n_p, \text{ км} \quad (2.31)$$

$$\text{№1 } L_{np} = 35 \cdot 5 = 175 \text{ км}$$

$$\text{№2 } L_{np} = 28 \cdot 6 = 168 \text{ км}$$

ж) обчислюємо загальний добовий пробіг:

$$L_{заг} = L_{np} + \sum l_o, \text{ км} \quad (2.32)$$

$$\text{№1 } L_{заг} = 175 + (2 + 3) = 180 \text{ км}$$

$$\text{№2 } L_{заг} = 168 + (2 + 3) = 173 \text{ км}$$

з) обчислюємо коефіцієнт використання пробігу протягом доби:

$$\beta = \frac{L_{np}}{L_{заг}} \quad (2.33)$$

$$\text{№1 } \beta = \frac{175}{180} = 0,98$$

$$\text{№2 } \beta = \frac{168}{173} = 0,99$$

і) обчислюємо експлуатаційне число автобусів на маршруті:

$$A_e = \frac{Q_{рiч}}{U_{доб} \cdot D_p}, \text{ одиниці} \quad (2.34)$$

$$\text{№1 } A_e = \frac{546455}{298 \cdot 365} = 5 \text{ одиниць}$$

$$\text{№2 } A_e = \frac{545640}{346 \cdot 365} = 4 \text{ одиниць}$$

к) обчислюємо експлуатаційну швидкість на маршруті:

$$V_e = \frac{L_m}{t_p}, \text{ км/год} \quad (2.35)$$

$$\text{№1 } V_e = \frac{130}{1,64} = 50 \text{ км / год}$$

$$\text{№2 } V_e = \frac{102}{1,44} = 49,5 \text{ км / год}$$

а) обчислюємо річну кількість рейсів:

$$n_{\text{рiч}} = n_{\text{доб}} \cdot A_{\text{Дек}}, \text{ рейсів}; \quad (2.37)$$

$$\text{№1 } n_{\text{рiч}} = 4 \cdot 1105 = 4475 \text{ рейсів};$$

$$\text{№2 } n_{\text{рiч}} = 6 \cdot 640 = 3680 \text{ рейсів};$$

$$\sum n_{\text{рiч}} = n_{\text{рiч}} \text{№1} + n_{\text{рiч}} \text{№2} \text{ рейсів}; \quad (2.38)$$

$$n_{\text{рiч}} = 4475 + 3680 = 8155 \text{ рейсів}$$

б) обчислюємо автомобіле-дні в експлуатації:

$$A_{\text{Дек}} = A_e \cdot D_p, \text{ авто-дні}; \quad (2.36)$$

$$\text{№1 } A_{\text{Дек}} = 4 \cdot 365 = 1105 \text{ авто-дні};$$

$$\text{№2 } A_{\text{Дек}} = 2 \cdot 365 = 640 \text{ авто-дні};$$

$$\sum A_{\text{Дек}} = A_{\text{Дек}} \text{№1} + A_{\text{Дек}} \text{№2}, \text{ авто-дні};$$

$$\sum A_{\text{Дек}} = 1105 + 640 = 1745 \text{ авто-дні}$$

в) розраховуємо річний продуктивний пробіг:

$$L_{\text{пр.рiч}} = L_{\text{пр}} \cdot A_{\text{Дек}}, \text{ км} \quad (2.39)$$

$$\text{№1 } L_{\text{пр.рiч}} = 175 \cdot 1105 = 456455 \text{ км};$$

$$\text{№2 } L_{\text{пр.рiч}} = 168 \cdot 640 = 326640 \text{ км};$$

$$\sum L_{np.pich} = L_{np.pich} \text{ №1} + L_{np.pich} \text{ №2} \text{ км}; \quad (2.40)$$

$$\sum L_{np.pich} = 456455 + 326640 = 783095 \text{ км}$$

г) розраховуємо загальний річний пробіг:

$$L_{zag.pich} = L_{zag.dob.} \cdot A_{Дек}, \text{ км} \quad (2.41)$$

$$\text{№1 } L_{zag,pr} = 300 \cdot 1105 = 331500 \text{ км};$$

$$\text{№2 } L_{zag.pich} = 335 \cdot 640 = 214400 \text{ км};$$

$$\sum L_{zag.pich} = L_{zag.pich.№1} + L_{zag.pich.№2}, \text{ км} \quad (2.42)$$

$$\sum L_{zag.pich} = 331500 + 214400 = 545900 \text{ км}$$

д) розраховуємо річний коефіцієнт використання пробігу:

$$\beta = \frac{L_{np.pich}}{L_{zag.pich}} \quad (2.43)$$

$$\text{№1 } \beta = \frac{222025}{228500} = 0,98$$

$$\text{№2 } \beta = \frac{140800}{144450} = 0,99$$

є) розраховуємо автомобіле-години в експлуатації:

$$A_{Гe} = T_n \cdot A_{Дек}, \text{ автотод.}; \quad (2.44)$$

$$\text{№1 } A_{Гe} = 8,33 \cdot 1055 = 9321 \text{ автотод.};$$

$$\text{№2 } A_{Гe} = 8,76 \cdot 640 = 6455 \text{ автотод.};$$

$$\sum A_{Гe} = A_{Гe.№1} + A_{Гe.№2}, \text{ автотод.}; \quad (2.45)$$

$$\sum A_{Гe} = 9321 + 6455 = 15456 \text{ автотод.}$$

є) розраховуємо автомобіле-години в русі:

$$A_{Груху} = \frac{L_{zag.pich}}{V_T}, \text{ автотод.} \quad (2.46)$$

$$\text{№1 } AG_{\text{пyxу}} = \frac{228500}{38} = 7813 \text{ автотод.};$$

$$\text{№2 } AG_{\text{пyxу}} = \frac{455500}{42} = 5273 \text{ автотод}$$

$$\sum AG_{\text{пyxу}} = AG_{\text{пyxу}} \text{№1} + AG_{\text{пyxу}} \text{№2, автотод.}; \quad (2.47)$$

$$\sum AG_{\text{пyxу}} = 7813 + 5273 = 17536 \text{ автотод.}$$

ж) розраховуємо автомобіле-години в простой:

$$AG_{\text{np}} = AG_e - AG_{\text{пyxу}}, \text{ автотод.}; \quad (2.48)$$

$$\text{№1 } AG_{\text{np}} = 9451 - 8453 = 945, \text{ автотод.}$$

$$\text{№2 } AG_{\text{np}} = 6455 - 5453 = 542, \text{ автотод.}$$

$$\sum AG_{\text{np}} = AG_{\text{np}} \text{№1} + AG_{\text{np}} \text{№2, автотод.}; \quad (2.49)$$

$$\sum AG_{\text{np}} = 945 + 542 = 1487 \text{ автотод.}$$

Показники:

а) розраховуємо середній час знаходження в наряді:

$$T_{\text{н.сер}} = \frac{\sum AG_e}{\sum AD_e}, \text{ год.} \quad (2.50)$$

$$T_{\text{н.сер}} = \frac{14506}{1487} = 9 \text{ год}$$

б) розраховуємо середню технічну швидкість:

$$V_{\text{T.сер}} = \frac{\sum L_{\text{заг.пїч}}}{\sum AG_{\text{пyxу}}}, \text{ км / год} \quad (2.51)$$

$$V_{\text{T.сер}} = \frac{574520}{14536} = 41 \text{ км / год}$$

в) розраховуємо середню експлуатаційну швидкість:

$$V_{e.сер} = \frac{\sum L_{заг.річ}}{\sum АГ_t}, км / год \quad (2.52)$$

$$V_{e.сер} = \frac{574560}{15456} = 39 км / год$$

г) розраховуємо середню довжину маршруту:

$$L_{м.сер} = \frac{\sum L_{заг.річ}}{n_{річ}}, км \quad (2.53)$$

$$L_{м.сер} = \frac{545650}{9455} = 120 км$$

д) розраховуємо середню протяжність поїздки одного пасажера:

$$l_{пас.сер} = \frac{\sum P_{річ}}{\sum Q_{річ}}, км \quad (2.54)$$

$$l_{пас.сер} = \frac{2056445}{645625} = 12 км$$

е) розраховуємо середній добовий пробіг автобуса:

$$l_{доб.сер} = \frac{\sum L_{заг.річ}}{\sum АД_e}, км \quad (2.55)$$

$$l_{доб.сер} = \frac{5743050}{18425} = 512 км$$

є) розраховуємо середній коефіцієнт використання місткості:

$$\gamma_{сер} = \frac{\sum Q_{річ}}{(Q_{доб.№1} \cdot D_{р№1} \cdot K_{міс.№1}) + (Q_{доб.№2} \cdot D_{р№2} \cdot K_{міс.№2})} \quad (2.56)$$

$$\gamma_{сер} = \frac{604565}{(875 \cdot 365 \cdot 1,4) + (760 \cdot 365 \cdot 1,3)} = 0,82$$



ж) розраховуємо середній коефіцієнт використання пробігу:

$$\beta = \frac{\sum L_{np, \text{річ.}}}{L_{заг. \text{річ.}}} \quad (2.57)$$

$$\beta = \frac{573925}{583050} = 0,98$$

## 2.5 Розрахунок рівня технічної готовності автопарку ВАТ “АТП-16808”

Розрахунок пробігу до капітального ремонту, ТО-1, ТО-2 з урахуванням експлуатації

а) розраховуємо пробіг до капітального ремонту за формулою:

$$L_{к.р.} = L_{к.р.}^n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, км \quad (2.58)$$

де  $L_{кр}$  - нормативний пробіг до капітального ремонту,

$$L_{кр} = 450000 \text{ км};$$

$K_1, K_2, K_3$  - поправні коефіцієнти,  $K_1 = 1,2; K_2 = 1; K_3 = 1,1$ .

$$L_{кр} = 450000 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1,1 = 594000 \text{ км}$$

б) розраховуємо пробіг до ТО-1:

$$L_{ТО-1} = L_{ТО-1}^H \cdot K_1 \cdot K_3, км \quad (2.59)$$

де  $L_{То-1}^H$  - нормативний пробіг до ТО-1,  $L_{То-1}^H = 4500$  км;

$$L_{ТО-1} = 4500 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 5940 км$$

в) розраховуємо пробіг до ТО-2:

$$L_{ТО-2} = L_{ТО-2}^H \cdot K_1 \cdot K_3, км \quad (2.60)$$

де  $L_{То-2}^H$  - нормативний пробіг до ТО-2,  $L_{То-2}^H = 15000$  км;

$$L_{TO-2} = 15000 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 19800 \text{ км}$$

Корегування пробігів до ТО і ремонту за середньодобовим пробігом

а) уточнюємо періодичність ТО-1:

$$n_{TO1} = \frac{L_{TO1}}{l_{cd}} \quad (2.61)$$

$$n_{TO1} = \frac{5300}{200} = 26$$

Уточнюємо пробіг до ТО-1 згідно розрахованої періодичності:

$$L'_{TO-1} = n_{TO-1} \cdot l_{cd} \quad (2.62)$$

$$L_{TO1} = 26 \cdot 200 = 5200 \text{ км.}$$

б) уточнюємо періодичність ТО-2:

$$n_{TO2} = \frac{L_{TO2}}{L_{TO1}} \quad (2.63)$$

$$n_{TO2} = \frac{21210}{5200} = 4$$

Уточнюємо пробіг до ТО-2 згідно розрахованої періодичності:

$$L'_{TO-2} = n_{TO-2} \cdot L'_{TO-1}, \text{ км} \quad (2.64)$$

$$L'_{TO-2} = 4 \cdot 4120 = 16480 \text{ км.}$$

в) Уточнюємо періодичність капітального ремонту:

$$n_{к.р.} = \frac{L_{к.р.}}{L_{TO2}} \quad (2.65)$$

$$n_{к.р.} = \frac{523000}{21512} = 24$$

Уточнюємо пробіг до капітального ремонту згідно розрахованої періодичності:

$$L_{к.р.} = n_{к.р.} \cdot L'_{ТО-2}, км \quad (2.66)$$

$$L_{к.р.} = 24 \cdot 21512 = 516288 км.$$

Розраховуємо кількість днів експлуатації за цикл

$$D_{е.ц.} = \frac{L_{ц.}}{l_{с.д.}}, днів \quad (2.67)$$

де  $L_{ц.}$  - пробіг автобуса за цикл,  $L_{ц.} = L'_{кр}$

$$D_{е.ц.} = \frac{525800}{200} = 2490 днів$$

Розраховуємо кількість днів простою в ТО і ремонті

$$D_{ТОР} = \frac{L_{к.р.}}{1000} \cdot d_{ТОР}, днів \quad (2.68)$$

де  $d_{ТОР}$  - дні простою в ТО і ремонті на 1000 км,  $d_{ТОР} = 0,35$

$$D_{ТОР} = \frac{525700}{1000} \cdot 0,35 = 179 днів$$

Розраховуємо коефіцієнт технічної готовності

$$\alpha_{m.z} = \frac{D_{е.ц.}}{D_{е.ц.} + D_{ТОiP}} \quad (2.69)$$

$$\alpha_{m.z} = \frac{2600}{2600 + 185} = 0,93$$

Розраховуємо коефіцієнт випуску парку

$$\alpha_{\epsilon} = \alpha_{m.z} \cdot K_{орг}, \quad (2.70)$$

де  $K_{орг}$  - коефіцієнт організації парку;  $K_{орг} = 1$ .

$$\alpha_{\epsilon} = 0,93 \cdot 1 = 0,93.$$

Розраховуємо облікову кількість автобусів

а) Розраховуємо облікове число автобусів:

$$A_{обл} = \frac{\sum A_e}{\alpha_{\epsilon}}, авто \quad (2.71)$$

$$A_{обл} = \frac{(3+2)}{0,93} = 6, авто$$

б) Розраховуємо автомобіле-дні в господарстві:

$$AD_{зосн} = A_{обл} \cdot D_p, \text{ авто} \cdot \text{дні} \quad (2.72)$$

$$AD_{зосн} = 6 \cdot 365 = 2190 \text{ авто} \cdot \text{дні}$$

в) Розраховуємо питомий виробіток за одне облікове пасажиро-місце:

$$U_{пит} = \frac{\sum Q_{річн}}{A_{обл} \cdot g_n}, \text{ пас} / \text{обл.м} \quad (2.73)$$

$$U_{пит} = \frac{60105}{6 \cdot 43} = 2397 \text{ пас} / \text{обл.м}$$

$$W_{пит} = \frac{\sum P_{річн}}{A_{обл} \cdot g_n}, \text{ пас} \cdot \text{км} / \text{обл.м} \quad (2.74)$$

$$W_{пит} = \frac{20645265}{6 \cdot 43} = 84564 \text{ пас} \cdot \text{км} / \text{обл.м}$$

Дані представлено в таблиці 2.10 ТЕП роботи автобусів на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенку

Таблиця 2.10

Зведена таблиця ТЕП роботи автобусів на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенку

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Умовні позначення	Маршрути		Середні підсумкові значення
			№1	№2	
<b>1. Виробнича база</b>					
Облікова кількість	од.	$A_{обл}$	1	1	2
Пасажиromісткість	пас.	$g_n$	50	50	50
Експлуатаційне число автобусів	од				0
Автомобіле-дні в експлуатації	авто дні	$AD_e$	1105	640	872,5
Автомобіле-дні в	авто дні	$AD_{зосн}$	2190	2190	2190
Автомобіле-години в русі	авто години	$AG_{рух}$	7813	4523	6168
Автомобіле-години в експлуатації	авто години	$AG_e$			0

Автомобіле-години в простій	авто години	$AG_{np}$	9321	6455	7888
-----------------------------	-------------	-----------	------	------	------

2. ТЕП роботи					
Коефіцієнт випуску парку	-	$\alpha_d$	0,93	0,93	0,93
Коефіцієнт технічної готовності	-		0,93	0,93	0,93
Час в наряді	год	$T_n$	8,9	11	9,95
Довжина маршруту	км	$L_m$	130	105	117,5
Експлуатаційна швидкість	км/год	$v_e$	38	42	40
Технічна швидкість	км/год	$V_m$	39	43	41
Коефіцієнт використання наповнення	-	$\gamma$	0,83	0,88	0,855
Коефіцієнт використання пробігу	-	$\beta$	0,98	0,98	0,98
3. Виробіток					
Добовий пробіг автобуса	км	$L_{доб}$	225	215	220
Кількість рейсів за день роботи	рейсів	$N_p$	1	1	1
Добовий обсяг перевезень пасажирів	пас	$Q_{доб}$	870	645	757,5
Продуктивний пробіг автобуса	км	$L_{np}$	135	120	127,5
Питомий виробіток на одне облікове пасажиромісце					
- в пасажиро-кілометрах	пас км/обл.міс	$W_{nut}$	45663	45455	45559
-в пасажирів	пас/обл.місце	$U_{nut}$	3122	3125	3123,5
4. Виробнича програма					
Пасажирообіг	пас км	$P_{р\acute{ч}н}$	11045655	9456610	10251133
Обсяг перевезень пасажирів	пас	$Q_{р\acute{ч}н}$	323875	277800	300837,5

### **3. ОБГРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНЬ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МАРШРУТІ «КАЛУШ – КАМ’ЯНЕЦЬ - ПОДІЛЬСЬКИЙ» ЧЕРЕЗ ГОРОДЕНКУ**

#### **3.1 Обґрунтування управління процесом перевезень пасажирів з Калуша в Кам’янець - Подільський**

Дорожній лист є головним документом, за яким дозволяють випуск транспортних засобів на маршрут. Він дається водієві на певний термін (місяць). У шляховий лист, перед кожним виїздом, диспетчер вносить завдання; механік вносить реальний час виїзду на маршрут, підписується, це дозволяє пропуск автобуса; фактичний об’єм палива записує оператор АЗС і також підписує, що свідчить про допуск водія до керування транспортним засобом.

Для підрахунку готівки та квитків застосовуються квитково-обліковий лист, який водій тримає при собі весь маршрут. У цьому листі йдеться про облік грошових коштів та квитків: число проданих квитків, серію, вартість, їх номер та загальна кількість квитків.

По завершенні місяця водій повертає квитково-касовий та дорожній листи диспетчеру для проведення обробки даних. Потім ці документи диспетчер передає у бухгалтерію.

Для обліку квитків і готівкових коштів використовується квитково-обліковий лист, який також супроводжує водія на маршруті. У квитково-обліковому листі ведеться облік руху квитків і готівки: кількість квитків, їх вартість, серія, номер до початку роботи, кількість реалізованих квитків.

У кінці місяця водій здає шляховий лист і квитково-касовий лист диспетчеру для здійснення первинної обробки. Диспетчер зазначені документи передає у бухгалтерію.

Формування диспетчерського керівництва перевезеннями

Диспетчерська служба контролює і організовує діяльність водіїв на маршруті, виконання ними завдань по переміщенню пасажирів, контролює виконання заявок і рейсів на переміщенню пасажирів.

Головні функції диспетчерської служби:

- складає оперативні зведення про результати автобусів за добу і проводить аналіз виконання змінно-добового завдання;
- розраховує в шляхових листах відповідні техніко-економічні показники;
- складає оперативні зведення про роботу за зміну;
- інформує водіїв про особливості роботи на лінії;
- складає і розробляє графік роботи виходу на лінію.
- складає реєстр і здає шляхові листи в бухгалтерію;
- Головним документом, за яким проводять аналіз ефективності та організації роботи рухомого складу на лінії та формують початок і закінчення рейсу, перерв, простоїв є розклад руху.
- Розклад руху для автобусів формують не менше двох разів на рік.

### **3.2 Дослідження з розробкою розкладу руху автобусів на маршруті Кам'янець-Подільський – Калуш**

Найбільш поширені два методи розроблення розкладу руху: табличний і графічний.

Графічний метод заснований на формуванні графіка руху рухомого складу в координатах «шлях-час». Нахил лінії відповідає швидкості руху автобуса. Графік показує відповідні інтервали руху в різні періоди доби, та не складний у застосуванні. Розклад руху складається в табличній формі, в якій вказується час відправлення і прибуття із зупинок, а також номери виходів автобусів.

Розклад руху формують інженери по складанню розкладу руху, які



числяться у відділі експлуатації.

### ***Дослідження та розрахунок потрібної кількості водіїв Графік роботи водіїв.***

При складанні графіку для водіїв до уваги беруть положення «Про організацію праці водіїв». Режими відпочинку та праці, прописані в цьому положенні, є обов'язковим при формуванні розкладу руху автобусів і графіків роботи водіїв.

Формуємо графік роботи водіїв та розраховуємо потрібну кількість водіїв.

а) розраховуємо річний фонд робочого часу водіїв:

$$\Phi PЧ = 0,96(D_p \cdot t_{p.d} - D_{n.cв} \cdot 1 - T_{від}), год \quad (3.1)$$

де 0,96 - коефіцієнт, який враховує витрати робочого часу за рік з поважних причин;

$D_p$  - число робочих днів;

$D_{n.cв}$  - число передсвяткових днів у році;

$t_{p.d}$  - нормативна тривалість робочого дня,  $t_{p.d} = 8$  год.;

$T_{від}$  - час щорічної відпустки в годинах;

$$T_{від} = D_{від} \cdot 8, год. \quad (3.2)$$

де  $D_{від}$  - час щорічної відпустки в днях;

$$T_{від} = 24 \cdot 8 = 192 \text{ год.}$$

$$\Phi PЧ = 0,96 \cdot (238 \cdot 8 - 4 \cdot 1 - 182) = 1617 \text{ год}$$

б) розраховуємо необхідне число водіїв:

$$N_6 = \frac{A\Gamma_e + (t_{n.з} + t_{м.о}) \cdot n_{зм} \cdot A\Delta_e}{\Phi PЧ}, \text{ чол.} \quad (3.3)$$

де  $(t_{n.з} + t_{м.о}) = 0,38 \text{ год.}$ ;

$n_{зм}$  - число змін,  $n_{зм} = 1$ .

$$\text{№ 1 } N_6 = \frac{9341 + 0,38 \cdot 1 \cdot 1105}{1617} \approx 7 \text{ чол.}$$

$$\text{№ 2 } N_e = \frac{6345 + 0,38 \cdot 1 \cdot 610}{1617} \approx 5 \text{чол};$$

в) розраховуємо число робочих днів на лінії:

$$D_p = \frac{MФРЧ}{t_{p.д} + (t_{н.з} + t_{м.о}) + \frac{l_0}{V_{T_0}}}, \text{ днів} \quad (3.4)$$

де МФРЧ - місячний фонд робочого часу водіїв, год. Для обчислення приймаємо, що МФРЧ = 168,8 год.

$$\text{№ 1 } D_p = \frac{168,8}{8 + 0,38 + \frac{5}{38}} = 19 \text{днів};$$

г) розраховуємо число днів для відпочинку:

$$D_{від} = D_k - D_p, \text{ днів}; \quad (3.5)$$

де  $D_k$  - число календарних днів у місяці;

$$D_{від} = 30 - 19 = 11 \text{днів};$$

д) розраховуємо число інженерно-технічних працівників (ІТП):

$$N_{ИП} = 0,1 \cdot N_B, \text{чол.}; \quad (3.6)$$

де 0,1 – частка від загальної числа працюючих, що працює на ІТ працівників, 10%;

$$\text{№ 1 } N_{ИП} = 0,1 \cdot 5 = 0,5 \text{чол};$$

$$\text{№ 2 } N_{ИП} = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \text{чол};$$

е) розраховуємо кількість службовців:

$$N_{сл} = 0,02 \cdot N_B, \text{чол.}; \quad (3.7)$$

де 0,02 – частка від загальної кількості працюючих, що працює на службовців, 2%;

$$\text{№ 1 } N_{сл} = 0,02 \cdot 5 = 0,1 \text{чол};$$

$$\text{№ 2 } N_{cl} = 0,02 \cdot 3 = 0,06 \text{чол};$$

є) розраховуємо кількість МОП:

$$N_{МОП} = 0,01 \cdot N_{в,чол} \tag{3.8}$$

де 0,01 – частка від загальної кількості працюючих на МО працівників, 1%;

$$\text{№ 1 } N_{МОП} = 0,01 \cdot 5 = 0,05 \text{чол}$$

$$\text{№ 2 } N_{МОП} = 0,01 \cdot 3 = 0,03 \text{чол}$$

На маршрутах, які ми формуємо їздять автобуси з великою пасажиромісткістю. І щоб працювати на цих автобусах, водії повинні мати I клас.

Таблиця 3.1

Графік роботи водіїв на маршруті Кам’янець-Подільський – Калуш через Чернівці

	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	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
2	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
3	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
4	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
5	в	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
6	в	в	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р

Таблиця 3.2

Графік роботи водіїв на маршруті Кам’янець-Подільський – Калуш через Городенку

		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	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	в	в	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	в	в	в
2	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	в	в	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	в	в	
3	в	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	в	в	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	в	
4	в	в	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	в	в	в	в	в	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	

Умовні позначення: р – робочий день; в – вихідний день.

Дослідження та розробка заходів з економії паливно-мастильних матеріалів

Економія палива є головною проблемою для всіх світових країн тому, що її запаси є вичерпними. В Україні власних родовищ нафти є мало.

На роботі транспортних засобів можна з економити приблизно 20% палива. Витрата палива, насамперед залежить від технічних характеристик та справності технічного засобу і режиму роботи.

Для автобусів найефективнішим засобом економії палива буде збільшення ефективності перевезень пасажирів, тобто його заповненості. Для підвищення корисної дії автобуса, можна змінити такі конструктивні особливості: покращення паливної суміші за рахунок удосконалення карбюратора, камер згорання та впускних трубопроводів. На даний час найбільш ефективним напрямом розвитку є впровадження електричної системи запалювання та обладнання мікропроцесорними пристроями.

ККД в дизельних двигунах можна підняти за рахунок покращення сумішоутворення та оптимізації процесу вприску.

Неправильно відрегульовані гальмові механізми, зчеплення та розвал коліс призводить до підвищення витрат палива приблизно на 15%

Обґрунтування перевезення пасажирів та безпека життєдіяльності при перевезеннях

Основні заходи щодо забезпечення безпеки дорожнього руху прописані

в Законі України «Про дорожній рух». Він прописує соціальні та правові основи дорожнього руху для створення комфортних та безпечних умов для учасників руху, захисту життя та здоров'я громадян та охорони екології

.Більшість проблем з безпекою руху можна було уникнути , якщо б його учасники дотримувалися правил дорожнього руху. Також потрібна ефективна організація дорожнього руху та технічно справний рухомий склад для переміщень пасажирів. Більшість ДТП створюються через водіїв. Головними причинами є недотримання правил маневрування та обгону, недотримання швидкісного режиму, сп'яніння та неуважність водія.

Водій автобуса відповідає за чужі життя та здоров'я, тому він повинен бути уважним до навколишньої обстановки і швидко на неї реагувати. Перед випуском водія на лінію в АТП він проходить медичний огляд, який здійснює черговий лікар.

Невеликий відсоток дорожньо-транспортних подій виникають через технічні поломки рухомого складу. Кількість ДТП залежить від справності системи і стану автобуса, тобто рульове управління, гальмівна система, шини тощо. Для зменшення числа аварій технічні характеристики автобуса постійно удосконалюються, що мають вплив на безпечність: стійкість, керованість, міцність, надійність. Тому перед випуском завжди перевіряють автобуси на справність всіх систем.

Для попередження ДТП та контролю безпеки руху в АТП є служба безпеки руху, яка займається організацією заходів безпеки дорожнього руху.

Вимоги охорони навколишнього середовища

Сучасний розвиток мегаполісів та промислового виробництва постійно потребує послуг транспортування, і кількість та обсяг перевезень невпинно збільшуються. І це негативно впливає на екологію. Наслідками негативного впливу автомобільного транспорту є : шум, викид шкідливих речовин, електромагнітних випромінювань та вібрація. Також потрібні площі для діяльності рухомого складу, наприклад, шляхів, стоянок, підприємств, які обслуговуються.

Правила дорожнього руху обмежують використання транспортних засобів, які викидають шкідливі речовини, що перевищують встановлені стандарти.

Для зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу автобуси модернізують для роботи на природному газі або зрідженому нафтовому. Двигуни укомплектовують різноманітними нейтралізаторами. Модернізується конструкція вже існуючих двигунів. Проводиться обладнання дизельними двигунами автопарку, так як вони викидають на 15-20% менше оксиду азоту і майже в 10 раз менше вуглеводів в порівнянні із бензиновими двигунами такої самої потужності.

На холостих оборотах в атмосферу викидається максимальна кількість шкідливих речовин. Щоб знизити забруднення навколишнього середовища, потрібно формувати умови для руху з сталою швидкістю автобуса. Тому для цього будуються естакади, магістралі, тунелі та шляхопроводи.

#### 4. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ТРАНСПОРТІ

Сучасна тенденція переходу до цифрових методів створення, передачі, обробки та зберігання інформації призводить до широкого впровадження, статичних і динамічних баз даних, організації телекомунікаційного зв'язку для доступу до інформації через наземні та супутникові інформаційні канали. Відповідно і у логістичних системах спостерігається перехід на цифрові технології у всіх напрямках документообігу, у тому числі заміні паперових перевізних документів електронними. Інтеграція інформаційних потоків та комунікаційного забезпечення у транспортуванні товарів отримала узагальнюючу назву – телематика .

Упровадження інформаційних технологій та їх інтеграція на основі телематики реалізуються на транспорті за декількома основним напрямками. У першу чергу це активне впровадження та використання автоматизованих систем керування транспортним підприємством. Управління будь-яким підприємством вимагає високого рівня інформативності та аналізу отриманої інформації для формування управлінського рішення, тому підприємства впроваджують автоматизовані системи керування (АСК) різного рівня для якісного збору та обробки інформації щодо діяльності підприємства. АСК ґрунтується на комплексному використанні технічних, математичних, інформаційних та організаційних засобів.

Основою АСК підприємств є бази даних – електронні картотеки, які дозволяють вести детальний структурований облік усіх складових роботи підприємства. Використовуючи системи керування базами даних є можливість глибоко аналізувати зміст отриманої інформації, робити вибірки, звіти, статистичні та математичні розрахунки. Для доступу працівників підприємства до БД створюється локальна розгалужена комп'ютерна мережа підприємства, по якій кожний фахівець може отримувати необхідну йому інформацію, обробляти її відповідним фаховим програмним забезпеченням (складський, бухгалтерський облік, фінансові операції, кадровий облік,

нарахування зарплат і рахунків тощо). Для захисту та збереження інформації доступ до БД рангований – кожний із клієнтів мережі має чітко визначені права щодо використання певної інформації, її зміни чи копіювання. Інформація БД зберігається на спеціальному виділеному комп'ютері – сервері, який має відповідне програмне забезпечення щодо роботи із запитами клієнтів. На робочих комп'ютерах фахівців підприємства, крім основної СКБД, можуть установлюватись додаткові програми, необхідні для роботи фахівця, наприклад, програма бухгалтерського обліку або система диспетчерування автомобілів у рейсі. Ці програми можуть взаємодіяти із СКБД, а можуть працювати автономно. Автоматизація керування на базі локальних комп'ютерних мереж та баз даних завдяки наявності виходу в Інтернет реалізує інформаційну інтеграцію з усіма учасниками логістичного ланцюга. Основними наслідками упровадження АСК є підвищення якості, швидкості та надійності обліку і аналізу роботи підприємства та структурних підрозділів, окремих працівників; впровадження електронного документообігу, що також підвищує якісні показники; вихід на електронну взаємодію з іншими підприємствами, замовниками, постачальниками через Інтернет-технології. Як результат, це дає підвищення рівня використання рухомого складу транспортного підприємства, оптимізацію його завантаження, зменшення витрат на паливно-мастильні матеріали за рахунок упровадження програм оптимізації маршрутів, збільшення конкурентоспроможності та прибутковості.

Інший напрям використання АСК – це реалізація доступу до державної, відомчої та комерційної інформації, що розміщена в мережі Інтернет. Існують європейські та українські програми надання доступу як юридичній, так і фізичній особі до будь-якої державної інформації та документообігу через комп'ютерні термінали. В Україні працює програма "Електронна митниця", яка надає такий доступ усім учасникам зовнішньоекономічної діяльності, дозволяючи отримувати державну та міждержавну інформацію щодо законодавства та правил ведення зовнішньоекономічної діяльності,



створювати та подавати електронні вантажні декларації для перетину митних кордонів.

Наступна за обсягами впровадження та використання інформаційна технологія на транспорті – це моніторинг транспортних засобів, під яким розуміють контроль за місцезнаходженням і станом транспортних засобів, вантажі або водіїв на базі бортових комп'ютерних систем і GPS-технологій. Через телекомунікаційні канали ця інформація стає доступна організаторам перевезень та іншим учасникам логістичного ланцюга. Цей напрям використання інформаційних технологій на транспорті дозволяє значно підвищити безпеку перевезення, якість роботи логістичного каналу, економічність транспортних операцій. Забезпечується ефективно диспетчерування запланованих перевезень, тому що диспетчер у будь-який проміжок часу може проконтролювати, де знаходиться транспортний засіб, яка його швидкість, стан двигуна, вантажу, кількість палива тощо. За необхідності автомобіль може бути переадресований за довантаженням або зворотним завантаженням. При виході автомобіля із ладу інформація щодо його стану дозволяє прийняти оптимальне рішення щодо ремонту або направлення іншого автомобіля. Сучасні транспортні засоби все більше насичуються електронними підсистемами для підвищення їх економічності, безпеки руху, покращання умов роботи водія, забезпечення збереження автомобіля і вантажу, а засоби зв'язку дозволяють передавати у реальному режимі часу цю інформацію диспетчерським службам перевізників або відповідним дорожнім службам. При пошкодженні вантажу або його зумисному заволодінні сучасні засоби телематики дозволяють підняти тривогу, викликати аварійні служби і т. д. Підвищення інформативності перевізника щодо стану виконання запланованого завдання, стану автомобіля та вантажу підвищує надійність та якість перевезення і відповідно впливає на конкурентоздатність тих перевізників, які впроваджують сучасні інформаційні технології. За багатьма результатами досліджень доведено, що впровадження сучасних інформаційних технологій дає підприємству-

перевізнику більший прибуток, ніж придбання нового автомобіля.

Моніторинг транспортних засобів не ефективний без використання сучасних комунікаційних засобів. Комунікаційні засоби базуються на досягненнях у низькочастотній радіотелефонії, супутниковому зв'язку та технологіях обробки відеографічної інформації. Широко використовуються також такі нові технології, як: національні та регіональні сотові мережі для передачі вербальної й цифрової інформації; супутникові комунікаційні системи передачі інформації та глобального позиціювання. Як базовій мережній технології у транспортній логістиці перевага віддається системі мережі Інтернет, яку вирізняє порівняно низька вартість, простота експлуатації, відкритість для використання та координації перевезень усіма видами транспорту. Широко використовується глобальний мобільний зв'язок "трубка- трубка", який забезпечується низькоорбітальними супутниками системи "Global Star". Нові напрями розвитку логістики пов'язані з методологіями розподілу мобільного керування на основі мережних WAP-технологій (t-logistics), ресурсної підтримки життєвого циклу товарів на основі CALS- технологій.

Ще один напрям упровадження інформаційних технологій на транспорті – використання електронної логістики. Електронна логістика – це керування електронними інформаційними потоками, що виникають у ланцюгах поставок товарів з метою їх оптимізації. Підвищення ефективності логістичних систем досягається за рахунок швидкої передачі інформації відносно логістичних операцій, її обробки при зменшенні кількості паперових носіїв, зменшення помилок при введенні даних. Базою електронної логістики є міжнародні стандарти на способи кодування логістичних одиниць і відповідне зчитування. Координатором процесу розробки та керування стандартами електронної логістики виступає міжнародна організація GSI (глобальна інформаційна система) і її національні представництва. Використання стандарту дозволяє торговим партнерам різних країн обмінюватись інформацією в електронному вигляді. З

усіх розроблених GS1 напрямів електронної логістики найбільш широке використання знайшло кодування, яке забезпечує автоматичну ідентифікацію вантажів. За способом кодування розрізняють штрихове та радіочастотне.

Стратегічна мета кодування – мінімізація участі людини у ланцюгах поставок товарів. Це буде досягнуто при заміні всіх транзакцій кодами (відвантаження, рахунок, повернення товару тощо). Засоби кодування забезпечують маркування, під яким розуміють нанесення спеціальних знаків, написів на транспортні засоби, вантаж або тару. Вибір засобів для маркування залежить від його призначення, місця нанесення та засобів зчитування. Маркування буває декількох видів.

Товарне – проставляється виробником для зазначення типу виробу та назви виробника.

Вантажне – при якому вказується найменування пунктів відправлення товару та призначення, відправник та отримувач вантажу. Може бути зазначена маса або об'єм вантажу.

Транспортне – при якому вказується число місць у партії вантажів і номер товарно-транспортного документа.

Спеціальне – де даються особливі вказівки щодо вимог до перевезення, збереження вантажів за допомогою умовних міжнародних позначок.

Найбільш поширене на сьогодні штрихове кодування. Штрих-код складається із серії паралельних штрихів різної товщини і з різними проміжками між ними. Таким чином забезпечується кодування даних у цифрові символи. Електронний скануючий пристрій виконує автоматичне або напівавтоматичне сканування, у процесі якого закодовані дані декодуються у форматі, який сприймається комп'ютерною системою. Штрих-кодування забезпечує високу швидкість обробки документів на вантажі. Використання штрих-кодів є обов'язковим елементом логістики і відображає сучасні методи і технології доставки товарів – інтеграцію постачально-виробничо-розподільчих систем, зберігання на основі комп'ютеризованих систем обліку і управління інформацією щодо матеріальних потоків.

Разом з тим, розвиток інформаційних технологій відкриває можливість переходу на новий, більш технологічний засіб кодування – радіочастотний. При такій технології кодування виконується на мікрочіп (мікросхему), який закріплюється у товар, тару або транспортний засіб. Запис і зчитування інформації з мікропроцесорів мікрочіпа відбувається безконтактно на значній відстані та з великою швидкістю, автоматизовано. Можливості мікрочіпу значно ширші відносно об'єму та змісту закодованої у ньому інформації у порівнянні із штриховим кодуванням. Сучасні флеш-методи перепрограмування мікропроцесорів дозволяють багаторазово перезаписувати частину інформації при переміщенні та переробці виробів, зберігаючи постійну.

Докладаються зусилля до зменшення простоїв транспорту на кордонах Євросоюзу на базі електронного документообігу технології "Green Custom", що основана на елементах електронної логістики. Відомо, що затримка залізничних вагонів завдяки впровадженню електронної логістики зменшилася у рази.

Активно розвивається такий напрям інформаційних технологій на транспорті, як автоматизація керування дорожнім рухом. Збільшення числа автомобілів на дорогах, обсягів і швидкостей транспортних потоків, вимагає підвищення ефективності контролю та керування дорожнім рухом. Засоби телематики дозволяють контролювати швидкість транспортних засобів, щільність транспортних потоків, керувати світлофорами з урахуванням дорожньої обстановки, перерозподіляти транспортні потоки залежно від дорожніх умов тощо. Наприклад, інформаційна інтеграція на основі телематики широко впроваджується для контролю транс'європейського руху товарів. Сьогодні переміщення товарів тисячами вантажівок контролюється супутниковими системами. В Австрії, Германії, Нідерландах використовують супутниковий контроль завантаження швидкісних платних магістралей і беззупинковий розрахунок за проїзд. Тестуються програми повністю автоматизованого керування транспортними засобами на окремих ділянках

міських доріг і автострад. У недалекому майбутньому у рамках телематики знайдуть своє впровадження системи автоматичного діалогу між бортовими системами і системами керування дорожнім рухом, безпосередньо діалог між бортовими системами автомобілів у транспортному потоці.

Усі ці наведені інформаційні засоби і технології підвищують ефективність керування перевізним процесом на всіх технологічних етапах. На транспорті для широкого впровадження вказаних інформаційних технологій потрібно:

- побудувати базу даних із нормативно-довідкової та оперативної інформації, що необхідна для розв'язання задач автоматизації вантажних і комерційних операцій, відслідковування і пошуку вантажів;
- розробити єдині стандарти для бортового моніторингу і телекомунікації; – упровадити уніфіковану систему кодування вантажів, усіх видів транспорту, вантажовідправників та отримувачів і нанести їх на одиниці транспорту зручним для зчитування способом;
- упровадити технічні засоби зняття інформації з рухомого складу та автоматизованого введення її в бази даних.

Унаслідок запровадження цих технологій отримаємо здатність до взаємодії різних видів технічних і програмних складових інформаційних систем, ліквідацію проміжних ланок за рахунок інтеграції інформаційних потоків, глобалізацію логістичних систем, поступове злиття різних потокових процесів у рамках глобальної системи обміну матеріальними, енергетичними, фінансовими та інформаційними потоками (конвергенція) (рис. 4.1.)



Рисунок 4.1 – Структура взаємодії інформаційних тенденцій

Інтегруючим напрямом використання цифрових інформаційних

технологій буде розповсюдження ідеології CALS-технології у логістичних системах. CALS-технології (Computer-Aided Logistics Support) – це інтегрована логістичне підтримка життєвого циклу продукту, у першу чергу транспортних засобів, габаритних побутових пристроїв, виробничого обладнання. CALS-технологія є однією із базових цілей інтегрованої логістики. CALS-технологія складається із систем інтегрованого цифрового супроводу виробництва товарів та інтегрованої логістичної підтримки виробу. Інтегрована логістичне підтримка (ІЛП) – інформаційний супровід бізнес-процесів на всіх стадіях виробництва та експлуатації, що у першу чергу впроваджується на транспорті. Інформаційна підтримка життєвого циклу товару охоплює: проектування виробу, його виробництво, експлуатацію та утилізацію. У рамках глобалізації технологій та інформації CALS-технологія переходить із вузьких спеціалізованих технологій на всесвітній глобальний рівень, стаючи елементом логістики. Система ІЛП розв'язує задачі:

- логістичний аналіз на стадії проектування;
- створення електронної технічної документації для закупівлі, поставки, введення, експлуатації, сервісу, ремонту виробів;
- створення та ведення електронних досьє на експлуатацію виробу;
- використання стандартизованих процесів поставки виробів і засобів матеріально-технічного забезпечення;
- створення електронних мереж інформаційної підтримки логістичних процесів;
- використання стандартних рішень при кодифікації виробів і предметів постачання;
- створення та використання систем планування і контролю потреби у ресурсах, формування заявок на ресурси та управління контрактами на поставки.

Модель ІЛП являє собою сукупність процесів, організаційно-технічних заходів, що виконуються на всіх стадіях життєвого циклу виробу.

CALS-технології сприяють розширенню сфери використання логістики на транспорті, а саме:

- розширюється напрями діяльності транспортного підприємства за рахунок кооперації з підприємствами інших галузей;
- кооперація учасників логістичного процесу поширюється як на комплектуючі, так і на готові вироби;
- підвищується ефективність діяльності за рахунок інформації, підготовленої суміжником по ланцюгу;
- підвищується прозорість та керованість бізнес-процесів, їх аналіз і реінжиніринг на основі функціональних моделей;
- без додаткових витрат забезпечується гарантія якості продукції.

Для реалізації CALS-технології необхідно:

- наявність сучасної інфраструктури передачі даних;
- уведення поняття "електронний документ" як об'єкту діяльності;
- реформування (реінжиніринг) бізнес-процесів та упровадження електронно-цифрових підписів;
- створення системи стандартів – функціональних (взаємодія мереж), на програмну архітектуру, інформаційних (модель даних), комунікаційних.

## 5. ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

### 5.1 Розрахунок витрат на оплату праці та відрахувань на соціальне страхування

Визначаємо основну заробітну плату водіїв.

Розрахунок погодинної заробітної плати:

$$ЗП_{\text{ног}} = (AG_e + AG_{\text{н.з}}) \cdot C_{\text{год}}, \text{грн}; \quad (5.1)$$

де  $AG_e$  - автомобіле-години роботи водіїв в експлуатації;

$AG_{\text{н.з}}$  - автомобіле-години підготовчо-заклучні;

$C_{\text{год}}$  - годинна тарифна ставка водіїв,  $C_{\text{год}} = 3,982$  грн.

$$AG_{\text{н.з}} = (t_{\text{н.з}} + t_{\text{м.о}}) \cdot АД_e \cdot n_{\text{зм}}, \text{грн} \quad (5.2)$$

$(t_{\text{н.з}} + t_{\text{м.о}})$  приймаємо 0,38

$$AG_{\text{н.з}} = 0,38 \cdot 1825 \cdot 1 = 694 \text{ год.}$$

$$ЗП_{\text{ног}} = (15506 + 694) \cdot 3,982 = 64508 \text{ грн.}$$

Визначаємо додаткову заробітну плату.

а) визначаємо надбавку за класність:

$$H_{\text{кл}} = ФРЧ \cdot C_{\text{год}} \left( Ч^1 \frac{B_{\text{кл1}}^{\%}}{100} + Ч^2 \frac{B_{\text{кл2}}^{\%}}{100} \right), \text{грн} \quad (5.3)$$

де  $B_{\text{кл1}}^{\%}$  - відсоток надбавки за класність водіям 1 класу, %; приймаємо

25%;

$B_{\text{кл2}}^{\%}$  відсоток надбавки за класність водіям 2 класу, %; приймаємо

15%.

$$H_{\text{кл}} = 1717 \cdot 3982 \left( 5 \frac{25}{100} + 3 \frac{15}{100} \right) = 11623 \text{ грн}$$

б) визначаємо доплату за керівництво бригадою:

$$Д_{\text{бр}} = \frac{B_{\text{бр}}^{\%}}{100} ФРЧ \cdot C_{\text{год}} \cdot Ч_{\text{бр}}, \text{грн} \quad (5.4)$$



де  $B_{бр}^{\%}$  - відсоток доплати за керівництво бригадою водіїв, %; приймаємо 20%.

$$D_{бр} = \frac{20}{100} \cdot 1717 \cdot 3982 \cdot 1 = 1367 \text{ грн}$$

в) визначаємо доплату за роботу у святкові дні:

$$D_{св} = \frac{ЗП_{ноз}}{D_{к}} \cdot D_{св} \cdot 2, \text{ грн} \quad (5.5)$$

де  $D_{к}$  - кількість календарних днів на рік, дні;

$D_{св}$  - кількість святкових днів на рік, дні;

2 - подвійна оплата за роботу у святкові дні.

$$D_{св} = \frac{64508}{365} \cdot 11 \cdot 2 = 3888 \text{ грн}$$

г) доплата за суміщення професії:

$$D_{сум} = \frac{D_{сум}^{\%}}{100} \cdot ЗП_{год}, \quad (5.6)$$

де  $D_{сум}^{\%}$  - відсоток доплати заміщення професії експедитора. Приймаємо - 10%.

$$D_{сум} = \frac{10}{100} \cdot 64508 = 6451 \text{ грн}$$

д) визначаємо премію водіям за виконання планових завдань:

$$Пр_{е} = \frac{ЗП_{ноз} \cdot K_{р} \cdot n_{\%}}{100}, \quad (5.7)$$

де  $n_{\%}$  - відсоток премій за виконані рейси за графіком, 20%;

$K_{р}$  - коефіцієнт, який враховує кількість виконаних рейсів за графіком,  $K_{р} = 0,83$ .

$$Пр_{е} = \frac{64508 \cdot 0,83 \cdot 20}{100} = 10708 \text{ грн.}$$

е) визначаємо суму надбавок, доплат і премій:

$$\sum H_{дп} = H_{кл} + D_{бр} + D_{св} + D_{сум} + Пр_{е}, \quad (5.8)$$

$$\sum H_{дп} = 11623 + 1367 + 3888 + 6451 + 10708 = 34037$$

є) визначаємо гарантійні та компенсаційні виплати:

$$ГК_{\epsilon} = \frac{(З_{осн.в} + \sum H_{ДП}) \cdot П_{ГК\epsilon}}{100} \quad (5.9)$$

де  $П_{ГК\epsilon}$  - відсоток гарантійних та компенсаційних виплат.

$$П_{ГК\epsilon} = \frac{Д_{від}}{Д_{к} - Д_{св} - Д_{вих} - Д_{від}} \cdot 100 + 1,1, \quad (5.10)$$

де  $Д_{від}$  - тривалість відпустки у робочих днях для водіїв,  $Д_{від} = 24$  дні;

$Д_{св}$  - число святкових днів за рік, які припадають на вихідні дні,  $Д_{св} = 11$

$Д_{вих}$  - число вихідних днів на рік.

$$П_{ГК\epsilon} = \frac{24}{365 - 11 - 0 - 24} \cdot 100 + 1,1 = 8\%$$

$$ГК_{\epsilon} = \frac{(64508 + 34037) \cdot 8}{100} = 7884 \text{ грн.}$$

ж) визначаємо фонд додаткової заробітної плати:

$$З_{дод} = \sum H_{ДП} + Г_{ДП}, \quad (5.11)$$

$$З_{дод} = 34037 + 7884 = 41921 \text{ грн}$$

Визначаємо загальний фонд заробітної плати водіїв.

$$\Phi_{з.п.в} = З_{осн.в} + З_{дод}, \quad (5.12)$$

$$\Phi_{з.п.в} = 64504 + 41921 = 106429 \text{ грн}$$

Визначаємо загальний фонд заробітної плати ремонтних робітників:

$$\Phi_{з.п.рр} = \frac{L_{заг} \cdot H_{з.пл} \cdot K_1 \cdot K_{\delta}}{1000}, \quad (5.13)$$

де  $H_{з.пл}$  - норма витрат на заробітну плату ремонтних робітників в розрахунку на 100 км пробігу;

$K_1$  - коефіцієнт корегування нормативів в залежності від умов експлуатації;

$K_{\delta}$  - коефіцієнт надбавок, доплат, премій і відрахувань, приймаємо  $K_{\delta} = 1,8$ .

$$\Phi_{з.н.рр} = \frac{573050 \cdot 15,66 \cdot 1,1 \cdot 1,8}{1000} = 16153 \text{ грн};$$

Визначаємо витрати на оплату праці:

$$B_{оп.пр} = \Phi_{з.нв} + \Phi_{з.н.рр}, \text{ грн} \quad (5.14)$$

$$B_{оп.пр} = 106129 + 16153 = 122582 \text{ грн.}$$

Визначаємо нарахування на соціальні заходи:

$$B_{с.зах} = B_{оп.пр} \cdot K_{с.з}, \text{ грн} \quad (5.15)$$

$$B_{с.зах} = 122582 \cdot 0,37 = 45355 \text{ грн}$$

де  $K_{с.з}$  - коефіцієнт, який враховує ставку відрахувань на соціальні заходи згідно чинного законодавства ( $K_{сз} = 0,37$ ).

Розрахунок матеріальних витрат.

Розрахунок нормативної витрати палива:

$$Q_n = 0,01 \cdot L_{заг} \cdot H_s (1 + 0,01 \sum K), \text{ л} \quad (5.16)$$

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

$\sum K$  - сумарний коефіцієнт коригування.

$$Q_n = 0,01 \cdot 573050 \cdot 33 \cdot (1 + 0,01 \cdot 5) = 198562 \text{ л.}$$

Витрати на паливо:

$$B_{нал} = Q_n \cdot Ц_{нал}, \text{ грн} \quad (5.17)$$

де  $Ц_{нал}$  - вартість 1 літра палива, грн.

$$B_{нал} = 198562 \cdot 20 = 3971240 \text{ грн.}$$

Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали для транспортних засобів.

1. Витрати на моторні оливи:

$$B_{м.ол} = \frac{H_{м.ол}}{100} \cdot Q_n \cdot Ц_{м.ол}, \text{ грн} \quad (5.18)$$

де  $H_{м.ол}$  - норма витрат моторних оливок на 100 л палива, л/100 л;

$Ц_{м.ол}$  - вартість 1 літра моторної оливи, грн.

$$B_{м.ол} = \frac{2}{100} \cdot 198562 \cdot 8,2 = 32564 \text{ грн.}$$

2. Витрати на трансмісійні оливи:

$$B_{тр.ол} = \frac{H_{тр.ол}}{100} \cdot Q_n \cdot C_{тр.ол}, \text{ грн} \quad (5.19)$$

де  $H_{тр.ол}$  - норма витрат трансмісійних олив на 100 л палива, л/100 л

$C_{тр.ол}$  - вартість 1 літра трансмісійної оливи, грн.

$$B_{тр.ол} = \frac{0,4}{100} \cdot 198562 \cdot 9,5 = 7545 \text{ грн.}$$

3. Витрати на спеціальні оливи:

$$B_{сп.ол} = \frac{H_{сп.ол}}{100} \cdot Q_n \cdot C_{сп.ол}, \text{ грн} \quad (5.20)$$

де  $H_{сп.ол}$  - норма витрат спеціальних олив на 100 л палива, л/100 л,

приймаємо 0,15;

$C_{сп.ол}$  - вартість 1 літра спеціальної оливи, грн. Приймаємо 11,5 грн./л.

$$B_{сп.ол} = \frac{0,15}{100} \cdot 198562 \cdot 11,5 = 3425 \text{ грн.}$$

4. Витрати на пластичні матеріали:

$$B_{пл.м} = \frac{H_{пл.м}}{100} \cdot Q_n \cdot C_{пл.м}, \text{ грн} \quad (5.21)$$

де  $H_{пл.м}$  - норма витрат пластичних матеріалів на 100 л палива, кг/100 л,

приймаємо 0,35;

$C_{пл.м}$  - вартість 1 кілограма пластичних матеріалів, грн. Приймаємо

13,9 грн./кг.

$$B_{пл.м} = \frac{0,35}{100} \cdot 198562 \cdot 13,9 = 9660 \text{ грн}$$

5. Витрати на інші експлуатаційні матеріали:

$$B_{ек.м} = H_{ек.м} \cdot A_{об}, \text{ грн} \quad (5.22)$$

де  $H_{ек.м}$  - норма витрат інших експлуатаційних матеріалів в рік на один автомобіль, грн. Приймаємо 250 грн.

$$B_{ек.м} = 250 \cdot 6 = 1500 \text{ грн.}$$

6. Загальні витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали для транспортних засобів:

$$B_m = B_{м.ол} + B_{тр.ол} + B_{сп.ол} + B_{пл.м} + B_{ек.м}, \text{ грн} \quad (5.23)$$

$$B_m = 32564 + 7545 + 3425 + 9660 + 1500 = 54694 \text{ грн.}$$

Визначаємо витрати на запасні частини:

$$B_{зч} = \frac{L_{заг} \cdot H_{зч} \cdot K_1}{1000}, \text{ грн} \quad (5.24)$$

де  $H_{зч}$  - норма витрат на запасні частини для даної марки автомобіля в розрахунку на 1000 км пробігу. Приймаємо 9,93.

$$B_{зч} = \frac{573050 \cdot 15,96 \cdot 1,2}{1000} = 10975 \text{ грн.}$$

Визначаємо витрати на ремонтні матеріали:

$$B_{р.м} = \frac{L_{заг} \cdot H_{р.м} \cdot K_1}{1000}, \text{ грн} \quad (5.25)$$

де  $H_{р.м}$  - норма витрат на ремонтні матеріали для даної марки автомобіля в розрахунку на 1000 км пробігу. Приймаємо 15,96.

$$B_{р.м} = \frac{573050 \cdot 15,96 \cdot 1,2}{1000} = 10975 \text{ грн.}$$

Визначаємо загальні матеріальні витрати зони ТО і ремонту:

$$B_{ТОіР} = (B_{зч} + B_{р.м}) \cdot K_{р.ф}, \text{ грн} \quad (5.26)$$

де  $K_{р.ф}$  - коефіцієнт ремонтного фонду. Приймаємо  $K_{р.ф} = 1,1$ .

$$B_{ТОіР} = (6828 + 10975) \cdot 1,1 = 19583 \text{ грн.}$$

Визначаємо витрати на ремонт та відновлення зносу автомобільних

шин:

$$B_{ш} = \frac{L_{заг} \cdot H_{ви} \cdot n_{ш} \cdot Ц_{ш}}{1000 \cdot 100}, \text{грн} \quad (5.27)$$

де  $H_{ви}$  - норма витрат на відновлення спрацювання та ремонту шин на 1000 км пробігу від вартості одного комплекту шин, %. Приймаємо 105;

$n_{ш}$  - кількість комплектів шин, шт.;  $n_{ш} - 1$  шт.;

$Ц_{ш}$  - вартість одного комплекту шин, грн.;  $Ц_{ш} = 4800$  грн.

$$B_{ш} = \frac{573050 \cdot 105 \cdot 1 \cdot 4800}{1000 \cdot 100} = 28882 \text{грн}$$

Визначаємо інші витрати матеріальних ресурсів:

$$B_{інш.м} = (B_n + B_{MM} + B_{ТОiP} + B_{ш}) \cdot K_{інш}, \text{грн} \quad (5.28)$$

де  $K_{інш}$  - коефіцієнт, який враховує витрати на інші матеріальні ресурси.

Приймаємо  $K_{інш} = 0,11$ .

$$B_{інш.м} = (1389934 + 54694 + 19583 + 28882) \cdot 0,11 = 164240 \text{грн.}$$

Визначаємо загальну величину матеріальних витрат:

$$B_{Мзаг} = B_n + B_{MM} + B_{ТОiP} + B_{ш} + B_{інш.м}, \text{грн} \quad (5.29)$$

$$B_{Мзаг} = 3971240 + 54694 + 19583 + 28882 + 164240 = 4149088 \text{грн.}$$

Кошторис матеріальних витрат АТП подано у Таблиці 5.1

## Кошторис матеріальних витрат

№ п/п	Назва витрат	Сума, грн.
1.	Витрати на паливо	2879149
2.	Витрати на мастильні матеріали	54694
3.	Матеріальні витрати на ТО і ремонт	19583
4.	Витрати на відновлення зносу і ремонту шин	28882
5.	Інші витрати матеріальних ресурсів	164240
	Загальна величина матеріальних витрат	4149088

## 5.2 Розрахунок інших витрат

Для розрахунку амортизаційних відрахувань на повне відновлення основних фондів, необхідно визначити їхню вартість. Вартість основних виробничих фондів складається з вартості рухомого складу, вартості обладнання та вартості будівель і споруд.

Визначаємо вартість рухомого складу:

$$B_{p.c} = A_{c.o} \cdot C_{\delta}, \text{грн} \quad (5.30)$$

де  $A_{c.o}$  - середньооблікова кількість автомобілів даної марки;

$C_{\delta}$  - балансова вартість автомобілів,  $C_{\delta} = 180000$  грн.

$$B_{p.c} = 6 \cdot 380000 = 2280000 \text{грн.}$$

Визначаємо загальну вартість будівель, споруд і обладнання:

$$B_{\delta.c.o} = \frac{B_{p.c} (100 - \Pi)}{100}, \text{грн} \quad (5.31)$$

де  $\Pi$  - частина рухомого складу у відсотках від загальної вартості основних виробничих фондів. Приймаємо - 45%.

$$B_{\delta.c.o} = \frac{1080000(100 - 45)}{100} = 594000 \text{грн.}$$

Визначаємо вартість будівель і споруд:

$$B_{\delta.c} = \frac{B_{\delta.c.o} \cdot \Pi_{\delta.c}}{100}, \text{ грн} \quad (5.32)$$

де  $\Pi_{\delta.c}$  - частка вартості будівель і споруд у відсотках.

Приймаємо  $\Pi_{\delta.c} = 55\%$ .

$$B_{\delta.c} = \frac{594000 \cdot 55}{100} = 326700 \text{ грн};$$

Визначаємо вартість обладнання:

$$B_{\text{обл}} = B_{\delta.c.o} - B_{\delta.c}, \text{ грн} \quad (5.33)$$

$$B_{\text{обл}} = 594000 - 326700 = 267300 \text{ грн.}$$

Розрахунок амортизаційних відрахувань:

а) на повне відновлення рухомого складу:

$$A_{p.c} = \frac{B_{p.c} \cdot H_a}{100}, \text{ грн} \quad (5.34)$$

де  $H_a$  - норма амортизаційних відрахувань на повне відновлення будівель і рухомого складу. Приймаємо  $H_a = 25\%$ .

$$A_{p.c} = \frac{2280000 \cdot 25}{100} = 570000 \text{ грн};$$

б) на повне відновлення будівель і споруд:

$$A_{\delta.c} = \frac{B_{\delta.c} \cdot H'_a}{100}, \text{ грн} \quad (5.35)$$

де  $H'_a$  - норма амортизаційних відрахувань на повне відновлення будівель споруд. Приймаємо  $H'_a = 5\%$ .

$$A_{\delta.c} = \frac{326700 \cdot 5}{100} = 16335 \text{ грн};$$

в) на повне відновлення обладнання:

$$A_{\text{обл}} = \frac{B_{\text{обл}} \cdot H''_a}{100}, \text{ грн} \quad (5.36)$$

де  $H''_a$  - норма амортизаційних відрахувань на повне відновлення



будівель споруд. Приймаємо  $H''_a = 15\%$ .

$$A_{обл} = \frac{267300 \cdot 15}{100} = 40095 \text{ грн};$$

г) загальна сума амортизаційних відрахувань:

$$A_6 = A_{p.c} + A_{б.c} + A_{обл}, \text{ грн} \quad (5.37)$$

$$A_6 = 570000 + 16335 + 40095 = 626430 \text{ грн.}$$

Визначаємо загальну суму інших витрат (накладних) операційної діяльності:

$$B_{інш.о.д} = (B_{оп.пр} + B_{с.зах}) \cdot K_{інш}, \text{ грн} \quad (5.38)$$

де  $K_{інш}$  - коефіцієнт, який враховує питому вагу інших витрат операційної діяльності. Приймаємо  $K_{інш} = 0,2$ .

$$B_{інш.о.д} = (122582 + 45355) \cdot 0,2 = 33587 \text{ грн.}$$

### 5.3 Калькуляція собівартості перевезень

Під калькуляцією собівартості розуміють визначення витрат на одиницю транспортної продукції за окремими статтями. За одиницю транспортної продукції на автомобільному транспорті приймається 10 пас.-км.

Калькуляція собівартості продукції призначена для розробки цін та тарифів на послуги, а також виявлення резервів зниження витрат виробництва.

Планова калькуляція собівартості складається на основі попередніх розрахунків окремих статей витрат.

Визначаємо загальну суму витрат на перевезення:

$$B_{заг} = B_{оп.пр} + B_{с.зах} + B_{Мзаг} + A_6 + B_{інш.о.д}, \text{ грн} \quad (5.39)$$

$$B_{заг} = 122582 + 45355 + 1567782 + 326430 + 38587 = 2100736 \text{ грн.}$$

Визначаємо собівартість транспортної роботи, продукції за окремими статтями:

а) собівартість згідно витрат на оплату праці:

$$S_{оп.пр} = \frac{B_{оп.пр}}{P} \cdot 10, \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км} \quad (5.40)$$
$$S_{оп.пр} = \frac{122582}{20922165} \cdot 10 = 0,0586 \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км}$$

б) собівартість згідно витрат на соціальні потреби:

$$S_{с.п} = \frac{B_{с.зах}}{P} \cdot 10, \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км} \quad (5.41)$$
$$S_{с.п} = \frac{45355}{20922165} \cdot 10 = 0,0217 \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км}$$

в) собівартість згідно матеріальних витрат:

$$S_{м} = \frac{B_{м.заг}}{P} \cdot 10, \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км} \quad (5.42)$$

$$S_{м} = \frac{1567782}{20922165} \cdot 10 = 0,749 \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км}$$

г) собівартість згідно амортизаційних відрахувань:

$$S_{ам} = \frac{A_{в}}{P} \cdot 10, \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км} \quad (5.43)$$
$$S_{ам} = \frac{326430}{20922165} \cdot 10 = 0,156 \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км}$$

д) собівартість згідно витрат на інші види операційної діяльності:

$$S_{оп.д} = \frac{B_{інш.о.д}}{P} \cdot 10, \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км} \quad (5.44)$$
$$S_{оп.д} = \frac{33587}{20922165} \cdot 10 = 0,01605 \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км}$$

є) визначаємо загальну собівартість на перевезення:

$$S_{заг} = S_{оп.пр} + S_{с.п} + S_{м} + S_{ам} + S_{оп.д}, \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км} \quad (5.45)$$

$$S_{заг} = 0,0586 + 0,0217 + 0,7602 + 0,256 + 0,01605 = 1,2126 \text{грн}/10\text{пас} \cdot \text{км}$$

Визначаємо питому вагу окремих статей:

а) питома вага витрат на соціальні заходи:

$$Y_{c.зах} = \frac{B_{c.зах}}{B_{заг}} 100\% \quad (5.46)$$

$$Y_{c.зах} = \frac{45655}{1281632} 100\% = 3,5\%$$

б) питома вага витрат на заробітну плату:

$$Y_{з.пл} = \frac{B_{он.пр}}{B_{заг}} 100\% \quad (5.47)$$

$$Y_{з.пл} = \frac{122582}{1281632} 100\% = 9,6\%$$

в) питома вага матеріальних витрат:

$$Y_{м} = \frac{B_{м}}{B_{заг}} 100\% \quad (5.48)$$

$$Y_{м} = \frac{753678}{1281632} 100\% = 58,8\%$$

г) питома вага витрат на амортизаційні відрахування:

$$Y_{ам} = \frac{B_{ам}}{B_{заг}} 100\% \quad (5.49)$$

$$Y_{ам} = \frac{326430}{1281632} 100\% = 25,5\%$$

д) питома вага витрат на інші види операційної діяльності:

$$Y_{он.д} = \frac{B_{он.д}}{B_{заг}} 100\% \quad (5.50)$$

$$Y_{он.д} = \frac{33587}{1281632} 100\% = 2,6\%$$

Калькуляція собівартості пасажирських перевезень

## Калькуляція собівартості пасажирських перевезень

№ п/п	Статті витрат	Умовні позначення	Сума витрат, грн.	Собівартість одиниці транспортної роботи,	Питома вага, %
1.	Витрати на оплату праці	$V_{оп.пр}$	122582	0,0586	9,6
2.	Витрати на соціальні заходи	$V_{с.зах}$	45355	0,0217	3,5
3.	Матеріальні витрати	$V_{Мзаг}$	1567782	0,749	58,8
4.	Амортизація основних фондів	$A_г$	3264430	0,256	25,5
5.	Інші види операційної	$V_{інш.о.д}$	33587	0,01605	2,6
	Всього витрат:		1281632	1,2126	100

$$D_{пер} = P \cdot d \cdot K_{ніл} \cdot K_{ПДВ}, грн$$

де  $d$  - середня дохідна ставка за 1 тис.км.

$K_{ніл}$  - коефіцієнт, який враховує пільговий проїзд окремих категорій пасажирів. Приймаємо  $K_{ніл} = 0,9$ .

$$d = 0,1 \cdot S_{заг} \cdot K_{пл.пр}$$

Приймаємо  $K_{пл.пр} = 1,4$

$$d = 0,1 \cdot 0,6126 \cdot 1,4 = 0,0858 грн$$

$$D_{пер} = 20922165 \cdot 0,0858 \cdot 0,9 \cdot 1,2 = 1938731 грн,$$

Визначаємо балансовий прибуток:

$$\Pi_б = D_{вал} - B_{вал} - A_г - \Pi_{ПДВ}, грн,$$

де  $D_{вал}$  - валові доходи;  $D_{вал} = D_{пер}$ ;  $B_{вал}$  - валові витрати;

$\Pi_{ПДВ}$  - податок на додану вартість.

$$B_{вал} = V_{оп.пр} + V_{с.зах} + V_{Мзаг} + V_{інш.о.д}, грн$$

$$\Pi_{ПДВ} = D_{вал} \cdot K_{ПДВ}, грн$$

де  $K_{\text{ПДВ}}$  - коефіцієнт на податок на додану вартість. Він становить  $K_{\text{ПДВ}} = 0,2$ .

$$\Pi_{\text{ПДВ}} = 1938731 \cdot 0,2 = 387746 \text{ грн};$$

$$\Pi_{\text{б}} = 1178059 - 4141139 - 366000 - 235612 = 162308 \text{ грн}$$

Визначаємо податок на прибуток:

$$\Pi_{\text{пр}} = \Pi_{\text{б}} \cdot K_{\text{пр}}, \text{ грн}$$

$$\Pi_{\text{пр}} = 269353 \cdot 0,3 = 80806, \text{ грн}$$

де  $K_{\text{пр}}$  - коефіцієнт, який враховує ставку податку на прибуток згідно чинного законодавства України.  $K_{\text{пр}} = 0,3$ .

$$\Pi_{\text{пр}} = 269353 \cdot 0,3 = 80806 \text{ грн}$$

Визначаємо чистий прибуток:

$$\Pi_{\text{чист}} = \Pi_{\text{б}} - \Pi_{\text{пр}}, \text{ грн}$$

$$\Pi_{\text{чист}} = 269353 - 80806 = 188547 \text{ грн};$$

Визначаємо рівень рентабельності підприємства:

а) загальний рівень рентабельності:

$$R_{\text{заг}} = \frac{\Pi_{\text{б}}}{B_{\text{заг}}} \cdot 100\%$$

$$R_{\text{заг}} = \frac{269353}{1281632} \cdot 100\% = 218\%$$

б) розрахунковий рівень рентабельності:

$$R_{\text{розн}} = \frac{\Pi_{\text{чист}}}{B_{\text{заг}}} \cdot 100\% \quad (5.9)$$

$$R_{\text{розн}} = \frac{188247}{1281632} \cdot 100\% = 15\% .$$

Економічна ефективність проекту

Розрахунок економічної ефективності проекту.

а) Визначаємо продуктивність рухомого складу за період існуючих в

АТП техніко-експлуатаційних показників:

$$P_a = D_{неp} \cdot \alpha_e \cdot T_n \cdot V_e \cdot \beta \cdot g_n \cdot \gamma_n, \text{ пас} \cdot \text{км}$$

$$P_a = 365 \cdot 0,93 \cdot 8,5 \cdot 26 \cdot 0,975 \cdot 43 \cdot 0,85 = 2673376 \text{ пас} \cdot \text{км}$$

б) Визначаємо необхідну кількість автомобілів в АТП:

$$A_{обл.АТП} = \frac{P}{P_a}, \text{ авт}$$

$$A_{обл.АТП} = \frac{20922165}{2673376} = 8.$$

в) Визначаємо капітальні вкладення в рухомий склад по діючому АТП:

$$K_{АТП} = K_1 = A_{обл.АТП} \cdot C_б, \text{ грн}$$

$$K_{АТП} = 8 \cdot 180000 = 1440000 \text{ грн}$$

г) Визначаємо економічний ефект отриманий від удосконалення організації перевезень за період роботи:

$$E_p = (P \cdot S_1 + E_n \cdot K_1) - (P \cdot S_2 + E_n \cdot K_2), \text{ грн}$$

де  $S_1, S_2$  - собівартість перевезень на даному АТП, та згідно проекту;

$K_1, K_2$  - капітальні вкладення в рухомий склад по діючому АТП та згідно проекту;

$E_n$  - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

Приймаємо  $E_n = 0,15$ .

$$E_p = (20922165 \cdot 0,625 + 0,15 \cdot 1440000) - (20922165 \cdot 0,6126 + 0,15 \cdot 1080000) = 313435 \text{ грн}$$

Техніко економічні показники

а) Визначення терміну окупності капітальних вкладень:

$$T_{ок} = \frac{K_2}{E_p}$$

$$T_{ок} = \frac{1080000}{313435} = 3,5 \text{ роки}$$

б) Визначення фондovіддачі:

$$\Phi_{\text{від}} = \frac{D_{\text{вал}}}{B_{\text{ОВФ}}}, \text{ грн/1грн}$$

де  $B_{\text{ОВФ}}$  - вартість основних виробничих фондів.

$$B_{\text{ОВФ}} = B_{\text{р.с}} + B_{\text{б.с}} + B_{\text{обл}}, \text{ грн}$$

$$B_{\text{ОВФ}} = 1080000 + 326700 + 267300 = 1674000 \text{ грн}$$

$$\Phi_{\text{від}} = \frac{1938731}{1674000} = 1,16 \text{ грн/1грн}$$

в) Визначення фондомісткості:

$$\Phi_{\text{міст}} = \frac{B_{\text{ОВФ}}}{D_{\text{вал}}}, \text{ грн/1грн}$$

$$\Phi_{\text{міст}} = \frac{1674000}{1938731} = 0,864 \text{ грн/1грн}$$

г) Визначення продуктивність праці водіїв:

$$W_{\text{пер}} = \frac{D_{\text{пер}}}{N_{\text{г}}}, \text{ грн/1вод}$$

(5.18)

$$W_{\text{пер}} = \frac{1938731}{10} = 19373 \text{ грн/1вод}$$

д) Визначення середньомісячної заробітної плати водія:

$$O_{\text{м}} = \frac{\Phi_{\text{заг.б}}}{N_{\text{г}} \cdot n_{\text{м}}}, \text{ грн}$$

$$O_{\text{м}} = \frac{106429}{10 \cdot 12} = 2387 \text{ грн}$$

Базові техніко-економічні показники подано у таблиці 5.3

Таблиця 5.3

Техніко-економічні показники проекту

№ п/п	Назва показників	Умовні позна-	Одиниці вимірювання	Числові значення
1.	Собівартість перевезень	$S_{заг}$	грн./10ткм	1,1013
2.	Доходи від перевезень	$D_{пер}$	грн.	1938731
3.	Балансовий прибуток	$P_{б}$	грн.	269353
4.	Загальний рівень рентабельності	$R_{заг}$	%	21
5.	Продуктивність праці водіїв	$W_{пер}$	грн.	19373
6.	Середньомісячна заробітна плата	$O_{м}$	грн	4387
7.	Фондовіддача	$\Phi_{в}$	грн./1 грн	1,16
8.	Фондомісткість	$\Phi_{см}$	грн./1 грн	0,864
9.	Річний економічний ефект	$E_{р}$	грн	313435
10.	Термін окупності капітальних	$T_{ок}$	років	3,5



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

### **6.1 Загальні питання охорони праці при перевезеннях**

#### **Заходи з охорони праці при перевезенні вантажів**

При перевезенні вантажів з габаритами на 0,5 м більшим за задній борт автомашини, необхідно обов'язково встановити червоні прапорці з кожної виступаючої сторони, а у нічний час вивішувати охоронне освітлення.

На перевезення великогабаритних вантажів потрібно отримати дозвіл від ДАІ.

Для перевезення вибухових, радіоактивних, легкозаймистих і отруйних речовин існують відповідні правила і інструкції. Рідкі хімічні небезпечні вантажі транспортують у скляних суліях, у дерев'яних ящиках чи у кошиках, які надійно закріплюються у кузові. Гарячі речовини (бітум) перевозять тільки у металевій тарі чи у спеццистернах. Транспортування таких вантажів як нафтопродукти в автоцистернах являє собою певну небезпеку. Ці транспортні засоби мають бути оснащені іскрогасниками на вихлопних трубах, а при наливі і зливі бути заземленими.

Основна умова при транспортуванні нафтопродуктів - герметичність. Ємності з нафтопродуктами не дозволяється переповнювати, бо при нагріванні вони розширюються, що може призвести до деформації і розриву посудини.

Автоцистерни заповнюють до рівня тарировочного показника, а ті, що не мають такого показника на 95 %.

Такі вантажі, як цемент, пісок, вапно та інші, перевозять лише у щільних кузовах, а для захисту від розлітання, кузов прикривають брезентом або рогожею.

У транспортних засобах, що задіяні на цих видах робіт, перевіряють надійність і справність рульового керування, гальма, правильне укладання і

закріплення вантажу, відповідність його маси вантажопідйомності машини, порядок руху та особливості маршруту. Рух транспортних засобів регулюється дорожніми знаками.

### **Заходи безпеки необхідно дотримуватись при складуванні вантажів**

Способи складування вантажів залежать від призначення будівельних конструкцій і деталей, монтажу та ін.

Технологічне обладнання і його складові частини, як і збірні конструкції, складають, відповідно до послідовності їх монтажу на інвентарних дерев'яних прокладках.

Сипучі матеріали, які зберігаються у штабелях, складають з нахилом, крутизна якого має відповідати куту природного нахилу для даного виду вантажів.

Пиловидні матеріали (цемент, алебастр і ін.) зберігають у силосах, бункерах та інших закритих ємкостях із забезпеченням заходів проти їх розлітання під час вантажно-розвантажувальних робіт.

У зоні складування ширина проходів між штабелями має бути не меншою за 1 м.

Підвищені вимоги безпеки ставлять до зберігання отруйних, легкозаймистих та вибухонебезпечних речовин, їх зберігають в окремих закритих приміщеннях, на вході яких вивішують попереджувальні написи.

Кислоти транспортують і зберігають у скляних і оплетених бутлях, кошики яких мають зручні ручки. Лакофарбові матеріали зберігають у металевих бочках, хлорне вапно у сухому приміщенні, що добре вентильовується, у щільно закритій тарі. Горючі і легкозаймисті речовини, а також мастильні матеріали, зберігають у неопалюваних приміщеннях або заглибленими у землю з дотриманням правил пожежної безпеки.

Особи, допущені до вантажно-розвантажувальних робіт, проходять відповідне навчання з наступною періодичною атестацією, забезпечуються 313, проходять попередні і періодичні медичні огляди відповідно до чинного законодавства.

## **Вимоги безпеки 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.

Гідравлічна система самоскидів має забезпечувати плавний підйом кузова та його фіксацію у будь-якому положенні. Кузов обладнують жорстким упором, яким необхідно користуватись при виконанні робіт під піднятим кузовом.

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.

### **6.2. Вимоги з охорони праці до перевезень вантажів**

Швидкопсувні вантажі, що потребують під час перевезення дотримання певних температурних умов, перевозять ізотермічними транспортними засобами, транспортними засобами - льодовниками, транспортними засобами - рефрижераторами або опалюваними транспортними засобами.

Штучні швидкопсувні вантажі, що не потребують дотримання певних температурних умов, перевозять у тарі (а в окремих випадках без тари) транспортними засобами загального призначення (вантажними автомобілями, причепами, напівпричепами з бортовою платформою відкритого або закритого типу), в тому числі транспортними засобами зі звичайним кузовом-фургоном, а також транспортними засобами спеціалізованого призначення з ізотермічним кузовом-фургоном.

Рідкі швидкопсувні харчові продукти, такі як молоко, у незатареному стані перевозять транспортними засобами спеціалізованого призначення з кузовом-цистерною, які оснащені необхідним технологічним обладнанням для перевантажувальних операцій. Для рідких швидкопсувних харчових продуктів, що доставляють на значні відстані, застосовують кузова-цистерни з термоізоляцією.

Перевезення транспортними засобами швидкопсувних вантажів, а також матеріалів і виробів, що контактують з ними, потрібно здійснювати в умовах, що забезпечують збереження їхньої якості, строку придатності та безпеки для здоров'я населення. Перевезення швидкопсувних вантажів здійснюють зазвичай транспортними засобами спеціалізованого призначення, що мають відповідне обладнання та маркування. Не допускається перевезення швидкопсувних харчових продуктів транспортними засобами, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.

Під час вибору транспортного засобу, призначеного для перевезення швидкопсувних вантажів, та його спеціального обладнання для охолодження/обігріву повітря всередині кузова потрібно враховувати такі фактори:

- найменування, вид, категорія, сорт швидкопсувних вантажів, відповідність їхнього якісного стану нормативним документам;
- призначення швидкопсувних вантажів (реалізація в торговельній мережі, громадське харчування, промислова переробка);
- час транспортування, температура зовнішнього повітря, кількість

і цінність швидкопсувних вантажів;

- кінцевий термін реалізації швидкопсувних вантажів, температура транспортування.

Під час вибору транспортного засобу - рефрижератора та опалюваного транспортного засобу особливу увагу слід звертати на тип спеціального обладнання для охолодження/обігріву повітря всередині кузова та його потужність, що залежить від вимог щодо забезпечення регламентованої температури повітря всередині кузова транспортного засобу і від внутрішнього об'єму кузова, обумовленого, зокрема, його довжиною.

Спеціальне обладнання для охолодження/обігріву повинне забезпечувати потрібну температуру повітря всередині кузова транспортного засобу незалежно від температури зовнішнього повітря.

Транспортні засоби для перевезення швидкопсувних харчових продуктів повинні забезпечувати підтримання температури цих харчових продуктів під час навантаження, перевезення та вивантаження на рівні, передбаченому в додатках 2 і 3 до УПШ, а також в главах 8-13 цих Правил та додатку 1.

Під час деяких операцій, наприклад розмороження випарника транспортного засобу - рефрижератора, дозволяється нетривале збільшення температури на поверхні швидкозаморожених (глибокозаморожених) і заморожених швидкопсувних харчових продуктів, що не перевищує встановленої температури більше ніж на 3 °С в будь-якій частині вантажу, наприклад поблизу випарника.

Якщо потрібно відкрити транспортний засіб, наприклад для проведення огляду службовими особами органів, уповноважених здійснювати відповідний контроль згідно з чинним законодавством України, то слід унеможливити вплив на швидкопсувні харчові продукти тих процедур чи умов, які суперечать меті цих Правил, УПШ і Міжнародної конвенції про узгодження умов проведення контролю вантажів на кордонах від 21.10.82.

Огляд і вимірювання температури швидкопсувних харчових продуктів,

передбаченої у додатках 2 і 3 до УПШ, а також в главах 8-13 цих Правил та додатку 1 (наприклад, перед навантаженням або вивантаженням швидкопсувних харчових продуктів - вантажовідправниками чи вантажоодержувачами, а також під час їх перевезення - службовими особами органів, уповноважених здійснювати відповідний контроль згідно з чинним законодавством України), слід здійснювати таким чином, щоб запобігти впливу на швидкопсувні харчові продукти умов, що загрожують збереженості їхньої якості та строку придатності. Вимірювання температури швидкопсувних харчових продуктів слід здійснювати в умовах зниженої температури повітря з якомога меншими затримками й порушеннями транспортних операцій.

Порядок відбору проб і вимірювання температури для перевезення охолоджених, заморожених і швидкозаморожених (глибокозаморожених) швидкопсувних харчових продуктів повинен відповідати вимогам доповнення 2 до додатка 2 до УПШ.

Огляд і вимірювання температури швидкопсувних харчових продуктів, згадані в пункті 6.10 цих Правил, доцільно здійснювати в пункті навантаження або вивантаження. Під час перевезення такі вимірювання слід здійснювати тільки у разі, якщо існують обґрунтовані сумніви стосовно відповідності температури швидкопсувних харчових продуктів рівню, передбаченому в додатках 2 і 3 до УПШ, а також в главах 8-13 цих Правил та додатку 1.

Рішення про те, які зі швидкопсувних харчових продуктів повинні піддаватися під час огляду процедурам відбору проб і вимірювання, слід приймати, по можливості враховуючи показання пристроїв, що контролюють температуру повітря всередині кузова під час перевезення. Вимірювання температури швидкопсувних харчових продуктів слід здійснювати лише в тому разі, якщо є обґрунтовані сумніви стосовно контролю температури повітря всередині кузова під час перевезення.

Після відбору вантажів спочатку слід використовувати неруйнівні

методи вимірювання (між ящиками, пакетами тощо). Руйнівні методи вимірювання (із застосуванням жорсткого щупа, льодоруба, дреля чи бурава) слід використовувати лише в тому разі, якщо результати застосування неруйнівних методів вимірювання свідчать про невідповідність температурним умовам, передбаченим в додатках 2 і 3 до УПШ, а також в главах 8-13 цих Правил та додатку 1 (ураховуючи припустимі відхилення). У разі якщо після відкриття упаковки цілих партій вантажів або окремих вантажних місць з метою огляду в подальшому не виконують жодних дій щодо вантажу, ці вантажі пломбують вдруге із зазначенням часу, дати, місця огляду та накладенням відбитку офіційної печатки органу, що здійснював огляд.

Спосіб перевезення швидкопсувних вантажів (з охолодженням, обігріванням або в режимі підтримання температурних умов за рахунок теплоізоляції кузова транспортного засобу), тип транспортного засобу (льодовник, рефрижераторний, опалюваний, ізотермічний, критий) або контейнера (універсальний або спеціалізований) визначає перевізник залежно від характеру швидкопсувного вантажу, тривалості транспортування та кліматичних умов на всьому шляху його перевезення. З огляду на властивості швидкопсувного вантажу, тривалість транспортування та кліматичні умови на всьому шляху його перевезення вантажовідправник може встановлювати інші вимоги щодо температурних умов і тари, ніж ті, що зазначені в главах 8-13 цих Правил і додатках 1-3.

У разі перевезення швидкопсувних вантажів з різними температурними умовами застосовують транспортні засоби з секційними кузовами, які споряджені мультитемпературним спеціальним обладнанням для охолодження/обігріву повітря всередині кузова для автоматичного регулювання заданих температурних умов всередині кожної секції. Перегородки секцій у кузовах-фургонах можуть бути стаціонарними чи пересувними.

Транспортні засоби, що використовують для перевезення

швидкопсувних харчових продуктів, повинні бути чистими, з гігієнічним внутрішнім покриттям кузова, що піддається санітарній обробці, яку виконують відповідно до санітарно-гігієнічних вимог, установлених у санітарних правилах і нормах, та яка включає заходи профілактичної дезінфекції, а у разі потреби дезінсекції, дератизації та дезодорації внутрішніх поверхонь кузовів транспортних засобів зареєстрованими та дозволеними до застосування в Україні в установленому порядку засобами.

Санітарну обробку кузовів (крім цистерн) транспортних засобів виконують відповідно до вимог СанПиН 5781-91 «Санитарные правила для предприятий продовольственной торговли» від 16.04.91.

Санітарну обробку фляг і цистерн, призначених для перевезення молока, виконують відповідно до вимог ДСП 4.4.4-011-98 «Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств» від 11.09.98.

Санітарну обробку транспортних засобів здійснюють спеціалізовані підрозділи закладів Державної санітарно-епідеміологічної служби України МОЗ України, а також суб'єкти підприємницької діяльності з дотриманням Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з проведення дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт (на об'єктах ветеринарного контролю), затверджених наказом Державного комітету України з питань регуляторної політики та підприємництва і Міністерства аграрної політики України від 02.07.2001 № 95/185, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 17.07.2001 за № 600/5791, та Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з проведення дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт (крім робіт на об'єктах ветеринарного контролю), затверджених наказом Державного комітету України з питань регуляторної політики та підприємництва і Міністерства охорони здоров'я України від 16.02.2001 № 38/63, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 02.03.2001 за № 190/5381.

Проведення дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт суб'єктами підприємницької діяльності допускається лише за наявності в них



ліцензії МОЗ України на проведення дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт (крім робіт на об'єктах ветеринарного контролю), а також ліцензії Державного комітету ветеринарної медицини України на проведення дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт (на об'єктах ветеринарного контролю) відповідно до Закону України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» та Переліку органів ліцензування, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 14.11.2000 № 1698.

Проведення санітарної обробки транспортних засобів забезпечує вантажовідправник, якщо інше не передбачено договором перевезення вантажу.

Факт проведення санітарної обробки транспортного засобу має бути засвідчено довідкою, яку надає перевізнику (водію) установа (суб'єкт підприємницької діяльності), що здійснювала санітарну обробку, та яка повинна містити таку інформацію:

- найменування установи (суб'єкта підприємницької діяльності), що здійснювала санітарну обробку, місце (адреса) проведення санітарної обробки;
- номер, дата видачі та термін дії ліцензії на проведення дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт (для суб'єктів підприємницької діяльності);
- тип, марка і модель транспортного засобу, який пройшов санітарну обробку, його реєстраційний (державний) номер та власник;
- вид харчового продукту, який передбачається перевозити транспортним засобом;
- найменування замовника, з яким укладено договір на проведення санітарної обробки транспортного засобу, його адреса, інші реквізити;
- дата проведення санітарної обробки транспортного засобу та назви засобів, що використовувались;
- підпис відповідальної особи та печатка установи (суб'єкта

підприємницької діяльності).

Регіональна служба державного ветеринарно-санітарного контролю та нагляду на державному кордоні та транспорті відповідно до Типового положення про регіональну службу державного ветеринарно-санітарного контролю та нагляду на державному кордоні та транспорті, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.07.2009 № 801, установлює контроль та нагляд за здійсненням заходів із дезінфекції та дератизації транспортних засобів, що використовуються для транспортування об'єктів державного ветеринарно-санітарного контролю та нагляду.

### **6.3. Безпека в надзвичайних ситуаціях на транспорті**

Транспортний комплекс представляє унікальну, всеохоплюючу систему, від безперебійної і безпечної роботи якої залежать всі сфери і сторони життєдіяльності міста.

До загроз у сфері транспорту відноситься ймовірність:

- тривалих перебоїв в роботі наземного транспорту та метрополітену в масштабах міста або на значній частині її території;
- використання транспорту як об'єкта терористичних атак, а також як засоби вчинення терористичних актів, доставки сил і озброєння терористів;
- аварій транспорту на автошляхах, аварій поїздів, річкових суден, авіакатастроф, аварій на магістральних трубопроводах, у тому числі з утворенням великих площ зараження, забруднення та пожежі;
- незаконного втручання в систему управління транспортним комплексом міста.

Основними передумовами, посилюючи проблеми транспортного комплексу, є:

- зростання кількості і збільшення щільності населення міст, особливо Москви;
- переважання зростання кількості транспортних засобів над

можливостями розвитку транспортної мережі міста;

- посилення нерівномірності завантаженість транспортних магістралей міста в різний час доби і в різні дні тижня;

- відсутність необхідної кількості місць для паркування автотранспорту;

- залежність руху наземного транспорту від погодних умов і стану дорожнього покриття;

- низький рівень взаємоповаги і загальної дисципліни водіїв автотранспорту;

- зношеність магістральних трубопроводів;

- зношеність залізничного парку приміських електропоїздів;

- недосконалість законодавства у транспортній сфері.

Реалізація загроз у транспортній сфері може призвести:

- до великих матеріальних втрат і людських жертв;

- підвищеного травматизму водіїв і пасажирів;

- порушення нормальної життєдіяльності міста.

Техногенні загрози

Наявність великої кількості вибухо-, хімічно-, радіаційно - та пожежонебезпечних підприємств, величезною транспортної мережі, великої техносфери в місті обумовлює високий рівень ризику техногенних аварій і катастроф.

До основним техногенним загрозам ставляться ймовірність виникнення:

- пожежі в спорудах, на комунікаціях та технологічному обладнанні промислових об'єктів, на транспорті, у житлових будівлях, вибухів боєприпасів;

- обвалення елементів транспортних комунікацій, виробничих та невиробничих будівель і споруд;

- проривів гідротехнічних споруд, які є гідродинамічно небезпечними об'єктами (гребель, загат, дамб, шлюзів, перемичок та ін) з утворенням хвиль

прориву та катастрофічних затоплень;

- аварій з викидом хімічно небезпечних речовин і утворенням зон хімічного зараження;

- аварії з викидом радіоактивних речовин з утворенням обширних зон забруднення;

- аварії з розливом нафтопродуктів;

- аварій на електростанціях і в мережах з довготривалою перервою електропостачання основних споживачів;

- аварій на системах життєзабезпечення та очисних спорудах.

Основними передумовами, посилюючи виникнення техногенних загроз, є:

- підвищена концентрація потенційно небезпечних об'єктів, продукція та технологічні процеси яких передбачають використання високих тисків, вибухових, легкозаймистих, а також хімічно агресивних, токсичних, біологічно активних та радіаційно небезпечних речовин і матеріалів;

- старіння основних виробничих фондів;

- скорочення внаслідок забудови санітарно-захисних зон навколо потенційно небезпечних об'єктів;

- падіння виробничої дисципліни та збільшення у зв'язку з цим числа відхилень від установлених технологічних режимів роботи;

- поява великої кількості дрібних виробників, що ускладнює здійснення наглядової діяльності;

- недостатність заходів захисту і профілактики на залізничному та автомобільному транспорті, що перевозить небезпечні речовини в межах міста;

- недостатня оснащеність потенційно небезпечних об'єктів автоматизованими системами автоматичного контролю аварійних викидів і дистанційного моніторингу, оповіщення населення, яке проживає поблизу небезпечних об'єктів;

- існування на території міста місць захоронення відходів токсичних і

радіоактивних речовин.

Реалізація техногенних загроз може призвести:

- до загибелі або втрати здоров'я персоналу потенційно небезпечних об'єктів та населення, що проживає поблизу цих об'єктів;
- зростання травматизму на виробництві;
- знищення значних матеріальних цінностей, великого економічного збитку;
- руйнування середовища існування людини з посиленням соціально-політичних і економічних загроз.

## 7. ЕКОЛОГІЯ

Сьогодні в Україні досить гостро стоять проблеми забруднення довкілля від транспортної інфраструктури. Це безпосередньо вплив автомобільного, залізничного, авіаційного та водного транспорту, а також антропогенний вплив на навколишнє середовище під час проектування, будівництва та експлуатації лінійних транспортних об'єктів. Серед усіх транспортних засобів автотранспорт залишається основним джерелом забруднення атмосферного повітря та порушення екологічної рівноваги. Для транспортних засобів використовують пальне з різних видів нафтопродуктів і мастил, леткі фракції яких у складі відпрацьованих газів дизельних та бензинових двигунів внутрішнього згорання забруднюють практично всі об'єкти довкілля.

Автомобільний транспорт є джерелом небезпечних хімічних забруднень атмосферного повітря, водоймищ, сільськогосподарських зон, а також шуму та вібрації, що може впливати на стан здоров'я населення. Кожен автомобіль при згорянні 1 кг бензину використовує 15 кг повітря, зокрема, 5,5 кг кисню. При згорянні 1 т пального в атмосферу викидається 200 кг окису вуглецю. На частку автотранспорту припадає близько 55 % шкідливих надходжень загального обсягу, що включають понад 200 різних сполук, у тому числі: окиси вуглецю, свинцю, азоту, формальдегіди, зокрема домішки ароматичних вуглеводів, бенз(а)пірен, канцерогени, у тому числі й ПАВ, серед яких чимало мутагенів. Вирішити цю проблему можливо через виробництво і впровадження нових (альтернативних) видів екологічно безпечного пального, наприклад, водню. Основна перевага водню як палива у тому, що транспорт працює майже безшумно, а з вихлопної труби замість двоокису вуглецю й інших речовин, що забруднюють навколишнє середовище, виходить водяна пара без усяких домішок. Інша, не менш важлива перевага цього виду палива – його безпека. Річ у тім, що в бензобаку, крім бензину є ще і повітря, що при визначених умовах може

привести до вибуху пального. Водень перебуває в баках під тиском, і повітря в ці баки потрапити не може. Вони настільки міцні, що навіть у разі важкої дорожньо-транспортної події можна не боятися вибуху пального. Автотранспорт також спричиняє негативний вплив акустичним (шумовим) забрудненням на центральних магістралях. Результати акустичних вимірів та соціологічні дослідження свідчать, що головним джерелом акустичного забруднення у місті є автотранспорт. Приблизно кожний другий житель міста страждає від створюваного ним шуму. Водночас джерелом значного шуму є відкриті ділянки метрополітену і міські трамваї. Шкідливий вплив не тільки на населення, а й на споруди спричиняє вібрація уздовж ліній метрополітену. На сьогодні спостерігається тенденція до розширення площ акустичного дискомфорту на забудованих територіях. Недосконалість законодавчо-нормативної бази, відсутність економічних важелів регулювання допустимих рівнів звуку є причиною зростання акустичного забруднення міста. Рівні акустичного забруднення у місті можуть справляти негативний вплив на здоров'я і самопочуття населення, у тому числі збільшувати кількість серцево-судинних захворювань. Акустична оцінка, проведена санепідслужбою та фахівцями Інституту гігієни і медичної екології Академії медичних наук України, засвідчила, що в зоні впливу загальноміських магістральних вулиць еквівалентні рівні шуму лише на відстані 50 м від проїжджої частини вулиці відповідають гігієнічним нормативам, районних – 30 м, вулицях міського значення – 25 м. У зв'язку з окресленими питаннями зусилля органів державної влади і природоохоронних служб, передусім, мають бути спрямовані на попередження та зменшення шкідливого впливу транспорту на довкілля і здоров'я населення, шляхом упровадження організаційних заходів щодо створення швидкісних автомагістралей без припинення транспортного руху, об'їзних автошляхів, використання неетильованого бензину і скрапленого природного газу та інших заходів. Перехід громадського транспорту на водневе паливо дасть змогу не тільки значно зменшити залежність Європи від поставок нафти, а і скоротити

викиди вихлопних газів, а також знизити рівень шуму в містах. Технології використання водневого палива вже досягли такого рівня, що в найближчій перспективі стане можливим масове виробництво відповідних транспортних засобів. Для їхньої експлуатації необхідна, проте, інфраструктура і, насамперед, мережа автозаправних станцій. Одна з проблем озеленення невеликих міст, незважаючи на повне дотримання принципів озеленення – знищення зелених насаджень автомобільним транспортом у місцях несанкціонованих стоянок, насамперед поблизу торгових зон міст. Складною є ситуація і навколо будівництва великих магістральних шляхів. Під час активного будівництва вирубується велика кількість дерев. Внаслідок тривалого будівництва та інтенсивного антропогенного впливу екосистеми біля проєктованої дороги втрачають енергетичні зв'язки між живими компонентами у середині системи. Зокрема, стає неможливим функціонування екологічних коридорів на територіях порушених під час будівництва. Залишаються не розробленими нормативні інструкції з охорони тваринного і рослинного світу під час проєктування, будівництва та експлуатації лінійних об'єктів. Нині склалася ситуація, коли нехтують екологічними вимогами при будівництві автомобільних доріг та залізниць. А найприкріше те, що ці дороги, які дехто називає автобанами, насправді є дуже невисокої якості. Вони не відповідають елементарним екологічним вимогам і розривають досі цілісні екосистеми на дрібні резервації. Усе це може мати непоправні наслідки для природи. Адже економія коштів, нехтування екологічною безпекою рано чи пізно обернуться величезними втратами. Провідне місце в транспортному комплексі посідає залізничний транспорт. У загальному об'ємі перевезень він займає 24 %. Довжина залізничних магістралей становить 22,8 тис. км. Їхня щільність – 38 км на 1 тис. км<sup>2</sup>. Найбільш густа мережа залізничних шляхів сформована у Донбасі, Придніпров'ї, Західних районах України. Все це істотно збільшує викиди у навколишнє середовище при перевезенні пасажирів та вантажів. Крім того, це джерело шумового забруднення. Для поліпшення екологічної ситуації у



залізничній галузі необхідно:

- створити системи баз даних з метою обробки інформації з екологічної ситуації на підприємствах залізничного транспорту;
- розробити безвідходні ресурсощадні технології і екологічну техніку для очищення вентиляційних викидів підприємств залізничного транспорту від токсичних забруднень (органічні розчинники, аерозолі ділянок нанесення антикорозійних покриттів) з одержанням із забрудників товарних продуктів;
- провести комплексну оцінку екологічної ситуації в місцях розташування залізничних підприємств, прогноз її зміни, розробку і поетапну реалізацію моніторингу й оздоровлення навколишнього середовища;
- організувати моніторинг і розробку засобів поліпшення умов праці й екологічного стану на залізницях;
- впорядковувати зелені зони уздовж залізниць.

Україна з розгалуженою річковою мережею зазнає значного антропогенного впливу від водного транспорту. Річкова навігація охоплює майже всі регіони країни і має перспективи майбутнього зростання, тому при експлуатації цього транспорту слід враховувати екологічну компоненту і мінімізувати забруднення води нафтою й нафтопродуктами, відходами харчування, сміттям тощо. На сьогодні авіація в Україні розвивається досить швидко. Основними проблемами розвитку повітряного транспорту в Україні є застарілий парк літаків, фактична відсутність внутрішньодержавних перевезень, невідповідність технічних та екологічних можливостей аеропортів України сучасним міжнародним вимогам. Тому авіаційний транспорт є джерелом порушення акустичного режиму на значній території, стану атмосферного повітря та підземних вод. Небезпеку для довкілля становлять і нафтові сховища в аеропортах. Занепокоєння громадськості нині викликають проекти пов'язані з будівництвом та експлуатацією судноплавних каналів. Прикладом цього є протиправні дії державних службовців щодо Дунайського біосферного заповідника (ДБЗ) і питань будівництва судноплавного ходу „Дунай – Чорне море" по гирлу Бистре, розташованого на території цього заповідника та будівництва автобану Одеса – Київ. Дунайський біосферний заповідник є складним комплексом об'єктів,

що не мають аналогів у світі, і виконання на його території таких широкомасштабних робіт викликає серйозне занепокоєння громадськості. Законодавчі аспекти охорони ДБЗ не дають можливості здійснювати створення судового ходу на території заповідника. Рукав Бистрий належить до території зони ДБЗ та охороняється українським та міжнародним законодавством. За умови будівництва на території ДБЗ статус біосферного заповідника буде істотно знижений, та, як наслідок, можливе його виключення зі світової мережі особливо цінних природних територій. Порушення заповідного режиму на території біосферного заповідника негативно вплине на міжнародний імідж України, яка ставить за мету вступ до Європейського союзу. Але головним буде те, що Україна та її народ буде поставлений перед фактом втрати природних цінностей світового масштабу. Рішення органів державної влади та застосовані ними процедури щодо проекту будівництва судноплавного ходу та руйнування ДБЗ приймаються непрозоро для громадськості та з порушенням чинного природоохоронного законодавства. Вирішення екологічних проблем тільки в одній галузі народного господарства – в транспортному секторі країни, дасть можливість не тільки значно знизити модуль техногенного навантаження на довкілля, сприяти збереженню унікальних природних та історико-культурних ландшафтів, а й суттєво зменшити рівень захворюваності населення.

Транспортні процеси відносять до екологічно небезпечних процесів, тобто до таких, які призводять до біологічних, механічних і фізико-хімічних забруднень екосистем і завдають екологічної шкоди їх складовим. Найбільша небезпека з'являється під час переходу на аварійні режими експлуатації транспорту. Вони виникають унаслідок крайньої зношеності рухомого складу і устаткування, використання застарілих технологій, перевищення меж пропускної і провізної здатностей, порушення швидкісного режиму руху, а також неврахування суб'єктивних причин, що впливають на поведінку учасників транспортних процесів.

За тривалістю негативної дії об'єктів транспорту на здоров'я населення і природні комплекси розрізняють два види екологічної небезпеки:

- постійно присутня;
- короткострокова.

Постійно присутня екологічна небезпека є наслідком нормального функціонування транспортного комплексу. Вона проявляється у підвищеному, у порівнянні з природним, рівні забруднення атмосферного повітря, водних об'єктів, ґрунтового покриву, у підвищеному рівні шуму вздовж транспортних магістралей.

Короткострокова екологічна небезпека виникає в аварійних ситуаціях, за яких відбуваються швидке й часто катастрофічне забруднення атмосфери, води, ґрунту, загибель біоти, інші наслідки. Особливо сильно вона виявляється під час транспортування небезпечних вантажів.

Екологічна небезпека безпосередньо пов'язана з поняттям рівня екологічного ризику.

Концепція екологічної безпеки ґрунтується на теорії екологічного ризику. Екологічну небезпеку можна зменшити, але не можна усунути. В зв'язку з цим виникає завдання визначення ризику для людини й навколишнього природного середовища, зокрема протягом реалізації транспортних процесів. Процес ухвалення рішення в умовах ризику складається з трьох етапів:

- оцінювання ризику. Основним результатом цього етапу є отримання кількісних значень його наслідків, наприклад, захворюваності або смертності;

- аналіз ризиків. Метою цього етапу є порівняння кількісних величин ризиків за різних варіантів реалізації того чи іншого процесу;

- управління ризиком передбачає прийняття організаційно-технічних рішень на основі аналітичних результатів. Метою цього етапу є визначення черговості вирішення проблем, що спричиняють ризики, й знаходження шляхів підвищення екологічної безпеки.

Оцінювання ризику в транспортних процесах включає визначення ближніх і віддалених у часі наслідків для населення й інших компонентів екосистем від систематичних викидів забруднюючих речовин при нормальному функціонуванні транспорту, а також у разі аварій, зокрема під час транспортування небезпечних вантажів на дорогах, залізничних магістралях, річкових і морських шляхах.

Існують методики, що дають змогу оцінювати й прогнозувати екологічні ризики функціонування об'єктів транспорту та транспортної мережі як у нормальному, так і в аварійному режимах. Отримані кількісні оцінки дають підстави порівнювати різні варіанти рішень щодо зменшення екологічних ризиків або зведення до мінімуму їх негативних наслідків.

У ході управління екологічним ризиком на транспортних процесах проводиться вибір засобів та заходів щодо підвищення екологічної безпеки транспортних процесів, зокрема вирішуються питання екологічного страхування транспортування небезпечних вантажів та інших видів діяльності.

Транспортні аварії і катастрофи призводять до економічних втрат для суспільства, завдаючи непоправних збитків. Економічні втрати поділяють на прямі та непрямі.

Прямі втрати – це втрати транспортних підприємств на ліквідацію наслідків аварій, зокрема, на ремонт і відновлення рухомого складу, витрати органів транспортної інспекції та юридичних органів на розслідування справ про аварії, медичних установ на лікування потерпілих, компенсації постраждалим із фондів соціального страхування тощо.

Непрямими втратами є втрати суспільства у зв'язку з втратою працездатності (тимчасовою або постійною) працівника, соціально-моральні втрати тощо.

На транспорті найбільшої шкоди навколишньому середовищу завдають аварії під час перевезення небезпечних вантажів, особливо в межах

великих міст. Аварії приводять до пожеж, вибухів, розливів небезпечних речовин, потрапляння отруйних речовин у навколишнє середовище.

Факторами екологічного ризику та основними причинами аварій на залізничному транспорті є відмови технічних засобів і устаткування, низька якість підготовки рухомого складу до вантаження небезпечних вантажів, помилки при проектуванні і проведенні будівельних робіт, незадовільний стан колійного господарства.

Важливу роль в аварійній безпеці залізниць відіграє технічний стан мостів, тунелів та інших штучних споруд залізниць, їх тривала експлуатація з перевищенням нормативних термінів служби може призводити до виникнення багатьох дефектів, які загрожують аваріями.

Концентрація шкідливих речовин у даному районі обумовлена наявністю високорозвиненої мережі підземних комунікацій, автомагістралей. Вплив основних екологічно небезпечних об'єктів презентовано в таблиці 5.4. У зв'язку із цим в атмосфері по ряду з'єднань перевищує гранично-припустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин, встановлених САНПиП 4946-89

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В дипломній роботі магістра досліджено процес перевезень пасажирів на міжміському маршруті "Кам'янець-Подільський – Калуш" з обґрунтуванням вибору з "Кам'янця-Подільського до Калуша через Чернівці" також з " Кам'янця-Подільського до Калуша через Городенку" рухомим складом ВАТ «АТП-16808», визначено недоліки та переваги і пропозиції щодо поліпшення. Досягнуто покращення параметрів перевезення пасажирів на досліджуваних міжміських маршрутах №1: Кам'янець-Подільський – Калуш через Чернівці та №2: Кам'янець-Подільський – Калуш через Городенку з і розробкою раціональних графіків руху автобусів, що дає змогу поліпшити якість обслуговування пасажирів. У цій дипломній роботі для перевезень пасажирів з Кам'янця-Подільського до Калуша пропонується на маршрутах використовувати більш сучасні, комфортабельні автобуси ПАЗ-3204, що, доведено дасть змогу збільшити середню технічну швидкість на маршрутах до 41 км/год.

Згідно проведених досліджень обґрунтовано раціональні маршрути міжміських перевезень пасажирів "Кам'янець-Подільський - Калуш через Чернівці" також з " Кам'янець-Подільський - Калуш через Городенку", через Городенку відстань коротша на 30 км., проте менша кількість пасажирів , ніж через Чернівці, хоча через Чернівці, за рахунок конкуренції перевізників кількість пасажирів корелюватиме, вцілому, з попереднім маршрутом, обсяги перевезень пасажирів та пасажирообіг, обґрунтовано раціональну модель рухомого складу ВАТ «АТП-16808». Описано необхідну організацію документообігу та розроблено розклади руху автобусів на заданих маршрутах, запропоновані заходи з економії паливно-мастильних матеріалів для ВАТ «АТП-16808». В економічному розділі доведено зниження собівартості перевезень, економічна ефективність становить 313435 грн, а термін окупності складає 3,5 роки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. В. В. Лапцун. Дослідження використання послуг логістичних операторів //Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 27–28 листоп. 2019.) / Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2019. с– 197-198.
2. Яновський П.О. Пасажирські перевезення: Навчальний посібник. - Київ.: НАУ, 2008.- 469 с.
3. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403 'Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)". - К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. - 408 с.
4. Блатнов М. Д. Пассажи́рские автомоби́льные перевозки. – М.: "Транспорт" , – 1973.
5. Положення про правила надання послуг пасажирським автомобільним транспортом. К.: 2002.
6. Робочий час і час відпочинку водіїв автотранспортних засобів К.: Міністерство транспорту України, ДержавтотрансНДІпроект, – 2002.
7. Анисимов А. П., Организация и планирование автотранспортных предприятий. – М.: Транспорт, – 1982.
8. Бойчик І. М. Економіка підприємства. – К.: Атіка, – 2002.
9. Закони України, документи підприємств, періодичні видання.
10. Економіка підприємства: Підручник / за редакцією І. М.Петровича. –Л.: "Новий Світ - 2000", – 2004.
11. Канарчук В. Є., Лудченко О. А., Барілович Л. П., Бойко Г. Ф., Козак Л. С., Примак Т. О. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах. – К.: 1996 р.
12. Краткий справочник НИИАТ., М.: – Транспорт, – 1985.
13. Рогова Р. Н., Задачник по экономике, организации и планированию

автомобильного транспорта. – Высшая школа , – 1983.

14. Справочник инженера - экономиста автомобильного транспорта / под ред. С. Л. Голованенко. – К.: Техника, – 1991

15. Попович П.В. Аналітичні технології в забезпеченні економічної ефективності логістичних систем / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 223 - 225.

16. Попович П.В. Проблематика імітаційного моделювання в оцінці економічної ефективності у логістиці / П. Попович // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 226-229.

17. Попович П.В. Економічні аспекти використання послуг 3PL операторів вітчизняними підприємствами / П.В. Попович. // Науковий журнал. – Луцьк: Луцький НТУ, 2016. – № 2. - С. 125-129.

18. Попович П.В. Алгоритм оцінки базових експлуатаційних властивостей колісних сільськогосподарських транспортних засобів / Попович П., Шевчук О., Ляшук О.Л., Матвіїшин А.Й. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 181. – С. 198 - 203.

19. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.

20. Попович П. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень в сучасних умовах / П.В. Попович, О.С. Шевчук, А.Й. Матвіїшин, В.Н. Лотоцька // Науковий журнал. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – Житомир, 2016. – №2(77). – С. 224-228.

21. Popovych P. Analysis of the interaction of participants freight forwarding system / P. Popovych, S. Shyriaieva , N. Selivanova // Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, 2016. – Vol. 1, No, 1, pp. 17-21. (Польща).

22. Karpenko O., Kovalchuk S., Shevchuk O. Prospects on Ukrainian



logistics market orientation for international customers. Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 27-33, dec. 2016. <http://jsdtl.sciview.net/index.php/jsdtl/article/view/12>

23. Шевчук О.С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожніми мережами/ Шевчук О. С. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 205 - 209.

24. Попович П.В. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни „Технічні засоби і організація дорожнього руху” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами транспорту) // Попович П.В., Шевчук О.С. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-59с.

25. Попович П.В. Фахово-ознайомча практика методичні вказівки та робоча програма для студентів денної форми навчання спеціальність 275 «Транспортні технології» (за видами транспорту)// Попович П.В., Шевчук О.С. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-17с.

26. Конспект лекцій з дисципліни „ Основи економіки транспорту ” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами) // Попович П.В., Шевчук О.С., Гаврон Н.Б. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.- 147с.

27. Попович П.В. Методичні вказівки для практичних занять з дисципліни „ Основи економіки транспорту” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами) // Попович П.В., Шевчук О.С. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-114 с.

28. Попович П.В. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни „ Основи економіки транспорту” // Попович П.В., Шевчук О.С. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-36с.

29. Попович П.В. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни „ Логістика” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами) // Попович П.В., Шевчук О.С., Бабій М.В. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-54 с.