

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

Факультет інженерії машин, споруд та технологій  
(назва факультету)

Автомобілів  
(повна назва кафедри)

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

магістр

(освітній рівень)

на тему: Дослідження мобільності пасажирів на маршруті  
Шумськ-Ходаки на прикладі Тернопільського АТП 1617

Виконав: студент 6 курсу, групи МНм-61  
спеціальності 275 «Транспортні технології»  
(шифр і назва спеціальності)

Студент \_\_\_\_\_ Троцюк Т.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_ Кучвара І.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

Рецензент \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ Ляшук О.Л.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2020

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

Факультет *інженерії машин, споруд та технологій*

Кафедра *Автомобілів*

Освітній рівень *магістр*

Напрямок підготовки \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

Спеціальність *275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)*

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри *О.Л. Ляшук*

«29» *вересня* 2020 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

*Троцюк Тетяна Миколаївна*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Дослідження мобільності пасажирів на маршруті Шумськ-Ходаки на прикладі Тернопільського АТП 1617*

керівник проекту (роботи) *Кучвара Іван Миколайович, к.т.н.*

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

затверджені наказом по університету від «29» вересня 2020 року № 4/7-690

2. Термін подання студентом проекту (роботи) *грудня 2020 р.*

3. Вихідні дані до проекту (роботи) *Паспорт маршруту*

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

*Вступ. 1. Теоретичний розділ. 2. Аналітико-дослідницький розділ;*

*3. Проектно-рекомендаційний розділ; 4 Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях*

*Загальні висновки. Перелік посилань.*

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

*Схема руху транспортного засобу на маршруті;*

*Показники використання автобусів на маршруті;*

*Схематичне зображення автобуса;*

*Техніко-експлуатаційні показники та розрахунок виробничої бази;*

*Розклад руху та графік роботи водіїв на маршруті*

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Охорона праці</i>	<i>Окіпний І.Б., доцент</i>		
<i>Безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>Клепчик В.М., ст. викладач</i>		

7. Дата видачі завдання

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Теоретичний розділ</i>	<i>15.10.2020</i>	
2	<i>Аналітико-дослідницький розділ</i>	<i>22.10.2020</i>	
3	<i>Проектно-рекомендаційний розділ</i>	<i>05.11.2020</i>	
4	<i>Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>19.11.2020</i>	

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Троцюк Т.М.  
\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

Кучвара І.М.  
\_\_\_\_\_

## РЕФЕРАТ

В даній дипломній роботі розглянуто питання дослідження та вдосконалення перевезення пасажирів на приміському маршруті Шумськ-Ходаки.

Мета проекту – аналіз організації пасажирських перевезень, обґрунтування доцільності впровадження нововведень з метою вдосконалення якості надання транспортних послуг на маршруті.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішивши наступні завдання:

- дослідити пасажиропотік на маршруті Шумськ-Ходаки за допомогою табличного методу;
- розробити новий графік руху;
- замінити існуючий ТЗ на більш комфортабельніший;
- обґрунтування методів покращення на даному маршруті;
- техніко-економічна оцінка запропонованих рішень.

Об'єктом дослідження є існуюча організація перевезень на маршруті Шумськ-Ходаки.

Предметом дослідження є вплив проектних рішень на собівартість зміни тарифу на перевезення і період окупності підприємства.

Методологія дослідження. Під час підготовки дипломної роботи використовувався табличний метод для розрахунку пасажиропотоку заснований на опитуванні пасажирів, для нормування швидкості обрано табличний метод.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>1 ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Аналіз об'єкту дослідження, автобусного маршруту «Шумськ – Ходаки» .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 ..... Діяльність підприємства Тернопільське АТП 16127»	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Шляхи підвищення ефективності транспортних перевезень .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2 АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Обґрунтування техніко-експлуатаційних показників транспортного процесу на маршруті Тернопіль-Шумськ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Аналіз маршрутних схем з позначенням небезпечних місць, нормування швидкостей руху на маршруті Тернопіль-Шумськ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 ..... Обґрунтування режимів руху рухомого складу	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Розрахунок показників автобусів на приміському маршруті Тернопіль-Шумськ.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності автобусів і випуску парку .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи автобуса за рік.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3 ..... ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Організація диспетчерського керівництва і контроль за роботою автобусів на маршрутах .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Організація праці водіїв і складання графіку їх роботи .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.3	Тарифікація маршрутів і організація збору і здачі виручки .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>		
3.4	Заходи по економії паливно-мастильних матеріалів..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	..... Економічна ефективність прийнятих рішень	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1	Розрахунок загального річного фонду заробітної плати з відрахуванням єдиного соціального внеску .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2	Розрахунок матеріальних витрат .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.3	Розрахунок амортизаційних відрахувань на відновленні рухомого складу	
3.5.4	Калькуляція собівартості перевезень ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.5	Розрахунок фінансових показників проекту .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.6	Техніко-економічні показники проекту .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....</b>		
<b>Error! Bookmark not defined.</b>		
4.1	.... Охорона праці при реалізації удосконаленого транспортного процесу	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	.....Захист персоналу та навколишнього середовища від небезпечних виробничих факторів.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>		
<b>Error! Bookmark not defined.</b>		
<b>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....</b>		
<b>Error! Bookmark not defined.</b>		

## ВСТУП

Сучасна економічна ситуація в Україні характеризується посиленою роллю транспорту, який забезпечує життєдіяльність населення, функціонування та розвиток економіки країни, підтримує його обороноздатність та здатність досягти інтеграційних цілей країни.

Лише за наявності нових даних про пасажиропотік, знання його видів та детальної інформації про громадський транспорт можна забезпечити ефективну роботу автобусів.

На розвиток зовнішньоекономічної діяльності України значною мірою впливають її умови транспортування та обсяг міжнародної торгівлі транспортними послугами.

Вирішити проблему підвищення ефективності внутрішніх перевезень та підвищення її конкурентоспроможності на міжнародному ринку перевезень можна створивши необхідну економічну та правову основу для захисту та підтримки діяльності вітчизняних транспортних компаній при здійсненні ними пасажирських перевезень.

# 1 ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

## 1.1 Аналіз об'єкту дослідження, автобусного маршруту «Шумськ – Ходаки»

Пасажи́рські перевезення громадським транспортом реалізуються по маршрутній мережі, яка складається із окремих маршрутів. Маршрут - це напрямок автобуса від пункту А до пункту Б із визначеними зупиночними пунктами.

Маршрути поділені на перегони, в залежності від пунктів розташування пасажирів.

Маршрути поділяються на міські, приміські, міжміські, міжнародні  
Автобусний маршрут «Шумськ – Ходаки» є приміським. Здійснює перевезення на маршруті «Шумськ – Ходаки» – публічне акціонерне товариство „Тернопільське АТП – 16127”. Показники маршруту див. таблицю 1.1.

Таблиця 1.1

Показники маршруту «Шумськ– Ходаки»

№ з/п	Показники	У прямому та зворотньому напрямку
1	Довжина маршруту, км	20
2	Тривалість рейсу, год	40хв.
3	Експлуатційна швидкість, км/год	30 км/год
4	Кількість зупинок	8
5	Кількість ділянок концентрації ДТП	Відсутні
6	Кількість залізничних переїздів	Відсутні
7	Кількість мостів з вузькою проїздною частиною	Відсутні
8	Кількість місць звуження дороги	Відсутні
9	Кількість аварійно – небезпечних ділянок дороги	2



Схема руху ТЗ по маршруті «Шумськ– Ходаки» показана на рисунку 1.

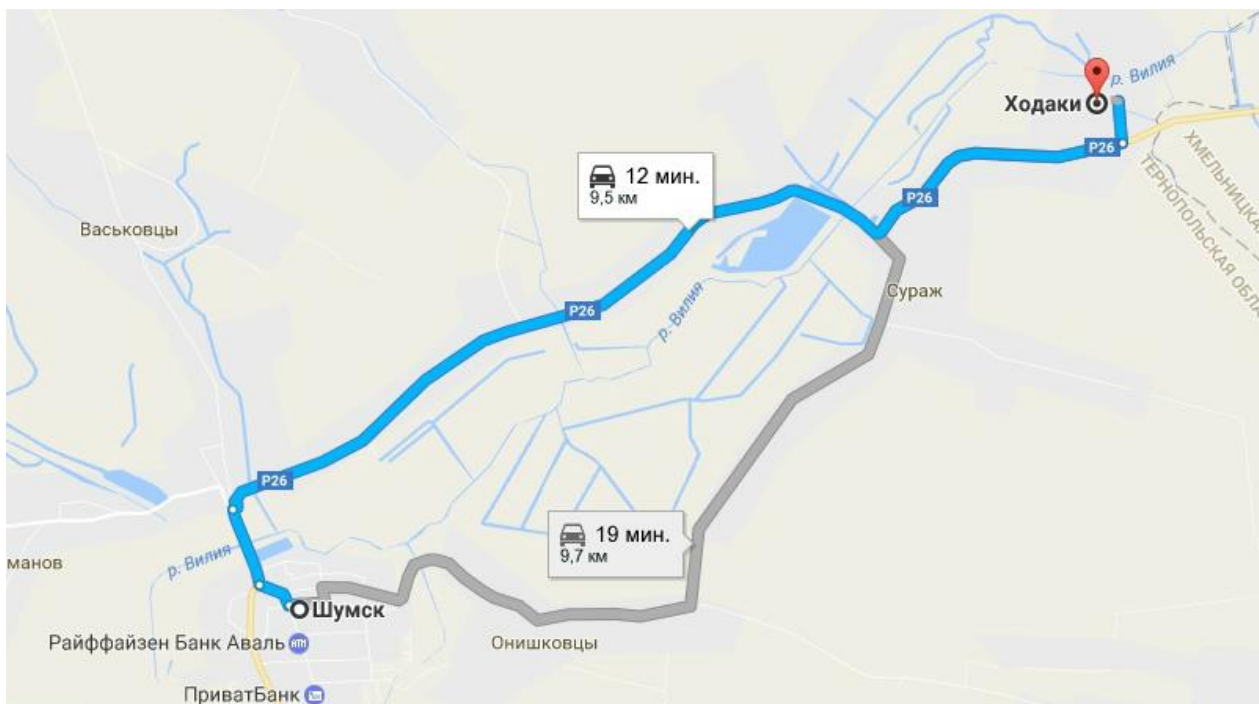


Рисунок 1 – Схема руху ТЗ на маршруті «Шумськ – Ходаки»

На маршруті Шумськ – Ходаки використовують 1 автобус, який виходить на маршрут.

ПАТ Тернопільське «АТП 16127» підписав договір з автовокзалом, згідно якого власник автовокзалу надає перевізнику пакет послуг, а саме: організувати прийом та відправлення пасажирів, продаж квитків, повідомляти водія про дорожні умови та інше.

## **1.2 Діяльність підприємства Тернопільське АТП 16127»**

Публічне акціонерне товариство «Тернопільське АТП 16127» є правонаступником актів землекористування, дозволів, патентів, майна, договорів оренди, дозволів на роботу на транспортних маршрутах та інших дозвільних та реєстраційних документів, виданих органами місцевого та державного самоврядування, а також договорів заключених ВАТ та інших документів, прав, зобов'язань та майна Відкритого акціонерного товариства

«Тернопільське автотранспортне підприємство 16127». Засноване відповідно до Наказу регіонального відділення Фонду державного майна України по Тернопільській області від 29.06.1998 року № 628 шляхом перетворення Тернопільського автотранспортного підприємства 16127 у відкрите акціонерне товариство, відповідно до законів України «Про приватизацію державного майна», «Про державну програму приватизації на 1998 рік» та Порядку перетворення в процесі приватизації державних і підприємств із змішаною формою власності у відкриті акціонерні товариства.

Директор підприємства Шильман О.Л.

Повна назва: Публічне акціонерне товариство «Тернопільське автотранспортне підприємство 16127»;

Скорочено: ПАТ «Тернопільське АТП 16127». Повна та скорочена назва компанії є її комерційною назвою.

Розташування підприємства: Україна, м.Тернопіль, вул. Галицька, 38. Код Товариства у Єдиному Державному реєстрі юридичних осіб та фізичних осіб підприємців України - 03118883.

Предметом діяльності товариства є:

- внутрішні і міжнародні пасажирські перевезення;
- врегулювання проблем науково-технічного прогресу пасажирського транспорту, оновлення та постійна підтримка на належному технічному рівні виробничих фондів, організація використання нового обладнання та технологій, відповідно до світового науково-технічного рівня, результативне застосування основних фондів, їх вчасний ремонт та оновлення ;
- збільшення обсягів пасажиропотоку;
- зниження собівартості перевезень;
- збільшення прибутків;
- забезпечення дисципліни (трудової, виробничої, технологічної і транспортної );
- реалізація заходів для покращення умов та задоволення вимог ОП;
- здійснення екологічних заходів для зменшення негативного впливу на

навколишнє середовище;

- забезпечення розвитку працівників підприємства ;
- надання туристичних послуг;

Для виконання пасажирських перевезень «Тернопільське АТП 16127» використовує автобуси марок «Неоплан», «Мерседес», «Івеко», «БАЗ», «ЗАЗ І-VAN» та «Богдан». Підприємство має 35-власних та 23-орендованих (разом 58) ТЗ.

Час в наряді - 8 годин. Компанія прибуткова, здійснює перевезення на різних за типом маршрутах. Маршрути, які обслуговує підприємство див. на рис 2.

Таблиця 1.2

Маршрути, які обслуговує ПАТ «Тернопільське АТП 16127»

	Маршрут
1) Приміські	Тернопіль-с.Заздрість, Тернопіль – с. Мар'янівка, Тернопіль – с. Богатківці.
2) Міжміські обласні	Тернопіль – Почаїв, Тернопіль – Оліїв, Тернопіль – Манаїв, Тернопіль – Киданів, Тернопіль – Гусятин, Тернопіль – Гвардійськ, Тернопіль – Заліщики, Тернопіль – Москалівка, Тернопіль – Устечко.
3) Міжміські міжобласні	Тернопіль – Білогір'я, Тернопіль – Яремча, Тернопіль – Чернівці, Тернопіль – Червоноград, Тернопіль – Теофіполь, Тернопіль – Рівне, Тернопіль – Коломия, Тернопіль – Луцьк, Тернопіль – Київ, Тернопіль – Кам'янець-Подільськ, Тернопіль – Ів.Франківськ, Заліщики – Львів.
4) Міжнародні	Тернопіль – Прага, Тернопіль – Перемишль, Тернопіль – Вроцлав, Тернопіль – Варшава, Тернопіль – Брест, Кам'янець-Подільськ – Варшава(через Тернопіль).
5) Міські	20, 22, 23, 27,30

Підприємство обслуговує постійні та тимчасові маршрути, а також регулярні та нерегулярні перевезення. Міські маршрути здійснюються у звичайному, експресному та режимі маршрутного таксі.

Структура АТП: наглядова рада Товариства є органом, що захищає права акціонерів компанії. Вона контролює та регулює діяльність ради директорів у межах своїх повноважень, передбачених українським "Законом про акціонерні товариства" та "Статутом". Члени ради наглядових органів повинні виконувати свої обов'язки особисто та не повинні делегувати свої повноваження іншим, крім членів ради наглядових органів-акціонерів юридичних осіб, повноваження яких у раді наглядових органів здійснюють відповідні представники. Виконавчий орган, який виконує управлінську діяльність підприємства є Правління(колегіальний виконавчий орган). Він налічує чотири особи (Голова та члени Правління ).

Рада директорів несе відповідальність перед зборами акціонерів та наглядовими органами, організовує виконання їх рішень. Особи з повною цивільною дієздатністю, які не є членами наглядової ради і ревізійної комісії, можуть бути членами комітету з управління.

Голові ради директорів підвладні відділи бухгалтерський, планово-економічний та відділ кадрів.

Планово-економічний відділ підприємства займається поточним, квартальним та річним економічним аналізом сфери підприємницької діяльності, плануванням праці та заробітної плати.

Головний інженер відповідає за утримання підприємства: ТО, транспортні засоби, угоди та ріст технічної бази, поставку матеріалів. Для виконання поставлених завдань головний інженер підпорядковується головному механіку, відділу постачання та виробничо-технічному відділу. За організацію ТОі капітального ремонту відповідають виробничо-технічні підрозділи, вони дбають про технічний стан РС та його випуск на лінію згідно встановленого порядку. Головний механік несе відповідальність за готовність усіх підрозділів, які приймають участь у технічному обслуговуванні РС. Відділ постачання

займається забезпеченням усіх необхідних матеріалів для АТП(агрегатів, ПММ та ін.).

Заступник голови Комітету з безпеки дорожнього руху та техніки безпеки відповідає за дотриманням водіями ПДР і технічної експлуатації автобусів, проводить розслідування ДТП.

Реалізацією здійснення пасажирських перевезень очолює заступник голови комітету з питань транспорту, йому підпорядковані керівники різних підрозділів.

Згідно марки ТЗ і маршруту, який ним виконується, весь РС Товариства поділено на 4 колони. Відповідальний за колону складає графік маршруту, забезпечує нормальну роботу РС, стежить за технічним станом ТЗ, відправляє його лише згідно затвердженого розкладу на маршрут, а також контролює водіїв під час рейсу.

Експлуатаційний відділ виконує перевезення пасажирів згідно плану перевезень, для того щоб максимально ефективно застосовувати ТЗ. На основі дослідження транспортних зв'язків і міграції населення вгалузі АТП складається план перевезення пасажирів.

Для забезпечення АТП у постійному прибутковому стані періодично здійснюється відстеження пасажиропотоку. Система призначена для керування усіма періодами перевезень від стадії стандартизації планування ТЗ до обчислення та дослідження. З усіх задач автоматизовано лише динаміка та дослідження перевезень. Це уповільнює оформлення документів і вимагає великих затрат робочої сили.

Структура ПАТ «Тернопільське АТП – 16127» див. рис 1.4.

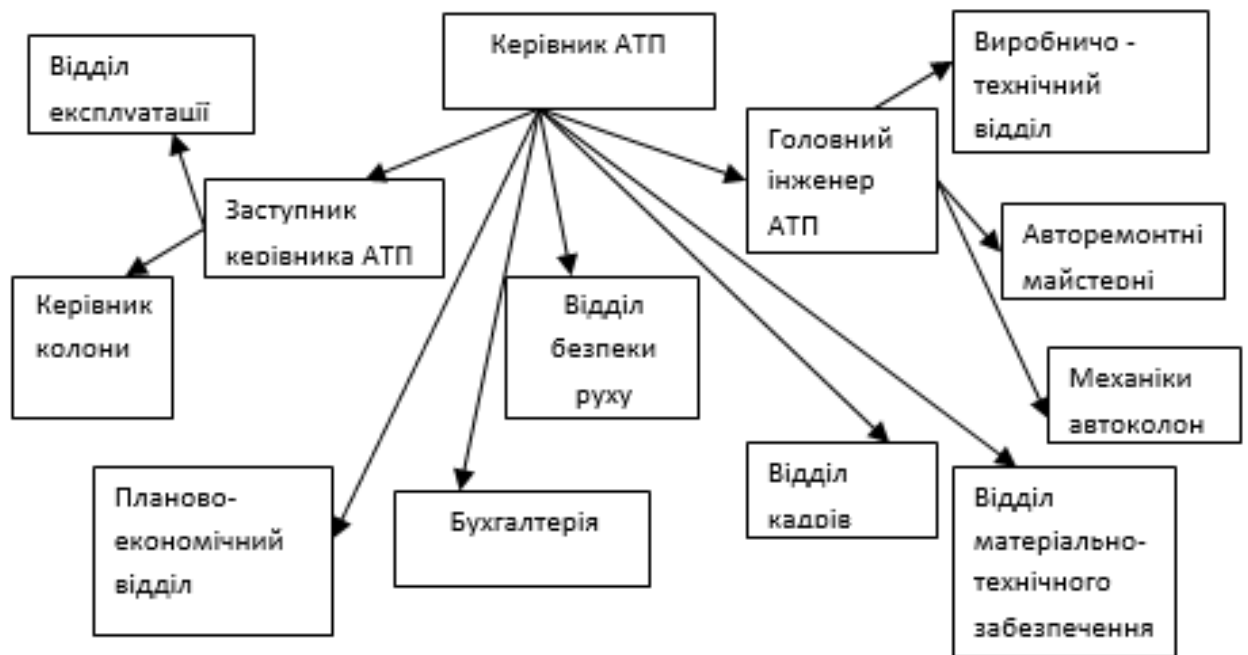


Рисунок 2 – Структура ПАТ «Тернопільське АТП 16127»

Створена мережа планів роботи, показників обліку та аналізу, які дають оцінку ефективності застосування РС.У таблиці 1.5. наведено показники діяльності підприємства за 2019 рік.

Показники діяльності підприємства ПАТ «Тернопільське АТП 16127» за  
2019р

Показники	Код рядка	Усього (сума граф 2, 4 + 6)	У тому числі за видами сполучення				
			Міське	З нього в обласному (республіканському) центрі (го. 3 <го. 2)	Приміське	Міжміське	Міжнародне
А	Б	1	2	3	4	5	6
Кількість перевезених пасажирів, тис.	1050	4916	4413	4413	40	447	18
у т. ч. на маршрутних перевезеннях (сума рядків 1052, 1053)	1051	4878	4381	4381	40	440	17
з них: платних	1052	3229	2743	2743	29	440	17
Безплатних	Ш53	1649	1638	1638	10	0	X
Пасажирооборот, тис. пас. Км	1060	52308	22406	22406	1010	28893	0
у т. ч. на маршрутних перевезеннях	1061	48730	21840	21840	1010	25880	

### 1.3 Шляхи підвищення ефективності транспортних перевезень

Враховуючи збільшення ефективності транспортних перевезень і вдосконалення транспортних процесів зі складними системами, потрібно провести аналіз загальних методів і вживання створених моделей і стратегій.

Стратегія зростання пасажирського транспорту складається з:

- модернізація технічної бази ПП із застосуванням найновіших технологій;
- забезпечення новітніх механізмів для використання великої частки вкладень у ріст транспортних вузлів і підтримання доступних для людей тарифів на перевезення.

Застосування цілісного підходу для росту транспортних систем ПП, виконується шляхом розв'язання наступних задач:

- надання якісних транспортних послуг для людей;
- складання розкладу руху узгодженого із іншими перевізниками ;
- створення та використання новітніх ТЗОДР ( розмітки, знаків, світлофорів та ін.).

Для удосконалення приміського маршруту «Шумськ – Ходаки» пропоную:

- 1 – замінити існуючий ТЗ;
- 2 – якісне дослідження пасажиропотоку на маршруті;
- 3 – розробка нових графіків руху.

Отже, із збільшенням мережі автомобільних доріг, удосконалюванням схеми автобусних маршрутів, а також організацією регулярного руху з застосуванням новітніх засобів зв'язку, і диспетчерським керівництвом та запропонованим пасажиром зручностей при поїзді значно розширюється сфера ефективного використання автобусного транспорту на маршрутах великої протяжності.



## 2 АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

### 2.1 Обґрунтування техніко-експлуатаційних показників транспортного процесу на маршруті Тернопіль-Шумськ

Забезпечити результативну роботу автобусів та хорошу якість обслуговування пасажирів можна при отриманні усієї інформації про пасажиропотік: величина, обсяг, розділ за довжиною, напрямком в час року (сезонів року, місяців, днів тижня, години доби) .

Організація роботи пасажирських перевезень не можлива без інформації про пасажиропотік, тому що без неї не можна якісно організувати роботу автобуса, створити нові маршрути, вибрати тип РС, скласти графік руху та правильно обладнати пункти для посадки та висадки пасажирів.

Інформація про пасажиропотік застосовується не лише для підготовки оперативних планів, а й для більш довгострокових транспортних обчислень. Дані про пасажиропотік дають можливість передбачити зростання перевезень, а зростання перевезень визначає розвиток транспортних зв'язків, зростання виробництв РС, визначають правильне розташування та будівництво підприємств автомобільного транспорту.

Вони є основою для розвитку ефективної організації ПП та вдосконалення транспортних послуг.

Частота проведення пасажиропотоку на маршрутах:

1. Одночасне суцільне по всій міській, приміській і міжміській – не менше 1 раз в 2 роки;
2. У містах, передмістях та міжміських маршрутах вибірково (два рази/рік), при зміні пасажиропотоку, на нових маршрутах з регулярністю роботи 3-4 місяці.

При обстеженні пасажиропотоку я використала табличний метод, заснований на опитуванні пасажирів, він забезпечує найбільш повні свідчення про пасажиропотоки.

Отриманні дані заносимо у таблицю 2.1.

## Результати обстеження пасажиропотоку на маршруті Тернопіль-Шумськ

Пасажи- рообіг, п-км	Прямий напрямок			Відс- тань	Назва зупинок	Відс- тань	Зворотній напрямок			Пасажи- рообіг, п-км
	З	В	Н				З	В	Н	
-	25	-	-	0	Шумськ АС	4		25	25	100
100	-	-	25	4	Малинів	4	-	-	25	100
100	5	10	25	4	Сураж	2	20	10	15	30
40	-	20	20	2	Ходаки	-	15	-	-	-
240	30	30		10	Разом	10	35	35		230

Розрахунок пасажирообігу за день:

Пасажирообіг характеризується обсягом автобусних перевезень з урахуванням відстаней перевезень пасажирів .

$$P_{P.D} = P_{P.D}^{PP} + P_{P.D}^{ЗВ}, \quad (2.1)$$

де  $P_{P.D}^{PP}$  - пасажиропотік прямого напрямку,  $P_{P.D}^{PP}=240$  пас-км;

$P_{P.D}^{ЗВ}$  - пасажиропотік зворотнього напрямку,  $P_{P.D}^{ЗВ}=230$  пас-км.

$$P_{P.D} = 240 + 230 = 470 \text{ пас-км.}$$

Розрахунок об'єму перевезень на маршруті Шумськ-Ходаки ( оборотний рейс):

Об'єм перевезень це – загальна кількість перевезених пасажирів на маршруті за одиницю часу (прямий та зворотній напрямки).

$$Q_{P.D} = Q_{ПЕР}^{PP} + Q_{ПЕР}^{ЗВ}, \quad (2.2)$$

де  $Q_{ПЕР}^{PP}$  - пасажири, які ввійшли в ТЗ(прямий напрямок),  $Q_{ПЕР}^{PP}=30$  пас;

$Q_{ПЕР}^{ЗВ}$  - пасажери, які ввійшли(зворотній),

$Q_{ПЕР}^{ЗВ} = 35$  пас.

$$Q_{р\partial} = 30 + 35 = 65 \text{ пас.}$$

Розрахунок середньої їздки :

Середня довжина їздки пасажира – відстань між початковим пунктом посадки і кінцевим пунктом висадки пасажира із ТЗцього маршруту

$$l_{\text{III}} = \frac{P_{P.Д}}{Q_{P.Д}} \quad (2.3)$$

$$l_{\text{III}} = \frac{470}{65} = 7 \text{ км.}$$

В зв'язку з тим, що автобус виконує в 4 оборотних рейси за день, тому автобус виконає 8 рейсів в день.

Плановий об'єм перевезень становить:

$$Q_{\text{ПЛ}} = Q_{PД} \times N \times K_P \quad (2.4)$$

де  $N$  - кількість оборотних рейсів/рік,  $T = 4$ ;

$K_P = 1,03...1,06$ .

$Q_{\text{ПЛ}} = 65 \times 4 \times 1,04 = 270$  пас.

Розрахунок планового пасажирообороту :

$$P_{\text{ПЛ}} = P_{\text{ДОб}} \cdot n_{\text{Об}} \cdot K_H \cdot D_p \quad (2.5)$$

$$P_{\text{іє}} = 470 \cdot 4 \cdot 1,5 \cdot 365 = 1029300 \text{ пас-км.}$$

Відстань між маршрутом та середня відстань їздки пасажирів на маршруті називається коефіцієнтом змінності пасажирів.

Розрахунок коефіцієнта змінності :

$$K_{\text{ЗМ}} = \frac{L_{\text{М}}}{l_{\text{ІІІ}}}, \quad (2.6)$$

де  $L_{\text{М}}$  - довжина маршруту,  $L_{\text{М}} = 10 \text{ км.}$

$$K_{\text{ЗМ}} = \frac{10}{7} = 1,4 \text{ км.}$$

## **2.2 Аналіз маршрутних схем з позначенням небезпечних місць, нормування швидкостей руху на маршруті Тернопіль-Шумськ**

На маршруті „Тернопіль - Шумськ” дотримано норм безпеки дорожнього руху з вживанням усіх заходів. Після аналізу плану маршруту Тернопіль – Шумськ виділимо ділянки з непростими дорожніми умовами, такими як:

- скупчення пасажирів;
- виїзд з автовокзалу , по вул. Волинській , вул. Українській , будьте обережні на пішоходах, діти можуть з'явитися на смузї, обгін заборонено, швидкість обмежено ;
- перехрестя вул. Української з вул. Волинською .: Зміна напрямку головної дороги. Поступитися місцем ТЗ, які рухаються по головній дорозі ;
- гололід, слизька дорога (зимовий період);
- обережно при зустрічних роз'їздах;

Важливим завданням пасажирських перевезень на маршруті є нормування швидкості. Нормування швидкості руху включає в себе: визначення

швидкості згідно марки ТЗ, стану дорожнього покриття, малих затрат часу на поїздку, високу результативність використання РС і дорожню безпеку.

Для нормування швидкості вибираю табличний метод визначення технічної і експлуатаційної швидкостей.

Відстань між зупинками та тривалість руху див. табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Відстань між зупинками та тривалість руху

Кінцеві та проміжні зупинки	Віддаль між зупинками, Км	Час руху, ( $t_{рух}$ )(год.)	Час простою, ( $t_{п-кз}$ )(год.)	Сумарний час, ( $t_{рух}$ )год.
1	2	3	4	5
Шумськ АС	-	-	-	-
Малінів	4	0,11	0,016	0,126
Сураж	4	0,11	0,016	0,126
Ходаки	2	0,06	0,25	0,31
Разом	10	0,28	0,282	0,562

$$t_{рух} = 0,28 \text{ год}; \quad t_{пз} = 0,016 \text{ год}; \quad t_{кз} = 0,282 \text{ год}; \quad t_{рейсу} = 0,562 \text{ год}.$$

Визначаємо технічну швидкість:

$$V_T = \frac{L_M}{\sum t_{рух}}, \quad (2.7)$$

де  $L_M$  – довжина маршруту,  $L_M$  10 км.;

$\sum t_{рух}$  - час руху,  $\sum t_{рух} = 0,28$  км/год.

$$V_T = \frac{10}{0,28} = 35 \text{ км./год.}$$

Визначаємо експлуатаційну швидкість:

$$V_E = \frac{L_M}{\sum t_{пyx} + \sum t_{nz} + t_{кз}}, \quad (2.8)$$

де  $\sum t_{nz}$  - простій на зупинці ( проміжній) ;

$t_{кз}$  – простій на зупинці (кінцевій).

$$V_E = \frac{10}{0,562} = 18 \text{ км/год}$$

### 2.3 Обґрунтування режимів руху рухомого складу

Необхідним критерієм, для ефективного та якісного функціонування маршруту є вибір відповідної кількості та типу РС.

Для вибору ТЗ потрібної місткості для певного маршруту слід врахувати:

- потужність пасажиропотоку (в 1-му напрямку у час-пік) ;
- нерівномірний розподіл пасажиропотоку в різний час доби на певних ділянках маршруту;
- зручний інтервал руху автобусів ;
- дорожні умови, пропускна здатність дороги;
- найбільша кількість пасажирів, яка перевозиться ТЗ за певний часта упевному напрямку (провізна здатність) ;
- собівартість перевезень.

Також на вибір ТЗ впливає обсяг пасажиропотоку, дорожні умови, методи роботи водіїв та економічна результативність ТЗ порівняних моделей.

Для перевезення на маршруті Шумськ – Ходаки я обрала приміський автобус Еталон "ПРОЛІСОК" А079.51 (див. рис. 2.1, табл.2.3).

Еталон "ПРОЛІСОК" А079.51 —приміський автобус малого класу призначений для використання на маршрутах невеликої дальності в населених

пунктах та поза їх межами. За габаритами автобус: 7,170-метровий, у висоту 3,1 метра і у ширину 2,260, його кузоврамний, з переднім розташуванням двигуна. Автобус двовісний (іноді тривісний), колісна формула 4×2) та має дві двері з трьома достатньо високими сходами, що ведуть до салону. Місткість салону автобуса 25 чоловіки.



Рисунок 2.3 – Зовнішній вигляд автобуса "ПРОЛІСОК" А079.51.

Таблиця 2.3  
Характеристика Еталон "ПРОЛІСОК" А079.51

Показник	Значення
Призначення	приміський автобус
Габаритні розміри, мм.	7170 -2260- 3100
Місткість автобуса, пас.	25
Установка Еуро	ТАТА Еуро4
Витрата палива на 100км, л. при швидкості 60 км/год., / 80 км/год.:	15 / 18
Шини	215/75 R17,5

## 2.4 Розрахунок показників автобусів на приміському маршруті Тернопіль-Шумськ

У таблиці 2.4 дані для розрахунку роботи автобуса за оборотний рейс

Таблиця 2.4

Дані для розрахунку роботи автобуса за оборотний рейс на маршруті  
Шумськ - Ходаки

Назва маршруту	$L_m$ , км	$L_n$ , км	$V_T$ , км/год	$T_H$ , Год	$q_n$ , па с	$t_p$ , год	$K_{зм}$	$l_{пн}$ , км	$D_p$ , дні
Шумськ - Ходаки	10	3	35	6	25	0,6	1,4	7	365

Визначаємо тривалість роботи ТЗ на маршруті Шумськ - Ходаки :

$$T_M = T_H - T_{ПЗ} - \frac{2L_o}{V_T}, \quad (2.9)$$

де  $T_H$  - час в наряді,  $T_H = 6$  год.;

$T_{ПЗ}$  - підготовчо заключний час,  $T_{ПЗ} = 0,38$  год.



$$T_M = 6 - 0,38 - \frac{6}{35} = 5,45 \text{ год.}$$

Визначаємо тривалість рейсу:

$$t_p = \frac{L_M}{V_T} + t_{nz} + t_{кз} \quad (2.10)$$

$$t_p = \frac{10}{35} + 0,032 + 0,25 = 0,562 \text{ год.}$$

Визначаємо число рейсів:

$$Z_p = \frac{T_M}{t_p} \quad (2.11)$$

$$Z_p = \frac{5,45}{0,562} = 9 \text{ рейсів}$$

Приймаємо 8 рейсів.

Визначаємо продуктивний та загальний пробіг ТЗ ( за оборотний рейс) на маршруті Шумськ-Ходаки.

Продуктивний пробіг ТЗ:

$$L_{пр} = Z_p \cdot L_M \quad (2.12)$$
$$L_{пр} = 8 \cdot 10 = 80 \text{ км.}$$

Загальний пробіг ТЗ:

$$L_{сд} = L_{пр} + 2 \cdot l_n \quad (2.13)$$
$$L_{сд} = 80 + 2 \cdot 3 = 86 \text{ км.}$$

Визначаємо коефіцієнт використання пробігу на маршруті Шумськ-Ходаки:

$$\beta = \frac{L_{np}}{L_{cd}}, \quad (2.14)$$
$$\beta = \frac{80}{86} = 0,93$$

Визначаємо продуктивність автобуса в пасажирях (за оборотний рейс) на маршруті Шумськ-Ходаки:

$$U_{po} = Z_p \cdot q_n \cdot \gamma \cdot K_{зм} \quad (2.15)$$

де  $q_n$  – номінальна пасажиромістимість автобуса,  $q_n = 25$  од.;

$\gamma$  - коефіцієнт використання містимості,  $\gamma = 0,8$

$K_{зм}$  – коефіцієнт змінності,  $K_{зм} = 1,4$ .

$$U_{po} = 8 \cdot 25 \cdot 0,8 \cdot 1,4 = 224$$

Визначаємо продуктивність автобуса в пасажиро-кілометрах (за оборотний рейс) на маршруті Шумськ-Ходаки:

$$W_{po} = U_{po} \cdot l_{in} \quad (2.16)$$

$$W_{po} = 224 \cdot 7 = 1568 \text{ пас} \cdot \text{км}$$

Визначаємо необхідну кількість ТЗ на маршруті Шумськ-Ходаки:

$$A_e = \frac{Q_{nl}}{U_{po} \cdot N_p} \cdot h, \quad (2.17)$$

де  $Q_{пл}$  – плановий об'єм перевезень,  $Q_{пл} = 270$  пас.;

$N_p$  – кількість рейсів,  $N_p = 8$ ;

$h$  – коефіцієнт нерівномірності об'єму,  $h = 1,1$ .

$$A_e = \frac{270}{224 \cdot 8} \cdot 1,1 = 1 \text{ авт.}$$

## **2.5 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності автобусів і випуску парку**

Коефіцієнт технічної готовності парку є основним показником рівня ТО, він показує відношення справних автомобілів до тих, які знаходяться у експлуатації. Коефіцієнт показує готовність ТЗ для виїзду на маршрут. Коефіцієнт технічної готовності парку залежить від рівня організації обслуговування ремонтно-технічних робітників та усієї роботи підприємства. Для обчислень на маршруті Шумськ-Ходаки коефіцієнт технічної готовності приймаємо  $\alpha_T = 0,85$ .

Коефіцієнти випуску парку та технічної готовності на величину, відрізняються тим, що кількість – це міра застосування РС для праці на маршруті.

Коефіцієнт використання автобусів протягом календарного періоду ( $\alpha_B$ ) повинен враховувати не лише графік роботи підприємства (в рік) та рівні технічної готовності, а також зважати на простій ТЗ з різних на те підстав. Коефіцієнт використання автобусів для обчислень на маршруті Шумськ-Ходаки приймаємо  $\alpha_B = 0,8$ .

## 2.6 Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи автобуса за рік

Спискова кількість ТЗ на маршруті Шумськ-Ходаки визначаємо за формулою:

$$A_{cn} = \frac{\sum A_e}{\alpha_6} \quad (2.18)$$

$$A_{cn} = \frac{1}{0,8} = 2 \text{ авт.}$$

Приймаємо 2 автомобілі.

Визначаємо автомобіле-дні в господарстві:

$$AD_{\Gamma} = A_{cn} \cdot D_k \quad (2.19)$$

$$AD_{\Gamma} = 2 \cdot 365 = 730 \text{ авт.-дні.}$$

Загальний пробіг за рік на маршруті Шумськ-Ходаки визначаємо за формулою:

$$L_{заг}^p = L_{cd} \cdot D_p \quad (2.20)$$

$$L_{заг}^p = 86 \cdot 365 = 31390 \text{ км.}$$

Автомобіле-години в експлуатації на маршруті Шумськ-Ходаки визначаємо за формулою:

$$AGe = D_p \cdot T_n \quad (2.21)$$

$$AGe = 365 \cdot 6 = 2190 \text{ авт.-год.}$$

Виробіток на одне місце (в пасажирів) на маршруті Шумськ-Ходаки визначаємо за формулою:

$$U_{nm} = \frac{Q_{nl}}{q_n \cdot N_p} \quad (2.22)$$

$$U_{nm} = \frac{270}{25 \cdot 8} = 2 \text{ пас./місце}$$

Виробіток на одне місце в пасажирів/кілометр на маршруті Шумськ-Ходаки визначаємо за формулою:

$$W_{nm} = \frac{P_{nl}}{q_n \cdot N_p} \quad (2.23)$$

$$W_{nm} = \frac{1890}{25 \cdot 8} = 9,45 \text{ пас.-км./місце}$$

Автомобіле - години в поїзді на маршруті Шумськ-Ходаки визначаємо за формулою:

$$AG_{пух}^p = \frac{L_{заг}^p}{V_T} \quad (2.24)$$

$$AG_{пух}^p = \frac{31390}{35} = 896 \text{ авт.-год.}$$

Автомобіле - години простою на маршруті Шумськ-Ходаки визначаємо за формулою:

$$AG_{np}^p = (t_{n3} + t_{к3}) \cdot 2 \cdot N_p \quad (2.25)$$

$$AG_{np}^p = (0,032 + 0,28) \cdot 2 \cdot 365 = 44 \text{ авт.-год.}$$

Автомобіле-години на маршруті Шумськ-Ходаківизначаємо за формулою:

$$AG_M^P = AG_{рух}^P + AG_{пр}^P \quad (2.26)$$

$$AG_M^P = 896 + 44 = 940 \text{ авт.-год.}$$

Визначаємо продуктивний пробіг на маршруті Шумськ-Ходаки (за рік):

$$L_{пр}^P = L_M \cdot N_p \quad (2.27)$$

$$L_{пр}^P = 10 \cdot 2920 = 29200 \text{ км.}$$

Результати обчислень виробничої програми див. табл 2.5.

Таблиця 2.5

Результати обчислень виробничої програми

Показники	Умовні познач.	Одиниці вимір.	Значення показника
1	2	3	4
<b>I. Виробнича база</b>			
1. <u>Спискова к-ть автобусів</u>	$A_{св}$	од	2
2. <u>Експлуат. к-ть автобусів</u>	$A_e$	од	1
5. <u>Автомобіле – години в експлуатації</u>	$AG_E$	авт-год	2190
6. <u>Автомобіле – години руху</u>	$AG_{рух}^P$	авт-год	896
7. <u>Автомобіле – години простою</u>	$AG_{пр}^P$	авт-год	44
8. <u>Автомобіле – години на маршруті</u>	$AG_M^P$	авт-год	940
<b>II. Техніко-експлуатаційні показники</b>			
1. Час в наряді	$T_{н}$	год	6
2. Довжина маршруту	$L_M$	км	10
3. Коефіцієнт використання пробігу	$B$		0,93
4. <u>Вмістимість автобуса</u>	$q_{н}$	пас	25
5. Коефіцієнт випуску	$A_e$		0,8
6. Технічна швидкість	$V_T$	км/год	35
7. Експлуатаційна швидкість	$V_E$	км/год	18
8. Час рейсу	$t_p$	год	0,562

9. Сумарний час простою на зупинках за рейс	$\Sigma t_{\text{пр}}$	год.	0,016
10. Коефіцієнт змінності	$K_{\text{зм}}$		1,4
III. Продуктивність автобуса за робочий день			
1. Кількість рейсів	$N_p$	рейс	9
2. Продуктивність автобуса: - в пасажирів - в пасажиро – кілометрах	$U_{\text{пр}}$ $W_{\text{пр}}$	пас пас.-км.	224 1568

Продовження таблиці 2.5

1	2	3	4
IV. Планові показники			
1. Загальна к-ть рейсів	$N_p$	рейс	8
2. Загальний пробіг	$L_{\text{заг}}^p$	км	31390
3. Продуктивний пробіг	$L_{\text{пр}}^p$	км	29200
4. Об'єм перевезень	$Q_{\text{пр}}$	пас	98550
5. Пасажирооборот	$P_{\text{пр}}$	пас-км	1029300

### 3 ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

#### 3.1 Організація диспетчерського керівництва і контроль за роботою автобусів на маршрутах

Головним завданням диспетчерів АТП є забезпечення вчасного виїзду автобусів на маршрут та їх прибуття, а також супровід водіїв ТЗ на протязі усього перебування їх у рейсі, щоб найбільш результативно та вірно здійснювати перевезення. Контроль за рухом автобусів здійснюється центральною диспетчерською службою (ЦДС). У цій системі усі обов'язки пов'язані з контролем руху автобусів здійснює один центр.

ЦДС отримує дані про рух ТЗ від лінійних диспетчерів на автовокзалі, чергових пунктів руху, водія і кондуктора, коли вони прибувають до пункту призначення. Отримавши дані про рух автобусів ЦДС приймає міри, відновлює системність, зменшує(збільшує) інтервал руху ТЗ. Зв'язок ЦДС із водіями та диспетчерами здійснюється по телефону, а також використовують радіо чи ТВ диспетчерський зв'язок. Роботу автобусів на маршруті і дотримання графіків руху перевіряють маршрутні диспетчери ЦДС і лінійні контролери на стаціонарних (або пересувних) пунктах.

Перш ніж автобус виїжджає у рейс, він повинен пройти перевірку. Змінний механік перевіряє технічний стан ТЗ та наповненість його усім необхідним (комплектність). Дані про перевірку вносяться у документ, а також туди ж вносяться дані про проходження медогляду перед виїздом на маршрут. Після огляду черговий диспетчер перевіряє технічну готовність усіх ТЗ, які виїжджають на маршрут, контролює вчасне отримання усієї документації для водіїв (подорожні листи, графіки руху, відмітку про проходження медогляду). В подорожній лист диспетчер вносить час виїзду ТЗ на маршрут.

Наприкінці робочого дня змінний механік перевіряє автобус після рейсу(технічний стан, комплектність). Диспетчер вносить в подорожній лист час виїзду та час прибуття автобуса в АТП.



Завдяки вчасному виходу автобуса у рейс та дотримання його графіку руху можна досягти регулярності автобусного маршруту. Регулярність не лише збільшує надійність та якість обслуговування, а й сприяє підвищенню економічних показників праці ТЗ, безпеці руху, уникаючи переповнення ТЗ, яке уповільнює збір плати за проїзд.

Вірно розроблений графік руху ТЗ на маршруті є одним з найважливіших факторів, який показує високу організацію пасажирських перевезень, забезпечує результативність використання РС та зменшення собівартості за перевезення.

Складаючи графік руху, потрібно враховувати усі фактори, а також результати обстежень пасажиропотоку, щоб досягти:

1. Мінімальних затрат часу на рух ( очікування автобуса, поїздки).
2. Найвищу швидкість руху ТЗ.
3. Раціональне використання ТЗ.
4. Умов, що створюють комфортність поїздки протягом усього рейсу.
5. Координацію руху ТЗ даного маршруту із іншими ТЗ.
6. Злагоджений режим праці водіїв та кондукторів.

Розклад руху автобуса на приміському маршруті “Шумськ - Ходаки” показано в таблиці 3.1.

Розклад руху автобуса на приміському маршруті “Шумськ - Ходаки”

В прямому напрямку			Відстань (км)	Назви зупинок	Відстань (км)	В зворотньому напрямку		
Прибуття (год., хв.,)	Стоянка, хв.,	Відправлення (год., хв.,)				Прибуття (год., хв.,)	Стоянка, хв.,	Відправлення (год., хв.,)
-	-	7:00	0	Шумськ АС	2	7:55	-	-
7:07	1	7:08	4	Малинів	4	7:47	1	7:48
7:15	1	7:16	4	Сураж	4	7:39	1	7:40
7:20	-	-	2	Ходаки	0		-	7:35

У сучасному АТП випуску автомобілів на лінію має бути приділена особлива увага. У випуску автомобілів в рейс беруть участь служби, водії, диспетчера, змінні механіки та ін. Від їх узгодженої роботи залежить чітка організація і своєчасний вихід ТЗ на лінію. Черговий диспетчер до початку випуску перевіряє технічний стан ТЗ, перевіряє і уточнює стан технічної готовності ТЗ, які мають виїжджати на лінію. Експлуатаційний відділ та диспетчерська група формують графіки виїзду ТЗ у рейс, визначають час виїзду з АТП, видають водіям дорожню документацію, контролюють час відправлення з АТП.

### 3.2 Організація праці водіїв і складання графіку їх роботи

Правильна організація робочого процесу водія є однією з ключових задач сучасного автопідприємства, яке займається пасажирськими перевезеннями.

Для досягнення цієї мети зазвичай застосовуються різні методи та форми роботи, в тому числі, спеціальні розробки по науковій організації праці (НОП).

Запровадження НОП, а також поліпшення умов праці, різноманітні формати матеріального заохочення і створення іноваційних форм розподілу та

кооперації праці є безумовними рушіями покращення ефективності діяльності підприємства та більш продуктивної роботи пасажирського транспорту.

Мета роботи НОП – створення оптимальних умов для повсякденної роботи працівників, максимально покращити виробничий процес, в якому єдиним тандемом задіяні люди і техніка. Це дає змогу всім працювати в належних умовах, підвищити безпеку дорожнього руху, посилити якість та культуру обслуговування населення в сфері пасажирських перевезень.

Відповідно до норм НОП, водії мають отримати комфортні умови для виконання своїх обов'язків. Тобто, організація їх праці з боку керівництва транспортного підприємства має чітко відповідати вимогам трудового законодавства.

Робоча зміна у водія складає 8 годин на добу. В окремих випадках її можна збільшувати до 12 годин. При цьому допускається раціональне формування режиму роботи з поєднанням кількох форм організації праці водіїв з різною тривалістю перебування автобусів на лінії.

Притому кількість робочих годин на тиждень не повинна перевищувати 41 годину. При п'ятиденному режимі праці з двома вихідними тривалість робочого дня водія не може бути більшою 8 годин. При шестиденному з одним вихідним – 7 годин.

Автобус, який перебуває на лінії, необхідно закріплювати за двома або трьома водіями – в залежності від режиму роботи транспортного засобу.

При безперервному керуванні автобусом на міжміських, міжнародних та приміських перевезеннях необхідно робити перерву для відпочинку протягом 15 хвилин через перші 3 години, потім – через кожні дві. Періодичність перерв для перепочинку та їх тривалість вказується у завданні стосовно перевезення пасажирів на конкретному транспортному засобі.

При наданні водію перерви для відпочинку та харчування зазначені зупинки для відпочинку не передбачаються. Для харчування надається час тривалістю від 45 хвилин до 2 годин не пізніше, ніж через 4 години від початку роботи. При цьому до робочого часу водія цей період не зараховується.

Якщо робочий час на день перевищує 8 годин, водієві можуть бути надані дві перерви: для відпочинку та їжі, загалом не більше 2 годин. Формулюючи графік чергувань, потрібно взяти до уваги, що тривалість зміни водія для кожної години зміни не має бути більша за максимальний час зміни.

Розклад руху ТЗ допомагає не порушувати режим праці, він дає змогу підтримувати робочу швидкість автобуса до завершення робочої зміни.

Кількість водіїв на маршруті Шумськ-Ходаки обчислюємо за формулою:

$$N_B = \frac{\sum A\Gamma_n + T_{пз} + T_{мо}}{\Phi_{рч} \cdot 12}, \quad (3.1)$$

де  $T_{пз}$  – час підготовчо-заключний.

$$T_{пз} = \frac{\sum A\Delta_e \cdot n_{зм} \cdot 18}{60}, \quad (3.2)$$

де  $n_{зм}$  – кількість змін.

$$T_{пз} = \frac{365 \cdot 1 \cdot 18}{60} = 110 \text{ год.}$$

Час медичного огляду на маршруті Шумськ-Ходаки:

$$T_{мо} = \frac{\sum A\Delta_e \cdot n_{зм} \cdot 5}{60} \quad (3.3)$$

$$T_{мо} = \frac{365 \cdot 1 \cdot 5}{60} = 30 \text{ год.}$$

$$N_B = \frac{2190 + 110 + 30}{1986} = 2 \text{ водії.}$$

На маршрут Шумськ-Ходаки приймаю 2 водії.

Відповідно до кількості робочих змін, тривалості робочого тижня та кількості водіїв формуємо розклад праці на місяць, при п'ятиденному робочому тижні:

- тривалість зміни – 5год.25хв;
- кількість змін - 1;
- кількість водіїв - 2

Розклад праці водіїв подано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2  
Розклад праці водіїв

Водії	Дні 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	31				
1	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в
2	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р	р	в	в	р

Умовні позначення:

Р – робочі дні;

В – вихідні дні.

### 3.3 Тарифікація маршрутів і організація збору і здачі виручки

Тариф за перевезення включає:

- кошти, які сплачуються пасажирями за перевезення у транспорті ;
- витрати на інші операції, пов'язані з діяльністю пасажирського транспорту;
- правила нарахування виплат і зборів.

Важливим показником, при виборі перевізника являється вартість перевезень. Конкуренція за клієнтів, також відіграє чималу роль при формуванні тарифів за перевезення.

Створення транспортних тарифів містить деякі характеристики, пов'язані із особливістю перевезень як області діяльності.

Вартість проїзду на маршруті „ Шумськ - Ходаки” наведена у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Таблиця вартості проїзду на маршруті

Назва зупинки	Відстань від початкового пункту	Відстань між зупинками	Вартість проїзду (грн.)		
Шумськ АС	0	–			
Малинів	4	4	3		
Сураж	8	4	6	3	
Ходаки	10	2	7	2	3

### 3.4 Заходи по економії паливно-мастильних матеріалів

Техніка водіння передбачає кілька аспектів, серед яких одним із найважливіших є наявність у водія навиків економного водіння. Зазвичай сюди відносять вибір оптимальної швидкості, грамотне використання накату, підтримка двигуна в правильному теплорежимі, вдале користування гальмами і багато чого іншого. Не менш важливо також і вміння водія владнати всі несправності, які виникають в дорозі. Як правило, водії, яким притаманна техніка економного водіння, мають можливість заощадити 20-25% пального.

Ще до виходу машини з автопарку водій має завчасно ознайомитися зі специфікою маршруту.

Економне водіння стосується моменту запуску двигуна. В холодний період варто попередньо його розігрівати – з тим, щоб уникнути великих витрат пального. Рух транспортного засобу дозволяється при нагріванні охолоджуючої рідини в межах 40-60 градусів.

Кількість витраченого пального напряму залежить від швидкості руху. Найкращий з точки зору економії показник досягається під час руху зі швидкістю 35-50 км за годину. Під час використання накату колісними машинами, які рухаються по пологих підйомах та спусках, можна заощадити до 10 відсотків пального – якщо порівнювати з рухом машини по горизонтальній місцині.

Економія пального буде спостерігатися при правильному користуванні гальмами. І навпаки – якщо задіювати цей елемент несвоєчасно – це може призвести до перевитрат пального.

Також велике значення має і використання передач під час руху транспортного засобу. Починаючи його, не варто затягувати час розгону.

Використання кількості пального залежить і від марки паливо-мастильних матеріалів. Враховуючи цей момент, влітку використовують більш в'язкі, взимку – менш в'язкі. Неправильне їх застосування може призвести до збільшення витрат матеріалів до 5-10%. Якщо ж використовувати всесезонні мастила, то за рахунок полегшення пуску холодного двигуна і скорочення часу його прогріву, а також за рахунок зниження втрат на тертя економія пального може скласти від 5 до 15 відсотків.

Збір та транспортування відпрацьованих ПММ значно впливає на заощадження та економію коштів.

В інструкції викладено Порядок перевезення відпрацьованих ПММ, згідно наказу Заступника Міністра оборони України з тилу - Начальника Тилу ЗС України від 1994 р № 11.

Через певний проміжок часу масло стає непридатним, тоді його необхідно буде замінити на нове. Використання протермінованого мастила спричиняє знос поверхні тертя, що в подальшому призведе до аварії та поломки обладнання.

Заходи по економії ПММ:

- встановлення датчиків руху ТЗ;
- вчаснопроводити комплексне ТО;

- запобігти перевантаження ТЗ;
- вживати заходи щодо найефективнішого використання РС та покращувати конкретні показники економії ПММ;
- належне зберігання та транспортування ПММ;
- правильне прокладання шляху на маршруті.

### **3.5 Економічна ефективність прийнятих рішень**

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

Для обчислення розміру заробітної плати використовують відрядна і погодинна форма оплати праці.

Загальний фонд заробітної плати для водіїв складається з основного та додаткового фонду заробітної плати.

Водіям будь-якої кваліфікації дозволено працювати на міських та приміських маршрутах, а водіям першого класу – на маршрутах зі складною місцевістю та міжміським транспортом.

Формула для обчислення погодинної заробітної плати водіїв пасажирського транспорту така:

$$Z_{\text{ПГ}} = C_2 \cdot (AG_e + AG_{\text{пз,мз}}), \quad (3.4)$$

де  $AG_{\text{пз,мз}}$  - підготовчо-заклучний час та час медогляду протягом періоду проекту, год;

$C_2$  - годинна тарифна ставка (для водіїв третього класу) ,  $C_2 = 19,50$  грн/год.

Підготовчо-заклучний час та час медогляду протягом періоду проекту обчислюємо за формулою:



$$AG_{пз,мз} = T_{пз} + T_{мо} \quad (3.5)$$

де  $T_{пз}$  - підготовчо-заклучний час,  $T_{пз} = 110$  год.;

$T_{мо}$  - час медогляду,  $T_{мо} = 30$  год.

$$AG_{пз,мз} = 110 + 30 = 140 \text{ год.}$$

$$З_{ПГ} = 19,50 \cdot (2190 + 140) = 45435,00 \text{ грн.}$$

Щорічна сума нарахування до заробітної плати водіям за професійність обчислюється за формулою:

$$ДП_{пр} = \frac{C_z \cdot \Phi_B \cdot (25 \cdot N_{B1} + 10 \cdot N_{B2})}{100} \quad (3.6)$$

де  $N_{B1}$ ,  $N_{B2}$  – число водіїв (першого та другого класу),  $N_{B1} = 1$  чол.,  $N_{B2} = 1$  чол.

$$ДП_{пр} = \frac{19,50 \cdot 1986 \cdot (25 \cdot 1 + 10 \cdot 1)}{100} = 13554,45 \text{ грн.}$$

Розмір щорічної премії, що надається водіям за виконання планових завдань з фонду заробітної плати обчислюється за формулою:

$$П_B = \frac{N_B \cdot C_z \cdot \Phi_B \cdot P_n}{100} \quad (3.7)$$

де  $P_n$  – середній % премії за виконання водіями виробничих завдань, приймаю  $P_n = 30\%$ .

$$П_B = \frac{2 \cdot 19,50 \cdot 1986 \cdot 30}{100} = 23236,20 \text{ грн.}$$

Річна сума фонду основної заробітної плати водія становитиме:

$$ЗПО_B = З_{ПГ} + ДП_{np} + П_B \quad (3.8)$$

$$ЗПО_B = 45435,00 + 13554,45 + 23236,20 = 82225,65 \text{ грн.}$$

Річна додаткова заробітна плата водія визначається за такою формулою:

$$ЗПД_B = \frac{ЗПО_B \cdot (D_o + D_\delta)}{D_k - (D_B + D_c + D_o + D_\delta)} \quad (3.9)$$

де  $D_o$  - основні дні відпустки водія, приймаємо  $D_o = 24$  дні;

$D_\delta$  - додаткові дні відпустки водія, приймаємо  $D_\delta = 4$  дні;

$D_B$  - кількість днів відпусток на рік (згідно з виробничим календарем 2020 року), приймаємо  $D_B = 105$  днів;

$D_c$  - святкові дні на рік, приймаємо  $D_c = 11$  днів.

$$ЗПД_B = \frac{82225,65 \cdot (24 + 4)}{365 - (105 + 11 + 24 + 4)} = 10417,72 \text{ грн.}$$

Загальна річна заробітна плата водія обчислюється за такою формулою:

$$\Phi ЗП_B = ЗПО_B + ЗПД_B \quad (3.10)$$

$$\Phi ЗП_B = 82225,65 + 10417,72 = 92643,37 \text{ грн.}$$

Середньомісячна заробітна плата водія обчислюється за такою формулою:

$$ЗП_{Bcp} = \frac{\Phi ЗП_B}{n_m \cdot N_B} \quad (3.11)$$

де  $n_m$  – кількість місяців (у році),  $n_m = 12$  місяців.

$$ЗП_{вср} = \frac{92643,37}{12 \cdot 2} = 3860,14 \text{ грн.}$$

Загальна заробітна плата працівників технічного обслуговування обчислюється за формулою:

$$\Phi ЗП_{pp} = \frac{H_{зпp} \cdot L_{заг}}{1000} \quad (3.12)$$

де  $H_{зпp}$  - норматив витрат на заробітну плату працівників технічного обслуговування на 1000 км пробігу, приймаю  $H_{зпp} = 310$  грн./1000км.;

$L_{заг}$  – загальний пробіг ( за період ),  $L_{заг} = 31390$ км.

$$\Phi ЗП_{pp} = \frac{310 \cdot 31390}{1000} = 9730,90 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на оплату праці обчислюємо за такою формулою:

$$\Phi ОП = (\Phi ЗП_{в} + \Phi ЗП_{pp}) \cdot K_{кc} \cdot K_{фмз}, \quad (3.13)$$

де  $K_{кc}$  – коефіцієнт, що враховує зарплату (керівника та працівників), приймаю  $K_{кc} = 1,10$ ;

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

$$\Phi ОП = (92643,37 + 9730,90) \cdot 1,10 \cdot 1,15 = 129503,45 \text{ грн.}$$

Щорічні відрахування на єдиний соціальний внесок обчислюються за такою формулою:

$$ЄСВ = \frac{C_{ЄСВ} \cdot \Phi ОП}{100} \quad (3.14)$$

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

$$ЄСВ = \frac{22 \cdot 129503,45}{100} = 28490,75 \text{ грн.}$$

У таблиці 3.4 узагальнено результати обчислень фонду заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску.

Таблиця 3.4

Результати обчислень загального фонду заробітної плати водіїв

№ з/п	Показник	Значення показника
1.	Сума річного фонду основної заробітної плати водія , грн.:	82225,65
1.1.	Зарплата водія при погодинній формі оплати праці, грн.	45435,00
1.2.	Доплата за професійність, грн.	13554,45
1.3.	Премія за виконання планових завдань, грн.	23236,20
2	Сума річної додаткової заробітної плати, грн.	10417,72
3	Загальний річний фонд заробітної плати, грн.	92643,37
4	Середньомісячна заробітна плата, грн.	3860,14
5	Фонд заробітної плати ремонтних робітників, грн.	9730,90
6	Витрати на оплату праці, грн.	129503,45
7	Сума річних відрахувань ЄСВ, грн.	28490,75

### 3.5.2 Розрахунок матеріальних витрат

Для обрахунку витрат палива потрібно вибрати формулу, яка максимально підходить під тип обраного ТЗ у проєкті.

Для автобусів витрата палива обчислюється за такою формулою:

$$Q_{\Pi} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot H_{\text{км}}}{100} \cdot K_{\text{вг}} \cdot K_{\text{зн}} \cdot K_{\text{ок}} \quad (3.15)$$

де  $H_{\text{км}}$  – лінійна норма витрат пального ( на 100 км пробігу),  $H_{\text{км}} = 18$  л./100км.;

$K_{\text{вг}}$  – коефіцієнт, який враховує внутрішньо гаражні витрати пального, приймаю  $K_{\text{вг}}=1,03$ ;

$K_{\text{зн}}$  - коефіцієнт, який враховує збільшення витрати пального ( зимовий період ), приймаю  $K_{\text{зн}}=1,10$ ;

$K_{\text{ок}}$  – коефіцієнт, який враховує дорожньо-експлуатаційні і природно-кліматичні умови, приймаю  $K_{\text{ок}}=1,0$ .

$$Q_{\Pi} = \frac{31390 \cdot 18}{100} \cdot 1,03 \cdot 1,10 \cdot 1 = 6401,67 \text{ л.}$$

Вартість палива у вартісному виразі, обчислюємо за такою формулою:

$$C_{\Pi} = Q_{\Pi} \cdot \Pi_{\Pi} \quad (3.16)$$

де  $\Pi_{\Pi}$  – оптова ціна палива,  $\Pi_{\Pi} = 22$  грн/л.

$$C_{\Pi} = 6401,67 \cdot 22 = 140836,74 \text{ грн.}$$

Вартість мастила, розрахована за величиною, обчислюємо за такою формулою:

$$C_{mm} = C_{II} \cdot K_{mm} \quad (3.17)$$

де  $K_{mm}$  – коефіцієнт, який враховує витрати на мастильні матеріали,  $K_{mm}=0,10$ .

$$C_{mm} = 140836,74 \cdot 0,10 = 14083,67 \text{ грн.}$$

Вартість запасних частин та ремонтних матеріалів у вартісному виразі обчислюємо за такою формулою:

$$C_{зч,рм} = \frac{(H_{зч} + H_{рм}) \cdot L_{заг} \cdot K_{дк}}{1000} \quad (3.18)$$

де  $H_{зч}$  – норма на запасні частини ( на 1000 км, грн.), приймаю  $H_{зч}=250$ грн/1000км;

$H_{рм}$  – норма на ремонтні матеріали ( на 1000 км), приймаю  $H_{рм}=300$ грн/1000км.

$$C_{зч,рм} = \frac{(250 + 300) \cdot 31390 \cdot 1}{1000} = 17264,50 \text{ грн.}$$

Вартість ремонту автомобільних шин обчислюємо за такою формулою :

$$C_{ш} = \frac{L_{заг} \cdot n_{ш}}{H_{ш} \cdot K_{зн}} \cdot C_{ш} \cdot K_{рем} \quad (3.19)$$

де  $n_{ш}$  – число коліс на ТЗ,  $n_{ш} = 6$  шт.;

$H_{ш}$  – середній стандарт ресурсу шин,  $H_{ш} = 40000$  км;

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

$C_{ш}$  – вартість шинзаводу виробника, встановленої на ТЗ;

$C_{ш} = 4000$ грн. ;

$K_{рем}$  – коригуючий коефіцієнт ціни шин, який враховує затрати на їх ремонт,  $K_{рем}=1,0$ .

Коефіцієнт, що враховує знос шини, який обчислюється за такою формулою:

$$K_{зн} = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6, \quad (3.20)$$

де  $k_1$  - коефіцієнт коригування нормативного пробігу шини відповідно до дороги та погодних умов,  $k_1 = 1$ ;

$k_2$  - коефіцієнт регулювання стандартного пробігу шини залежить від робочої міцності пневматичної шини,  $k_2=1$ ;

$k_3$  - коефіцієнт регулювання стандартного пробігу шини залежно від терміну служби пневматичних шин,  $k_3=0,96$ ;

$k_4$  - коефіцієнт регулювання нормативного пробігу шини залежно від використання пасажиромісткості,  $k_4=1$ ;

$k_5$  - коефіцієнт регулювання нормативного пробігу шини залежно від типу ТЗ,  $k_5=1$ ;

$k_6$  - коефіцієнт регулювання стандартного пробігу шини залежно від співвідношення пробігу у місті до пробігу за межами міста,  $k_6=0,99$ .

$$K_{зн} = 1 \cdot 1 \cdot 0,96 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,99 = 0,95$$

$$C_{ш} = \frac{31390 \cdot 6}{40000 \cdot 0,95} \cdot 4000 \cdot 1,1 = 21807,78 \text{ грн.}$$

Загальна вартість матеріальних затрат відповідно встановленої номенклатури РС обчислюється за такою формулою:

$$C_{мр} = C_{п} + C_{мм} + C_{зч,рм} + C_{ш} \quad (3.21)$$

$$C_{mp} = 140836,74 + 14083,67 + 17264,50 + 21807,78 = 193992,69 \text{ грн.}$$

Отримані обчислення матеріальних витрат зводимо у таблицю 3.5.

Таблиця 3.5

Матеріальні витрати на перевезення пасажирів

№ з/п	Показник	Значення показника
1	Витрати на паливо, грн.	140836,74
2	Витрати на мастильні матеріали, грн.	14083,67
3	Витрати на запасні частини і ремонтні матеріали, грн.	17264,50
4	Витрати на придбання і ремонт автомобільних шин, грн.	21807,78
Разом:		193992,69

### 3.5.3 Розрахунок амортизаційних відрахувань на відновленні рухомого складу

Відповідно до визначеного асортименту та кількості транспортних витрат відрахування амортизації на ремонт ТЗ обчислюємо за такою формулою:

$$C_{ав} = \frac{A_c \cdot (C_a + C_n) \cdot H_{ав}}{100} \quad (3.22)$$

де  $A_c$  – середньоспискова кількість ТЗ,  $A_c = 2$  од.;

$C_a$  – ціна автомобіля,  $C_a = 400000$  грн.;

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

$$C_{ав} = \frac{2 \cdot 400000 \cdot 20}{100} = 160000 \text{ грн.}$$



### 3.5.4 Калькуляція собівартості перевезень

Транспортні витрати групуються за товарами на основі їх вартості. Вартість інших статей витрат обчислюється за такою формулою:

$$C_{in} = 0,02 \cdot (\Phi ОП + ЄСВ + C_{mp} + C_{ав}) \quad (3.23)$$

$$C_{in} = 0,02 \cdot (129503,45 + 28490,75 + 193992,69 + 160000) = 10239,73 \text{ грн.}$$

Загальна вартість витрат на перевезення обчислюємо за такою формулою:

$$C_{заг} = \Phi ОП + ЄСВ + C_{mp} + C_{ав} + C_{in} \quad (3.24)$$

$$\tilde{N}_{заг} = 129503,45 + 28490,75 + 193992,69 + 160000 + 10239,73 = 522226,62 \text{ грн.}$$

Собівартість перевезень ( на 10 пас-км ) обчислюємо за такою формулою:

$$S_{заг} = \frac{C_{заг} \cdot 10}{P_p} \quad (3.25)$$

$$S_{заг} = \frac{522226,62 \cdot 10}{1029300} = 5,07 \text{ грн./10пас-км}$$

Частка витрату загальній структурі витрат обчислюється за такою формулою:

$$ПВ_{\Phi ОП + ЄСВ} = \frac{\Phi ОП + ЄСВ}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (3.26)$$

$$ПВ_{\Phi ОП + ЄСВ} = \frac{129503,45 + 28490,75}{522226,62} \cdot 100\% = 30,26\%$$

$$ПВ_{C_{mp}} = \frac{C_{mp}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (3.27)$$

$$ПВ_{C_{MP}} = \frac{193992,69}{522226,62} \cdot 100\% = 37,14\%$$

$$ПВ_{C_{AB}} = \frac{C_{AB}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (3.28)$$

$$ПВ_{C_{AB}} = \frac{160000}{522226,62} \cdot 100\% = 30,64\%$$

$$ПВ_{C_{IH}} = \frac{C_{IH}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (3.29)$$

$$ПВ_{C_{IH}} = \frac{10239,73}{522226,62} \cdot 100\% = 1,96\%$$

$$ПВ_{C_{заг}} = \frac{C_{заг}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (3.30)$$

$$ПВ_{C_{заг}} = \frac{522226,62}{522226,62} \cdot 100\% = 100\%$$

У таблиці 3.5 узагальнено визначення питомої частки витрат по усіх статтях собівартості.

Визначення змінної собівартості базується на матеріальних витратах та обчислюється за такою формулою:

$$C_{км} = \frac{C_{MP}}{L_{заг}} \quad (3.31)$$

$$C_{км} = \frac{193992,69}{31390} = 6,18 \text{ грн/км}$$

Визначення постійної собівартості базується на витратах про оплату праці, відрахуваннях на соціальні внески, амортизаційних та інших відрахуваннях:

$$C_{noc} = \frac{\Phi ОП}{A \Gamma_e} \quad (3.32)$$

$$C_{noc} = \frac{129503,45}{2190} = 59,13 \text{ грн/авто-год}$$

$$C_{noc} = \frac{ECB}{AG_e} \quad (3.33)$$

$$C_{noc} = \frac{28490,75}{2190} = 13,00 \text{ грн/авто-год}$$

$$C_{noc} = \frac{C_{ав}}{AG_e} \quad (3.34)$$

$$C_{noc} = \frac{160000}{2190} = 73,05 \text{ грн/авто-год}$$

$$C_{noc} = \frac{C_{ін}}{AG_e} \quad (3.35)$$

$$C_{noc} = \frac{10239,73}{2190} = 4,67 \text{ грн/авто-год}$$

Відсоток зменшення транспортних витрат (собівартості) обчислюємо за такою формулою:

$$\Delta C = \frac{C_{пер}^{АТП} - C_{пер}^{\Pi}}{C_{пер}^{АТП}} \cdot 100\% \quad (3.36)$$

де  $C_{пер}^{\Pi}$ ,  $C_{пер}^{АТП}$  - собівартість перевезень (базовий та проектний варіанти),

$$C_{пер}^{\Pi} = 522226,62 \text{ грн.}, C_{пер}^{АТП} = 658213,64 \text{ грн.}$$

$$\Delta C = \frac{658213,64 - 522226,62}{658213,64} \cdot 100\% = 20,66\%$$

У таблиці 3.6 наведено результати обчислень постійних тазмінних витрат.

## Калькуляція собівартості перевезень

№ з/п	Статті витрат	Умове позначення	Сума витрат, грн.	Собівартість 10 пас.км, грн.	Питома вага, %	Затрати, грн.	
						Змінні, на 1км	Постійні, на 1год.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основна і додаткова заробітна плата з відрахуванням єдиного соціального внеску	ФОП + ЄСВ	157994,2	1,54	30,26	-	72,13
2	Матеріальні витрати, в тому числі:	$C_{mp}$	193992,69	1,89	37,14	6,18	-
2.1	Паливо для автомобілів	$C_n$	140836,74	1.37	26,97	4,48	-
2.2	Мастильні і інші експлуатаційні матеріали	$C_{mm}$	14083,67	0.14	2,70	0,44	-
2.3	Відновлення зносу і ремонт автошин	$C_{ш}$	21807,78	0.21	4,17	0,70	-
2.4	Технічне обслуговування і поточний ремонт автомобілів	$C_{зч,рм}$	17264,50	0.17	3,30	0,56	-
3	Амортизація рухомого складу	$C_{ав}$	160000	1,55	30,64	-	73,05
4	Інші витрати	$C_{ін}$	10239,73	0,09	1,96	-	4,67
Разом:		$C_{заг}$	522226,62	5,07	100	6,18	149,85

## 3.5.5 Розрахунок фінансових показників проекту

Розмір виручки від автоперевезень обчислюється за такою формулою:

$$D_{пер} = T_{паскм} \cdot P_p \quad (3.37)$$

де  $T_{паскм}$  – вартість 1 паскм,  $T_{паскм} = 0,85$  грн.;

$$D_{пер} = 0,85 \cdot 1029300 = 874905,00 \text{ грн.}$$

Балансовий прибуток обчислюємо за такою формулою, грн.:

$$П_{\delta} = D_{пер} - C_{заг} - ПДВ \quad (3.38)$$

де  $ПДВ$  – податок на додану вартість,  $ПДВ = 145817,50$  грн.

$$П_{\delta} = 874905,00 - 522226,62 - 145817,50 = 206860,88 \text{ грн.}$$

Розмір внеску прибутку до бюджету обчислюємо за такою формулою:

$$B_{\delta m} = П_{\delta} \cdot H_{\delta} \quad (3.39)$$

де  $H_{\delta}$  - норматив відрахувань у бюджет,  $H_{\delta} = 0,18$ .

$$B_{\delta m} = 206860,88 \cdot 0,18 = 37234,95 \text{ грн.}$$

Прибуток, який залишається у АТП, обчислюємо за такою формулою:

$$ЧП = П_{\delta} - B_{\delta m} \quad (3.40)$$

$$ЧП = 206860,88 - 37234,95 = 169625,93 \text{ грн.}$$

### 3.5.6 Техніко-економічні показники проекту

Продуктивність праці (за вартісним методом) обчислюємо за такою формулою:

$$ПП = \frac{D_{пер}}{N_{\epsilon}} \quad (3.41)$$

$$ПП = \frac{874905,00}{2} = 437452,50 \text{ грн./чол.}$$

Відсоток збільшення продуктивності праці обчислюємо за такою формулою:

$$\Delta ПП = \frac{ПП_{п} - ПП_{АТП}}{ПП_{АТП}} \cdot 100\% \quad (3.42)$$

де  $ПП_{п}$ ,  $ПП_{АТП}$  – продуктивність праці (проектний і базовий варіанти).

$$\Delta ПП = \frac{408506,50 - 437452,50}{408506,50} \cdot 100\% = 7,09\%$$

Показники використання основних виробничих фондів включають:

- фондівдача;
- фондомісткість;
- фондоозброєність.

Норма рентабельності основних виробничих фондів обчислюємо за такою формулою:

$$\Phi_{\varepsilon} = \frac{D_{\text{заг}}}{B_{\text{оф}}} \quad (3.43)$$

де  $B_{\text{оф}}$  - вартість основних виробничих фондів, (формула 3.44)

Вартість основних виробничих фондів обчислюємо за такою формулою:

$$B_{\text{оф}} = \frac{A_c \cdot \Pi_a}{\Pi_{\text{врс}}} \quad (3.44)$$

де  $\Pi_{\text{врс}}$  – частка РСу загальній вартості основних виробничих фондів, приймаємо  $\Pi_{\text{врс}} = 0,7$ .

$$B_{\text{оф}} = \frac{2 \cdot 400000}{0,7} = 1142857,14 \text{ грн.}$$

$$\hat{O}_a = \frac{874905}{1142857,14} = 0,76$$

Фондомісткість основних виробничих фондів обчислюємо за такою формулою:

$$\Phi_m = \frac{1}{\Phi_{\varepsilon}} = \frac{B_{\text{оф}}}{D_{\text{пер}}} \quad (3.45)$$

$$\Phi_m = \frac{1142857,14}{874905,00} = 1,31$$

Фондоозброєність персоналу обчислюється за такою формулою:

$$\Phi_{\text{озб}} = \frac{B_{\text{оф}}}{N_{\varepsilon}} \quad (3.46)$$

$$\Phi_{\text{озб}} = \frac{1142857,14}{2} = 571428,57 \text{ грн./чол.}$$

Обчислюємо рентабельність перевезень:

$$R = \frac{\Pi_{\text{е}}}{C_{\text{заг}}} \cdot 100\% \quad (3.47)$$

$$R = \frac{206860,88}{522226,62} \cdot 100\% = 39,61\%$$

Обчислюємо величину чистої теперішньої вартості проекту:

$$NPV = -K_{\text{в}} + \sum_{i=1}^n \frac{\Gamma_n}{(1+E)^i} \quad (3.48)$$

де  $K_{\text{в}}$  – капіталовкладення проекту,  $K_{\text{в}} = B_{\text{оф}}$ ;

$\Gamma_n$  – грошовий потік  $n$ -го року (грошовий потік – дохід плюс відрахування амортизації),  $\Gamma_n = 366860,88$  грн. ;

$E$  – величина дисконтної ставки (приймаю  $E = 18\%$ );

$t$  – період часу, рік.

Коли  $NPV \geq 0$ , то даний проект може бути рекомендовано до реалізації.

$$NPV = -\hat{E}_{\hat{a}} + \sum_{i=1}^i \frac{\tilde{A}_i}{(1+\hat{A})^i} = -1142857,14 + \frac{366860,88}{(1+0,18)^1} + \frac{366860,88}{(1+0,18)^2} + \frac{366860,88}{(1+0,18)^3} + \frac{366860,88}{(1+0,18)^4} + \frac{366860,88}{(1+0,18)^5} = 4379,57 \text{ \textit{а\`d}i}$$

Термін окупності та капітальних витрат обчислюю співвідношенням:

$$T_{\text{ок}} = T_{\text{не}} + \frac{H_{\text{в}}}{\Gamma_{\text{пр}}}, \quad (3.49)$$



де  $T_{не}$ - термін повного відшкодування витрат , приймаю  $T_{не}= 4$  років;  
 $H_B$ - невідшкодовані витрати (початок року) приймаємо  $H_B=-155978,70$   
 грн.

$$T_{ок} = 4 + \frac{155978,70}{366860,88} = 4,42 \text{ роки}$$

У таблиці 3.7 узагальнено основні техніко-економічні показники проекту.

Таблиця 3.7

Техніко-економічні показники проекту

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	Умовне позначення	Дані АТП	Дані проекту	Зміна показника, (%)
1.	Фондовіддача	-	$\Phi_B$	0,67	0,76	13,43
2.	Фондомісткість	-	$\Phi_M$	1,49	1,30	-12,75
3.	Фондоозброєність	-	$\Phi_{осб}$	638750,36	571428,57	10,54
4.	Собівартість	грн.	$C_{заг}$	658213,64	522226,62	20,66
5.	Валовий прибуток	грн.	$\Pi_B$	187512,69	206860,88	10,32
6.	Продуктивність праці	грн./чол.	ПП	408506,50	437452,50	7,09
7.	Середньомісячна зарплата	грн.	$ЗП_{ср}$	3480,40	3860,14	10,91
8.	Рентабельність	%	R	28,49	39,61	39,03
9.	Чиста теперішня вартість проекту (економічна ефективність)	грн.	NPV	-	4379,57	-
10.	Період окупності	років	$T_{ок}$	-	4,42	-

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

### **4.1 Охорона праці при реалізації удосконаленого транспортного процесу**

Робота, пов'язана з керуванням транспортними засобами, вимагає підвищеної концентрації уваги, що часто призводить до надмірного емоційного стану і нервової напруги.

Тому законодавством України чітко врегульовано режим роботи водіїв, спрямований на забезпечення оптимального балансу роботи і відпочинку.

Правила з охорони праці на автомобільному транспорті не поширюються на працівників, зайнятих на роботах, пов'язаних з технічним обслуговуванням і експлуатацією підлогового безрейкового колісного транспорту (автовантажувачі та електровантажувачі, автокари і електрокари, вантажні візки), використовуваного в технологічних транспортних операціях всередині експлуатованих територій.

Вимоги правил з охорони праці на автомобільному транспорті є обов'язковими для виконання роботодавцями - юридичними особами незалежно від їх організаційно-правових форм і фізичними особами при організації та здійсненні ними робіт, пов'язаних з експлуатацією, технічним обслуговуванням, ремонтом і перевіркою технічного стану автомобільного транспорту.

Правила з охорони праці на автомобільному транспорті встановлюють державні нормативні вимоги охорони праці при організації та проведенні робіт, пов'язаних з технічним утриманням та експлуатацією автомобільного транспорту.

Відповідальність за виконання Правил покладається на роботодавця. Роботодавець зобов'язаний забезпечувати безпеку та умови праці, що відповідають державним нормативним вимогам охорони праці; забезпечувати працівників, які виконують роботи з експлуатації, технічного обслуговування,

ремонту і перевірки технічного стану транспортних засобів (далі - працівники) обладнанням, інструментами, технічною документацією та іншими засобами, необхідними для виконання ними трудових обов'язків, знайомити працівників під розпис з прийнятими локальними нормативними актами, безпосередньо пов'язаними з їх трудовою діяльністю.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити безпеку працівників при експлуатації будівель, споруд, обладнання, здійсненні технологічних процесів, а також застосування інструментів, сировини і матеріалів.

На основі Правил та вимог технічної (експлуатаційної) документації заводу-виготовлювача транспортних засобів (далі - підприємство-виготовлювач) роботодавцем розробляються і затверджуються інструкції з охорони праці для працівників і видів виконуваних робіт, які затверджуються локальним нормативним актом роботодавця, з урахуванням думки відповідного профспілкового органу або іншого уповноваженого працівниками представницького органу (при наявності).

У разі застосування матеріалів, технологічного оснащення і технологічного обладнання, виконання робіт, вимоги до безпечного застосування і виконання яких не регламентовані Правилами, слід керуватися вимогами відповідних нормативних правових актів, що містять державні нормативні вимоги охорони праці, і вимогами технічної (експлуатаційної) документації заводу-виготовлювача.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити:

1) експлуатацію, технічне обслуговування, ремонт і перевірку технічного стану транспортних засобів відповідно до вимог Правил, інших нормативно-правових актів, що містять державні нормативні вимоги охорони праці, і технічної (експлуатаційної) документації заводу-виготовлювача;

2) навчання працівників з охорони праці та перевірку знань вимог охорони праці;

3) контроль за дотриманням працівниками вимог інструкцій з охорони праці.

При експлуатації транспортних засобів на працівників можлива дія шкідливих і небезпечних виробничих факторів, в тому числі:

- 1) рухомих машин і механізмів, рухливих частин технологічного обладнання, інструменту, що переміщуються виробів, заготовок, матеріалів;
- 2) падаючих предметів (елементів технологічного обладнання, інструменту);
- 3) гострих кромек, задирок і шорсткостей на поверхні технологічного обладнання, інструменту;
- 4) підвищеної запиленості та загазованості повітря робочої зони;
- 5) або холодних місцях поверхонь технологічного обладнання, матеріалів;
- 6) або холодних місцях повітря робочої зони;
- 7) підвищеного рівня шуму на робочому місці;
- 8) підвищеного рівня вібрації;
- 9) підвищеної або низької вологості повітря;
- 10) відсутність або недостатність природного освітлення;
- 11) недостатність освітленості робочої зони;
- 12) фізичних перевантажень;
- 13) нервово-психічних перевантажень.

При організації виробничих процесів, пов'язаних з можливим впливом на працівників шкідливих і небезпечних виробничих факторів, роботодавець зобов'язаний вживати заходів щодо їх виключення або зниження до допустимих рівнів впливу, встановлених вимогами відповідних нормативних правових актів.

При неможливості виключення або зниження рівнів шкідливих і небезпечних виробничих факторів до рівнів допустимого впливу в зв'язку з характером і умовами виробничого процесу виконання робіт без забезпечення працівників відповідними засобами індивідуального захисту забороняється.

Роботодавець має право встановлювати додаткові вимоги безпеки при виконанні робіт, пов'язаних з експлуатацією транспортних засобів, що поліпшують умови праці працівників.

Навіть якщо законодавство не покладає на роботодавців специфічних обов'язків по забезпечення виробничої безпеки в умовах COVID-19, все ж вони по мірі можливості повинні створювати і підтримувати безпечні робочі місця, які забезпечують здоров'я і безпеку їх працівників та інших осіб на виробництві.

Це включає в себе створення та підтримання такого виробничого середовища, яке не несе ризиків здоров'ю та безпеці, в тому числі в зв'язку з потенційним зараженням COVID-19, і прийняття необхідних заходів протидії цим ризикам.

Роботодавці зобов'язані забезпечувати працівників необхідною інформацією про ризики для здоров'я, пов'язаних з їх роботою, консультувати працівників щодо аспектів, що стосуються їх роботи, а також - якщо це необхідно й практично можливо - безкоштовно забезпечувати їх належними засобами особистого захисту та захисною одежою.

Роботодавці також повинні бути в курсі актуальних заходів або директив, прийнятих місцевими або центральними органами влади та дотримуватися певних заходів при організації праці. Звісно переведення працівників пасажирського транспорту на віддалену роботу повністю не можливе, адже ця ланка повинна функціонувати кожного дня, але з дотриманням усіх необхідних карантинних вимог.

В умовах запровадження карантину через COVID-19 працівники автомобільного транспорту повинні дотримуватися усіх санітарно-гігієнічних норм та рекомендацій МОЗ.

Згідно вимог охорони праці на автомобільному транспорті роботодавець зобов'язаний:

- надати працівникам антисептичні засоби, а також засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Захисну маску водій повинен змінювати кожних 2-3 години.;

- проводити медичний огляд водіїв ТЗ на початку робочого дня та у кінці зміни. Не допускаються до роботи працівники із симптомами гострих

респіраторних захворювань та температурою вище 37,2 ° С;

- проводити дезінфекційну обробку ТЗ, вологе прибирання (миття підлоги, дверей, поруччя, сидінь та кабіни водія), провітрювання салону ТЗ.

Перевезення пасажирів дозволяється у кількості, яка відповідає салону автобуса. За невиконання вимог передбачається штраф.

Навіть за відсутності законодавчо встановлених зобов'язань роботодавці все одно повинні розробити план дій для забезпечення охорони праці та здоров'я своїх працівників і мінімізації або усунення ризиків поширення COVID-19.

#### **4.2 Захист персоналу та навколишнього середовища від небезпечних виробничих факторів**

За умови перебування працівників протягом 6-8 годин на підприємстві, і коли є необхідність дотримуватися при цьому норм гігієни та культури виробництва, то тоді доцільно обладнати спеціальні санітарно-побутові приміщення:

- гардеробні кімнати та роздягальні – для утримання особистого одягу працівників чи спецодягу та взуття;
- для перепочинку працівників в обідню перерву та для прийому їжі;
- душові – щоб мати змогу підтримувати чистоту тіла, що надзвичайно важливо для тих, хто працює в гарячих цехах та приміщеннях із забрудненим повітрям;
- мийки, умивальники, фонтанчики з доступом до чистої питної води;
- приміщення, призначені для проведення жінками гігієнічних процедур;
- кімнати для обігріву працівників, які перебувають під відкритим небом;
- приміщення, де можна буде сушити, чистити та дезинфікувати робочий одяг;
- кімнати та туалети, де дозволено палити.

Різні лікувальні та профілактичні заходи та надання першої медичної допомоги мають здійснюватися в обладнаних пунктах по оздоровленню.

Приміщення побутового типу (роздягальні, душові кімнати та туалет)

зазвичай знаходяться в загальному блоці чи будинку. Їх об'єднують окремо для жінок та чоловіків. У таких блоках туалет обладнаний електричними сушарками для рук.

Стінові панелі таких блоків передбачають обробку вологотривкими матеріалами, переважно світлого кольору. Це значно поліпшує процес прибирання миючими засобами. Стіни душових кімнат та призначених для догляду за одягом зазвичай облицьовують до самої стелі, якщо їх висота складає 3,3 м, Якщо ж висота більша – то межа облицювання становить 3 метри. на усю висоту приміщення, а при більшій висоті - на 3 м.

В інших приміщення плитку кладуть на стіни на висоті дверних коробок. Все, що знаходиться вище, покривають шаром вологостійкої фарби.

Гардеробні, де зберігається вуличний і робочий одяг, мають бути облаштовані певною кількістю місць на вішаках та в шафах. У першому випадку їх величина повинна відповідати загальній кількості робітників у найбільшій зміні. У шафах - обліковій кількості працюючих. У кімнаті мають бути перегородки и лавки розміром приблизно 0,3х0,6 м для однієї людини і відстанню між місцями в 1 метр.

Поряд з гардеробом розміщуються душові приміщення з відкритими кабінами, розташованими в один або два ряди. Вони відокремлюються між собою перегородками, стійкими до вологи, висотою в 1,6 м. Їх відстань від підлоги має бути 0,2 м. В душових кабінах знаходяться змішувачі з холодною та гарячою водою, полички для різних предметів і підніжки.

Кімнати для вмивання і миття рук розташовуються окремо, біля приміщень для робочого одягу. Крани в них розміщуються на відстані біля 0,65 метрів, а їх кількість відповідає найбільшій зміні працівників. У приміщенні обладнують змішувачі води, вішалки для одягу та рушників, полички для туалетних миючих засобів.

Вбиральні мають бути розташовані в межах не менших, ніж 75 метрів від робочого місця працівника у будинку и 150 метрів на території. Якщо будівля багатопверхова, туалети обладнують на всіх поверхах.

Кімната для жіночої гігієни також враховує загальну кількість працівниць в період найбільшої зміни – 15 і зверх того. Кімнату для годування немовлят можна облаштовувати, якщо на підприємстві таких жінок є не менше 100. Розмір таких приміщень має бути не меншим за 15 м. кв.

Місце для обідів і відпочинку обраховується із параметрів в 0,2 кв. м. на людину в час найбільшої зміни. При цьому воно становить не менше 18 метрів квадратних в загальному. В кімнаті мають бути гаряча та холодна вода в умивальнику, пристрій для води, кип'ятильник.

Кімнати для паління розміщують біля туалетів та обігрівальними приміщеннями. Їх розташування передбачає відстань не більше від 150 метрів на території підприємства.

Кімната обігріву зазвичай облаштовується площею в 0,1 кв.м на одну людину в найбільшій зміні, але при цьому вона має бути не меншою за 12 метрів квадратних.



## ВИСНОВКИ

В даному проекті я ознайомила з станом організації перевезень пасажирів на приміському маршруті “Шумськ – Ходаки”, з чого зробила висновок, що рівень організації перевезень можна покращити за рахунок розроблення та впровадження ряду пропозицій, а саме:

- заміни працюючих автобусів на сучасніші;
- якіснішого дослідження пасажиропотоку на маршруті;
- розробки нових графіків руху.

При економічному аналізі перевезень по маршруту «Шумськ-Ходаки» було досягнуто величини собівартості перевезень за 1 пасажиро-кілометр в розмірі 0,85 грн. При платі за перевезення 874905грн. підприємство отримує:

- величину балансового прибутку в розмірі – 206860,88 грн.;
- величину чистого прибутку – 169625,93грн.;
- величину продуктивності праці – 437452,50грн.;
- величину рентабельності перевезень – 39,61% ;
- величина чистої теперішньої вартості проекту –4379.57 грн.

При розрахованих показниках період окупності становить – 4,42 р., що говорить про хорошу діяльність в області забезпечення приміських пасажирських перевезень.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Троцюк Т. М. Дослідження особливостей організації пасажирських перевезень / Т. М. Троцюк // Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 27-28 листопада 2019 року. — Т. : ТНТУ, 2019. — Том 1. — С. 236–237.
2. Босняк М. Г. «Пасажирські автомобільні перевезення» К.: Видавничий Дім "Слово", 2009. - 272 с.
3. В. Ц. Жидецький «Основи охорони праці», Львів Афіша 2004 р.
4. Блатнов М. Д. Пасажирські автомобільні перевезення. М., "Транспорт", 1981 р.
5. <http://vseazs.com/>
6. <http://prom.ua/Shiny-900-r20.html>
7. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2344-14>
8. Островський Н.Б. Пасажирські автомобільні перевезення. - М .: Транспорт, 1986. - 224 с.
9. Володін Є.П., Громов М.М. Організація і планування перевезень пасажирів автомобільним транспортом. - М .: Транспорт, 1982. - 224с.
10. Чернікова С.Л. Перевезення пасажирів автобусами у приміському та міжміському сполученні., М. 1976, 52 с.
11. Охорона праці в галузі. Автомобільний транспорт. Підручник. О. Войналович, Евгения Марчишина, Д. Кофто/центр навчальної літератури-2018 – 695
12. Пістун І.П., Хом'як Й.В., Хом'як В.В. Охорона праці на автомобільному транспорті Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2005. – 374 с.
13. НПАОП 0.00-1.62-12. Правил охорони праці на автомобільному транспорті (32443) Міністерство надзвичайних ситуацій України НАКАЗ 09.07.2012м.Київ №964

14. <https://sambircity.gov.ua/2020/05/22/yak-robotodavcyu-organizuvati-bezpechni-umovi-praci-vodiyam-pid-chas-karantinu/>