

Хмельницький національний університет  
Факультет інженерії, транспорту та архітектури  
Кафедра трибології, автомобілів та матеріалознавства

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

### Удосконалення перевезень пасажирів ПП "Автоекспрес"<sup>ср</sup> у Хмельницькому районі

Рівень вищої освіти                      бакалавр  
Галузь знань                                27 «Транспорт»  
Спеціальність                              274 «Автомобільний транспорт»  
Освітня програма                        Автомобільний транспорт

Шифр КРБАТ 2522130.000 ПЗ

Виконав студент 3-го курсу  
група АТс 22-2  
Шифр

  
Підпис

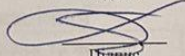
Ростислав РЕЗНІК  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Керівник старший викладач  
Науковий ступінь, звання

  
Підпис

Анатолій ВИЧАВКА  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Нормоконтролер

  
Підпис

Олег БАБАК  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

До захисту допускаю:  
Завідувач кафедри ТАМ  
Назва

  
Підпис

Олександр ДИХА  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Дата 16.06.25

Хмельницький 2025

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата


КРБАТ 2522130.000 ПЗ

Арк.

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерії, транспорту та архітектури  
Кафедра трибології, автомобілів та матеріалознавства  
Рівень вищої освіти перший бакалаврський  
Галузь знань 27 Транспорт  
Спеціальність 274 Автомобільний транспорт  
Освітня програма Автомобільний транспорт

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри ТАМ

 Диха О.В.  
20.02 2025 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

**Резніку Ростиславу Віталійовичу**

Прізвище, ім'я, по батькові

1. Тема роботи: Удосконалення перевезень пасажирів на ПП "Автоекспрес" у Хмельницькому районі

керівник роботи: Вичавка Анатолій Анатолійович, старший викладач каф. ТАМ.

Затверджено наказом університету від 07.02.2025 р. № 23 (Д 26)

2. Строк подання студентом проекту (роботи) на кафедру 16.06.2025 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Матеріали курсових проектів, робіт, практики.

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

1) Аналіз факторів що впливають на перевезення.

2) Обстеження пасажирських потоків.

3) Аналіз ефективності практичного застосування.

4) Висновки, рекомендації.

5. Перелік графічного матеріалу (презентація):

Розробити презентацію у вигляді слайдів з розкриттям питань відповідно до мети роботи.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 21.02 2025 р.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

КРБАТ 2522130.000 ПЗ

Арк.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

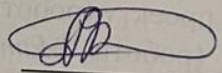
№ з/п	Назва розділу кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітки
1	Коротка характеристика Хмельницького району	4.05.25	вик
2	Обстеження пасажирських потоків на приміських маршрутах	16.05.25	вик
3	Аналіз ефективності практичного застосування удосконалень	26.05.25	вик
4	Висновки, рекомендації	10.06.25	вик
5	Оформлення пояснювальної записки	12.06.25	вик
6	Допуск до захисту	14.06.25	вик
7	Захист дипломної роботи	16.06.25	

Студент

  
Підпис

Ростислав РЕЗНІК

Керівник кваліфікаційної роботи

  
Підпис

Анатолій ВИЧАВКА

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРБАТ 2522130.000 ПЗ

Арк.

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему "Удосконалення перевезень пасажирів на ПП "Автоекспрес" у Хмельницькому районі" містить 109 сторінки текстового документа, 24 таблиці, 18 рисунків, 52 формули, 17 використаних джерел та презентацію.

Ключові слова: пасажирські перевезення, приміські маршрути, ефективність перевезень, рівень обслуговування, пасажиропотік.

Метою дисертаційної роботи є розробка практичних рекомендацій щодо удосконалення системи перевезення пасажирів підприємством ПП "Автоекспрес" у Хмельницькому районі з метою підвищення якості транспортного обслуговування населення та ефективності роботи перевізника.

Актуальність теми зумовлена зростанням потреби населення у доступних, регулярних і комфортних приміських перевезеннях, а також необхідністю раціонального використання наявних ресурсів підприємства у складних соціально-економічних умовах.

У процесі дослідження проаналізовано чинну маршрутну мережу, рівень використання рухомого складу, пасажиропотоки та фактори, що впливають на якість перевезень. На основі планування експерименту та економічного моделювання розроблено варіанти оптимізації маршрутів і графіків руху, що враховують реальні потреби населення та експлуатаційні можливості підприємства.

У результаті впровадження запропонованих заходів очікується підвищення рівня задоволеності пасажирів, зменшення непродуктивних пробігів, оптимізація витрат палива та збільшення прибутковості перевезень на 8–12%, а також зменшення негативного впливу транспорту на довкілля.

					Арк.
КРБАТ 2522130.000 ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

КРБАТ 2522130.000 ПЗ

Арк.

ЗМІСТ

ВСТУП..... 7

1 Техніко-економічне обґрунтування..... 8

1.1 Коротка характеристика Хмельницького району..... 8

1.2 Аналіз транспортної мережі в Хмельницький районі..... 10

1.3 Техніко-експлуатаційні показники підприємства ПП "Автоексперт"..... 17

2 Технологічна частина..... 33

2.1 Обстеження пасажирських потоків на приміських маршрутах ..... 33

2.1.1 Вибір методу обстеження пасажирських потоків..... 34

2.1.2 Обстеження пасажирських потоків звітно-статистичним методом..... 39

2.1.3 Визначення пасажирських кореспонденцій шляхом вибіркового анкетування пасажирів..... 45

2.2 Удосконалення маршрутної мережі приміських перевезень пасажирів .... 48

2.3 Удосконалення інфраструктури маршрутної мережі приміських перевезень пасажирів у Хмельницькій області..... 52

2.4 Розрахунок програми перевезень пасажирів за приміськими маршрутами Хмельницької області..... 57

2.4.1 Вибір рухомого складу..... 58

2.4.2 Нормування швидкостей руху..... 64

2.4.3 Розробка розкладу руху за маршрутами..... 73

ДРМТВА 2522121.000. ПЗ

Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Лім.	Арк.	Акрюшів
Розроб.		Резнік					
Перевір.		Вичавка			ХНУ група АТс 22-2		
Реценз.							
Н.		Бабак					
Затверд.		Диха					

Удосконалення перевезень пасажирів ПП "Автоекспрес" у Хмельницькому районі

КРБАТ 2522130.000 ПЗ

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.

2.5 Розрахунок техніко - експлуатаційних та економічних показників перевезень за приміськими маршрутами в Хмельницькій області.....74

2.5.1 Розрахунок капітальних вкладень та інвестицій.....74

ВИСНОВОК.....93

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....95

ДОДАТКИ.....97

...характеристики рухливості транспортних засобів, соціальної, екологічної показники та ...

...перевезень, переваги виробничого процесу та ...

...для задоволення всіх потреб у транспорті.

...за допомогою видів котичих засобів: ...

...автомобілі, поїзди тощо. Усього типу ...

...найпоширенішим і одним можливим типом ...

...транспорті в багатьох містах. Автобус, найбільший тип ...

...транспорті, походить від усіх видів ...

...транспорті. Його можна проводити на місцях, приміських, ...

...міжнародних маршрутах з автобусами.

...транспорт включас транспорт за межами міста ...

...до 50 км. Передня зона міста включена в зону постійної ...

...та культурних відносин з містом, а його природа залежить від ...

...географії приміських районів.

ДРМТВА 2522121.000. ПЗ

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Лім.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Резнік				6	110
Перевір.		Вичавка			ХНУ група АТс 22-2		
Реценз.							
Н.		Бабак					
Затверд.		Диха					

Удосконалення перевезень пасажирів ПП "Автоекспрес" у Хмельницькому районі

КРБАТ 2522130.000 ПЗ

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.

## ВСТУП

Основне завдання транспорту - швидко та швидко та повністю задовольнити потреби населення та економіки в транспорті, що підвищить економічну ефективність вашої роботи.

Дорожній рух - найпоширеніший і доступний щоденний рух. Під час дорожнього руху їх якість залежить від характеристик рухомої транспортної системи економічної, технічної, соціальної, екологічної показники та параметрів, які характеризують переваги виробничого процесу та можливості для прямих знань для задоволення всіх потреб у транспорті.

Транспорт може здійснюватися за допомогою видів котячих запасів, таких як візки, автобуси, трамваї, автомобілі, поїзди тощо. Усього виду прокатних запасів автобуси є найпоширенішим і єдиним можливим типом пасажирського транспорту в багатьох містах. Автобус, найбільший тип публічного пасажирського транспорту, походить від усіх видів пасажирського транспорту. Його можна проводити на міських, приміських, довгострокових, міжнародних маршрутах з автобусами.

Приміський автобусний транспорт включає транспорт за межами міста (примирення) до 50 км. Передня зона міста включена в зону постійної праці, економічних та культурних відносин з містом, а його природа залежить від економіки та географії приміських районів.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

# 1 Техніко-економічне обґрунтування

## 1.1 Коротка характеристика Хмельницької області

Хмельницька область суб'єкт України в західній частині .

Сучасна система адміністративно-територіального устрою Хмельницької області охоплює 474 муніципальні утворення, з них:

- муніципальних районів - 33;
- міських округів - 9;
- міських поселень - 67;
- сільських поселень - 365.

Хмельницький район - це адміністративна територіальна освіта (округ) та муніципальний (міський та міський район) регіону Хмельницького. Центр адміністратора - зв'язки.

Район Хмельницький складається з 6 міських територіальних громад: Волочиська, Городоцька, Деражнянська, Красилівська, Старокостянтинівська, Хмельницька, 12 селищних територіальних громад: Антонінська, Війтовецька, Вінковоцька, Вовковинецька, Летичівська, Меджибізька, Наркевицька, Сатанівська, Старосинявська, Теофіпольська, Чорноострівська, Ярмолинецька, 9 сільських територіальних громад: Гвардійська, Заслучненська, Зіньківська, Лісовогринівецька, Миролубненська, Розсошанська, Солобковоцька, Староостропільська, Щиборівська

Хмельницький - Великий транспортний вузол поблизу західної межі регіону. У Хмельницькому розташований залізничний вузол і велика позакласна сортувальна станція, в якій сходяться магістралі чотирьох напрямків.

У безпосередній близькості від міста проходить автомобільна дорога державного значення М53. На станції зупиняються всі поїзди далекого

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

прямування, окрім міжнародних.

Територією Хмельницького району проходить 111 км державних, 463 км регіональних і 983 км муніципальних автодоріг, із загальної протяжності - 121 км автодоріг не має твердого покриття.

Обласні автодороги протяжністю 463 км обслуговує Служба відновлення та розвитку інфраструктури у Хмельницькій області. Ця установа є правонаступником Служби автомобільних доріг у Хмельницькій області та підпорядковується Державному агентству відновлення та розвитку інфраструктури України. Основні функції включають будівництво, реконструкцію, ремонт та утримання доріг державного значення.

Планується пере а автомобільних доріг, що перебувають в обласній державній власності в муніципальну власність. Дороги, що з'єднують населені пункти Хмельницького району, фінансуються за рахунок муніципального бюджету.

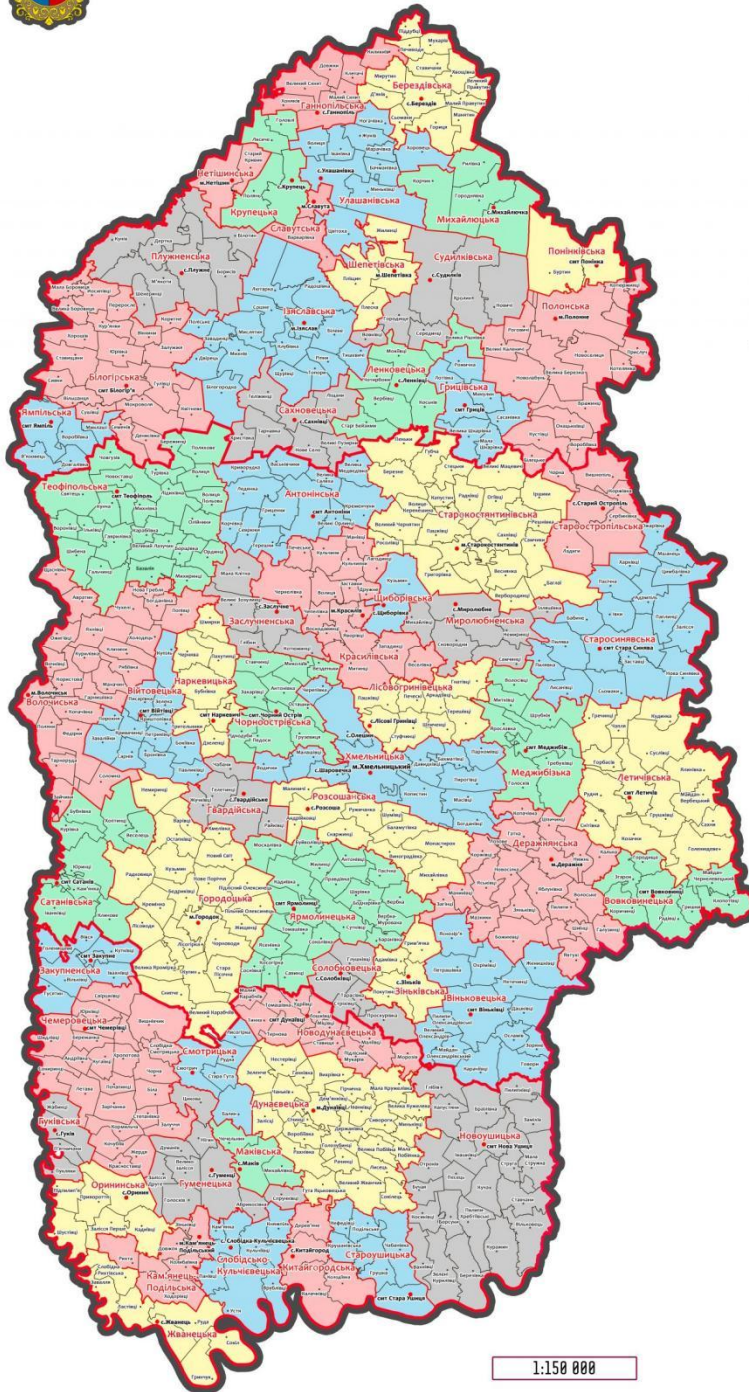
Нині триває активне будівництво доріг, що з'єднують поселення Хмельницького району з адміністративним центром містом Хмельницький.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



# Адміністративно-територіальний устрій Хмельницької області

Х  
м  
е  
л  
ь  
н  
и  
ц  
ь  
к  
а  
  
о  
б  
л  
а  
с  
т  
ь



1:150 000

## Хмельницька область

- Кількість районів - 3
- 20,63 тис.кв.км.-площа
- 60 територіальних громад
- 1 451 населений пункт
- 1 245 тис.осіб-населення
- міст-13
- селищ міського типу-24
- сіл-1489
- селищ-5

## Кам'янець-Подільський район

- Адміністративний центр - Кам'янець-Подільський
- 4,52 тис.кв.км.-площа
- 15 територіальних громад
- 338 населених пунктів
- міських-2
- селищних-6
- сільських-7

## Хмельницький район

- Адміністративний центр - Хмельницький
- 18,76 тис.кв.км.-площа
- 27 територіальних громад
- 749 населених пунктів
- міських-6
- селищних-12
- сільських-9

## Шепетівський район

- Адміністративний центр - Шепетівка
- 5,35 тис.кв.км.-площа
- 18 територіальних громад
- 364 населених пункти
- міських-5
- селищних-4
- сільських-9

## Умовні позначення

- межа районів області
- межі міських/селищних/сільських рад
- межі раніше існуючих місцевих рад, що об'єдналися
- центри міських/селищних/сільських рад
- населені пункти

Новоужицка - назва територіальної громади



Рисунок 1.1 Хмельницький район

## 1.2 Аналіз транспортної мережі в Хмельницькій районі

Транспорт відіграє важливу роль в Хмельницькому районі останніми

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КРБАТ 2522130.000 ПЗ				

роками загалом задовольняє попит населення та економіки в перевезеннях пасажирів і вантажів.

Пасажирські транспортні перевезення в Хмельницькому районі здійснюються за такими групами маршрутів:

- а) муніципальні маршрути;
- б) приміські маршрути;
- в) міжміські маршрути.

Проведемо аналіз транспортних перевезень у Хмельницькому районі та відобразимо в таблицях 1.1-1.3.

Таблиця 1.1 - Пасажирські міські транспортні перевезення у Хмельницький районі

Найменування маршруту	Номер маршруту	Протяжність маршруту, км	Періодичність рейсів на тиждень	Кількість рейсів на день
Міські				
"Озерна - Ракове"	3	33,55	Щодня	37
"Ружична - вул. Староміська"	4	13,9	Щодня	24
"вул. Верейського - Ракове"	18	18,2	Щодня	65
"Ракове - Озерна"	19	12,4	Щодня	96
"Катіон - Лезневе"	20	12,4	Щодня	90
"Катіон - Книжківці"	23	14,0	Щодня	132

Таблиця 1.2 - Приміські маршрути Хмельницького району

Найменування маршруту	Номер маршруту	Найменування перевізника
"Хмельницький - Пархомівці"	6	ПП "Автоексперт"
"Хмельницький - Шаровечка"	15	
"Хмельницький - Мацьківці"	111	
"Хмельницький - Давидківці"	146	
"Хмельницький - Олешин"	129	
"Хмельницький - Іванківці"	177	



відносно невеликою інтенсивністю руху;

- тільки приміські автобусні сполучення в містах з великою інтенсивністю руху за умови, що для обслуговування пасажирів міжміських сполучень є автовокзали або інша автостанція.

Автовокзали та автостанції будуються, як правило, за типовими проектами. Місткість їх визначається числом людей, які можуть одночасно розміститися у пасажирських приміщеннях будівлі з дотриманням нормативних вимог. Залежить від розрахункового числа добового відправлення пасажирів, яке визначається з річного відправлення пасажирів у міжміському та приміському сполученнях, поділеного на 365 днів з урахуванням коефіцієнта сезонної нерівномірності перевезень, який приймається, як правило, рівним 1,2 [1].

Основний потік пасажирів припадає на приміські маршрути №15 і № 129 Це впливає з того, що в цих населених пунктах доволі велика кількість населення, що проживає. А так само наявністю в Хмельницькому професійних навчальних закладів та інших місць тяжіння населення, такі як лікарня, пенсійний фонд, соціальна служба і так далі.

Представимо в таблиці 1.4 добове відправлення пасажирів з автостанції м. Хмельницький за один день.

Таблиця 1.4 - Добове відправлення пасажирів із м. Хмельницький за один день

Маршрут приміського повідомлення	Кількість пасажирів, осіб	Питома вага, %
"Хмельницький- Шаровечка"	450	22,59
"Хмельницький- Олешин"	300	15,09
"Хмельницький- Давидківці"	250	12,59
"Хмельницький- Пархомівці"	200	10,09
"Хмельницький- Мацьківці"	350	17,59
"Хмельницький- Іванківці"	450	22,59
Разом	2000	100

Виходячи з таблиці, ми бачимо, що загальна кількість пасажирів становить 2000 осіб, які вирушають з автостанції м. Хмельницький.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Автостанції міста Хмельницький наразі мають сидячі місця у залі очікування, тому що наразі автостанція займається лише продажем квитків і є пунктом відмітки водіїв.

Залежно від характеру обслуговуваних маршрутів: автовокзали, автостанції можуть бути початковими (кінцевими), проміжними, кінцево-проміжними та тупиковими.

Автостанції міста Хмельницький є, звичайно, проміжною. Автостанції розташовані в центрі населеного пункту. Будівля автостанції складається із залізобетонної конструкції.

У місті Хмельницький функціонує п'ять автостанцій, які забезпечують обслуговування пасажирів на міських, приміських, міжміських та міжнародних маршрутах.

Територія кожної автостанції в середньому займає від 500 м<sup>2</sup> до 1800 м<sup>2</sup>, з яких площа будівель (пасажирські зали, касові приміщення, адміністративні та побутові зони) становить від 100 м<sup>2</sup> до 350 м<sup>2</sup>.

Перони для посадки й висадки пасажирів повністю заасфальтовані або забетоновані, їх площа коливається в межах 400–1200 м<sup>2</sup>, залежно від пропускної здатності та напрямків обслуговування.

Усі автостанції оснащені базовими елементами інфраструктури: навісами, лавками, інформаційними табло, санітарними вузлами, а також забезпечують безперешкодний доступ для маломобільних груп населення.

Продаж квитків на міжміські маршрути здійснюється на автостанції в місті Хмельницький в спеціально обладнаній касі, на решті зупинкових пунктів, зокрема й на кінцевих, квиткові каси відсутні, і роль касира виконує водій маршрутного автобуса. Обіличування пасажирів водієм під час зупинок на проміжних і кінцевих зупиночних пунктах займає не більше 5 - 10 хвилин.

Пішохідна доступність зупинкових пунктів визначається як відстань підходу або витрати за часом на пересування до них. Відповідно до рекомендацій дальність пішохідних підходів до найближчої зупинки

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



Мацьківці	550
Іванківці	600

З таблиці 1.5 видно, що максимальний радіус пішохідної доступності з урахуванням криволінійності склав 900 м. Пішохідна доступність у всіх населених пунктах відповідає нормативним показникам, тому встановлення нових зупинкових пунктів не є обов'язковим.

Приміську маршрутну мережу міста Хмельницький наразі складають понад 15 автобусних маршрутів, які забезпечують регулярне транспортне сполучення з населеними пунктами Хмельницької міської територіальної громади та прилеглими селами району. Маршрути охоплюють такі напрямки, як Шаровечка, Олешин, Іванківці, Давидківці, Мацьківці, Водички, Малашівці, Богданівці, Копистин та інші.

Рухомий склад приміського транспорту оновлено — замість застарілих автобусів марок ПАЗ- 32054 і ГАЗ- 3221 на маршрутах нині працюють більш сучасні моделі середнього і великого класу: «Богдан», «Еталон» та низькопідлогові автобуси, що забезпечують належний рівень комфорту для пасажирів, зокрема для осіб з інвалідністю та батьків з дитячими візочками.

Середня дальність поїздки на приміських маршрутах становить від 22 до 28 км, залежно від напрямку, що дещо перевищує раніше встановлений середній показник у 22,5 км. У зв'язку з покращенням дорожньої інфраструктури та меншою кількістю зупинок порівняно з міськими маршрутами, середня технічна швидкість руху приміського транспорту зросла й наразі становить близько 55–60 км/год.

Усе це свідчить про покращення умов приміських перевезень, підвищення рівня мобільності мешканців та поступову модернізацію транспортної системи громади.

Таблиця 1.8 Показники роботи на приміських маршрутах Хмельницького району

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

№ маршруту	Перевезено пасажирів на рік, осіб	Кількість рейсів на рік	Пробіг із пасажиром на рік, км	Коефіцієнт використання місткості
№7	120000	4380	96000	75
№8	95000	4000	80000	68
№10	150000	5000	110000	80
№11	130000	4500	102000	72
№12	100000	4200	85000	70
№15	85000	3800	75000	65
Разом:	680000	25880	548000	-

Із таблиці 1.8 видно, що підприємства за рік здійснюють 25880 рейс і водночас перевозять 680000 осіб у приміському сполученні.

Отже, проаналізувавши сучасну приміську маршрутну мережу Хмельницького району, встановлено, що вона включає близько 10 проміжних зупинкових пунктів та 12 кінцевих. Загальна протяжність маршрутної мережі становить приблизно 250 км. Дороги, які використовуються для приміського сполучення, переважно мають тверде покриття (асфальтовані або капітально відремонтовані), ширина проїжджої частини становить 7–9 метрів, що відповідає стандартам доріг II та III категорій. Середня дальність поїздки за маршрутом складає близько 26–28 км, а середня технічна швидкість руху автобусів зросла до 55–60 км/год завдяки покращенню дорожніх умов і оновленню рухомого складу. Маршрути № 101, № 102, № 104 та № 108 здійснюють рейси щоденно, тоді як маршрути № 103, № 105, № 106, № 109 та № 110 працюють за графіком з визначеними днями тижня або сезонним режимом руху.

### 1.3 Техніко-експлуатаційні показники підприємства ПП "Автоексперт"

Повна назва підприємства: Приватне підприємство "Автоексперт".

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КРБАТ 2522130.000 ПЗ				

Організаційно-правова форма: ПП "Автоексперт" є приватним підприємством, що діє на праві господарського відання (у тексті іменується як "Підприємство").

Вид бізнесу: На території Хмельницького і Хмельницького району здійснює пасажирські перевезення за міськими та внутрішньорайонними регулярними автобусними маршрутами ПП "Автоексперт" відповідно до затвердженою програмою пасажирських перевезень, а так само здійснює перевезення пасажирів на замовлення організацій.

На території Хмельницького району ПП "Автоексперт" має конкурентів у сфері пасажирських перевезень міського сполучення у вигляді індивідуальних підприємців, у приміському сполученні є МОНОПОЛІСТОМ

Займана площа: площа ПП "Автоексперт" становить 1,12 га. На території підприємства розташовані адміністративна двоповерхова будівля, ремонтна зона, господарський корпус та стоянкові бокси. Крім того, є 4 гаражних приміщення для зберігання транспортних засобів.

За типом конструкції будівлі представлені залізобетонними спорудами (гаражі та господарський корпус) та цегляною адміністративною будівлею.

Земельна ділянка, площею 1,12 га, перебуває у муніципальній власності та закріплена за підприємством на праві господарського відання, що відображено на балансі ПП "Автоексперт". Частина ділянки забудована інфраструктурними об'єктами підприємства.

Вигідність розташування підприємства полягає у його близькості до автостанції — приблизно 500 метрів, що забезпечує оперативний виїзд автобусів із гаража до місць посадки та висадки пасажирів.

Навпроти підприємства розташована АЗС, що досить вигідно для здійснення діяльності підприємства, не потрібні спеціалізовані транспортні засоби, такі як бензовози, для підвезення палива на підприємство, автобуси заправляють самостійно, за потреби.

Споживачами послуг з перевезення пасажирів автобусами містом

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Хмельницьким і Хмельницьким районом є жителі міста і населених пунктів, розташованих на території району. Споживачами даної послуги є:

- платні пасажери - пасажери, які не мають будь-яких пільг на проїзд;
- пільгові пасажери - пасажери, які мають певні пільги на проїзд;

За соціальною та віковою ознакою, послугами ПП "Автоексперт" користуються робітники та службовці, пенсіонери, студенти, школярі та дошкільнята.

Підприємство ПП "Автоексперт" обслуговує понад 8 приміських маршрутів, серед яких найактивнішими є маршрути № 101, № 102, № 104, № 106, № 108, № 109, № 110 та № 112. Схему приміських маршрутів, що обслуговуються підприємством.

Усі маршрути працюють за певним, встановленим і узгодженим розкладом.

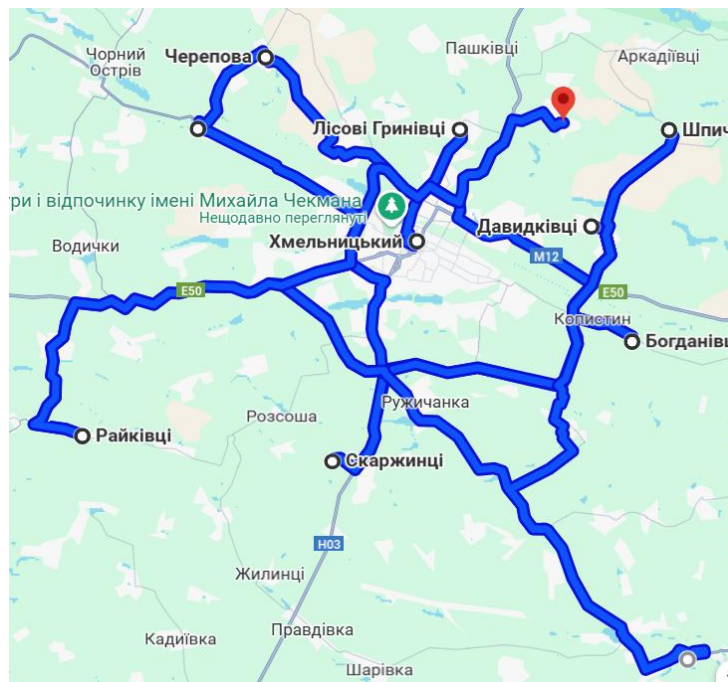


Рисунок 1.4 - Приміські маршрути, які обслуговує ПП "Автоексперт"

Основна структура цього підприємства визначається, головним чином, його статутом, дотримання якого є обов'язком усіх співробітників підприємства. Загальна чисельність співробітників ПП "Автоексперт" на

									Арк.	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КРБАТ 2522130.000 ПЗ					





## Рисунок 1.5 Організаційна структура управління підприємством

Таблиця 1.10 - Рух кадрів за роками

Категорія працівників	Середньооблікова чисельність,			Питома вага, %		
	2015	2016	2024	2015	2016	2024
Службовці	11	9	9	32	28	30
Водії	16	18	17	36	38	39
Ремонтні робітники	8	8	6	25	24	22
Допоміжні робітники	4	5	5	7	9	9
Разом	39	40	37	100	100	100

За даними таблиці 1.10 побудуємо графік руху кадрів за роками, рисунок 1.6.

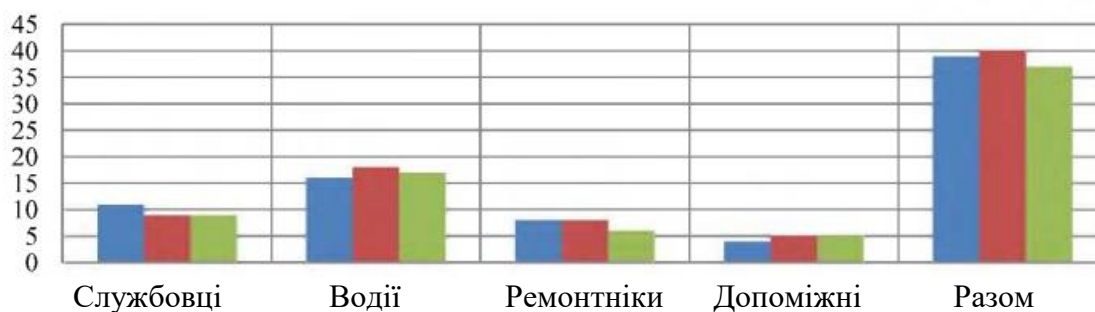


Рисунок 1.6 - Рух кадрів підприємство за роками

Чисельність персоналу можна розбити на такі підгрупи: службовці, ремонтні робітники, водії та допоміжні робітники. Покажемо частковий розподіл штату співробітників на підприємстві у вигляді діаграми.

З кадрового аналізу видно, що за період 2015-2024 року присутня плинність персоналу, але вона не суттєва. Тому наразі персонал підприємства повністю укомплектований для нормального функціонування виробничого циклу підприємства ПП "Автоексперт".

Майно ПП "Автоексперт", тобто матеріальні та нематеріальні цінності,



зокрема 13 автобусів і 8 мікроавтобусів. Частину транспортних засобів не використовують на підприємстві, оскільки для обслуговування шести маршрутів на підприємстві достатньо шести одиниць, решта рухомого складу використовується тільки в разі поломки або іншої несправності автобусів, що працюють на маршрутах, або за індивідуальним замовленням. Марки транспортних засобів, їхня кількість і рік випуску вказані в таблиці 1.12

Таблиця 1.12 - Структура парку транспортних засобів підприємства

Марка автобуса	Кількість	Рік випуску
ПАЗ 32054	7	2006
ПАЗ 32054	5	2004
ГАЗ 3221	8	2006
КАВЗ-39765-023	1	2007
КАМАЗ 35320	1	1997

Підприємство має необхідну кількість рухомого складу для обслуговування шести приміських маршрутів Хмельницького району.

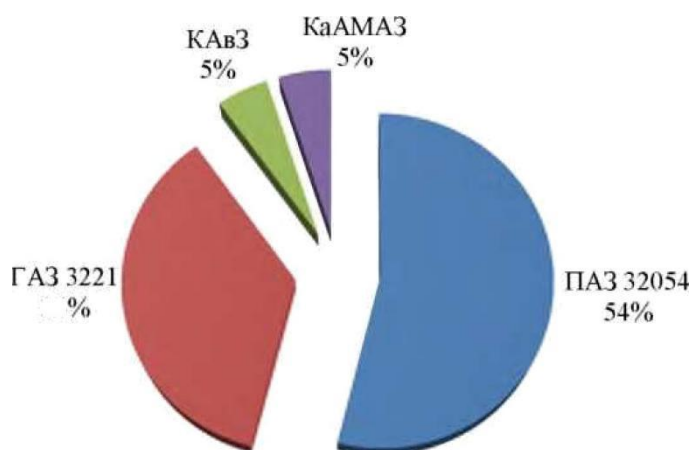


Рисунок 1.9 - Питома вага кожної марки рухомого складу

Основу автобусного парку становлять автобуси ПАЗ-32054, питома вага

яких дорівнює 59% (13 одиниць), 32% усього парку рухомого складу становить модель ГАЗ-3221 - (8 одиниць), КАВЗ-39765-023 - 4,5% (1 одиниця) і КАМАЗ-35320 - 4,5% (1 одиниця).

Структуру рухомого складу ПП "Автоексперт" можна представити таким чином:

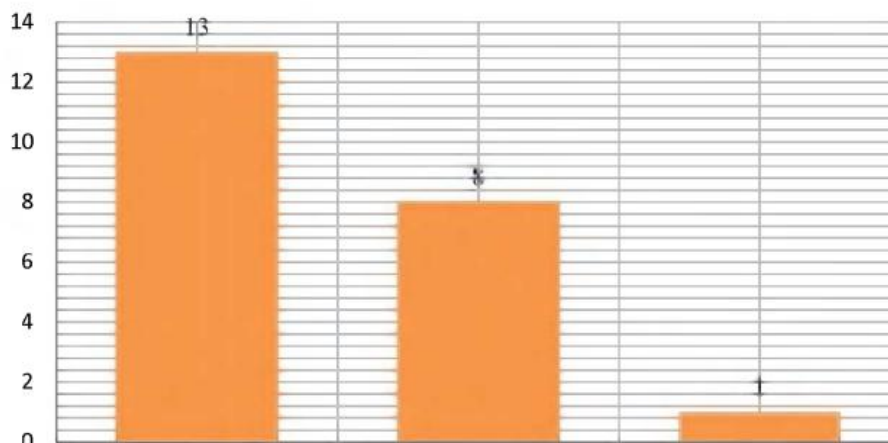


Рисунок - 1.10 Структура рухомого складу

Кількість рухомого складу і його питома вага за терміном експлуатації відобразимо в таблиці 1.13 і на малюнку 1.11.

Таблиця 1.13 Характеристика парку всього рухомого складу ПП "Автоексперт" за терміном експлуатації на 2023 рік

Термін експлуатації, років	Кількість, од.	Питома вага, %
Від 10 - 13	16	73
Від 13 і більше	6	27
Разом:	22	100

Виходячи з отриманих даних, можна зробити висновок, що рухомий склад ПП "Автоексперт" Хмельницького району застарілий, що, безсумнівно, позначається на якості пасажирських перевезень у районі.

Як бачимо з таблиці, на підприємстві є автобуси малої місткості тільки



послуг

Якісними показниками роботи пасажирського автомобільного транспорту є:

- а) коефіцієнт технічної готовності;
- б) коефіцієнт випуску на лінію;
- в) коефіцієнт використання пробігу;
- г) тривалість роботи автобуса на лінії протягом доби;
- д) експлуатаційна швидкість руху;
- е) коефіцієнт наповнення (використання місткості).

Техніко-експлуатаційні показники діяльності ПП "Автоексперт" за 2024 рік відображено в таблиці 1.14.

Таблиця 1.14 Техніко-експлуатаційні показники діяльності ПП "Автоексперт" за 2024 рік

Показники	Од. вим.	2024 г.
Кількість рухомого складу на приміських маршрутах	од	6
Автомобіле-дні в господарстві	а/д	2190
Автомобіле-дні в роботі	а/д	1945
Автомобілі-дні в ремонті	а/д	245
Загальний пробіг за рік	км	121757,8
КВП (коефіцієнт використання пробігу)		0,85
КТГ (коефіцієнт технічної готовності)		0,72
Пробіг із пасажирами	км	103731
Експлуатаційна швидкість	км/год	35
Перевезено пасажирів	т.чол.	75836
У тому числі пільгових	людина	514
Коефіцієнт наповнення (використання місткості) за приміськими маршрутами		0,3

Коефіцієнт використання пробігу визначається як відношення пробігу з пасажирами до загального пробігу автобусів. Величина коефіцієнта використання пробігу залишається приблизно на одному рівні і варіюється навколо значення 0,85, це пов'язано з тим, що завантаження автобусів, згідно з

					<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

маршрутною мережею і розкладом, здійснюється як у прямому, так і у зворотному напрямках.

Місткість автобуса є ключовим показником для розрахунку ефективності роботи на маршруті. Коефіцієнт використання місткості визначається організацією руху, транспортною рухомістю населення Хмельницького району, якими пролягають автобусні маршрути. Величина коефіцієнта використання місткості залишається приблизно на одному рівні і варіюється навколо значення 0,3, це пов'язано з тим, що місткість автобуса використовується не повністю.

Показником готовності автотранспортних засобів до виконання перевезень є коефіцієнт технічної готовності, який визначається як відношення технічно справних автомобілів до інвентарних автомобілів.

Для визначення становища підприємства необхідно проаналізувати загальні відомості про доходи та витрати підприємства за деякий період. У цьому випадку підприємство ПП "Автоексперт" надало дані у формі №2, у якій відображаються загальні доходи від усіх перевезень і від приміських перевезень зокрема, загальна собівартість продажів і кінцевий прибуток або збиток за період, що розглядається. Іншої інформації, що стосується доходів, адміністрація підприємства не надає з комерційних міркувань.

Розглянемо доходи і збитки підприємства ПП "Автоексперт" за період 2015-2024 рр. за приміськими маршрутами, наданими адміністрацією підприємства за формою №2. На підставі якої можна зробити висновок про рентабельність підприємства на даний момент.

Таблиця 1.15 Доходи і збитки підприємства ПП "Автоексперт" за період 2015-2024 рр. за приміськими маршрутами.

Рік	Загальний дохід від усіх видів перевезень	Дохід від приміських перевезень	Загальна собівартість продажів	Прибуток (збиток) від продажів
-----	---	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

2015	2162000	1326000	6356000	-4194000
2016	6372000	2109000	8247000	-1875000
2024	8125000	4063000	11130000	-3005000

Як видно з таблиці 1.15, економічне становище підприємства вкрай важке. Збитки на кінець останнього звітної періоду (грудень 2024 року) склали 3005000 гривнів. Пов'язано це насамперед із підвищенням МРОТ, цін на ПММ і обслуговування підприємства загалом. Так само підприємство перестало отримувати субсидії та дотації від адміністрації міста Хмельницький, з причин, які директор підприємства не говорить.

На мій погляд, поліпшити фінансове становище підприємства можна завдяки вдосконаленню маршрутної мережі приміських перевезень. Змінивши маршрутну мережу, можна буде знизити витрати на обслуговування рухомого складу, що є однією з основоположних статей у витратах підприємства.

Аналіз поточного стану інфраструктури мережі регулярних маршрутів приміських перевезень приміських перевезень пасажирів Хмельницького району.

Маршрути руху розбиваються на перегони. Перегоном називається ділянка маршруту між двома суміжними зупинковими пунктами. Довжина перегонів на приміських маршрутах приймається рівною 700-1500 м. Зупиночний пункт громадського транспорту - це посадковий майданчик, у необхідних випадках - це заїзна "кишеня" (з мінімальним радіусом в'їзду і виїзду 15 метрів), захисні засоби від атмосферних опадів (павільйон, навіс).

Крім того, необхідно, щоб зупинкові пункти були обладнані зупинковими покажчиками. На зупинкових покажчиках розміщується така інформація:

- а) умовне позначення транспортного засобу (автобуса), що використовується для здійснення регулярних перевезень пасажирів і багажу;
- б) найменування зупинкового пункту;
- в) номери маршрутів регулярних перевезень, до складу яких включено

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

зупинний пункт;

г) найменування кінцевого зупинкового пункту кожного маршруту регулярних перевезень;

д) розклад для всіх маршрутів регулярних перевезень, до складу яких включено зупинний пункт, за винятком зупинкових пунктів у яких посадка (висадка) пасажирів здійснюється на їхню вимогу.

У таблиці 1.16 наведено аналіз облаштування зупинкових пунктів на кінцевих зупинкових пунктах на приміських маршрутах Хмельницького району.

Таблиця 1.16 - Аналіз облаштування зупинкових пунктів приміських маршрутів Хмельницького району

Найменування зупинкового пункту	Заїзна кишеня, м	Тип павільйону очікування / ступінь місткості	Встановлені технічні засоби організації дорожнього руху	Сміттєві баки, лавочки, шт
Шаровечка	15	відкритий/ мала	1.20 "Пішохідний перехід" 5.12 "Місце зупинки автобуса і (або) трамвая"	1/1
Богданівці		відкритий/малий		1/1
Олешин		відкритий/мала		1/1
Скаржинці	12	відкритий /малий	5.12 "Місце зупинки автобуса і (або) трамвая"	1/1
Пархомівці				
Малашівці			5.12 "Місце зупинки автобуса і (або) трамвая"	

Із проведеного аналізу видно, що не всі зупинкові пункти відповідають вимогам, які пред'являються до них у відповідності з "Правилами перевезень пасажирів"[14].

Заїзна кишеня, павільйон очікування та дорожні знаки відсутні на зупинковому пункті: Пархомівці. На зупинкових пунктах: Богданівці, Олешин,

					<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

спостерігається відсутність зоряної кишені та дорожніх знаків.

На даному етапі можна зробити висновок про те, що на сьогоднішній день автомобільний транспорт відіграє найважливішу роль у житті Хмельницького району Хмельницької області та останніми роками загалом задовольняє попит населення в перевезеннях пасажирів і вантажів. У результаті аналізу техніко-економічного обґрунтування було виявлено деякі проблеми, а саме:

1 Однією з основних проблем автотранспортного комплексу є збитковість перевезень пасажирів через те, що:

а) зростає активна автомобілізація населення;

б) зростають послуги легкового таксі;

в) постійно збільшуються ціни на паливо і комплектуючі;

г) є явний великий знос транспортних засобів (понад 80 % автобусів застаріло).

д) внаслідок недостатньої щільності дорожньої мережі частина приміських і місцевих перевезень здійснюється зі значним перепробігом, що зумовлює додаткові транспортні витрати.

2 На більшій частині Хмельницького району присутній явний знос і передчасне руйнування дорожнього полотна, дороги з переважно гравійним покриттям.

3 Є проблеми в транспортній інфраструктурі Хмельницького району. У більшості населених пунктів не дотримуються нормативи щодо пішохідної доступності зупинкових пунктів, деякі з них узагалі не обладнано за нормами: немає освітлення, тіньові завіси, туалету, не дотримуються чистоти. Так само недоліком є відсутність на зупиночних пунктах інформаційних табло, за допомогою яких пасажирів мали б можливість ознайомитися з розкладом руху громадського транспорту.

Для усунення виявлених недоліків у випускній кваліфікаційній роботі пропонується провести такі заходи.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1 Проведення вибіркового обстеження пасажиропотоків шляхом обліку на зупинкових пунктах. Обстеження пасажирських потоків за звітними даними перевізника (звітно-статистичним методом).

2 Визначення пасажирських кореспонденцій шляхом вибіркового анкетування пасажирів. Розрахунок пасажирських кореспонденцій.

3 Удосконалення маршрутної мережі приміських перевезень пасажирів у Хмельницькому районі Хмельницької області (удосконалення наявної маршрутної мережі).

4 Розрахунок програми перевезень пасажирів

5 Розробка розкладу руху за маршрутом, для якого передбачається коригування програми перевезень.

6 Розрахунок техніко-експлуатаційних та економічних показників перевезень пасажирів за приміськими маршрутами в Хмельницькому районі Хмельницької області.

8 Удосконалення інфраструктури приміських перевезень

9 Складання паспорта одного з маршрутів.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 2 Технологічна частина

### 2.1 Обстеження пасажирських потоків на приміських маршрутах Хмельницького району

Рух пасажирів в одному напрямку маршруту називається пасажиропотоком.

Пасажиропотік може бути в прямому напрямку і в зворотному напрямку.

Пасажиропотік характеризується:

- потужністю або напруженістю, тобто кількості пасажирів, які проїжджають у певний час на заданій ділянці маршруту в одному напрямку;
- обсягом перевезень пасажирів, тобто кількістю пасажирів, перевезених автобусами за певний проміжок часу (годину, добу, місяць, рік);
- пасажирообігом, тобто транспортні роботи, що виконуються під час перевезення пасажирів.

Характер особливостей пасажиропотоків є їхня нерівномірність. Вони змінюються за часом (годинами, добою, днем тижня, періодом року тощо), за ділянками маршруту (перегонами) і напрямками маршруту.

Для підвищення якості автотранспортних послуг, що надаються, і забезпечення ефективності використання рухомого складу, суб'єкти зобов'язані систематично досліджувати пасажиропотоки за днями тижня і місяцями року, як на окремих маршрутах, так і на всій маршрутній мережі. Підприємства та організації, що мають права відкриття автобусних маршрутів, щороку складають і затверджують графік обстеження пасажиропотоків, у яких визначають терміни його проведення.

Обстеження пасажиропотоків проводиться відповідно до чинних нормативних документів. Отриманий у результаті обстеження пасажиропотоку матеріал слугує підставою для коригування маршрутної схеми окремих маршрутів, складання розкладу руху автобусів, організації експресних, напівекспресних, укорочених і спарених рейсів. Вибір типу

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

автобусів, розподіл їх за маршрутами, призначення зупинкових пунктів. Матеріали так само використовують для розроблення заходів щодо поліпшення обслуговування населення в годину пік.

### **2.1.1 Вибір методу обстеження пасажирських потоків**

Розмір пасажиропотоку визначається кількістю пасажирів, які проїжджають за одиницю часу через будь-який перетин мережі пасажирського транспорту. Величина пасажиропотоку може визначатися за напрямками руху на окремих ділянках розглянутого маршруту, за всіма маршрутами.

Розмір пасажиропотоку на початковій ділянці будь-якого маршруту відповідає величині посадки пасажирів у пункті відправлення маршруту. Пасажиропотік на наступній ділянці маршруту збільшується на кількість пасажирів, які увійшли на наступному зупинковому пункті, і зменшується на кількість тих, хто вийшов. Пасажиропотік на останній ділянці маршруту дорівнює кількості пасажирів, які вийшли на кінцевому зупинковому пункті маршруту.

Підсумовуванням кількості пасажирів, які пройшли ділянками, що збігаються, всіх маршрутів будь-якого виду транспорту, визначається загальна величина пасажиропотоку цього виду транспорту.

Загальна величина пасажиропотоку встановлюється шляхом підсумовування пасажиропотоків за всіма маршрутами.

Підсумовуючи величини посадки і висадки пасажирів за кожним зупинним пунктом, визначається його пасажирообіг за цим маршрутом.

Пасажирооборот і пасажиропотоки підраховують за кожним напрямком прямування пасажирів і сумарно в обидва напрямки. Залежно від тривалості облікового періоду пасажирообіг зупинкових пунктів і пасажиропотоки можуть розглядатися за годину, добу, місяць або за рік

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

У процесі діяльності підприємств пасажирського транспорту застосовується кілька методів обстеження пасажиропотоків. Обстеження пасажирських потоків на діючій маршрутній мережі проводять для розподілу рухомих одиниць за маршрутами, годинами дня, днями тижня і періодами року, а також для узгодженості роботи підприємства. Після опрацювання матеріалів обстеження визначаються показники, за допомогою яких об'єктивно оцінюють якість обслуговування населення та ефективність використання рухомих одиниць. Крім цього, у результаті обстеження можна встановлювати будь-які залежності в розвитку передмістя, прогнозувати пасажирські потоки, необхідні для планування роботи транспорту.

Усі методи проведення обстеження пасажиропотоків поділяються на натурні та звітно-статистичний.

Натурні не механізовані методи проведення обстежень за технологією проведення поділяються:

- а) анкетний;
- б) талонний;
- в) табличний;
- г) опитувальний;
- д) окомірний;
- е) метод автоматичного контролю за наповненням автобуса.

Табличний метод заснований на реєстрації контролерами-лічильниками, які перебувають в автобусі або на зупинковому пункті, кількості пасажирів, що входять і виходять. Цей метод застосовують для разового обстеження пасажирських потоків. Він дає змогу визначити наповнення автобусів по ділянках і всією довжиною маршруту, коефіцієнт змінності пасажирів, зміну пасажиропотоків за напрямками, годинами доби, контрольними ділянками і всім маршрутом, середню дальність поїздки пасажирів і загальний обсяг перевезень.

Якщо потрібно встановити кореспонденцію пасажирів між різними

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

пунктами і районами, отримати точніші дані про пасажирообіг кожного зупинкового пункту і потужності пасажиропотоків на окремих ділянках маршруту за періодами доби, застосовують талонний метод, що ґрунтується на ви і кожному, хто входить до автобуса, спеціального талона, який під час виходу здають контролеру. Матеріали талонного методу використовують для уточнення схеми автобусних маршрутів, розподілу автобусів за маршрутами, розроблення нових розкладів руху автобусів.

Анкетний метод обстеження пасажиропотоків. Заснований на заповненні населенням, пасажирами або обліковцями спеціальних анкет про здійснювані поїздки.

Залежно від мети та масштабів проведення обстеження можуть застосовувати різні форми та методи опитування.

Обстеження проводять або шляхом розсилки анкет поштою, або безпосереднім опитуванням і заповненням анкет за місцем проживання, роботи, навчання, під час поїздки, у місцях пересадки з одного виду транспорту на інший, на кінцевих зупинкових пунктах.

Анкетний метод обстеження застосовують для розроблення нової, коригування діючої транспортної мережі або окремих її вузлів, маршрутів з метою поліпшення роботи транспорту і підвищення зручностей пасажирів. Цей метод, як порівняти з іншими, дає змогу отримати відповідь на велике коло питань, що цікавлять, і, зокрема, виявити потребу населення в пересуваннях у різних напрямках і в різні місця незалежно від наявної транспортної мережі.

Недоліками анкетного методу є складність і тривалість обробки матеріалів, велика трудомісткість і висока вартість. До останнього часу анкетний метод застосовували, як правило, під час обстеження пасажиропотоків у містах. Водночас умови проведення обстежень на міжміських маршрутах, особливо великої протяжності, відрізняються від обстежень на інших маршрутах і дають змогу отримати додаткові дані про

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

пасажиropотоки. Найдоцільнішим є застосування в цьому разі анкетного методу. З огляду на специфічні особливості цього методу, що дає змогу одержати відповідь практично на необмежене коло запитань і особливостей поїздок пасажирів у міжміському сполученні на маршрутах великої протяжності (значні відстані між зупинними пунктами, менша порівняно з міськими та приміськими маршрутами змінюваність пасажирів, більший час знаходження пасажирів у автобусі), з'являється можливість одержати широке коло різноманітних відомостей безпосередньо в рухомому складі за час поїздки пасажирів.

Зважаючи на заповнення анкет безпосередньо в рухомому складі, процес підготовки та проведення обстеження значно менш трудомісткий, ніж під час обстеження анкетним методом міських і приміських пасажиропотоків, коли доводиться розсилати або якимось іншим методом доводити анкети до населення, а потім отримувати їх заповненими, тому для обстеження пасажиропотоків у даній роботі його не застосовують.

Окомірний метод обстеження пасажиропотоків ґрунтується на тому, що спостерігачі, які перебувають на зупинкових пунктах, орієнтовно визначають наповнення автобусів, кількість пасажирів, які виходять, входять, залишилися на зупинках, і час прямування автобусів. Найбільшого поширення набула 5-бальна система наповнення автобуса на кожній зупинці.

Опитувальний метод ґрунтується на тому, що лічильник-контролер опитує пасажирів, які увійшли до салону автобуса, і зазначає в таблиці зв'язку зупинки входу і виходу пасажирів, а також дані про пересадки на інші види міського транспорту та пункти призначення поїздки. Він скорочує трудомісткість робіт, як з обстеження, так і з обробки матеріалів. Певний шифр, присвоєний кожній зупинці, дає змогу обробляти матеріали обстеження на ЕОМ.

Найдосконаліший метод - це метод автоматичного контролю за наповненням автобуса, який своєю чергою ділиться на неконтактний і

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

КРБАТ 2522130.000 ПЗ

контактний.

Неконтактний метод заснований на тому, що кількість пасажирів, які входять і виходять, фіксують за допомогою фотоелектричних і ємнісних приладів. Труднощі при їх використанні пов'язані з розташуванням датчиків, зі складністю налаштування апаратури тощо.

Контактний метод обстеження пасажиропотоків може бути здійснений і за впливом пасажирів на сходи, які пов'язані з дешифраторами. Дешифратори визначають напрямок руху, кількість пасажирів, що входять і виходять, відправляючи цю інформацію на лічильники.

Звітно-статистичний метод застосовується під час аналізу даних про виручку від перевезення пасажирів на маршрутах і продані квитки.

Відомості про продані квитки дають змогу визначити кількість перевезених пасажирів за всім маршрутом, коливання пасажиропотоків за ділянками маршрутів, напрямками, годинами доби, місяцями і сезонами року. За цими звітними відомостями на міжміських маршрутах можна отримати кореспонденцію поїздок пасажирів за кожним зупинним пунктом, а на приміських маршрутах - тільки кількість перевезених пасажирів за ділянками маршрутів. Метод роботи автобусів на міських маршрутах без кондуктора дає змогу отримати лише дані про кількість перевезених пасажирів за рейс.

Для отримання повних даних, окрім пасажирів, які взяли разові квитки, необхідно враховувати пасажирів, які мають сезонні, місячні, шкільні та інші від'їзні проїзні квитки, а також тих, хто користується правом безоплатного проїзду.

Систематичний аналіз цим методом звітних даних про продані квитки і виручку не тільки не виключає періодичного проведення натурних обстежень пасажиропотоків, а й є основою для їхньої організації[2].

З урахуванням перерахованого вище в цій роботі використовується звітно-статистичний метод, оскільки він менш витратний і дає необхідний мінімум інформації, яка цікавить, про чинний пасажиропотік.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 2.1.2 Обстеження пасажирських потоків звітно - статистичним методом

У цьому проєкті нами буде проаналізовано пасажиропотік на приміських маршрутах, які обслуговує ПП "Автоексперт" -№101, №102, №109, №110, №106 і №108.

Дані перевізника, за якими визначимо пасажиропотік для кожного маршруту за місяцями і за рік, зведемо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 Пасажиропотік для кожного маршруту за місяцями і за рік

№ маршруту	За рік	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101	31340	2626	2715	2511	2732	2696	2701	2552	2625	2502	2711	2120	2849
102	9530	602	693	599	640	687	832	805	792	790	835	812	906
109	13540	1156	1111	1201	1190	1213	1128	1201	1196	1298	1225	1113	1301
108	9160	756	796	826	799	714	786	798	738	711	706	712	818
106	11156	982	810	901	993	881	902	940	986	904	925	931	1001
110	1120	-	-	-	-	261	201	214	218	562	-	-	-

Виходячи з таблиці 2.1 і побудованих діаграм перевезених пасажирів за місяцями на кожному приміському маршруті (малюнок 2.1, 2.6), вивчивши пасажиропотік звітно-статистичним методом можна зробити висновок, що більша частина приміських перевезень припадає на маршрут № 101 "Хмельницький- Шаровечка", це пов'язано насамперед із тим, що Шаровечка посідає друге місце за населенням після Хмельницькийа і більшість людей не мають особистого транспорту. Меншу частину здійснюють перевезення за маршрутом №110 "Хмельницький, оскільки донедавна селище Хмельницький було суто ним селищем, зараз там утворюється СОТ.

Приміські перевезення мають постійний характер і здійснюються цілий

рік. У переважній більшості поїздки пасажирів мають трудовий, діловий і культурно-побутовий характер.

Також спостерігається невелике збільшення пасажиропотоку в червні через настання відпускнуго періоду і в грудні, оскільки в ці місяці в школах починаються канікули і настає велика кількість вихідних днів на новорічні свята.

Визначення пасажирських кореспонденцій шляхом вибіркового анкетування пасажирів

Для безпосереднього виявлення вимог та уподобань населення проведено анкетування пасажирів на тих самих приміських маршрутах.

За фактом було опитано 114 пасажирів, які прибули до м. Хмельницький із передмістя. Результати анкетування пасажирів призначено для виявлення вимог і переваг населення. Приклад анкети, використаної під час опитування, наведено в Додатку Б.

Таблиця 2.2 - Список запитань для проведення анкетування

Питання
1 Вік
2 Рід діяльності
3 Мета поїздки
4 Маршрут прямування
5 Чи влаштовує вас час відправлення автобуса. Який час був би для вас зручним.
6 Оцінка якості обслуговування на маршруті за 5-ти бальною системою (чистота, запах, температура в салоні автобуса, безпека, ввічливість водія).
7 Проблеми приміських пасажирських перевезень, що потребують негайного вирішення.
8 Пропозиції щодо вдосконалення роботи транспорту загального користування

Розглянемо результати проведеного анкетування окремо за кожним питанням.

Вікову структуру опитаних пасажирів наведено в таблиці 2.3 і на малюнку 2.8.

					КРБАТ 2522130.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



на приміських маршрутах Хмельницького району.

Таблиця 2.5 - Мета поїздки пасажирів

Мета поїздки	Кількість, осіб	%
Ділова	16	14
Відпочинок	9	8
На роботу	58	51
На навчання	26	23
Інші	5	4
Разом	114	100

З даних таблиці видно, що більшість пасажирів (51 % 58 осіб) здійснюють поїздки по роботі, а також для вирішення інших адміністративних справ. Пов'язано це з тим, що основні адміністративні інстанції розташовані в районному центрі (Пенсійний Фонд, РАЦС, органи соціального захисту тощо).

Далі опрацьовуємо маршрути прямування опитаних пасажирів.

Таблиця 2.6 - Маршрути прямування пасажирів

Номер маршруту	Найменування маршруту	Кількість	%
101	Шаровечка - Хмельницький	38	34
102	Олешин - Хмельницький	16	14
109	Богданівці Хмельницький	20	18
108	Пархомівці - Хмельницький	14	12
110	Малашівці - Хмельницький	12	10
106	Давидківці - Хмельницький	14	12
УСЬОГО		114	100

Для зручності маршрути прямування опитаних пасажирів подано у вигляді діаграми на рисунку 2.11.

Ми бачимо, що основна більшість пасажирів їде з Шаровечкаа - 38 пасажирів із числа опитаних, що становить 34%.

Що для пасажирів зручним часом відправлення є ранковий 7:00-7:30 час,

									Арк.	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КРБАТ 2522130.000 ПЗ					

оскільки це дасть змогу людям приїжджати до потрібних організацій до їхнього відкриття або на місце роботи, а ввечері - до 17:00 години, що дасть змогу пасажиром повертатися з роботи або навчання в будні дні та з місць культурного дозвілля у вихідні дні.

Тобто можна зробити висновок про те, що найоптимальніший час руху маршрутами для врахування під час складання розкладу є 7:00 ранку та 17:00 вечора.

Так само необхідно було дізнатися, як пасажирів оцінюють якість обслуговування, тобто чи є скарги на чистоту салону автобуса, сторонні неприємні запахи і мікроклімат загалом.

При виявленні будь-яких негативних відгуків необхідно буде негайно усувати їх. Автобуси, як і весь громадський транспорт, мають бути завжди справними і чистими. Необхідно приділяти особливу увагу порядку і проводити прибирання транспорту як всередині, так і зовні кілька разів на день.

Дані опитування пасажирів щодо якості обслуговування, з наданням вибору за 5-тибальною шкалою, на приміських маршрутах Хмельницького району подано в таблиці 2.8

Таблиця 2.8 Оцінка якості обслуговування на маршруті за 5-ти бальною системою

Критерій	Оцінка		
	3	4	5
Чистота	16	53	45
Запах	7	61	46
Температура в салоні автобуса	1	49	64
Безпека	13	51	50

Результати анкетування пасажирів щодо проблем громадського транспорту наведено в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 - Оцінка проблем перевезень пасажиром



Недотримання правил дорожнього руху. Різкі гальмування, прискорення, маневри, що створюють небезпеку травмування пасажирів, неуважність водія під час посадки.	Регулювання швидкісного режиму. Застосування дисциплінарних заходів до водіїв.
Дотримання інтервалу руху (розклад)	Чіткіше організувати розклад рухи
Якість доріг, організація руху	Проведення ремонту дорожнього полотна, обладнання та ремонт зупинкових пунктів.
Оцінка вартості проїзду	Знизити (не підвищувати) пасажирський тариф

Таким чином, виходячи з аналізу результатів анкетування пасажирів, встановлено, що вимоги (уподобання) пасажирів до транспорту загального користування визначаються таким чином:

- якість обслуговування (якість доріг, комфортабельний рухомий склад, утримання салону транспортного засобу тощо);
- забезпечення безпечного функціонування транспортної системи (унеможливити порушення правил дорожнього руху, швидкісний режим, і.т.п)
- забезпечення низьких цін на пасажирські тарифи та унеможливлення його індексації.

### **2.1.3 Розрахунок пасажирських кореспонденцій за результатами обстеження та анкетування**

Кореспонденція населення об'єктивно існуюча потреба населення в транспортних зв'язках між будь-якими двома населеними пунктами описується початковими та кінцевими адресами зв'язку, числом осіб, які відчувають потребу в такому зв'язку за годину (як правило, годину "пік") і за день, а також протяжністю зв'язку в часі та відстані.

За своїм призначенням кореспонденція населення поділяється на:

- трудову, від місця проживання до місця роботи;

						<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			

- службову, вчинену під час трудового дня в зв'язку з потребами підприємства або установи;

- культурно-побутову, що здійснюється в неробочий час.

Трудова кореспонденція є найбільш масовою, постійною і терміновою в часі. Її обсяг і відсоткове співвідношення в загальному потоці кореспонденцій у багато в чому визначаються часом роботи основних підприємств і установ, тривалістю робочого дня і робочого тижня, співвідношенням кількості робочих і вихідних днів у місяці (році). Трудова кореспонденція, як правило, становить до 40-50% загальної кількості пересувань. З розвитком матеріальної та духовної культури суспільства її питома вага зменшується.

Кореспонденції населення в місті можна визначати натуральними методами обстеження, що передбачають збирання інформації за допомогою анкет, які заповнюються за допомогою населення або у відділах кадрів підприємств та установ, а також розрахунковим шляхом на ЕОМ за спеціально розробленими математичними моделями з використанням раніше встановлених закономірностей і звітних даних низки міських організацій.

Найпрогресивнішим є розрахунковий метод визначення кореспонденції, оскільки він дає змогу в стислі терміни отримувати необхідні дані, не вдаючись до винятково трудомістких натурних обстежень.

Транспортне пересування - це кореспонденція, реалізована на діючій приміській мережі району. Крім початкового і кінцевого пунктів зв'язку (найменування пунктів, що відповідають пунктам відправлення і прибуття), опис транспортного пересування містить і проміжні пункти, до яких включаються та чи інша кореспонденція, а також час і відстань.

З метою отримання достовірних даних за приміськими маршрутами, що здійснюються ПП "Автоексперт", було проведено обстеження пасажиропотоків методом анкетування. Цей метод дає змогу виявити розподіл пасажиропотоку за часом, довжиною маршрутів і напрямками руху. За допомогою анкетування можна встановити потенційну рухливість населення:

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

реальні потреби в реальні потреби в переміщеннях за кількістю та напрямками незалежно від наявної маршрутної мережі. Цей метод передбачає отримання необхідних відомостей за допомогою попередньо розроблених опитувальних анкет.

Успіх анкетного обстеження і достовірність отриманих даних багато в чому визначається характером, простотою і ясністю поставлених питань

Анкетування проводять у місцях масового скупчення людей. Найбільший ефект анкетне обстеження дає під час опитування населення на основних пасажироутворювальних і пасажиропоглинаючих пунктах.

Під час опрацювання анкет було отримано такі результати:

Основними пунктами відправлення пасажирів при проїзді на придатних маршрутах є м. Шаровечка і с. Богданівці. Метою поїздок у більшості є прибуття на робоче місце та ділові поїздки.

За соціальними групами жителі Хмельницького району розподілилися так: робітники 56%, що становило 63 особи з числа опитаних, студенти 31% - 36 осіб, пенсіонери 8% - 8 осіб із загальної кількості опитаних, інші 7%, що відповідно становило 7 осіб.

Основною метою планованої поїздки пасажирів будуть трудові (56%) і культурно-побутові (36%) кореспонденції.

Кількість осіб, які мають право на пільговий проїзд (7%), пільги на цих приміських маршрутах мають лише пенсіонери. Не мають пільг (93%) [3].

Потенційну транспортну рухливість населення за приміськими маршрутами Хмельницького району відобразимо в таблиці 2.11.

Потенційну рухливість розуміють як кількість пересувань, що відповідає запиту населення, яка визначається його біологічною і суспільною потребою, соціально-економічними характеристиками епохи, виробничою необхідністю, історично сформованим укладом життя, розвитком засобів інформації та зв'язку, культурними потребами.

Дані розрахунку потенційної рухливості населення Хмельницького

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

району Хмельницької області подано у зведеній таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 - Потенційна транспортна рухливість населення

Найменування населеного пункту	Q				
	рік	день	трудових	студентів	пенсіонерів
Шаровечка - Хмельницький	10220	21	18	10	
Олешин - Хмельницький	3650	10		6	4
Богданівці - Хмельницький	3650	10	11	8	
Пархомівці - Хмельницький	1825	5		3	2
Малашівці - Хмельницький	730	9			2
Давидківці - Хмельницький	3650	10			10
УСЬОГО	39055	56	29	27	18

Як видно з таблиці 2.11 потенційна транспортна рухливість населення доволі таки велика, переважно на маршрутах №101, №102 і №109. Середній пасажиропотік за день на приміських маршрутах, які обслуговує ПП "Автоексперт", становить 21 особу.

## 2.2 Удосконалення маршрутної мережі приміських перевезень пасажирів Хмельницького району

Маршрутну схему переглядають і перебудовують у двох випадках:

- при поточних змінах;
- при періодичному докорінному перегляді, що проводиться кожні 5-10 років.

Періодичний перегляд необхідний внаслідок зміни транспортної мережі та характеру пасажирських потоків.

Поточні зміни маршрутної мережі проводяться таким чином:

- продовження (укорочення) діючого маршруту;
- зміна траси маршруту;

					КРБАТ 2522130.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- призначення нового маршруту;
- перегляд групи маршрутів.

У цій роботі запропоновано поточні зміни маршрутної схеми, спрямовані на підвищення економічної ефективності та якості транспортного обслуговування населення.

Приміські маршрути №102 і №106 ідуть в одному напрямку, за протяжністю маршрут №102 дублює маршрут №106 на 73% .

За рік маршрут №102 здійснює 1460 рейсів і перевозить 9520 осіб, у середньому за один рейс він перевозить 7 осіб (коефіцієнт використання місткості дорівнює 0,24), маршрут №106 за рік здійснює 1248 рейсів і перевозить 11156 осіб, у середньому за один рейс він перевозить 9 осіб (коефіцієнт використання місткості дорівнює 0,24), маршрут №106 за рік здійснює 1248 рейсів і перевозить 11156 осіб, у середньому за один рейс він перевозить 9 осіб (коефіцієнт використання місткості дорівнює використанню місткості 0,35). Коефіцієнт використання місткості приймається рівним відношенню перевезених пасажирів за маршрутом до місткості транспортного засобу.

У зв'язку з низьким коефіцієнтом використання місткості вважаю за доцільне суміщення маршруту №102 з маршрутом №106 супроводжуючи об'єднання зняттям автобусів закріплених за 102 маршрутом з цього напрямку і випуском одного автобуса для обслуговування нового маршруту №106.

Унаслідок чого було розроблено новий шлях прямування для маршруту №106

На рисунку 2.15 представлено оновлену схему руху маршруту № 106 "Хмельницький- Давидківці".

Протяжність оновленого маршруту з його проміжними зупинками маршрутками представлені в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13 - Протяжність та проміжні зупинки оновленого у №106

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

№ маршрута	Найменування маршрута	Протяжність маршруту , км
№ 106	Тайтет - Давидківці	18,9

Як бачимо відстань маршрута становить 18,9 кілометра, що менше суми двох початкових маршрутів на 13,5 кілометра.

Так само є ще два маршрути, які, на мій погляд, так само варто об'єднати у зв'язку з їхньою нерентабельністю. Це маршрути № 101 "Хмельницький — Лісові Гринівці" і № 110 "Хмельницький — Стуфчинці".

Прикордонні маршрути №101 і №110 так йдуть в одному напрямку, за протяжністю маршрут №110 дублює маршрут №101 на 44% .

За рік маршрут №101 здійснює 2190 рейсів і перевозить 31340 осіб, у середньому за один рейс він перевозить 15 осіб (коефіцієнт використання місткості 0,57), маршрут №110 за рік здійснює 320 рейсів і перевозить 1120 осіб, у середньому за один рейс він перевозить 4 особи (коефіцієнт використання місткості 0,14).

У зв'язку з низьким коефіцієнтом використання місткості вважаю за доцільне поєднання маршруту №101 з №110 зі зняттям автобусів закріплених за 110 маршрутом із цього напрямку, унаслідок чого було розроблено новий шлях прямування для маршруту №101 (таблиця 2.14, рисунок 2.17).

Так само необхідно зауважити те, що маршрут №110 носив сезонний характер, тобто рухомий склад на маршруті працював тільки в літню пору (травень-вересень), тепер маршрут працюватиме цілий рік, тому що в селищі Хмельницький і почало активно розвиватися будівництво житлових будинків жителями міста Хмельницькийу, тобто утворюється садово-городницьке товариство (СГТ), тому є потреба в русі громадського транспорту цілий рік. Через деякий час, вочевидь, буде збільшення кількості перевезених пасажирів із Хмельницький до Хмельницький, але одного автобуса для доставки

										Арк.
<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>										
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

пасажирів до Хмельницький та Шаровечка буде цілком достатньо, тому що, виходячи з того, що населення Шаровечкаа складає 8477 осіб (на 2024 рік) та коефіцієнт використання місткості складає 0,57, то населення Хмельницький у декілька разів менше (552 особи), і, на мій погляд, навіть за умови збільшення кількості пасажирів, надлишку коефіцієнту пасажиромісткості не буде.

У підсумку після об'єднання маршрутів було отримано вдосконалену маршрутну мережу приміських перевезень, що здійснюються підприємством ПП "Автоексперт", з оновленими маршрутами.

Унаслідок зміни маршрутної схеми приміських маршрутів Хмельницького району було об'єднано у зв'язку з нерентабельністю приміські маршрути №101 і №110, а також 102 і 106. Для маршрутів №106 і №101 були розроблені нові шляхи прямування, всі населені пункти так само регулярно обслуговуються. Сумарна відстань оновлених маршрутів на 24,8 кілометра менша від початкових не об'єднаних маршрутів. Що зменшить пробіги рухомого складу.

Крім того, зниження кількості рухомого складу дасть змогу знизити кількість шкідливих викидів в атмосферу, а також зменшити витрати на обслуговування маршрутної мережі, що спричинить зменшення витрат підприємства ПП "Автоексперт".

Запропонована зміна в маршрутній схемі приміської маршрутної мережі Хмельницького району зумовить зростання кількості пасажирів на суміщених маршрутах і, відповідно, зростання прибутку підприємства. У результаті за деякими маршрутами з'являється можливість їх рентабельного обслуговування автобусами відповідного класу.

Для нових маршрутів необхідне їхнє технічне пояснення, для цього складають паспорти та схеми маршрутів.

Паспорт маршруту - це документ, що дає повне уявлення про маршрут. Паспорт маршруту складається за затвердженою формою. Вказується

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

найменування маршруту, паспорті маршруту розташовуються дані із зазначенням лінійних і дорожніх споруд: мостів, річок, боліт.

У паспорті маршруту проводяться заміри протяжності, відстань між зупинковими шляхами.

Тарифікація проводиться відповідно до відстаней між пунктами, також у паспорті маршруту вказується характеристика дороги на маршруті.

Обов'язково в паспорті фіксується дата відкриття маршруту, початок і закінчення руху за періодами дня і днями тижня або розклад руху автобусів. Наприкінці паспорта фіксують звітні дані про роботу АТП із зазначенням марки автобуса, що працюють на маршруті.

Схема маршруту являє собою графічне зображення маршруту умовними позначеннями.

Паспорти маршрутів і схеми нових маршрутів подано в додатку В і Г відповідно[7].

### **2.3 Удосконалення інфраструктури маршрутної мережі приміських перевезень пасажирів у Хмельницькому районі**

Основною метою вдосконалення транспортної інфраструктури є забезпечення сприятливих умов для мешканців Хмельницької і Хмельницького району, які здійснюють поїздки в громадському транспорті на приміських маршрутах.

Під час аналізу наявної інфраструктури на приміських маршрутах Хмельницького району Хмельницької області, з метою дотримання технічних вимог, що висуваються до автобусних зупинок, необхідно провести такі заходи: на зупинкових пунктах у селі Березівці, селі Богданівці, селі Олешин і Малахівці необхідне влаштування заїзної кишені.

Заїзна кишеня складається із зупинкового майданчика та ділянок в'їзду і виїзду на майданчик. Розміри зупинкового майданчика приймають відповідно

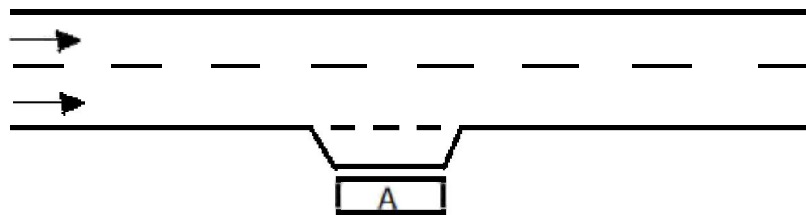
					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

до вимог до них, а довжину ділянок в'їзду і виїзду приймають рівною 15 м.

Узагалі в ОСТ 218.1.002-2003 "Автобусні зупинки на автомобільних дорогах. Загальні технічні вимоги" (2003) прописано, що заїзну кишеню влаштовують далеко не завжди: "3.6.1. Заїзну кишеню для автобусів влаштовують у разі розміщення зупинки в зоні перехрещення або примикання автомобільних доріг, коли перехідно-швидкісну смугу одночасно використовують як автобуси, так і транспортні засоби, що в'їжджають на дорогу з автобусним сполученням"[16]. На зупинкових пунктах Хмельницького району ця умова виконується, тому необхідна наявність заїзної кишені.

Залежно від умов руху можливі різні планувальні рішення, рисунок 2.19.

а) проста "кишеня"



б) перехідно-швидкісна смуга

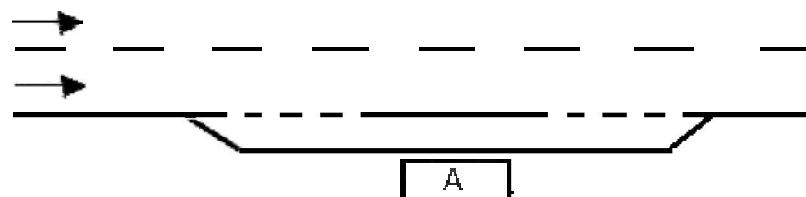


Рисунок 2.19 - Варіанти планувальних рішень у зоні автобусних зупинок для відділення маршрутних автобусів від потоків автомобілів.

- на зупиночних пунктах Пархомівці і Хмельницький і необхідне встановлення павільйону очікування. Цей павільйон призначений для укриття пасажирів, які очікують прибуття автобуса, від впливу несприятливих

					КРБАТ 2522130.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



"Хмельницький- Малашівці"	6
"Хмельницький- Давидківці"	11
"Хмельницький- Пархомівці"	13
"Хмельницький- Давидківці"	9

Як бачимо, що пасажирообіг за один рейс невеликий, тому автопавільйони малі відкритого типу, що вміщують до 10 осіб, які використовуються нині, не повністю задовольняють цей пасажирообіг.

На зупинкових пунктах Пархомівці, Давидківці і Шаровечка необхідна заміна павільйонів малої місткості великими, а на зупинковому пункті Малашівці потрібно встановити павільйон відкритого типу, малої місткості.

Проведемо аналіз наявних варіантів каркасно-металевих павільйонів очікування за ринковою вартістю, результати відобразимо в таблиці 2.17.

Таблиця 2.17 Аналіз вартості каркасно-металевих павільйонів очікування

Найменування зупинкового пункту	Ступінь місткості	Тип павільйону очікування	Орієнтовна вартість за одиницю, тис грн.	Необхідна кількість павільйонів,	Необхідна сума, тис. грн.
Пархомівці Давидківці Шаровечка	Велика 10-20 людина	відкритий	44,2	3	132,6
Малашівці	Мала До 10 людина	відкритий	12,4	1	12,4

З таблиці 2.17 можна зробити висновок, що встановлення каркасно-металевого павільйону очікування відкритого типу є більш економічним варіантом, на встановлення трьох павільйонів знадобиться 145000 гривнів.

на зупиночних пунктах Богданівці, Олешин та Пархомівці необхідне встановлення технічних засобів організації дорожнього руху. Необхідне розміщення дорожніх знаків 1.22 "Пішохідний перехід" і 5.12 "Місце зупинки автобуса і (або) тролейбуса".



Ці знаки підлягають обов'язковому встановленню відповідно до п. 5

									Арк.
КРБАТ 2522130.000 ПЗ									
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

розпорядження Державної служби дорожнього господарства Міністерства транспорту України.

Дорожні знаки, необхідні для встановлення на зупинкових пунктах у приміському сполученні Хмельницького району, наведено в таблиці 2.18[5].

Таблиця 2.18 - Дорожні знаки, що встановлюються на зупиночних пунктах

Номер і найменування дорожнього знака	Характеристика	Ілюстрація
1.22 "Пішохідний перехід"	Згідно з п. 5 розпорядження Державної служби дорожнього господарства Міністерства	
5.12 "Місце зупинки автобуса і тролейбуса"	транспорту України "Автобусні Зупинки на автомобільних дорогах" від 23.05.2003 № ІС-460-р.	

На зупинкових пунктах Малашівці та Пархомівці необхідне встановлення урі та лавочок із розрахунку 1 штука на 10 м.

Таким чином, з метою дотримання технічних вимог, що висуваються до автобусних зупинок, зроблено розрахунок приблизної вартості всіх зазначених заходів, дані зведемо в таблицю 2.19.

Таблиця 2.19 Розрахунок приблизної вартості заходів з облаштування зупинкових пунктів

Найменування заходу	Кількість	Ціна, тис грн.	Разом, тис грн.
Обладнання заїзної кишені,	4	8	32
Встановлення павільйону очікування, од	4		
Відкритого типу малої місткості	1	12,4	12,4
Відкритого типу великий місткості	3	44,2	132,6

					<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Встановлення технічних засобів організації дорожнього руху, од	6	3	18
Встановлення урі та лавок, од.	4		4,6
урни	2	0,8	1,6
лавки	2	1,5	3,0
Разом			204,2

З таблиці 2.19 можна зробити висновок, що для здійснення заходів з облаштування зупинкових пунктів, з метою дотримання технічних вимог, які пред'являються до автобусних зупинок, буде потрібно приблизно 204,2 тисяч гривнів (без урахування роботи, яку виконують робітники).

Кошти, необхідні для поліпшення інфраструктури, має виділяти, безпосередньо, адміністрація міста Хмельницький, оскільки саме в їхньому віданні перебувають об'єкти цієї інфраструктури.

#### **2.4 Розрахунок програми перевезень пасажирів за приміськими маршрутами Хмельницького району**

З метою збільшення рентабельності підприємства, а також підвищення ефективності та якості транспортного обслуговування населення на приміських маршрутах Хмельницького району Хмельницької області, необхідно розробити програму перевезень.

Ця програма включає в себе:

##### **1. Вибір рухомого складу**

Вибір автобуса істотно впливає на рівень транспортного обслуговування та ефективність використання автобусів, що забезпечує обслуговування населення з найменшими транспортними витратами, може бути забезпечено, зокрема, якщо рухомий склад за типом і місткістю максимально відповідає потужності та характеру пасажиропотоку.

##### **2. Нормування швидкостей руху**

Правильно встановлена швидкість руху сприяє ефективному

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

використанню автобусів на маршруті.

У цій роботі нормування швидкостей проводиться за зміненим маршрутом №101, оскільки тільки на ньому змінювався шлях проходження транспортних засобів. На другому об'єднаному маршруті, я вважаю, що не варто проводити нормування швидкостей, оскільки шлях проходження залишився колишнім.

### 3. Розробка розкладу руху за маршрутами

Розкладом встановлюються обов'язкові для виконання рейси автобусів, визначаються: час початку і закінчення кожного рейсу, час проходження автобусом контрольних пунктів маршруту. Розклад здебільшого необхідний для пасажирів, щоб вони могли планувати свої поїздки.

#### 2.4.1 Вибір рухомого складу

Вибір рухомого складу є основоположним фактором для функціонування маршрутів. У приміському сполученні можливе застосування автобусів із такими основними вимогами: велика кількість місць для сидіння, відсутність накопичувальних майданчиків, місця для розміщення багажу.

Пасажирські сидіння мають бути розташовані з урахуванням тривалості поїздки, тобто небажані місця, на яких пасажир розташовується боком або спиною до руху.

Салон має добре освітлюватися, а також опалюватися і вентилюватися за необхідності.

Автобуси, що виходять на приміську трасу, мають вирізнятися більшою мірою прохідністю, а не швидкістю.

Вибір типу автобуса за місткістю є одним з основних завдань під час організації руху. Правильно обраний за місткістю тип автобуса на маршруті чинить вирішальний вплив на якість обслуговування пасажирів та ефективність роботи автобусів. У приміському сполученні, якщо відстань перевезень не досягає 15 км, то дозволяється перевозити пасажирів стоячи. Оскільки

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

приміські маршрути Хмельницького району не перевищують це значення, то кількість пасажирів в автобусі не обов'язково має бути рівною числу місць для сидіння.

Для вибору місткості автобуса в приміському сполученні необхідно знати максимальний пасажиропотік для кожного маршруту за один рейс (таблиця 2.20).

Таблиця 2.20 Максимальний пасажиропотік для кожного маршруту за один рейс

Найменування маршруту маршруту маршруту	Максимальне число пасажирів, що перевозяться за рейс
№101 "Хмельницький- Шаровечка"	16
№102 "Хмельницький- Олешин"	8
№110 "Хмельницький- Малашівці"	6
№109 "Хмельницький- Давидківці"	11
№108 "Хмельницький- Пархомівці"	13
№106 "Хмельницький- Давидківці"	9

За місткістю автобуси заведено класифікувати на п'ять класів: автобуси особливо малої місткості, малої місткості, автобуси середньої місткості, великої та особливо великої місткості.

Класифікація автобусів за місткістю наведена в таблиці 2.21[6].

Таблиця 2.21 Класифікація автобусів за місткістю

Місткість автобусів	Кількість місць для сидіння
Особливо мала	10
Мала	20-25
Середня	25-35
Велика	36-45
Особливо велика	Понад 45

Автобус особливо малого класу (мікроавтобус) автотранспортний засіб (автобус) завдовжки від 4,5 до 6 метрів, призначений для перевезення

пасажирів, що має 10 місць для сидіння, не рахуючи водія.

Автобуси "малого класу" - це пасажирський транспорт, що здійснює переважно перевезення за внутрішньоміськими та приміськими маршрутами. Вони можуть похвалитися компактними розмірами (6-7,5 метрів завдовжки), пристойною місткістю (20-25 посадочних місць) і гарною маневреністю, завдяки чому відмінно себе почувають і в інтенсивному міському потоці, і на шосе.

Автобуси середнього класу оптимально підходять і для міських, і для приміських, і для міжміських пасажирських перевезень. Крім того, що подібні автобуси забезпечують непоганий рівень комфорту, вони зберігають відмінну маневреність (довжина 8-9,5 метрів), хорошу місткість (25-35 посадочних місць) і прийнятні ходові якості.

Автобус великого класу автотранспортний засіб (автобус) завдовжки від 10 до 15 метрів, призначений для перевезення пасажирів, що має 35-40 місць для сидіння, не рахуючи водія.

Автобуси великої місткості недоцільно використовувати на маршрутах із малим пасажиропотоком і протягом усього дня на маршрутах із високою нерівномірністю пасажиропотоку, тому що це призведе або до високих інтервалів руху та відповідно до збільшення витрат часу пасажирів на очікування, або до значного подорожчання собівартості перевезень.

Автобус особливо великого класу - автотранспортний засіб (автобус) завдовжки 16,5 і більше метрів, призначений для перевезення пасажирів, який має понад 45 місць для сидіння, не рахуючи водія[8].

Отже, з таблиці 2.20 і 2.21 можна зробити висновок, що на всіх маршрутах необхідно продовжувати використовувати автобуси малої місткості, оскільки максимальний пасажиропотік на маршрутах не перевищує місткості малих автобусів.

Вибір автобусів істотно впливає на рівень транспортного обслуговування населення ефективність використання рухомого складу. Раціональне

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

використання автобусів, що забезпечують обслуговування населення з найменшими транспортними витратами, може бути забезпечено в тому разі, якщо рухомий склад за типом і місткістю максимально відповідає потужності та характеру пасажиропотоку, а також умовам перевезення пасажирів[18].

Виходячи з вибору типу автобуса за місткістю (таблиці 2.16) на всіх маршрутах необхідно використовувати автобуси малої місткості. Кількість автобусів має відповідати кількості рейсів, які починаються в один час.

У середньому нормативний термін служби автобуса становить близько 5-10 років. Щодо терміну служби рухомого складу на підприємстві, всі 22 одиниці рухомого складу мають термін служби понад 10 років. Виходячи з цього, можна зробити висновок, що підприємству необхідно замінити весь рухомий склад. Можна замінити старі автобуси малої місткості та мікроавтобуси новими автобусами малої місткості.

Для порівняння обрано кілька марок автобусів з основними технічними характеристиками, що мають найбільшу вагу під час вибору рухомого складу, а саме: витрата пального, максимальна швидкість, ринкова ціна за одиницю рухомого складу та рік випуску автомобіля.

Таблиця 2.22 - Вибір нового рухомого складу

Марка автобуса	Витрата палива, л/100км	Вид використовуваного палива	Максимальна швидкість руху, км/год	Ціна, тис.грн.	Рік випуску
ПАЗ-3206	20,5	Бензин	90	1500	2015
ПАЗ-32054	19,4	Дизель	90	1300	2015
BAW Street-2245	18	Бензин	95	2000	2024
Bravis на шасі КАМАЗ 3297	22	Дизель	90	2500	2016

З огляду на дані таблиці 2.22 можна зробити висновок про те, що вибір падає на автобус марки ПАЗ-32054, оскільки цей автобус має порівняно невелику витрату пального порівняно з автобусами, що використовують

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	Арк.

дизельне пальне, адже у зв'язку з постійним підвищенням цін на бензин, дизель має більш стійке ціноутворення. Так само ці автобуси мають невисоку ціну порівняно з автобусами такої самої місткості. Наприклад автобус марки ПА3-3206 має ринкову вартість на 200-400 тисяч більше. Автобуси марки ПА3-32054 використовують нині на приміських маршрутах Хмельницького району, але оскільки вони досить зношені, є необхідність їх замінити.

Витрати на придбання автобусів становитимуть приблизно 5 млн гривнів, оскільки необхідно замінити щонайменше чотири автобуси, тобто на кожен маршрут один новий автобус (з урахуванням того, що після об'єднання замість 6 маршрутів, які обслуговує ПП "Автоексперт", залишилося 4), яких буде достатньо для задоволення потреби в приміських перевезеннях населення Хмельницького району.

Оскільки підприємство ПП "Автоексперт" не володіє власними коштами, необхідними для закупівлі нового рухомого складу, то необхідно залучати інвесторів, або взяти новий рухомий склад за договором лізингу, вдавшись до лізингових послуг банків, оформити кредит на придбання рухомого складу, а також звернутися в адміністрацію Хмельницького району для прохання про виділення субсидій і дотацій підприємству.

Визначення необхідної кількості автобусів

Потреба в автобусах проектного маршруту розраховується на прикладі автобуса ПА3-32054.

Експлуатаційна швидкість для рухомого складу визначається за формулою [12]:

$$V_3 = \frac{V_{э1} \cdot V_{max2} \cdot K}{V_{max1}} \quad (2.1)$$

де  $V_{э1}$  - експлуатаційна швидкість базового автобуса, км/год;

$V_{э2}$  - експлуатаційна швидкість проектного автобуса, км/год;

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

$V_{\max 1}$  - максимальна швидкість базового автобуса, км/год;  
 $V_{\max 2}$  - максимальна швидкість проектованого автобуса, км/год;  
 $K$  - коефіцієнт, що враховує зміну експлуатаційної швидкості, не пов'язаний із заміною рухомого складу,  $K = 1$ .

$$V_{\Sigma 2} = 35,9 * 90 * 1 / 85 = 38$$

Час обороту автобуса визначається за такою формулою:

$$T_o = 2 \frac{L_m \cdot 60}{V_s} \quad (2.2)$$

де  $T_o$  - час обороту, хв;

$L_m$  - довжина маршруту, км.

Потребувана кількість автобусів на маршрутах визначається за формулою [17]:

$$A_m = \frac{Q_{\max} * T_{об}}{q_n} \quad (2.3)$$

де  $A_m$  - потрібна кількість автобусів на маршруті, од;

$Q_{\max}$  - максимальний пасажиропотік в одному напрямку, пас;

$T_{об}$  - час обороту на маршруті, год;

$q_n$  - номінальна місткість автобуса, пас.

Результати розрахунку часу обороту рухомого складу і його кількість, необхідна для кожного маршруту, представлені в таблиці 2.26

Таблиця 2.26 Результати розрахунку необхідної кількості рухомого

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

складу на маршрутах

Номер маршруту	Час обороту рухомого складу, хв.	Необхідна кількість рухомого складу, шт.
№101	76	1
№106	56	1
№108	36	1
№109	44	1

Виходячи з того, що максимальний пасажиропотік в одному напрямку з усіх маршрутів дорівнює 16 пасажирів, то відповідно на кожен маршрут необхідний один автобус марки ПАЗ-32054

#### 2.4.2 Нормування швидкостей руху

Нормування швидкостей руху має забезпечити:

- безпека руху;
- регулярність руху автобусів за маршрутом;
- зручне і можливо швидке перевезення пасажирів;
- найбільш ефективне використання автобусів;

Нормуванню швидкостей руху мають передувати вибір маршруту, визначення зупинкових пунктів і вибір типу рухомого складу, який буде використовуватися в конкретних умовах.

Допустима швидкість за умови забезпечення безпеки руху залежить від низки чинників, які мають враховуватися під час проведення роботи з нормування. До таких факторів належать:

- експлуатаційно-технічні якості автобусів;
- геометричні параметри автобуса та її технічний стан;
- інтенсивність руху транспортних засобів на дорозі;
- чинні правила руху;

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Для встановлення швидкості руху на маршруті, що знову відкривається, має призначатися комісія у складі інженерно-технічних працівників автотранспортного підприємства, представників дорожньо-експлуатаційної організації та працівників поліції, які займаються питаннями безпеки руху, а також щонайменше двох кваліфікованих водіїв. Головою комісії має бути заступник начальника транспортного управління або автотранспортного підприємства з експлуатації.

Розроблення режиму руху автобусів має здійснюватися в такій послідовності:

- складання характеристики маршруту;
- попередній розрахунок швидкості руху;
- проведення пробних рейсів;
- остаточне встановлення необхідного часу (швидкостей) руху автобусів;
- розрахунок часу (швидкостей) руху на осінньо-зимовий сезон;
- контроль за виконанням розкладу руху та його коригування.

Попередній розрахунок швидкостей руху проводиться тільки для автомобільних доріг I, II, і III технічних категорій.

Якщо на ділянці маршруту, що знову відкривається, вже проходить міжміський маршрут, на якому працюють автобуси тієї самої моделі, і швидкості на цій ділянці розраховані за тією самою методикою, то для нового маршруту вони не розраховуються, а приймаються рівними швидкостям на вже діючому маршруті.

Нормування швидкостей руху рекомендується проводити, як правило, в літніх умовах.

Складання характеристики маршруту:

Основним документом, що характеризує умови руху, є паспорт приміського маршруту.

Для складання характеристики маршруту необхідно мати у своєму розпорядженні відомості про його протяжність, ширину проїжджої частини та

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

узбіч дороги, тип і стан дорожнього покриття та узбіч, поздовжній і поперечний профіль дороги, кількість і якість мостів, кількість і протяжність міст і населених пунктів, розташованих уздовж дороги, інтенсивність руху транспортних засобів.

Для отримання таких відомостей проводиться вивчення маршруту за документами і матеріалами дорожньо-експлуатаційних організацій та безпосереднє обстеження дорожніх умов на трасі маршруту.

Безпосереднє обстеження дорожніх умов на маршруті проводиться зазначеною вище комісією на легковому автомобілі або автобусі.

Після закінчення обстеження дорожніх умов складається характеристика маршруту, в якій знайшли відображення такі дані (за кожним етапом маршруту):

- технічна категорія дороги;
- тип і якість дорожнього покриття;
- ширина проїжджої частини та узбіч дороги;
- середньодобова інтенсивність руху транспортних засобів;
- протяжність етапу;
- протяжність міста або населеного пункту;
- кількість міст і населених пунктів;
- протяжність дороги поза населеними пунктами;
- кількість залізничних переїздів усіх типів;

Для ділянок дороги, що мають різко різну інтенсивність руху, а також різне число підйомів і спусків у двох напрямках, складають дві схеми маршруту, і нормування швидкостей руху проводять окремо для кожного напрямку руху.

Роздільне нормування швидкостей проводять також у разі руху автобусів різними ділянками дороги в одному та іншому напрямках, наприклад, під час в'їзду в кінцевий пункт і виїзді з нього.

Якщо дорожні умови в обох напрямках руху приблизно однакові,

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

складають тільки одну схему маршруту - для напрямку, що має більшу кількість дорожніх знаків або більшу інтенсивність руху. Розрахунок швидкостей проводиться за однією схемою умовно для обох напрямків руху і надалі коригується на підставі результатів пробних рейсів і практики експлуатації маршруту.

Якщо ж між двома сусідніми зупинковими пунктами є ділянки, що різко різняться за дорожніми умовами (менша ширина проїжджої частини, поганий стан покриття, підвищена інтенсивність руху тощо), то ці ділянки виділяють в окремі (проміжні) етапи та зазначають на схемі маршруту.

У нашому випадку достатньо провести нормування швидкостей руху для одного напрямку руху.

Під час складання схеми мають бути визначені етапи маршруту, за якими проводитиметься розрахунок швидкостей руху.

За етап маршруту приймається ділянка між сусідніми зупинковими пунктами, що має на всьому протязі однакові дорожні умови (ширину проїзної частини, тип і стан дорожнього покриття, інтенсивність руху).

Для розрахунку швидкості руху на кожному етапі необхідно визначити дві величини: протяжність шляху і час, який потрібен для його проходження автобусом за умови забезпечення безпеки руху.

Розрахунок часу руху автобуса на маршруті ведеться за двома складовими: основним і додатковим часом.

Під основним розуміється час, необхідний для проїзду цієї відстані з розрахунковою середньою швидкістю, передбаченою цією методикою. Основний час складається з двох величин: часу, необхідного для руху поза населеними пунктами, і часу, необхідного для проїзду через населені пункти і міста.

Основний час розраховується за величинами розрахункових середніх швидкостей, наведених у таблиці 2.28

					КРБАТ 2522130.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



III	Асфальтобетонне або цементобетонне Капітальне, полегшене або перехідного типу	7	2
-----	---	---	---

За таблицею 2.28, рекомендованих розрахункових середніх швидкостей руху автобуса, час розраховується окремо для руху поза населеними пунктами, у населених пунктах і в містах, після чого складається, утворюючи основний час руху автобуса на етапі маршруту.

Дорожні умови, віднесені до I групи, є такими, за яких інтенсивність руху практично не обмежує швидкості руху одиночних автобусів[1].

Таблиця 2.30 - Додатковий час на рух автобусів усіх моделей зі зниженою швидкістю, хв

Умови, що викликають необхідність зниження швидкості	Час
Кожен застережливий дорожній знак на дорогах I групи	0,6
II- III груп	0,5
Кожен залізничний переїзд.	1,0
Кожна зупинка поза населеним пунктом	1,0

Таблиця 2.31 Додатковий час для подолання затяжних підйомів у МІН.

Довжина підйому, м	Величина ухилу, °/			
	40		60	
	"Ікарус-250 і 255", ЛАЗ-699, ЛАЗ-697	ЛАЗ-695, ПАЗ-32054	"Ікарус-250 і 255", ЛАЗ-699, ЛАЗ-697	ПАЗ-3206 ПАЗ-32054
500 - 700	0,3	0,6	0,5	1,2
700 - 1900	0,5	0,8	0,7	1,6

Додатковий час на подолання окремих ділянок маршруту розраховується у вигляді надбавок до основного часу, які передбачені для руху зі зниженою

									Арк.
КРБАТ 2522130.000 ПЗ									
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

швидкістю за таких умов:

- проїзді поза населеними пунктами ділянок дороги, обставлених попереджувальними дорожніми знаками (таблиця 2.30).
- проїзді через залізничні переїзди (таблиця 2.30).
- зупинки поза населеними пунктами (таблиця 2.30).
- подолання зтяжних підйомів, де автобус через нестачу тягових якостей не може забезпечити розрахункову середню швидкість, передбачену для відносно рівного профілю дороги (таблиця 2.31).

Додатковий час руху також розраховується з точністю до 0,1 хвилини. Усі дані, необхідні для визначення додаткового часу, вказані у "Зведеній таблиці дорожніх умов", за якою і ведеться розрахунок.

Для розрахунку часу руху автобуса на маршруті використовується таблиця, в якій дані про дорожні умови на етапах зазначені в чисельнику кожної графи, а результати підрахунку часу руху - у знаменнику тих самих граф.

Із проведеного аналізу видно, що час руху автобуса на маршруті №101 "Хмельницький- Шаровечка" становить приблизно 34 хв.

Проведення пробних рейсів:

Для перевірки розрахунків необхідно проведення пробних рейсів, що дають змогу врахувати специфіку кожного етапу та додаткові фактори, які впливають на зниження швидкості руху.

Для проведення пробних рейсів на маршруті створюється спеціальна комісія з кваліфікованих працівників транспортного управління та автотранспортного підприємства. До проведення пробних рейсів необхідно залучати досвідчених водіїв, які добре знають маршрут.

Автобус, призначений для пробного рейсу, має бути технічно виправленим і відповідати технічній характеристиці заводу виробника. Загальне завантаження автобуса в пробному рейсі за можливості має бути близьким до його повної місткості.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Протокол пробного рейсу готується відповідно до визначеної форми. Графи протоколу: найменування пунктів маршруту, відстань між пунктами та розрахований час руху заповнюються попередньо, до виїзду в рейс.

Заміри часу руху в пробному рейсі проводяться за попередньо звіреним годинником. Показання лічильника шляху спідометра перевіряються за кілометровими знаками на маршруті.

У міру проходження кожного зупинкового пункту і підрахунку фактичного часу руху на етапі його зіставляють із розрахунковим часом. У разі відхилення фактично витраченого часу від розрахункового у відповідному розділі протоколу мають бути записані причини такого відхилення.

Обробка протоколу проводиться комісією після повернення з пробного рейсу. У протоколі підбиваються підсумки за графами "фактичний час руху".

Для встановлення справді необхідного часу (швидкостей) руху автобусів на маршруті комісія розглядає за кожним етапом розрахунковий і фактичний час, визначений у пробному рейсі, та аналізує отримані дані з урахуванням причин, які спричинили відхилення від попередніх розрахунків. За необхідності в попередні розрахунки вносяться відповідні поправки.

Після внесення поправок до попередніх розрахунків і пробних рейсів, а також остаточно встановлені величини часу руху і середньої технічної швидкості за етапами маршруту відображаються в протоколі засідання комісії, який повинен зберігатися у відділі експлуатації АТП разом з первинними матеріалами попереднім розрахунком і протоколами пробних рейсів.

На осінньо-зимовий період у зв'язку зі складнішими метеорологічними і дорожніми умовами та значним скороченням світлого часу доби встановлюються нижчі середні технічні швидкості руху автобусів.

Зменшення середніх технічних швидкостей руху (збільшення часу) повинно знаходитися в межах 5-15% від величини швидкостей руху в літніх умовах, залежно від специфіки осінньо-зимових умов експлуатації в даній

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

місцевості.

Слід дотримуватися таких меж зменшення середньої технічної швидкості (збільшення часу) руху автобусів: для південних районів і районів з малосніжною зимою (на дорогах I і II груп) - 5%, для районів середньої смуги (на таких самих дорогах) - 10%.

На маршрутах великої протяжності, що проходять через райони з різною характеристиками осінньо-зимових умов, може встановлюватися різне зменшення швидкості руху по окремих етапах.

По закінченню всіх розрахунків складається таблиця, у якій зазначаються рекомендовані основні дані режиму руху автобусів на маршруті як у літніх, так і в осінньо-зимових умовах таблиця 2.23.

Відповідно до цих даних розраховуються графіки руху необхідної кількості рейсів для літніх та осінньо-зимових умов.

Перехід з літнього на осінньо-зимовий розклад має здійснюватися залежно від особливостей кліматичних умов того чи іншого району, яким проходить маршрут, протягом певної кількості часу.

Контроль за виконанням установленого розкладу руху необхідний для оцінки правильності рекомендованих нормативів швидкостей руху та їх коригування. Такий контроль здійснюється диспетчерською службою АТП.

На підставі аналізу відхилень від чинного розкладу та їхньої повторюваності мають вноситися уточнення в графіки руху автобусів. Двічі на рік перед введенням літнього та осінньо-зимового розкладів проводиться обговорення нормативів швидкостей руху на нараді інженерно-технічних працівників АТП за участю водіїв, які працюють на цьому маршруті. За результатами обговорення в нормативи середніх технічних швидкостей руху можуть зноситися корективи в межах 5%. Якщо ж при цьому виявляється необхідність ще більших змін, знову має бути проведено пробний рейс.

У результаті проведеного нормування ми отримали зменшення витрат часу на проїзд пасажирів у приміському сполученні.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Скорочення часу сполучення має ефективно вплинути на якість обслуговування пасажирів, що зрештою підвищить попит користування маршрутом, а також забезпечить збільшення виробітку і доходів, що позитивно позначиться на ефективності роботи транспортного підприємства.

### 2.4.3 Розробка розкладу руху за маршрутами

Розклад руху є основним плановим документом служби експлуатації, за яким автотранспортні підприємства забезпечують роботу автобусів на маршрутах. Це документ, який визначає рівень організації та ефективність роботи автобусів на маршруті. Розкладом встановлюються обов'язкові для виконання рейси автобусів, визначаються: час початку і закінчення кожного рейсу, час проходження автобусом контрольних пунктів маршруту, час обідніх і внутрішньозмінних перерв, перезміни водіїв тощо [9].

Розклад руху розробляється для забезпечення:

- задоволення потреби населення в перевезеннях за кожним маршрутом;
- використання місткості автобусів за встановленими нормами;
- створення необхідних зручностей пасажирам на шляху прямування;
- ефективного використання автобусів.

З урахуванням даних опитування пасажирів і нормування швидкостей складемо новий розклад руху для маршрутів №101 і 106 з урахуванням того, що на посадку/висадку пасажирів у водія йде не більше ніж 5 хв, а також розрахуємо техніко-експлуатаційні показники кожного нового маршруту. Необхідно врахувати, що для маршруту №106 нормування швидкостей не проводилося, оскільки маршрут прямування не змінювався.

При русі із середньою експлуатаційною швидкістю, що дорівнює 39 км/год, час рейсу на маршруті №106 "Хмельницький - Давидківці" становитиме 29 хвилин.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Під час руху із середньою технічною швидкістю 50,4 км/год час рейсу на маршруті № 101 "Хмельницький- Шаровечка" становитиме близько 34 хвилин

Розклад було складено з урахуванням вподобань пасажирів, згідно з анкетами, за якими визначалися пасажирські кореспонденції, а також з урахуванням нормування швидкостей. Пасажири вважають найзручнішим часом відправлення 7 годину вранці і 17 годину ввечері.

Приміські маршрути № 106 "Хмельницький - Давидківці" і №101 "Хмельницький - Шаровечка" виходять у рейс щодня, ці маршрути здійснюють автобуси марки ПАЗ-32054, середня дальність поїздки становить близько 22,6 км. Кількість здійснюваних рейсів рік у одного та іншого маршрутів 1440, час у рейсі становить близько 29 і 34 хвилин відповідно.

## **2.5 Розрахунок техніко-експлуатаційних та економічних показників перевезень за приміськими маршрутами в Хмельницькому районі Хмельницької області**

### **2.5.1 Розрахунок капітальних вкладень та інвестицій**

Економічна частина дипломного проекту містить розрахунки капітальних вкладень, інвестицій, експлуатаційних витрат та економічної ефективності. Одним із важливих економічних показників в оцінці ефективності використання рухомого складу та досконалості роботи АТП є собівартість пасажирських автомобільних перевезень. Методика розрахунку собівартості за формулами використана з літератури [11].

Під час розрахунку експлуатаційних витрат виходять із величини змінних витрат на 1 км пробігу рухомого складу, фонду оплати праці з відрахуваннями на соціальні потреби, а також постійних витрат. [10]. Вихідні дані наведено в таблиці 2.38.

Таблиця 2.38 - Дані для розрахунку експлуатаційних витрат

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



"Приват - Банк").

У розрахунок первісної вартості рухомого складу включаються витрати на придбання самого об'єкта майна, сплачувані відсотки за наданим під час набуття комерційним кредитом, витрати на транспортування, зберігання і доставку, що здійснюються силами сторонніх організацій.

Первісна вартість автомобіля (Спр.) розраховується за формулою

$$C_{\text{спр}} = C_{\text{пк}} - \text{НДС} + Z_{\text{во}} + Z_{\text{квз}}, \quad (2.4)$$

де, Спк - вартість купівлі за ринковою вартістю первинного ринку автотранспортних засобів, грн;

ПДВ - податок на додану вартість, 18%;

Дзво інші витрати на доставку, зберігання, витрати на введення автомобілів в експлуатацію для розрахунку приймають величину, що дорівнює 5 % від вартості автомобіля;

Зквз - витрати на конструкторську розробку - у цьому випадку не потрібні.

Таким чином, вартість автомобіля ПА3-32054 становить:

$$C_{\text{спр}} = 1300000 - 234000 + 65000 = 1131000$$

Загальна вартість чотирьох автомобілів ПА3-32054 складе 4524000 гривнів.

Розрахунок загальної суми лізингових платежів можна представити у вигляді такої формули:

$$\text{ЛП} = \text{АО} + \text{ПК} + \text{В} + \text{НДС}, \quad (2.5)$$

де, ЛП - загальна сума лізингових платежів;

АО - амортизаційні відрахування, нараховані лізингодавцем у

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

розрахунковому році (або величина погашення витрат лізингодавця на придбання предмета лізингу);

ПК - плата за кредитні ресурси, що використовуються лізингодавцем на придбання майна - об'єкта договору лізингу;

В - винагороду лізингодавця за надання майна за договором лізингу;

ПДВ - податок на додану вартість, що сплачується лізингоотримувачем за послугами лізингодавця.

Розрахунок величини амортизаційних відрахувань (погашення вартості предмета лізингу).

Підприємство придбало рухомий склад за 4524000 гривнів (первісна вартість). Цей об'єкт призначений для переї в лізинг строком на 60 місяців.

Рухомий склад у середньому має строк корисного використання 7 років (84 місяці) включно.

Згідно з пунктом 4 статті 259 Податкового кодексу України у разі застосування лінійного методу сума нарахованої за один місяць амортизації щодо об'єкта майна, що амортизується, визначається як добуток його первісної (відновлювальної) вартості та норми амортизації, визначеної для цього об'єкта. При застосуванні цього методу норма амортизації за кожним об'єктом майна, що амортизується, визначається за формулою:

$$K = (1/n) * 100\%, \quad (2.6)$$

де, К норма амортизації в відсотках к первісної (відновної) вартості об'єкта амортизованого майна, що амортизується; п - строк корисного використання даного об'єкта майна, що амортизується, виражений у місяцях.

Таким чином, норма амортизації для обладнання дорівнюватиме 14,28% (100/7 місяці \* 100%), а содова величина амортизаційних відрахувань дорівнюватиме 46027 гривнів.

Ця сума (646027 грн) необхідна при розрахунку щомісячних лізингових

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

платежів. При цьому загальна сума амортизаційних відрахувань, що входить до складу лізингових платежів за весь період дії лізингового договору, дорівнюватиме 3230135гривнів (646027\*5 років).

Розрахунок плати за використовувані позикові ресурси:

Плата за використовувані лізингодавцем кредитні ресурси на придбання майна - предмета договору розраховується за формулою:

$$ПК = КР * СТк / 100, \quad (2.7)$$

де, ПК - плата за використовувані кредитні ресурси, у грнх;

КР - кредитні ресурси, у грнх;

СТк - ставка за кредит, у відсотках річних.

При цьому мається на увазі, що в кожному розрахунковому році плата за кредитні ресурси, що використовуються, співвідноситься із середньорічною сумою непогашеного кредиту в цьому році або середньорічною залишковою вартістю майна - предмета договору:

$$КРt = Qx (ОСn + ОСk) / 2, \quad (2.8)$$

де, КРt - кредитні ресурси, що використовуються на придбання майна, плата за які здійснюється в розрахунковому році;

ОСn і ОСk розрахункова залишкова вартість майна відповідно на початок і кінець року;

Q - коефіцієнт, що враховує частку позикових коштів у загальній вартості майна, що придбавається. Якщо для придбання майна використовуються тільки позикові кошти, коефіцієнт Q = 1.

Строк дії лізингового договору - 5 років (60 місяців). Содова процентна ставка за кредит, отриманий лізинговою компанією на придбання предмета

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

лізингу, - 7 %.

Первісна вартість лізингового майна - 4524000 гривнів для придбання предмета лізингу були використані тільки кредитні кошти (коефіцієнт  $Q = 1$ ).

За перший рік виплата амортизаційних відрахувань склала:  $AO = 4524000 * 14,28\% = 646027$  гривнів;

Плата за використувані кредитні ресурси склала:  $ПК = 4200986,5 * 7\% = 294069,1$  грн.;

Комісійна винагорода лізингодавцю договором не передбачено, додаткові послуги не надаються.

Податок на додану вартість, що сплачується лізингодавцем за послугами договору лізингу, становитиме:

$$\text{НДС} = (AO + \text{ІТК}) * 18\%$$

$$\text{ПДВ} = 169217,3 \text{ грн}$$

Загальний лізинговий платіж за перший рік складе:  $\text{ЛП1} = 646027 + 294069,1 + 169217,3 = 1109313$  грн

Лізингові платежі для наступних років розраховуються аналогічно.

Результати розрахунку лізингових платежів для всього періоду (п'яти років) подано в таблиці 2.39.

Таблиця 2.39- Лізингові платежі по роках

Період	Вартість майна на початок року	Сумма амортизованих обчислень	Вартість майна на кінець року	Середньо-річна вартість майна	Плата за кредитні ресурси	НДС	Платежі за рік
1-й рік	4524000	646027	3877973	4200986,5	294069,1	169217,3	1109313
2-й рік	3877973	646027	3231946	3554959,5	248847,2	161077,3	1055952
3-й рік	3231946	646027	2585919	2908932,5	203625,3	152937,4	1002590

								Арк.
<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				



З урахуванням ціни палива, витрати на паливо становлять:

$$Z_m = \sum Q_m \cdot C_m, \quad (2.10)$$

де Від ціна за 1 літр палива для приймаємо рівною 39,3 гривнів.

Результати розрахунку витрат на паливо, виходячи із загального пробігу парку рухомого складу, використовуюваного на приміських перевезеннях, наведено в таблиці 2.40 і зображено на малюнку 2.20.

Таблиця 2.40 - Витрати на паливо за базовим і проєктованим варіантами

Модель транспортного засоба	Норма витрати л/100 км	Пробіг, км	Витрата палива, Л	Ціна палива, грн/л	Витрати на паливо, грн.	Разом, грн.
Базовий варіант						
ПАЗ-32054	19,4	117437,8	22812,72	39,3	917539,89	938375,25
ГАЗ 3221	13	4320	561,6	37,1	20835,36	
Проектний варіант						
ПАЗ-32054	19,4	85828	16698,95	39,3	616968,7	616968,7

Як видно з розрахунків, що при заміні шести старих одиниць рухомого складу чотирма новими, витрати на паливо значно знизяться

Витрати на відновлення зносу шин визначають за формулою:

$$N_{ш} = (L / L_n) \cdot n, \quad (2.11)$$

де n - кількість коліс на автомобілі;

L<sub>n</sub> - нормативний пробіг шин.

Витрати на шини визначають за формулою:

					КРБАТ 2522130.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z_{ш} = H_{ш} \cdot C_{ш} \quad (2.12)$$

де  $C_{ш}$  - ціна за одну шину.

Розрахунок витрат на шини за базовим і проєктованим варіантами подано в таблиці 2.41.

Таблиця 2.41 Витрати на відновлення зносу шин за базовим і проєктованим варіантами

Модель транспортного засобу	Ціна шини, грн.	Кількість шин, шт	Пробіг, км	Нормативний пробіг шини, км	Витрати на шини, грн.	Разом, грн.
Базовий варіант						
ПАЗ-32054	6200	6	117437,8	75 000	58249,1	59717,9
ГАЗ 6221	3400	6	4320	60 000	1468,8	
Проєктований варіант						
ПАЗ-32054	6200	6	85828	75 000	42570,69	42570,69

Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали приймаємо 6% від витрат палива.

Розрахунок витрат на мастильні та інші експлуатаційні матеріали представлено в таблиці 2.42.

Таблиця 2.42 Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали за базовим і проєктованим варіантами

Модель транспортного засобу	Витрата палива, л	Витрати, грн.	Разом, грн.
Базовий варіант			
ПАЗ-32054	22812,72	1368,76	1402,42
ГАЗ 3221	561,6	33,66	
Проєктований варіант			
ПАЗ-32054	16698,95	1001,937	1001,937

Далі необхідно розрахувати витрати, що йдуть на ремонтний фонд

					<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємства, тобто фонд компанії, в якому акумулюються кошти на проведення капітального, середнього та поточного ремонтів.

Витрати на ремонтний фонд розраховуємо за формулою:

$$Z_{рф} = Z_{нрф} \cdot L_{общ} \quad (2.13)$$

Де  $Z_{України}$  витрати на ремонтний фонд;

$Z_{нУкраїни}$  витрати на ремонтний фонд на 1 км.

$L_{заг}$  загальний пробіг, км

$$Z_{нУкраїни.баз} = \frac{Нр \cdot С_{факт}}{100 \cdot 1000} \quad (2.14)$$

де  $C_{факт}$  - ринкова вартість ТС, грн.

НР розрахунковий норматив витрат від вартості придбання ПС (значення приймається рівним 0,1139, згідно з джерелом [4]).

Оскільки в проектованому варіанті автобуси ПА3-32054 придбано за договором лізингу, то всі витрати на ремонтний фонд автобусів лягають на лізингодавця. Оскільки автомобілі перебувають на балансі Лізингодавця, то згідно з умовами договору: "Усі витрати на поточний і капітальний ремонти на строк дії цього договору, Лізингодавець бере на себе. ..."

Розрахунок витрат на ремонтний фонд подано в таблиці 2.43.

Таблиця 2.43 Витрати на ремонтний фонд за базовим і проектованим варіантами

Модель транспортного засобу	Річний пробіг автомобіля, км	Витрати на ремонтний фонд на 1 км	Витрати, грн.	Разом, грн.
Базовий варіант				
ПА3-32054	117437,8	1,7	199644,26	204828,26
ГАЗ 3221	4320	1,2	5184	

					<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

Транспортний податок розраховується за встановленими нормами в грн на 1 кінську силу використовуваних транспортних засобів.

Оскільки реєстрація транспортного засобу за лізинговим договором передбачена за орендодавцем (лізингодавцем), то і виплата транспортного податку лежить за ним. Виходячи з цього транспортний податок розраховується тільки для базового варіанта.

Транспортний податок розраховується за формулою:

$$T_n = P * C_n \quad (2.15)$$

де, P - потужність автомобіля,

C<sub>n</sub> - податкова ставка

Розрахунок транспортного податку подано в таблиці 2.44.(2.15)

Таблиця 2.44 Розрахунок транспортного податку за базовим і проєктованим варіантом

Модель транспортного засобу	Потужність двигуна, к.с.	Ставка податку, грн./л.с.	Кількість автомобілів, од.	Транспортний податок за рік, грн.	Разом, грн.
Базовий варіант					
ПА3-32054	122	50	5	30500	36000
ГАЗ 3221	110	50	1	5500	

Так як в проєктованому варіанті автобуси ПА3-32054 купуються в лізинг, то тоді для нього, розраховувати амортизаційні відрахування, не потрібно.

Амортизаційні відрахування за проєктним варіантом входять у щомісячні лізингові платежі, розраховані вище.

Сума амортизаційних відрахувань визначається за формулою (лінійний метод):

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_2 = C_p \cdot \text{HAO}_2 / 100, \quad (2.16)$$

де  $C_p$  - фактична вартість автомобіля;

$\text{HAO}_T$  - норма амортизації:

$$\text{HAO}_2 = 100 / \text{СІН}, \quad (2.17)$$

де СІН - строк корисного використання об'єкта.

Амортизаційні відрахування за базовим і проєктованим варіантами представлені в таблиці 2.45.

Таблиця 2.45 Амортизаційні відрахування за базовим і проєктованим варіантами

Модель транспортного засобу	Фактична вартість, грн.	Кількість, од.	Корисний термін використання, рік	Амортизаційне і інші відрахування за рік, грн.	Разом, грн.
Базовий варіант					
ПАЗ-32054	300000	5	7	214285,7	235714,27
ГАЗ 3221	150000	1	7	21428,57	

Розмір страхового платежу за обов'язкового страхування автоцивільної відповідальності розраховується за формулою:

$$T = T_B \cdot K_T \cdot K_{БМ} \cdot K_{ВС} \cdot K_O \cdot K_C \cdot K_P \cdot K_{Н5} \quad (2.18)$$

де  $T$  - вартість страхового поліса (страхова премія);

$T_B$  - базова тарифна ставка, що дорівнює 6166 грн;

$K_T$  - коефіцієнт залежно від території переважного використання, для м. Хмельницький,  $K_T=0,6$ ;

$K_{ВС}$  - коефіцієнт залежно від віку та водійського стажу осіб, які керують

					<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТС, водійський стаж водія ТС більше 2-х років,  $K_{вс}=1$ ;

$K_o$  - коефіцієнт в залежності від кількості допущених до управління ТС осіб, використання ТС необмежене (не передбачається обмеження кількості осіб, допущених до керування ТС),  $K_p=1,5$ ;

$K_c$  - коефіцієнт залежно від періоду використання ТС, період використання ТС понад 9 місяців,  $K_c=1$ ;

$K_n$  коефіцієнт в залежності від терміну страхування, строк страхування транспортного засобу 6 місяців,  $K_p=0,7$ ;

$K_{бм}$  - коефіцієнт, застосовуваний залежно від наявності або відсутності страхових виплат у разі настанні страхових випадків, що сталися з вини страхувальника, у перший рік страхування  $K_{бм}=1$ ;

$K_n$  - коефіцієнт, що застосовується в разі гтрних порушень умов страхування - 1,5 (у перший рік страхування не застосовується).

$$T = 6166 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1 = 3884,58$$

У цьому разі, і за базовим, і за проектованим варіантами обов'язкове страхування автомобільної цивільної відповідальності становить за рік 3884,58 грн на один автобус. Для базового варіанта платіж з обов'язкового страхування становитиме 23307,48 грн, а для проектованого варіанта - 15538,32 грн.

Загальногосподарські витрати: витрати на воду, електроенергію, теплову енергію, знос інструментів, спецодяг, канцелярські послуги, протипожежні заходи, охорону праці та техніку безпеки та інші витрати. Сума витрат приймається в грнх на 1 км за даними АТП 1,92 грн.

Таблиця 2.46 Загальногосподарські витрати за базовим і проектованим варіантами

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Модель транспортного засобу	Річний пробіг автомобіля, км	Загальногосподарські витрати, грн.	Разом, грн.
Базовий варіант			
ПАЗ-32054	117437,8	225480,5	233774,9
ГАЗ 3221	4320	8294,4	
ПАЗ-32054	85828	164789,8	164789,8

Витрати на фонд оплати праці (ФОП) основних робітників визначаються за встановленою формою і системою оплати праці на АТП. До складу витрат на оплату праці (фонд оплати праці) включаються всі витрати підприємства на оплату, незалежно від джерела фінансування, їхніх виплат, включаючи грошові суми, нараховані працівникам відповідно до законодавства за відпрацьований час, за непропрацьований час, протягом якого за ними зберігається заробітна плата, включаючи стимулювальні та компенсувальні виплати.

Фонд оплати праці розраховують за формулою:

$$FOF = (3P_{пов} + ДПН + 3P_{доп}) \cdot (K_p + K_c) + ВП_p \quad (2.20)$$

Де  $3P_{пов}$ , - заробітна плата почасова;

$3P_{доп}$  - додаткова заробітна плата;

$ВП_p$  - виплати з прибутку за результатами роботи за звітний період;

$K_p$  - районний коефіцієнт;

$K_c$  - північний коефіцієнт;

ДПН - доплати, премії, надбавки;

$3P_{доп}$  - додаткова заробітна плата

$$3P_{ос} = 3P_{пов} + ДПН, \quad (2.21)$$

					<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $ЗП_{ос}$  - основна заробітна плата;

$$ЗП_{пов.вод} = k \cdot ФРВ \cdot N_{в}, \quad (2.22)$$

де  $k$  - тарифна ставка водіїв;

$N_{в}$  - кількість водіїв;

$ФРВ$  - фонд робочого часу.

$$ЗП_{пов.вод.баз} = 43,33 \cdot 1638 \cdot 12 = 851694,48$$

$$ЗП_{пов.вод.проект} = 43,33 \cdot 1638 \cdot 6 = 425847,24$$

$ДПН$  - доплати, премії, надбавки становлять 40% від  $ЗП_{пов.вод}$  ,:

$$ДПН = 0,4 \cdot ЗП_{пов.вод}$$

$$ДПН_{баз} = 851694,48 \cdot 0,4 = 340677,8$$

$$ДПН_{проект} = 425847,24 \cdot 0,4 = 170338,89$$

$$ЗП_{ос.баз} = 851694,48 + 340677,8 = 1192372,28$$

$$ЗП_{ос.проект} = 425847,24 + 170338,89 = 596186,13$$

Додаткова заробітня плата становить 15% від основної заробітної плати:

$$ЗП_{доп.вод} = 0,15 \cdot ЗП_{ос},$$

$$ЗП_{доп.вод.баз} = 0,15 \cdot 1192372,28 = 178855,84 \quad (2.24)$$

$$ЗП_{доп.вод.проект} = 0,15 \cdot 596186,13 = 89427,92$$

ФОП-фонд оплати праці водіїв:

					<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

$$\Phi OT_{вод.баз} = (851694,48 + 340677,8 + 178855,84) \cdot 1,3 = 1743596,5$$

$$\Phi OT_{вод.проект} = (97944,85 + 227118,53 + 425847,2) \cdot 1,3 = 976183,75$$

Середня заробітна плата водіїв:

$$ЗП_{ср.вод} = \frac{\Phi OT_{вод}}{N \cdot 12}, \quad (2.25)$$

де ЗП<sub>ср. вод</sub> - середня заробітна плата водія;

ФОП<sub>вод</sub> - фонд оплати праці водіїв;

$$ЗП_{ср.вод.баз} = \frac{1743596,5}{12 \cdot 12} = 12108,3$$

$$ЗП_{ср.вод.проект} = \frac{976183,75}{6 \cdot 12} = 13558,10$$

Тоді річний фонд оплати праці водіїв становитиме :

$$\Phi OT_{год} = \Phi OT_{вод} \quad (2.26)$$

де ФОП<sub>год</sub> - річний фонд оплати праці водіїв;

$$\Phi OT_{год.баз} = 1743596,5$$

$$\Phi OT_{год.проект} = 976183,75$$

Відрахування на соціальні потреби:

Єдиний соціальний податок обов'язковий, індивідуально безоплатний платіж, що зараховується до державних позабюджетних фондів: Пенсійного фонду України, фонду соціального страхування України і фондів

					<b>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</b>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

обов'язкового медичного страхування України. Призначений для збору коштів на реалізацію права громадян на державне пенсійне і соціальне забезпечення та медичну допомогу.

Відрахування на страхові внески становлять суму 32,2 % від ФОП (31,1 % страхові внески, 1,1 % відрахування, пов'язані з виробничим травматизмом):

$$O_{\text{соц}} = \text{ФОП} \cdot 0,322,$$

$$O_{\text{соцбаз}} = 1743596,5 \cdot 0,322 = 561438,07 \quad (2.27)$$

$$O_{\text{соцпроект}} = 976183,75 \cdot 0,322 = 314331,16$$

В проектованому варіанті відрахування на соціальні потреби скоротилися на 247106,91 грн.

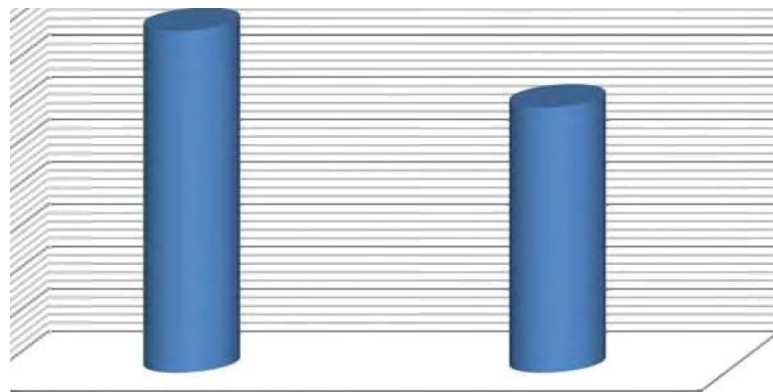
Усі розрахунки за статтями витрат для базового і проектованого варіантів підсумовуються в таблиці 2.47.

Таблиця 2.47 Калькуляція собівартості за базовим і проектованим варіантами

Статті витрат	Базовий варіант		Проектований варіант	
	витрати на річний пробіг, грн.	витрати на 1 км пробігу, грн.	витрати на річний пробіг, грн.	витрати на 1 км пробігу, грн.
1 Фонд оплати праці	1743596,5	14,32	976183,75	10,30
2 Відрахування за соціальному страхуванню	561438,07	4,60	314331	3,20
3 Паливо	938375,25	7,60	616969	7,18
4 Витрати на мастильні матеріали експлуатаційні матеріали	1402,42	0,01	1001,90	0,01
5 Ремонтний фонд	204828,26	1,68		

6 Витрати на відновлення зносу та ремонт шин	59717,7	0,49	42570,70	0,49
7 Амортизація	235714,27	1,9		
8 Загальногосподарські витрати	233774,9	1,9	164789,8	1,92
9 Транспортний податок	36000	0,29		
10 Обов'язкове страхування майна	23307,48	0,19	15538,3	0,16
11 Середньорічний лізинговий платіж			1002590	1,12
Разом:	4038155	33,16	3133974	24,39

Результати розрахунків калькуляції собівартості представлені на малюнку 2.23.



Базовий варіант      Проектний варіант  
Варіант

Рисунок 2.23 Калькуляція собівартості

З малюнка 2.23 можна зробити висновок, що собівартість перевезень за проєктованим варіантом нижча, ніж за базовим на 904180,6 гривнів на рік.

Сумарні витрати в проєктованому варіанті нижчі, ніж у базовому, на 904180,6гривнів на рік. З вищенаведених розрахунків і даних таблиці 2.47 можна зробити висновок, що найдоцільнішим, з економічної точки зору, є проєктований варіант. Оскільки після закінчення терміну виплат банку кредиту витрати зменшаться.

Термін окупності - мінімальний часовий період від початку здійснення інвестиційного проєкту до моменту, коли початкові інвестиційні вкладення покриваються сумарними результатами від його здійснення.

Економія сумарних витрат на рік складе 904180,6 гривнів. Капітальні вкладення дорівнюють 5012948 гривнів. Таким чином, термін окупності автобусів можна розрахувати за формулою[12].

$$T_{OK} = K_B / E_3, \quad (2.28)$$

де  $K_B$  - сума капітальних вкладень;

$E_3$  - економія сумарних витрат підприємства на рік;

Таким чином, термін окупності автобусів становитиме:

$$T_{OK} = 5012948 / 904180,6 = 5 \text{ років}$$

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## ВИСНОВОК

У даній бакалаврській роботі на тему "Удосконалення перевезень пасажирів "ПП "Автоексперт" було розглянуто основні проблеми транспортного обслуговування Хмельницького району Хмельницької області та запропоновано заходи щодо їх вирішення.

У бакалаврській роботі було проведено техніко-економічне обґрунтування, яке дало змогу оцінити стан виробничих фондів підприємства ПП "Автоексперт", проведено аналіз приміської маршрутної мережі Хмельницького району.

У результаті аналізу було встановлено, що приміська маршрутна мережа Хмельницького району, яку обслуговує ПП "Автоексперт", задовольняє вимогам щодо пішохідної доступності, тобто 100% населення проживає в межах регламентованого радіуса пішохідної доступності.

Проведено анкетування пасажирів, результати якого враховувалися під час проектування маршрутної мережі. Здебільшого люди здійснюють поїздки з метою доїхати на роботу - 51% (58 осіб), поїздки на навчання здійснюють 23% (26 осіб), ділові поїздки становлять 14% (16 осіб), решта 12% здійснюють поїздки з метою відпочинку та інших особистих цілей. Аналіз балансу і напрямків кореспонденцій дає змогу оптимізувати розклад руху громадського транспорту для забезпечення необхідної якості обслуговування населення.

У дипломному проекті розглянуто такі заходи: удосконалення маршрутної мережі пасажирського транспорту Хмельницького району: обладнання зупинкових пунктів Хмельницького району, вибір найефективнішого рухомого складу для приміських маршрутів, складання розкладу руху за маршрутами. Унаслідок зміни маршрутної схеми приміських маршрутів Хмельницького району були об'єднані у зв'язку з нерентабельністю маршрути № 101 і № 110, а також маршрути 102 і 106. Слід зазначити, що після об'єднання маршрутів № 101 і № 110, рух маршрутних автобусів нового

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

маршруту №101 через Малахівці став щорічним, оскільки в селищі Малахівці почало активно розвиватися будівництво житлових будинків. Для оновлених маршрутів №101 і №110 було розроблено нові шляхи прямування.

В економічній частині проєкту було визначено капіталовкладення з придбання рухомого складу для проєктованого варіанта, проведено розрахунки і порівняння експлуатаційних витрат за базовим і проєктованим варіантам, а також було розраховано економічну ефективність у разі заміни старих автобусів на нові.

Для цього розраховано собівартість перевезень за один рік у базовому і проєктованому варіантах. Економія сумарних витрат складе 904180,6 гривнів на рік. Термін окупності рухомого складу дорівнює 5 років.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



/ A.Ya. Vul // Ul-trananocrystalline diamond synthesis, properties and applications by O. Shenderova. – William Andrew Publishing, 2006. – 600 p.

12. Vitiaz, P.A. Compaction of nanodiamonds produced under detonation conditions and properties of composite and polycrystalline materials made on their basis / P.A. Vitiaz, V.T. Senyut // Physics of the Solid State. – 2004. – Vol. 46, № 4. – P. 764–766.

13. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів : Навчальний посібник / Укладачі : Гевко І.Б., Рогатинський Р.М., Ляшук О.Л., Гудь В.З., Левкович М.Г., Сташків М.Я., Сіправська М.Д. – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. – 544 с.

14. Автомобільні кузови. Частина 1 : навч. посіб. / О. М. Артюх, О. В. Дударенко, В. В. Кузьмін та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 292 с.

15. Технічне обслуговування й ремонт металевих кузовів автомобілів / Бабіч Б. С., Лущик В. В. . – К. : Либідь, 2001. – 459 с

16. Y. Dai. Beam element modelling of vehicle body-in-white applying artificial neural network./ Dai, Y., Duan C. // Applied Mathematical Modelling 33(1). – 2009. – P. 2808–2817.

17. S.B. Lee. Numerical approximation of vehicle joint stiffness by using response surface method / Lee, S.B., Park, J.R., Yim, H.J.// International Journal of Automotive Technology 3(3). – 2012. – P. 117–122.

					<i>КРБАТ 2522130.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Додатки

					КРБАТ 2522130.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		