

інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

автомобілів

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

Магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Обґрунтування ефективності міжміських пасажирських перевезень
шляхом удосконалення маршрутів на підприємстві

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи МНм
спеціальності _____

275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(шифр і назва спеціальності)

	_____	Козович А.С.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник	_____	Бабій М.В.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	_____	Плекан У.М.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Завідувач кафедри	_____	Цьонь О.П.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Рецензент	_____	
	(підпис)	(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
(повна назва факультету)
Кафедра автомобілів
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Цьонь О.П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« 14 » листопада 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня **магістр**
(назва освітнього ступеня)
за спеціальністю **275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)**
(шифр і назва спеціальності)
студенту **Козовичу Андрію Степановичу**
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Обґрунтування ефективності міжміських пасажирських перевезень шляхом удосконалення маршрутів на підприємстві**

Керівник роботи **Бабій Марія Василівна, к.т.н., доцент**
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 14 » 11 2025 року № 4/7-971

2. Термін подання студентом завершеної роботи 22.12.2025

3. Вихідні дані до роботи

Обсяг перевезення пасажирів за роками; обсяг перевезення пасажирів на міжміських маршрутах; схема та характеристика маршруту; зупиночні пункти на маршруті.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Реферат. Вступ. 1. Теоретичний розділ (аналіз попиту на міжміські пасажирські перевезення та особливості його зміни; сегментація ринку транспортних послуг у міжміському сполученні; методи та підходи до прогнозування пасажирських потоків; оцінка пропозиції на ринку міжміських пасажирських перевезень).

2. Аналітико-дослідницький розділ (дослідження сучасних підходів до організації систем пасажирських перевезень; характеристика об'єкта та умов здійснення міжміських перевезень; організація технологічного процесу та система документообігу при перевезеннях; особливості організації праці водіїв на міжміських маршрутах; аналіз технологічного процесу обслуговування пасажирів).

3. Проектно-рекомендаційний розділ (удосконаленої транспортної системи пасажирських перевезень; організація та розміщення зупинних пунктів на маршруті; вибір типу та марки рухомого складу).

4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. Загальні висновки.

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

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці			
Безпека в надзвичайних ситуаціях			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Теоретичний розділ	До 21.11.25	
2.	Аналітико-дослідницький розділ	До 02.12.25	
3.	Проектно-рекомендаційний розділ	До 12.12.25	
4.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	До 17.12.25	
	Загальні висновки, презентація	До 19.12.25	

Студент

(підпис)

Козович А.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Бабій М.В.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра присвячена дослідженню та обґрунтуванню шляхів підвищення ефективності міжміських пасажирських перевезень шляхом удосконалення маршрутної мережі автотранспортного підприємства. У роботі розглянуто сучасний стан організації міжміських автобусних перевезень, визначено їх роль у забезпеченні мобільності населення та соціально-економічного розвитку регіонів.

У процесі дослідження проаналізовано динаміку пасажиропотоків, особливості формування попиту на транспортні послуги, структуру маршрутної мережі та умови функціонування автотранспортного підприємства. Значну увагу приділено аналізу технології перевезень, системи документообігу, організації праці водіїв і функціонування конкретного міжміського маршруту. На основі статистичних даних і результатів спостережень встановлено основні проблеми нерівномірності пасажиропотоків та нераціонального використання рухомого складу.

Розроблено пропозиції щодо удосконалення транспортної системи міжміських пасажирських перевезень, зокрема оптимізації маршрутної схеми, організації зупинних пунктів, формування раціонального розкладу руху та підвищення ефективності використання рухомого складу. Запропоновані заходи спрямовані на покращення якості транспортного обслуговування пасажирів, скорочення часу поїздки та підвищення економічної результативності діяльності автотранспортного підприємства.

Результати роботи мають практичне значення та можуть бути використані в діяльності автотранспортних підприємств при плануванні та організації міжміських пасажирських перевезень, а також у подальших наукових дослідженнях у сфері транспортних систем і логістики.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ	6
1.1 Аналіз попиту на міжміські пасажирські перевезення та особливості його зміни.....	6
1.2 Сегментація ринку транспортних послуг у міжміському сполученні.....	11
1.3 Методи та підходи до прогнозування пасажирських потоків	17
1.4 Оцінка пропозиції на ринку міжміських пасажирських перевезень	19
АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ.....	22
2.1 Дослідження сучасних підходів до організації систем пасажирських перевезень.....	22
2.2 Загальна характеристика об'єкта та умови здійснення міжміських перевезень.....	25
2.3 Організація технологічного процесу та система документообігу при перевезеннях.....	30
2.4 Особливості організації праці водіїв на міжміських маршрутах.....	33
2.5 Аналіз технологічного процесу обслуговування пасажирів	35
ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ	38
3.1 Удосконаленої транспортної системи пасажирських перевезень	38
3.2 Організація та розміщення зупинних пунктів на маршруті.....	43
3.3 Вибір типу та марки рухомого складу	44
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	53
4.1 Контроль за станом охорони праці та техніки безпеки.....	53
4.2 Правила руху і поведінки пішоходів на дорозі	55
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60

ВСТУП

Сучасний етап розвитку транспортної системи України характеризується зростанням ролі міжміських пасажирських перевезень у забезпеченні соціально-економічних зв'язків між регіонами та підвищенні мобільності населення. Автобусний транспорт залишається одним із найбільш доступних і гнучких видів сполучення, особливо для населених пунктів, що не мають прямого залізничного чи авіаційного сполучення. Саме тому ефективна організація міжміських маршрутів набуває особливого значення в умовах трансформації економіки, зміни структури пасажирського попиту та зростання вимог до якості транспортного обслуговування.

Функціонування міжміських пасажирських перевезень тісно пов'язане з раціональним використанням маршрутної мережі, оптимальним вибором рухомого складу та узгодженістю розкладів руху з реальними потребами населення. Недосконалість існуючих маршрутів, нерівномірність пасажиропотоків і застарілі підходи до планування перевезень можуть призводити до зниження економічної ефективності роботи автотранспортних підприємств і погіршення якості обслуговування пасажирів. У зв'язку з цим актуальним є пошук шляхів удосконалення організації міжміських перевезень на основі аналізу попиту, дослідження фактичних обсягів перевезень і впровадження обґрунтованих управлінських рішень.

Особливої уваги потребує питання підвищення ефективності функціонування конкретних міжміських маршрутів, які відіграють важливу роль у сполученні регіонів та забезпеченні щоденних транспортних потреб населення. Оптимізація таких маршрутів дає змогу не лише покращити показники використання рухомого складу, а й скоротити час поїздки, підвищити регулярність руху та забезпечити більш комфортні умови для пасажирів. Удосконалення маршрутної мережі є одним із ключових чинників сталого розвитку автотранспортних підприємств і підвищення конкурентоспроможності автобусних перевезень у цілому.

ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналіз попиту на міжміські пасажирські перевезення та особливості його зміни

Організація роботи пасажирського транспорту значною мірою залежить від того, наскільки рівномірно розподіляються пасажирські потоки протягом доби та окремими відрізками маршрутів. Саме коливання інтенсивності перевезень визначають потребу в оптимальному плануванні маршрутної мережі, раціональному використанні транспортних засобів та підтриманні належної якості обслуговування населення. Щоб приймати обґрунтовані рішення щодо маршрутної політики, необхідно мати повне уявлення про основні напрямки руху пасажирів, їх кількісні характеристики та характер зміни навантаження в різні часові періоди.

Для отримання такої інформації на автобусних маршрутах застосовують комплекс методів дослідження, що охоплює як аналіз наявної звітності, так і безпосередні натурні спостереження. Статистичні підходи базуються на вивченні даних про виручку від перевезень і використанні квиткових матеріалів, що дозволяє опосередковано оцінити обсяг пасажиропотоку. Натурні методи націлені на пряме фіксування кількості пасажирів під час руху транспорту, а також реєстрацію за допомогою автоматизованих лічильних систем. Такі способи дають змогу більш точно відобразити фактичну картину завантаження маршрутів, динаміку входів і виходів пасажирів, а також виявити особливості поведінки потоків.

На міжміських автобусних лініях дослідження пасажиропотоків проводять регулярно, зазвичай не рідше ніж один раз на три роки. Подібна періодичність дає змогу своєчасно реагувати на зміни попиту, оновлювати інформаційну базу та коригувати маршрути відповідно до потреб населення.

Методика обстеження повинна забезпечувати отримання достатнього обсягу достовірних даних, які відображають не лише загальні кількісні показники, а й структуру переміщень між зупинками, наявність пересадок, рівномірність виконання рейсів та дотримання графіків руху. Важливо, щоб зібрані матеріали піддавалися швидкій та якісній обробці, адже на їх основі формуються управлінські рішення щодо розвитку транспортної мережі.

У розпорядженні автопідприємства перебуває більше п'ятдесяти міжміських маршрутів, що з'єднують Вінницю із різними населеними пунктами України. Така широка маршрутна система охоплює значну територію держави й відіграє ключову роль у забезпеченні мобільності населення.

Річні обсяги пасажирських перевезень протягом трьох років, виконані Вінницьким автотранспортним підприємством, а також дані щодо пасажиропотоку на міжміських напрямках за аналогічний період подані у таблицях 1.1 та 1.2. Ці статистичні матеріали дають можливість простежити зміни інтенсивності роботи підприємства, оцінити тенденції попиту на транспортні послуги та визначити особливості функціонування міжміської маршрутної мережі. Аналіз трирічної динаміки перевезень дозволяє виявити як сезонні коливання, так і загальну зміну структури пасажиропотоків, що є необхідним для удосконалення транспортної політики, планування випуску рухомого складу та прогнозування потреб у перевізних потужностях.

У таблиці 1.1 подано підсумкову інформацію про кількість пасажирів, перевезених Вінницьким автопідприємством за кожен із трьох останніх років, що служить базою для подальшого аналізу ефективності діяльності та оцінки ступеня завантаженості маршрутів.

Таблиця 1.1 – Обсяг перевезення пасажирів за роками

Рік	Об'єм перевезень, Q, тис.чол.
1	2
2022	7064,5
2023	7859,1
2024	8452,6

Таблиця 1.2 – Об’єм перевезень пасажирів на міжміських маршрутах за останні три роки

Місяць	Об’єм перевезень пасажирів, Q, чол.		
	2022 рік	2023 рік	2024 рік
1	2	3	4
Січень	50181	44403	31229
Лютий	37513	33756	29164
Березень	31223	38869	37881
Квітень	39046	43059	48514
Травень	44459	42388	39233
Червень	48700	48811	47834
Липень	59764	59717	58181
Серпень	57330	54485	54314
Вересень	40592	56728	45626
Жовтень	50401	47306	49311
Листопад	46296	40395	44437
Грудень	50181	45827	49725

Графічні матеріали, що відображають зміну річного обсягу пасажирських перевезень, виконаних Вінницьким автотранспортним підприємством протягом трьох останніх років, а також динаміку перевезень у міжміському сполученні, представлені на рисунках 1.1–1.4. Вони слугують наочним інструментом для розуміння того, як змінювалася інтенсивність транспортної роботи під впливом зовнішніх та внутрішніх чинників, включно з коливаннями попиту, економічною ситуацією, сезонністю та особливостями функціонування окремих маршрутів. Завдяки графічному відображенню даних можна простежити загальні тенденції розвитку підприємства, оцінити стабільність його діяльності та виявити можливі критичні періоди, що вимагають управлінських рішень або коригування маршрутної політики. Рисунки формують комплексне уявлення про характер змін у пасажиропереви́зненнях і допомагають доповнити статистичний аналіз візуальними спостереженнями.

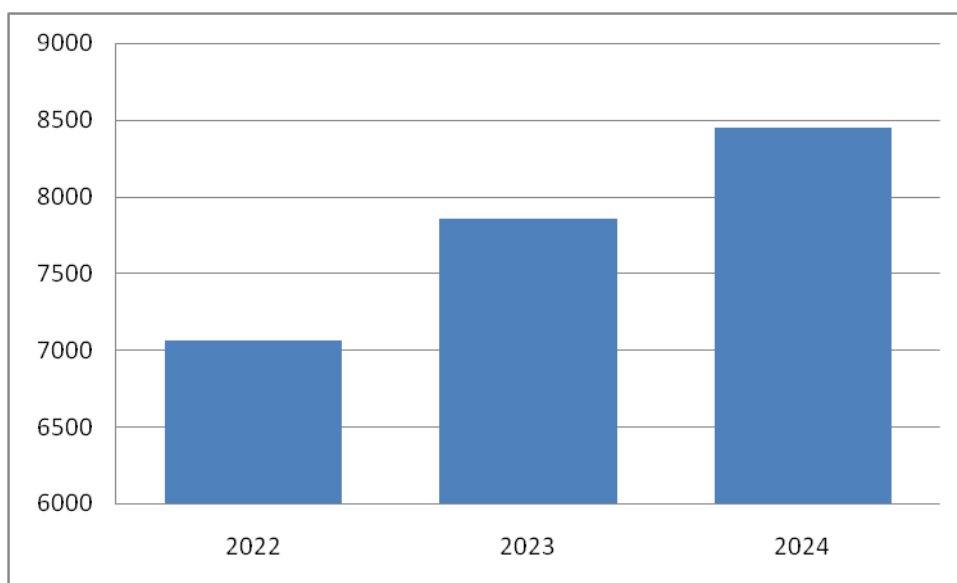


Рисунок 1.1 – Річний обсяг перевезень пасажирів по автопідприємству

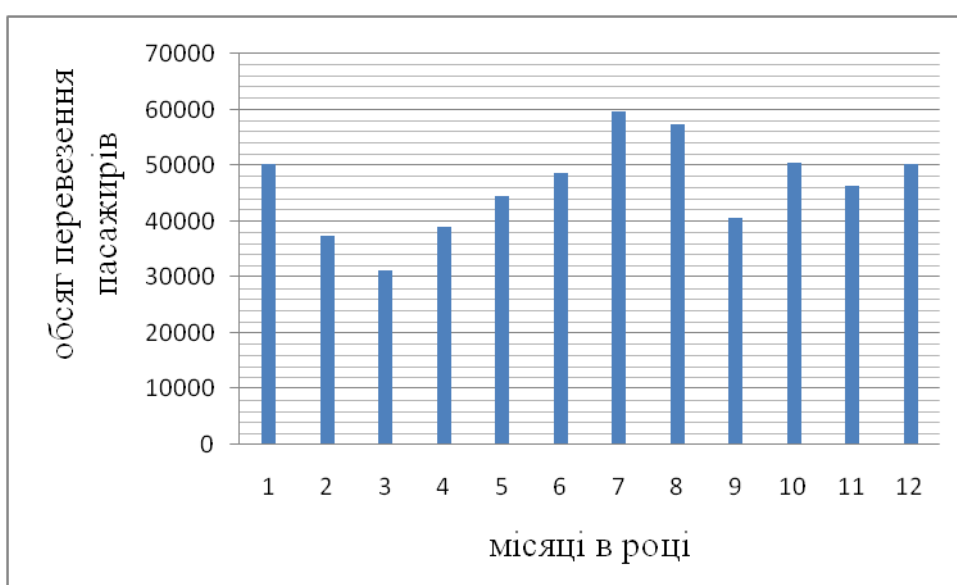


Рисунок 1.2 – Обсяг перевезень пасажирів на міжміських маршрутах за 2022 рік

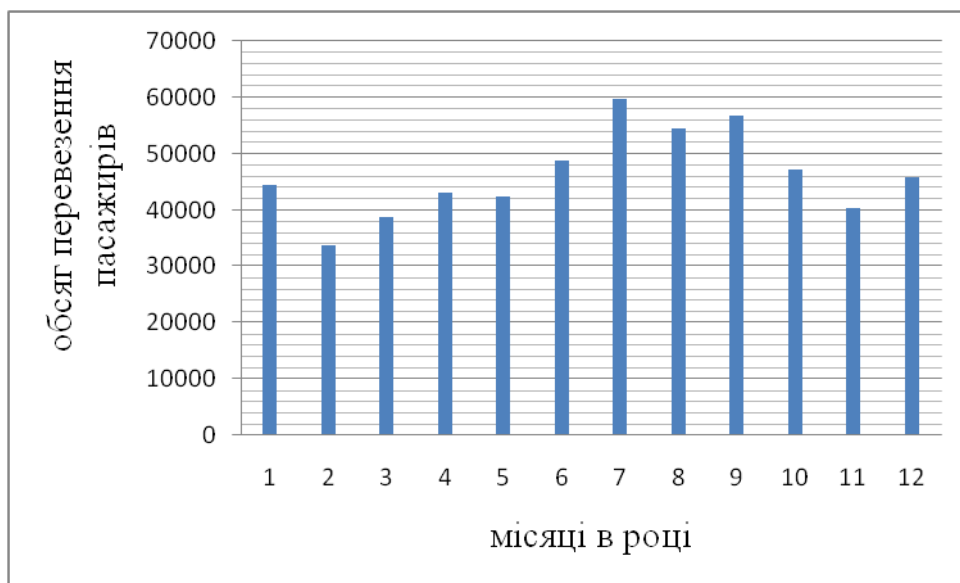


Рисунок 1.3 – Обсяг перевезень пасажирів на міжміських маршрутах за 2023 рік

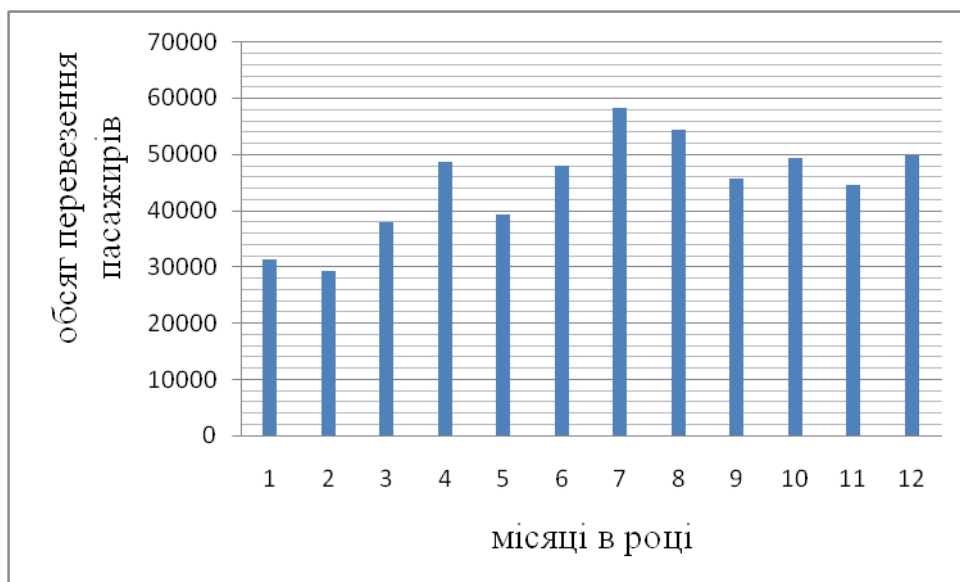


Рисунок 1.4 – Обсяг перевезень пасажирів на міжміських маршрутах за 2024 рік

1.2 Сегментація ринку транспортних послуг у міжміському сполученні

Сегментування ринку у сучасній маркетинговій практиці розглядається як упорядкований і науково обґрунтований процес виокремлення відносно однорідних груп споживачів, для яких підприємство формує спеціально розроблений комплекс маркетингових заходів. Його головною метою є підсилення конкурентних позицій фірми шляхом узгодження економічних інтересів виробника та споживача і точнішого задоволення потреб окремих груп клієнтів. Сегментація не зводиться до механічного поділу ринку, адже вона передбачає глибоке розуміння логіки поведінки різних категорій споживачів, їхніх мотивів, умов користування послугами та очікуваних вигод.

Як систематизований процес сегментування має цілеспрямований характер, що проявляється у його плановості, послідовності та регулярності проведення. Воно базується на застосуванні визначених етапів, моделей та методичних підходів, що дозволяє уникати випадковості у прийнятті маркетингових рішень. Водночас структура ринкових сегментів не може залишатися незмінною, оскільки ринок перебуває у динаміці, на нього впливають зміни в соціально-економічному середовищі, поведінці споживачів та конкурентному оточенні. Тому сегментаційна модель потребує періодичного оновлення, аби відображати актуальні тенденції й забезпечувати підприємству можливість швидко реагувати на зміни попиту.

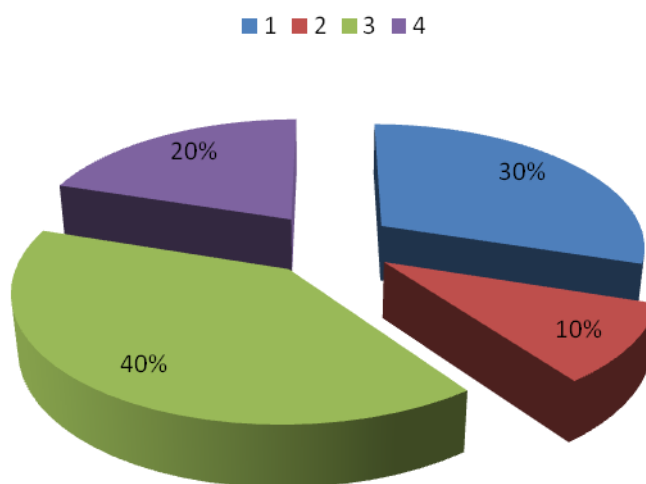
Сучасна теорія сегментації має значний досвід практичного застосування, ґрунтуючись на широкому спектрі аналітичних підходів і методів, які спираються на достовірні маркетингові дані. Процес починається з вибору параметрів, за якими доцільно групувати учасників ринку. Оскільки сегментування є творчою діяльністю, автотранспортні підприємства формують свої критерії відповідно до особливостей власної діяльності та специфіки ринку. Потреби пасажирів можуть диференціюватися залежно від напрямку поїздок, адже місцеві перевезення суттєво відрізняються від дальніх, що

впливає на очікування клієнтів щодо комфорту, частоти рейсів чи вартості послуг. Важливу роль відіграє і мета переміщення: трудові, навчальні, побутові чи культурно-дозвільні поїздки формують різні моделі поведінки пасажирів. Додатковим аспектом є соціальний склад користувачів – працюючі, безробітні, пенсіонери чи учні мають відмінні транспортні потреби та фінансові можливості. До цього додається поділ за категоріями оплати, адже пільгові та повноплатні пасажирі формують різну структуру попиту, що необхідно враховувати при плануванні роботи транспортного підприємства.

Таблиця 1.3 – Зразок анкети для опитування пасажирів

Питання	Відповідь
1	2
1. Мета вашої поїздки?	а) робочі б) навчальні в) побутові г) культурні
2. Чи задовольняє вас якість обслуговування?	а) так б) ні в) не має значення
3. Чи є потреба в зміні рухомого складу на більш швидкий та комфортний?	а) так б) ні в) не має значення
4. Чи задовольняє вас плата за проїзд?	а) так б) ні в) не має значення
5. Чи потрібно змінити розклад руху?	а) так б) ні в) не має значення
6. Чи задовольняє вас маршрут слідування?	а) так б) ні в) не має значення
7. Чи задовольняє вас рухомий склад?	а) так б) ні в) не має значення
8. Як часто здійснюєте поїздки?	а) постійно б) періодично в) у святкові дні

За даними оброблених анкет зроблено сегментування ринку за 8 показниками:



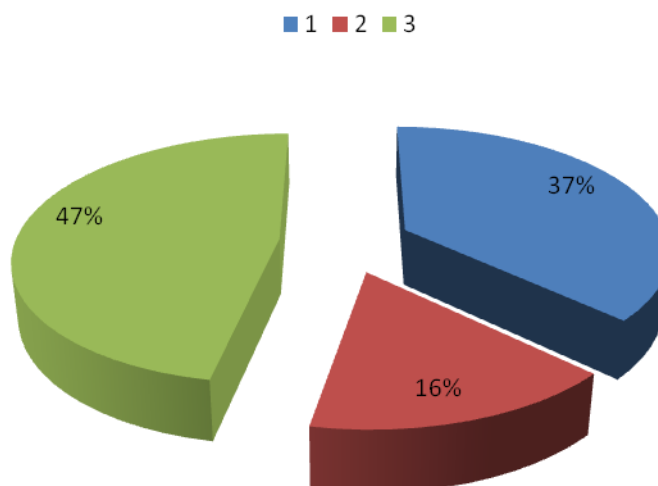
1. Робочі

2. Навчальні

3. Культурні

4. Побутові

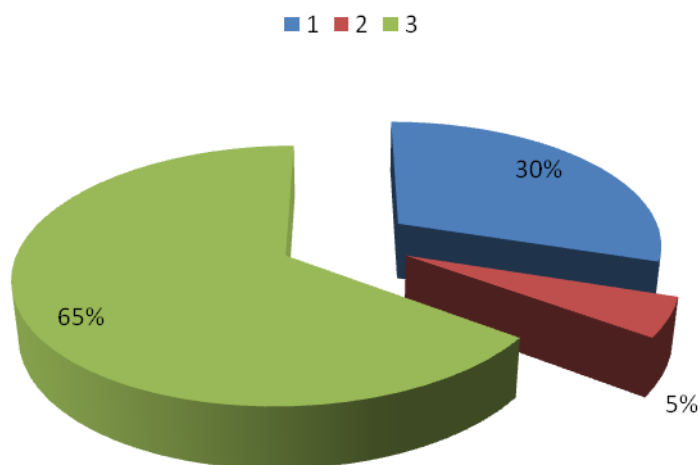
Рисунок 1.5 – Сегментування ринку за метою поїздки



1. Не задоволені; 2. Задоволені;

3. Задоволення якістю обслуговування не має значення

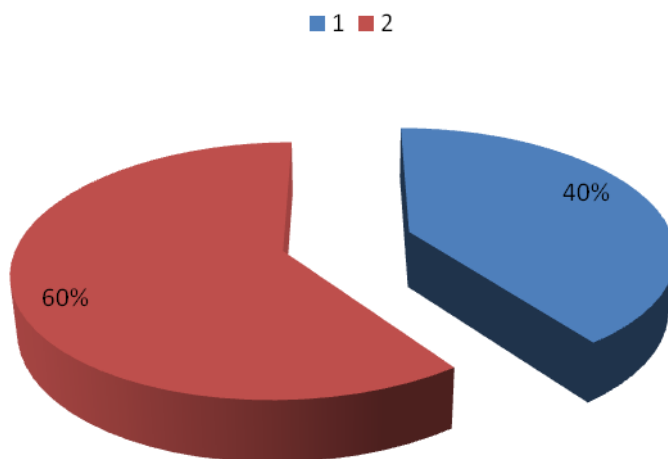
Рисунок 1.6 – Сегментування ринку за якістю обслуговування



1. Немає потреби у заміні РС; 2. Немає значення в заміні РС;

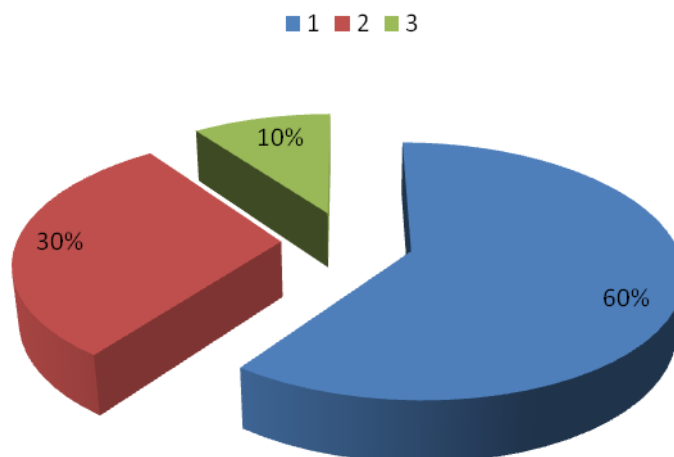
3. Є потреба у заміні РС

Рисунок 1.7 – Сегментування ринку за потребою в заміні РС на більш швидкий та комфортний



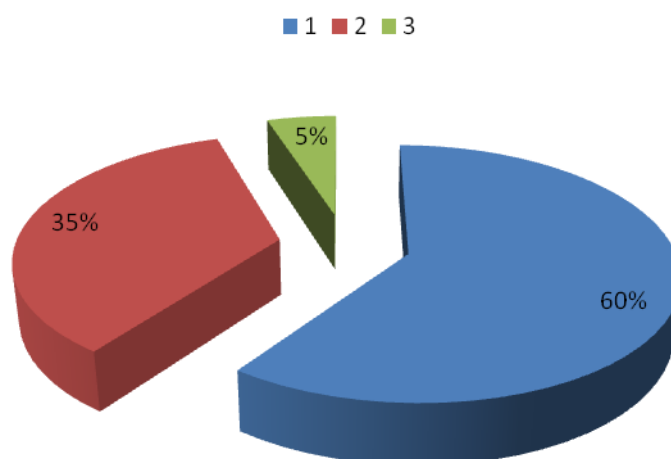
1. Не задоволені платою за проїзд; 2. Задоволені платою за проїзд;

Рисунок 1.8 – Сегментування ринку за платою за проїзд



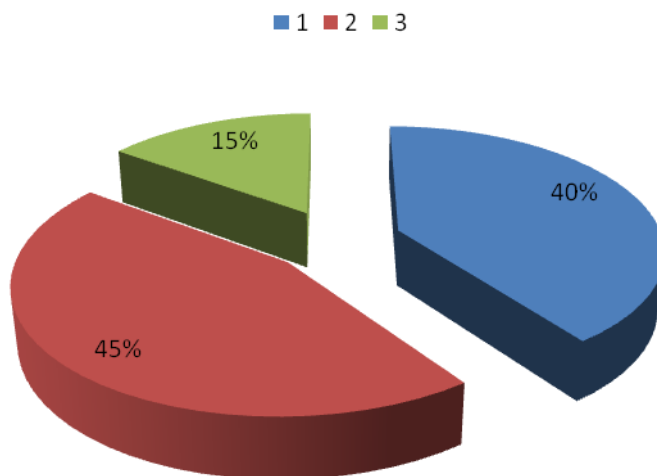
1. Не задоволені існуючим розкладом руху; 2. Задоволені розкладом руху;
3. Немає значення в зміні розкладу руху

Рисунок 1.9 – Сегментування ринку за потребою в зміні розкладу руху



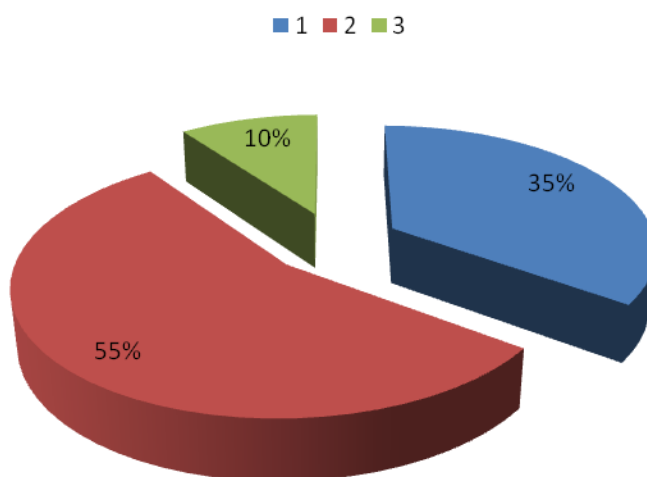
1. Задоволені маршрутом слідування; 2. Не задоволені маршрутом слідування;
3. Немає значення в зміні маршруту

Рисунок 1.10 – Сегментування ринку за маршрутом слідування



1. Є потреба в заміні РС; 2. Не задоволені існуючим РС;
3. Не має значення взагалі в зміні РС

Рисунок 1.11 – Сегментування ринку за вдоволенням РС



1. Постійне; 2. Періодичне;
3. Святкові дні

Рисунок 1.12 – Сегментування ринку за здійсненням поїздки

1.3 Методи та підходи до прогнозування пасажирських потоків

Формування пасажиропотоків є результатом взаємодії багатьох чинників, вплив яких проявляється з різною інтенсивністю та у різні періоди. Щоб зрозуміти, як саме окремі фактори та їх сукупність визначають структуру і динаміку перевезень, у транспортній галузі застосовують економіко-математичні методи аналізу. Найвагомішим інструментом дослідження розвитку пасажирського автотранспорту виступає прогнозування, адже саме воно забезпечує наукове обґрунтування перспективних планів і дозволяє оцінити, наскільки реалістичними є управлінські рішення щодо майбутніх обсягів транспортної роботи.

На сучасному етапі прогнозування розглядається як невіддільна складова всієї системи планування. Під час розроблення прогнозів пасажирських перевезень особливе значення має вивчення динаміки транспортних процесів, визначення стійких тенденцій та закономірностей у змінах інтенсивності руху населення. Після етапу аналітичного дослідження будується власне прогноз, який включає оцінку можливої похибки та визначення інтервалів довіри, що забезпечує більшу точність і надійність розрахунків. Найчастіше основою таких прогнозів стають дані натурних обстежень, оскільки саме вони відображають реальні маршрути переміщень людей і дозволяють створювати точні математичні моделі поведінки пасажирів. Практична цінність цих моделей полягає насамперед у можливості заздалегідь визначити майбутню потребу в перевезеннях.

На вибір виду транспорту пасажиром впливають переважно експлуатаційні умови руху, технічний стан транспортних засобів та економічні показники, насамперед тарифна політика. Важливо враховувати, що ціна проїзду істотно впливає як на попит, так і на обсяг перевезень, а отже і на загальну ефективність роботи підприємства. Дослідження, проведені на вибраних маршрутах, дали змогу отримати помісячні обсяги пасажирських

перевезень за три роки, що створює базу для подальшого аналізу сезонних коливань та довгострокових змін.

Вирішальним елементом у виборі методів удосконалення організації перевезень є класифікація підходів до їх дослідження. Чітке розмежування різних за змістом та структурою напрямів аналізу дозволяє більш точно визначати оптимальні рішення, формувати ефективні стратегії та удосконалювати систему транспортного обслуговування населення.

Кожен із наявних підходів до вдосконалення транспортного процесу здатний водночас підвищувати рівень обслуговування пасажирів і покращувати економічні показники роботи підприємства. Найчисленнішу групу становлять методи, спрямовані на оптимізацію роботи на окремих маршрутах. Вони зазвичай не потребують значних фінансових чи трудових ресурсів, якщо не передбачають придбання нового рухомого складу, однак їх потенціал теж обмежений, адже через локальний характер впливу вони не здатні кардинально змінити діяльність підприємства.

Одним із важливих напрямів є робота з незадоволеним попитом на перевезення. Його виявлення дозволяє одночасно підвищити доступність транспортних послуг для населення та забезпечити додатковий дохід підприємству. При цьому важливо визначати не лише напрямок таких поїздок, а й рівень очікуваної якості обслуговування, що відкриває можливість розвитку різних типів маршрутів та впровадження альтернативних форматів організації руху. Попри те, що реалізація цих заходів може бути затратною, вони характеризуються значним потенціалом, а проблему фінансування можливо частково вирішити завдяки лізинговим механізмам.

Менш ресурсномісткими є методи вдосконалення роботи вже діючих маршрутів. Одним із найдорожчих у цій групі вважається заміна використовуваного рухомого складу на більш економічно вигідний, що дозволяє збільшити прибутковість перевезень. Проте навіть цей крок простіший у реалізації, ніж повне відкриття нових маршрутів, оскільки частина коштів може бути отримана за рахунок продажу або списання застарілої

техніки.

До цієї ж категорії належать суто технологічні заходи, зокрема впровадження комбінованих режимів руху чи створення резервних автобусів на маршруті. Комбінований режим руху може значно скоротити час поїздки пасажирів, однак його застосування має низку обмежень. Для його реалізації потрібні специфічні умови: певна структура пасажиропотоку, відносна відокремленість маршруту та можливість забезпечити стабільність руху. Саме тому цей метод використовується лише в окремих, доволі специфічних ситуаціях.

Попри те що вдосконалення окремих маршрутів здатне давати позитивний результат, найбільш значущий ефект досягається тоді, коли зміни охоплюють усю маршрутну мережу. Комплексне управління транспортною системою дозволяє врахувати взаємозалежність між маршрутами, збалансувати транспортні потоки та оптимізувати використання рухомого складу. Проте саме через масштабність та багатофакторність такі завдання є технічно складнішими й потребують серйознішої підготовки, детальних розрахунків і глибокого аналізу.

1.4 Оцінка пропозиції на ринку міжміських пасажирських перевезень

Сучасний ринок функціонує в умовах постійного загострення конкуренції, що вимагає від кожного підприємства здатності швидко реагувати на зміни та підтримувати високий рівень власної конкурентоспроможності. Стабільність компанії вже не залежить виключно від наявності ресурсів чи досвіду, адже вирішальним чинником стає її вміння гнучко адаптуватися до зовнішнього середовища, упроваджувати інновації та створювати якісні конкурентні переваги. Саме в такому контексті сформувалася сучасна маркетингова концепція, яка стала інструментом стратегічного впливу на ринок

та дозволила підприємствам ефективніше змагатися за увагу й лояльність споживачів.

Основою конкуренції традиційно виступає товар або послуга, що стає об'єктом порівняння між виробниками. Для споживача конкуренція проявляється у виборі між доступними варіантами, однак у глибині цього процесу стоять самі підприємства, які застосовують фінансові ресурси, професійний персонал, маркетингові та рекламні інструменти, логістичні схеми й інформаційні технології. Така подвійна структура конкурентної боротьби – зовнішня, спрямована на клієнта, і внутрішня, заснована на управлінських рішеннях та ресурсах – найбільш чітко проявляється у показнику конкурентоспроможності послуги. У цьому понятті поєднуються професійні навички управлінців, якість сервісу, репутаційні характеристики підприємства та його здатність переконати споживача обрати саме його пропозицію.

Ключовим інструментом забезпечення ефективної конкурентної позиції є систематичний аналіз конкурентного середовища, який дає змогу визначити не лише рівень впливу інших учасників ринку, а й тенденції його розвитку. Такий аналіз передбачає вивчення структури ринку, поведінки конкурентів, їхніх стратегій, часток ринку та особливостей організації роботи. У транспортній сфері особливу увагу приділяють кількості транспортних засобів, що працюють на певному напрямку, інтенсивності рейсів, рівню тарифів та якості наданих послуг. Оцінювання цих параметрів дозволяє сформувати уявлення про реальні позиції підприємства та потенційні ризики або можливості.

Проведені дослідження свідчать про те, що Вінницьке автопідприємство фактично займає домінуюче становище на ринку й не зіштовхується з конкуренцією, здатною суттєво впливати на його діяльність. Хоча окремі перевізники, які працюють під управлінням підприємства, можуть частково змагатися між собою через схожість маршрутів, їхня конкуренція має внутрішній характер і не створює загроз для загальної стабільності роботи станцій. Водночас значна частина інших перевізників, що здійснюють рейси без належних дозволів, формує тіньовий сегмент, який хоч і присутній, але не

здатний у повній мірі порушити позиції підприємства. Така ситуація підкреслює потребу у подальшому вдосконаленні контролю за ринком та створенні умов для чесної конкуренції, що сприятиме поліпшенню якості перевезень та підвищенню рівня безпеки пасажирів.

У даному розділі було здійснено комплексне дослідження структури та динаміки попиту на транспортні послуги, з особливим акцентом на перевезення пасажирів автобусами, що функціонують у міжміському сполученні з Вінниці. Аналіз наявних тенденцій дав змогу визначити ключові особливості поведінки споживачів та їхні пріоритети при виборі транспортного засобу, що в подальшому стало основою для оцінювання ефективності чинної системи організації руху. Проведене сегментування ринку на підставі найсуттєвіших показників дало змогу виявити дисбаланси у розподілі пасажиропотоків та встановити необхідність удосконалення графіків руху, оскільки їхня поточна структура не повною мірою відповідає реальному попиту й не забезпечує оптимального рівня транспортного обслуговування.

З метою формування обґрунтованих управлінських рішень було виконано прогнозування майбутніх обсягів пасажироперевезень. Отримані прогнози стали базою для розрахунку потреби в оновленому парку рухомого складу, що дозволяє визначити кількість транспортних засобів, необхідних для забезпечення стабільної та якісної роботи в перспективний період. Крім того, прогнозовані параметри було використано при розробці інвестиційного проєкту, який передбачає оцінювання обсягів доходів перевізника та визначення економічної доцільності оновлення матеріально-технічної бази. Завдяки такому підходу сформовано комплексну картину поточного стану транспортного обслуговування й окреслено можливі напрями удосконалення, що сприятимуть підвищенню ефективності діяльності підприємства та задоволенню потреб пасажирів.

АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

2.1 Дослідження сучасних підходів до організації систем пасажирських перевезень

Завдання з планування та забезпечення міжміських пасажирських перевезень відіграють важливу роль у безперебійному розвитку міського та регіонального середовища, оскільки саме вони гарантують населенню систематичне сполучення з місцями праці, навчання, надання послуг і реалізації соціальних потреб. Пасажирський транспорт, що виконує міжміські рейси, одночасно виступає важливим економічним інструментом та соціальним механізмом, який підтримує мобільність населення та сприяє розвитку територій. Саме через дорожню мережу державного та обласного значення формується система міжміських маршрутів, що охоплюють відстані понад 50 км і з'єднують міста та села, включаючи ті населені пункти, які не мають доступу до альтернативних видів транспорту.

Розширення транспортної рухомості населення зумовило необхідність активного розвитку міжміських автобусних перевезень, більшість яких здійснюється регулярними рейсами загального користування із чітко визначеним розкладом руху. Значно менша частка припадає на індивідуальні перевезення легковими таксі, що працюють за попереднім замовленням. Сучасний етап розвитку галузі відзначається суттєвим прискоренням темпів зростання обсягів перевезень, чому сприяє технічне переоснащення автотранспортних підприємств, поява спеціалізованих міжміських автобусів та збільшення протяжності якісних доріг із твердим покриттям. Переважна частина пасажиропотоків формується на маршрутах протяжністю до 100 км, на які припадає найбільший обсяг перевезень, тоді як маршрути середньої та

великої дальності обслуговують меншу кількість пасажирів.

Ефективність роботи міжміської транспортної системи значною мірою залежить від правильного визначення оптимальної кількості рухомого складу, який забезпечує регулярність перевезень, зменшує затрати часу пасажирів на очікування та знижує рівень транспортної втоми. Однак існуючі методики розрахунку кількості автобусів часто не враховують повною мірою інтереси пасажирів, що ускладнює досягнення балансу між економічною доцільністю та якістю транспортного обслуговування. Відсутність універсальної методики, яка одночасно враховувала б потреби перевізників і населення, свідчить про необхідність подальшого вдосконалення підходів до планування роботи маршрутів.

Процес вибору типу та моделі автобусів для міжміських перевезень залежить від багатьох чинників, серед яких розміри пасажиропотоків, стан дорожньої інфраструктури, протяжність маршруту, організація режиму праці водіїв, а також економічна ефективність експлуатації конкретних моделей. На прийняття рішень щодо формування транспортного парку впливають економічні обставини, пов'язані з капітальними вкладеннями в рухомий склад, витратами на його обслуговування та ремонт, а також із часом, який пасажирів витрачають на очікування. Соціальні аспекти полягають у доступності та привабливості громадського транспорту, у можливості залучення достатньої кількості кваліфікованих водіїв і у підвищенні якості життя населення. Технічні чинники визначаються характеристиками автобусів, дорожніми умовами та пропускнуою здатністю інфраструктури, тоді як експлуатаційні параметри враховують закономірності формування пасажиропотоків і вимоги до інтервалів руху. Не менш важливими є нормативні вимоги, що регламентують рівень наповнення транспортних засобів, безпеку руху й екологічні стандарти, а також планувальні та санітарно-гігієнічні особливості конкретної території. Усі ці фактори в сукупності формують складну систему, у межах якої приймаються рішення щодо організації міжміських перевезень та забезпечення їх ефективної роботи.

Вибір оптимальної маршрутної системи для міжміських перевезень безпосередньо пов'язаний із тим, наскільки повно і точно враховано особливості розподілу пасажирських потоків на певній території. Саме тому підрозділи експлуатації автотранспортних підприємств мають працювати на основі детальної та актуальної інформації про інтенсивність та напрямки пасажирських переміщень, динаміку їх зміни протягом доби, сезонні коливання та залежність від соціально-економічних чинників. Лише розуміння реальної структури попиту дає змогу розробити маршрути, здатні забезпечити стабільну роботу транспортної системи та задовольнити потреби користувачів.

Організація руху автобусів у міжміському сполученні передбачає визначення прийнятної форми перевезення пасажирів, формування режимів роботи рухомого складу, вибір способів організації праці водіїв, а також визначення оптимального місця розташування підприємств, що забезпечують технічне обслуговування маршрутів. У практиці міжміських перевезень застосовуються різні форми організації руху, серед яких наскрізні та ділянкові схеми, що відрізняються протяжністю рейсу та принципом обслуговування пасажиропотоку. Важливо враховувати й особливості роботи водіїв, які можуть працювати за одиночними, змінними й комбінованими схемами. Такий підхід дозволяє адаптувати трудовий процес до специфіки маршруту, вимог безпеки та інтенсивності руху.

Для вибору найбільш ефективної системи організації руху на конкретному маршруті можуть застосовуватися спеціалізовані методики, які дають можливість зіставити різні варіанти за технічними, економічними та експлуатаційними показниками. Це дозволяє підібрати таку модель роботи, що забезпечить і зручність для пасажирів, і раціональне використання рухомого складу.

Важливе значення для ефективного функціонування міжміських маршрутів має система тарифоутворення та спосіб збору оплати за проїзд. Саме від цього залежить рентабельність роботи перевізника, можливість оновлення рухомого складу та якість обслуговування пасажирів. Не менш визначальною є

і якість розкладу руху, який повинен бути складений так, щоб поїздка займала мінімальний час, а інтервали руху були зручними та передбачуваними. Чіткий розклад сприяє зменшенню простоїв, підвищує регулярність руху та дає змогу забезпечити комфортні умови праці водіїв.

Підвищення якості транспортного обслуговування можливе за рахунок удосконалення схеми маршрутів, впровадження швидкісних, експресних та укорочених рейсів, а також за допомогою сучасних засобів зв'язку та диспетчерського контролю, які дають змогу координувати рух автобусів у масштабах усієї мережі. Незважаючи на наявність значного спектра організаційних заходів, система міжміських автобусних перевезень потребує подальшого розвитку, оскільки не всі сучасні вимоги пасажирів задовольняються в повному обсязі.

Особливої уваги потребує питання взаємодії міжміських автобусних маршрутів з іншими видами транспорту. Від правильного розташування зупинок у місцях перетину транспортних потоків залежить зручність пересадок та швидкість переміщення пасажирів. Розвиток дорожньої інфраструктури, збільшення швидкості сполучення й підвищення рівня комфорту в автобусах розширюють можливості застосування автобусного транспорту на великі відстані, роблячи його конкурентоспроможним та привабливим для різних категорій населення.

2.2 Загальна характеристика об'єкта та умови здійснення міжміських перевезень

Об'єктом дослідження є міжміська система пасажирських перевезень, у межах якої тісно взаємодіють транспортні підприємства різних регіонів України. Особливу увагу приділено роботі автотранспортного підприємства Вінницької області, що забезпечує сполучення на маршруті Немирів – Сміла.

Вінниця, будучи великим транспортним вузлом Поділля, має розвинену

інфраструктуру автобусних станцій та депо, які зосереджені навколо діяльності місцевого автотранспортного підприємства. Саме Вінницьке автотранспортне підприємство протягом багатьох років забезпечує організацію регулярних пасажирських перевезень як у межах області, так і за її межами. Звідси щоденно вирушає значна кількість автобусів, що пов'язують місто з Києвом, Черкасами, Одесою, Рівним, Хмельницьким, Чернівцями та численними дрібнішими населеними пунктами. Окремі рейси працюють і в напрямку Харкова.

Автотранспортне підприємство формувалося як ключовий елемент транспортної мережі регіону, а з роками перетворилося на одного з головних перевізників області. Його діяльність спрямована на забезпечення стабільних та безпечних перевезень, підтримку технічного стану автобусного парку, організацію диспетчерського контролю й обслуговування великих пасажирських потоків. Автостанція у Вінниці стала не лише логістичним центром, а й місцем, де пасажирів отримують необхідний сервіс, інформацію про рейси й можливість зручно планувати подорож до будь-якого куточка країни.

Саме звідси починається шлях пасажира, який прямує з центру країни у східному напрямку. Автобуси відправляються впродовж дня, дозволяючи прибувати до міста в зручний час, а далі – здійснювати пересадку на внутрішньообласні маршрути.

Дана транспортна мережа забезпечує рух по маршрутах різних рівнів складності й протяжності від міжнародних сполучень до приміських рейсів. Щодобово через автостанції проходить кілька тисяч рейсів, що дають можливість перевозити десятки тисяч пасажирів. Результати фінансової діяльності підприємства свідчать про його стабільний розвиток. На підприємстві працює кілька сотень співробітників, і саме їх професійність забезпечує чіткість руху, якість обслуговування та безпеку пасажирів.

Автобуси, що працюють на маршрутах Вінницької області, належать як державним і корпоративним автотранспортним підприємствам, так і приватним перевізникам. Така різноманітність дозволяє оптимально розподіляти

пасажиропотоки й забезпечувати сполучення між найвіддаленішими населеними пунктами. Маршрут Немирів – Сміла є одним із важливих внутрішньообласних напрямків, що з'єднує центр регіону з містами Черкащини. Його детальні характеристики подано в таблиці 2.1, яка відображає параметри руху, протяжність маршруту, графік та інші важливі показники.

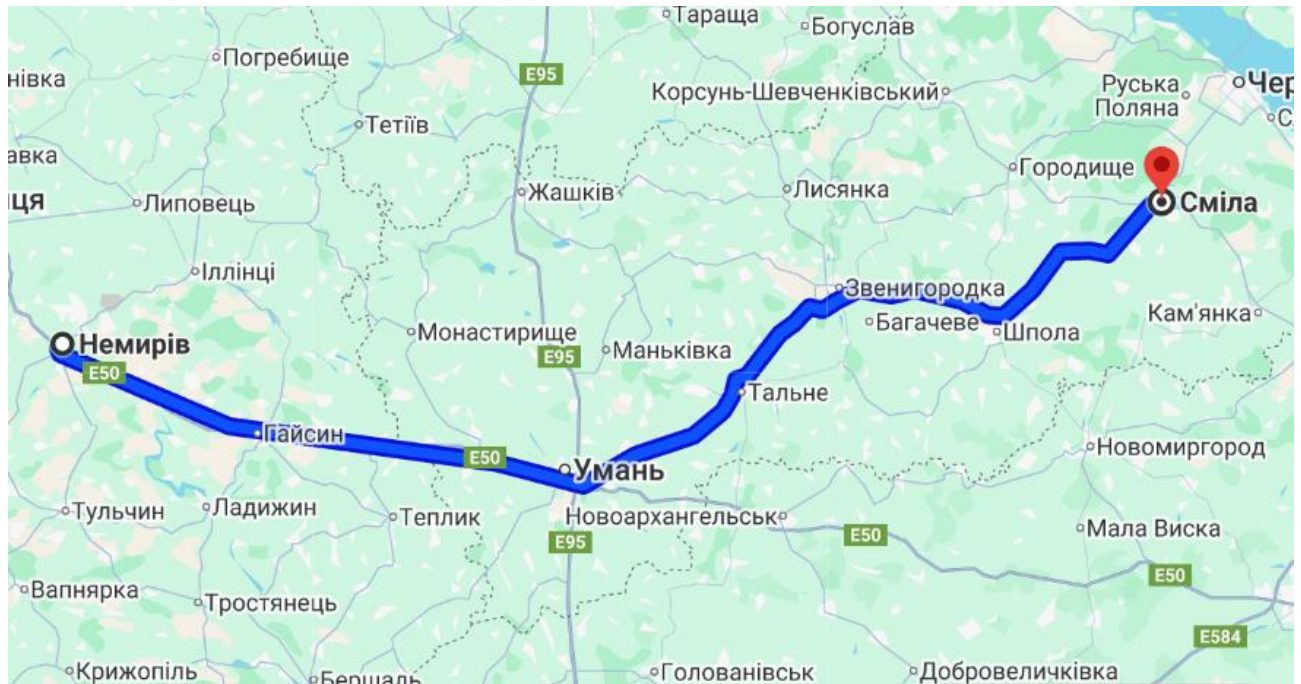


Рисунок 2.1 – Маршрут Немирів – Сміла

Таблиця 2.1 – Характеристика маршруту

Найменування маршруту	Показники
1	2
Довжина маршруту у прямому напрямку, км	288
Довжина маршруту у зворотному напрямку, км	288
Тривалість оборотного рейсу, год	14
Тривалість рейсу в прямому слідуванні, год	7
Тривалість в зворотному слідуванні, год	7
Кількість зупинок, автостанцій	8
Експлуатаційна швидкість, км/год	41,1

Продовження таблиці 2.1

Нульовий пробіг, км	3,5
Кількість та розташування концентрації ДТП	Біля мостів та переїздів
Кількість та розташування залізничних переїздів	3
Кількість та розташування мостів з вузькою частиною	1
Кількість та розташування місць звуження дороги	1

Система міжміських перевезень, яка починається у Вінницькій області й продовжується через територію Черкащини, являє собою живу транспортну мережу з численними взаємодіями. Вона забезпечує мобільність населення, сприяє економічним зв'язкам між регіонами та формує єдиний транспортний простір країни.

Таблиця 2.2 – Об'єм перевезень пасажирів за три роки на маршруті

Місяць	Об'єми перевезень пасажирів		
	2022рік	2023рік	2024рік
1	2	3	4
Січень	432	465	471
Лютий	438	459	473
Березень	442	463	465
Квітень	453	462	471
Травень	445	456	453
Червень	443	468	463
Липень	458	472	493
Серпень	452	467	462
Вересень	470	462	481
Жовтень	457	458	473
Листопад	441	442	458
Грудень	433	441	459

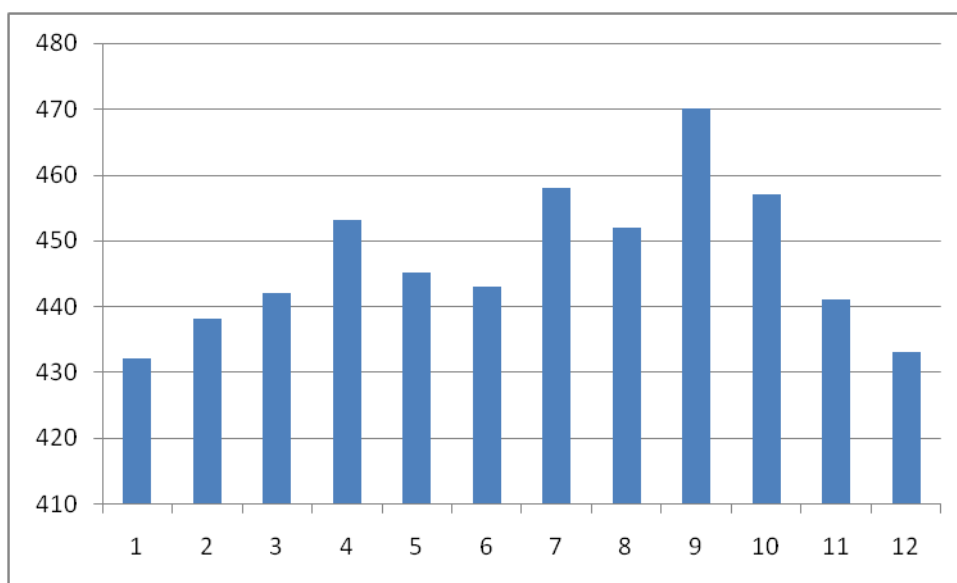


Рисунок 2.2 – Обсяг перевезень пасажирів за 2022 рік

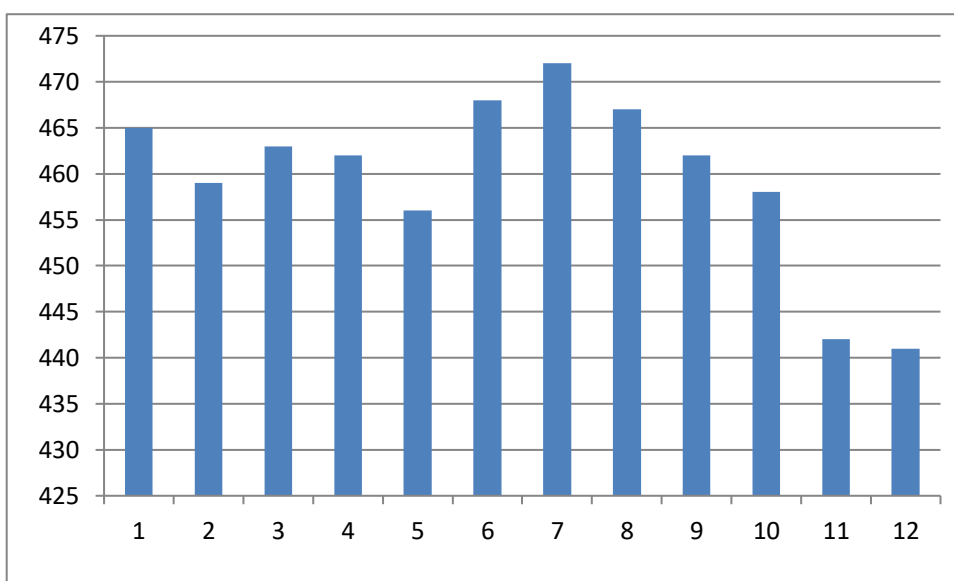


Рисунок 2.3 – Обсяг перевезень пасажирів за 2023 рік

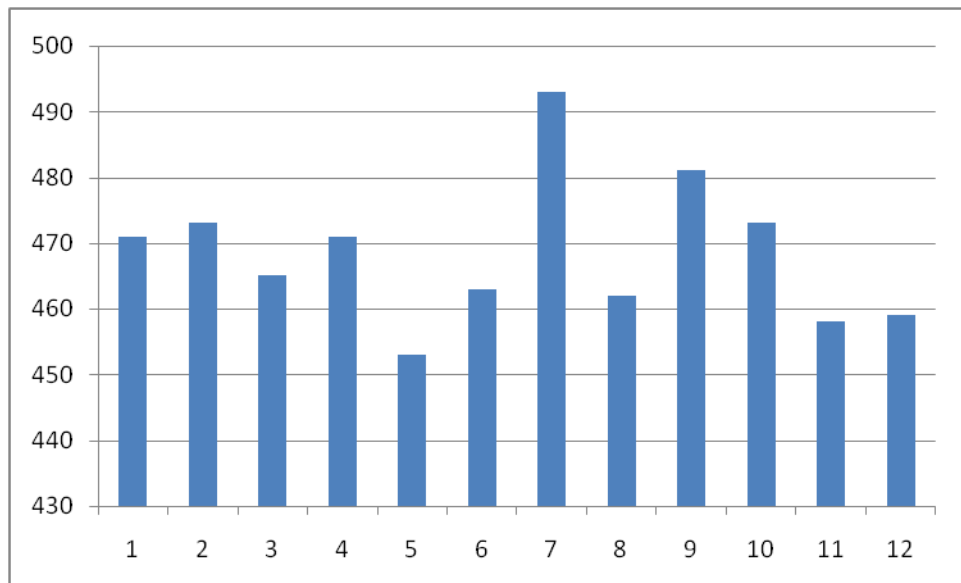


Рисунок 2.4 – Обсяг перевезень пасажирів за 2024 рік

2.3 Організація технологічного процесу та система документообігу при перевезеннях

Технологія міжміських пасажирських перевезень охоплює комплекс організаційних, технічних та управлінських процесів, спрямованих на забезпечення безпечного та ефективного руху транспорту. Вона передбачає координацію роботи автобусів, обслуговування пасажирів і водіїв, а також організацію прийому та відправлення транспортних засобів відповідно до встановлених графіків. Однією з ключових складових є контроль за дотриманням правил дорожнього руху та заходів безпеки, що гарантують захист як пасажирів, так і пішоходів. Крім того, технологія передбачає ведення документації, що регламентує всі етапи перевезень, та дотримання нормативних вимог, що визначають стандарти організації транспортного процесу, умови роботи персоналу та порядок оформлення перевезень. Завдяки цілісному підходу до організації перевезень забезпечується не лише

своєчасність і надійність транспортного обслуговування, а й високий рівень безпеки, комфорту та ефективності функціонування міжміського сполучення.

З урахуванням фактичного технічного стану автобусів начальник автостанції формує наказ-наряд, який визначає склад рухомого парку, допущеного до роботи на маршрутах протягом конкретної зміни. Цей документ є вихідною основою для подальших дій диспетчерської служби. Отримавши наказ-наряд, диспетчер оформлює шляхові листи, що є обов'язковими документами для кожного транспортного засобу, який виходить на лінію. Після заповнення такі листи передаються на погодження до заступника директора з безпеки руху, заступника директора з експлуатації та головного інженера підприємства. Лише після отримання підтверджень і необхідних підписів шляхові листи вважаються чинними та можуть бути видані водіям.

Перед початком роботи водій отримує свій шляховий лист у диспетчера, уважно перевіряє правильність заповнення та фіксує час фактичного виїзду на контрольному пункті. Обов'язковим етапом допуску до рейсу є проходження медичного огляду, під час якого медичний працівник оцінює стан здоров'я водія, його працездатність та наявність ознак стомлення чи інших відхилень, що можуть вплинути на безпеку руху. Лише після завершення цих процедур водій отримує дозвіл на виїзд на маршрут. Одночасно з цим він або кондуктор приймає від касира квитки та білетно-обліковий лист, у якому фіксується кількість отриманих проїзних документів із врахуванням встановленого тарифу та типу маршруту.

Після завершення роботи на лінії водій повертається на територію підприємства. Час заїзду автоматично фіксується штамп-годинником, що дає змогу точно визначити тривалість зміни. Під час технічного контролю при поверненні механік зчитує дані спідометра, визначає залишок пального в баку, зазначає будь-які виявлені несправності або зауваження щодо технічного стану автобуса. Усі ці дані надалі використовуються для планування технічного обслуговування, контролю витрат палива та обліку пробігу.

Водій зобов'язаний здати в касу підприємства всю отриману ним за день виручку разом із білетно-обліковим листом. У касі проводиться звірка кількості реалізованих квитків, суми виторгу та залишків нерозпроданих проїзних документів. Після обробки матеріали передаються до машино-розрахункового бюро, де спеціалісти вводять відповідні дані у комп'ютерну систему, формують звітність, контролюють правильність розрахунків та проводять аналіз пасажиропотоку.

Шляховий лист після повернення також передається водієм диспетчеру, який реєструє його у журналі видачі та повернення шляхових документів. Далі цей лист спрямовується до машино-розрахункового відділу, де перевіряють коректність відміток щодо часу виїзду і заїзду, пробігу, фактичного виконання рейсів та заносять дані в електронну базу підприємства. На підставі цих облікових документів формується щоденна статистика роботи автотранспортного підприємства.

Паралельно з оформленням шляхових листів диспетчер протягом зміни веде оперативну документацію. У диспетчерській доповідній він зазначає кількість автобусів, що вийшли на лінію, їхню прив'язку до конкретних маршрутів та загальні показники по підприємству. У цій же доповідній фіксуються всі зміни, що відбулися протягом робочого дня – відхилення від графіків, заміни транспортних засобів, випадки простою, технічні неполадки. Після завершення зміни диспетчер узагальнює всю зібрану інформацію, формує підсумкову доповідну та передає її до відділу експлуатації, який опрацьовує дані, аналізує якість виконання маршрутів і готує відповідні управлінські рішення щодо роботи підприємства.

Аналіз маршруту Немирів – Сміла приведений нижче у таблиці 2.3

Таблиця 2.3 – Аналіз розглядуваного маршруту

Назва маршруту	Немирів – Сміла
1	2
Довжина маршруту, км	288
Експлуатаційна швидкість, км/год	41,1
Час руху на маршруті, год.	7
Час відправлення з Немирова	18-40
Час прибуття у Смілу, год.	1-40
Рухомий склад на маршруті	Ікарус-250
Кількість рухомого складу, од.	1
Кількість зупинних пунктів, од.	8
Кількість працюючих водіїв	2

Розглядуваний автобусний маршрут проходить через наступні населені пункти: Немирів – Гайсин – Умань – Доброводи – Легедзине – Тальне – Звенигородка – Лозуватка – Сміла.

2.4 Особливості організації праці водіїв на міжміських маршрутах

Організація роботи на міських та приміських маршрутах починається з прибуття водіїв на територію підприємства, де вони розпочинають свій робочий день. Прибуття до автопарку є обов'язковою передумовою для подальшого допуску до керування транспортним засобом, оскільки саме тут водій проходить усі необхідні процедури перед виходом на лінію. Насамперед він відзначає свою присутність та вирушає до медичного пункту, де спеціалісти проводять щозмінний медичний контроль. Медики підприємства оцінюють загальний стан здоров'я, визначають наявність можливих факторів ризику, таких як підвищений тиск, погіршення самопочуття чи ознаки перевтоми, адже

від фізичного й психологічного стану водія безпосередньо залежить безпека пасажирів та інших учасників дорожнього руху.

Після проходження медичного огляду водій прямує до гаражної зони, де проводиться технічний контроль закріпленого за ним транспортного засобу. Механік оглядає основні системи та вузли автобуса, перевіряє справність гальмівного обладнання, рульового управління, освітлення, стан шин та інші параметри, важливі для безпечної експлуатації. Такий огляд проводиться двічі: перед виїздом на маршрут і після повернення в автопарк, що дає змогу вчасно фіксувати будь-які відхилення та усувати їх ще до початку роботи або після завершення зміни. Лише після підтвердження технічної справності автобус допускається до роботи на маршруті.

Основна частина технологічного процесу полягає у виконанні самих перевезень. Водій, отримавши дозвіл на виїзд, вирушає на маршрут, де забезпечує рух згідно з установленим розкладом, здійснює посадку й висадку пасажирів на визначених зупинках, дотримується правил дорожнього руху та тарифної дисципліни. У разі відсутності кондуктора він додатково займається продажем квитків, контролює оплату проїзду та стежить за порядком у салоні. Робота на лінії вимагає від водія високої концентрації, дисципліни та уважності, оскільки він відповідає не лише за виконання графіка, а й за збереження життя та здоров'я пасажирів.

Повернення автобуса в автопарк завершує робочий цикл. Після заїзду в гараж механік знову оглядає транспортний засіб, фіксує можливі дефекти та перевіряє наявність пошкоджень, яких не було перед виїздом. Якщо виявлені несправності належать до тих, що виникають у процесі нормальної експлуатації, їх усунення здійснюється за рахунок підприємства. У випадку, коли пошкодження стали наслідком порушення водієм правил експлуатації або недбалого поводження з технікою, на нього може бути покладена матеріальна відповідальність. Ремонт та технічне обслуговування виконуються у спеціальних ремонтних майстернях автопарку, де проводяться як поточні роботи, так і комплексні капітальні ремонти окремих агрегатів та систем.

У структурі підприємства передбачено посаду спеціаліста з питань організації руху, охорони праці та техніки безпеки. Цей працівник контролює відповідність водіїв вимогам професії, перевіряє їх кваліфікацію, наявність необхідних категорій та досвіду роботи, організовує стажування новоприйнятих співробітників на маршрутах, слідкує за виконанням графіків праці та відпочинку, а також забезпечує дотримання вимог нормативних актів, що регулюють безпечне виконання пасажирських перевезень. Його діяльність є важливою складовою ефективної роботи підприємства, оскільки від правильної організації трудового процесу залежить стабільність маршрутної мережі та якість обслуговування пасажирів.

2.5 Аналіз технологічного процесу обслуговування пасажирів

Діяльність автостанції спрямована на забезпечення безперебійної, безпечної та організованої роботи пасажирського транспорту на міжміських і приміських напрямках. Основна робота полягає в тому, щоб створити умови для якісного обслуговування пасажирів і водіїв, організувати приймання автобусів перед рейсом і їх відправлення відповідно до затверджених графіків, а також забезпечити порядок і контроль за дотриманням правил безпеки на всій території автостанції. Велика увага приділяється регулюванню руху транспортних засобів і пішоходів, адже від цього залежить не лише комфорт, а й безпека користувачів транспортної інфраструктури. Пасажирам надаються різноманітні послуги, починаючи від інформаційного обслуговування та продажу квитків і завершуючи створенням умов для зручного очікування рейсу.

Уся діяльність автостанції організовується на основі чинної нормативно-правової бази, яка визначає стандарти та правила для учасників перевізного процесу. Функціонування установи відбувається відповідно до положень

Закону України «Про автомобільний транспорт», що встановлює загальні засади роботи автомобільних перевізників і органів інфраструктури. Роботу автостанції регламентують і «Правила надання послуг пасажирському автомобільному транспорту», затверджені постановами Кабінету Міністрів України, у яких визначено порядок організації перевезень, вимоги до обслуговування пасажирів та функцій персоналу. Додатково технологічні аспекти діяльності регламентовані типовим технологічним процесом, затвердженим наказом Міністерства транспорту України, що встановлює порядок виконання основних операцій, пов'язаних із прийманням автобусів, контролем за їх станом, роботою водіїв, оформленням рейсів і взаємодією між службами автостанції.

Автостанція виконує не лише функцію транспортного вузла, а й виступає координатором усього процесу перевезень, забезпечуючи узгодженість дій персоналу, водіїв і пасажирів у межах чітко визначених правових та технологічних норм.

У розділі представлено ґрунтовний огляд сучасних підходів до організації пасажирських перевезень, що дає можливість комплексно оцінити ефективність діючих систем та визначити напрями їх подальшого удосконалення. Особлива увага приділяється аналізу методів функціонування транспортних систем, які сьогодні застосовуються для забезпечення надійного, безпечного та ритмічного перевезення пасажирів. Дослідження охоплює характеристику підприємства, що здійснює транспортне обслуговування, вивчення його виробничої структури, потужностей та ресурсного забезпечення. Розглядається територія, на якій виконуються перевезення, із зазначенням особливостей району, пасажиропотоку, структури попиту, а також типів рухомого складу, що використовується для задоволення потреб населення.

У межах роботи проаналізовано динаміку розвитку підприємства та його маршрутної мережі, з'ясовано, як змінювалися обсяги перевезень, інтенсивність руху та кількість транспортних засобів на лінії. Окремий аспект дослідження присвячений вивченню технологічних процесів, що забезпечують

функціонування транспортної системи, починаючи від документального оформлення роботи водіїв і технічної підготовки транспортних засобів та закінчуючи організацією руху на маршрутах у різних умовах. Ретельно розглянуто питання інформаційного та диспетчерського забезпечення, що дозволяє координувати перевізний процес і підтримувати стабільність графіка. Також висвітлено порядок формування маршрутної мережі, обґрунтовано доцільність існуючих напрямків, а також вивчено нормативи навантаження рухомого складу, які визначають перевізний процес та рівень використання транспортних засобів.

Подальшим етапом дослідження є формування оптимізованої транспортної системи, яка передбачає проектування маршрутної схеми з урахуванням сучасних вимог до безпеки, комфорту та економічної ефективності. У межах цього завдання планується визначення необхідної кількості транспортних засобів, виходячи з обсягів пасажиропотоку, характеристик маршруту та режиму його роботи. Паралельно здійснюватиметься розробка детального розкладу руху для кожного маршруту, що включатиме графік роботи водіїв, часові інтервали курсування, тривалість рейсів і перерв, а також враховуватиме технічні, організаційні та нормативні вимоги. Результатом цих дій має стати формування цілісної, ефективної та збалансованої транспортної системи, здатної забезпечити якісне обслуговування пасажирів та раціональне використання наявних ресурсів.

ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Удосконаленої транспортної системи пасажирських перевезень

З метою підвищення результативності роботи автобусів, що здійснюють пасажирські перевезення на міжміських напрямках, необхідно сформувати оновлений технологічний процес, який забезпечить раціональнішу організацію всіх етапів перевізного циклу. Такий підхід передбачає глибоке опрацювання вимог до рухомого складу, визначення оптимальної марки та технічних характеристик автобусів, що найбільше відповідають умовам маршруту, інтенсивності пасажиропотоку та тривалості рейсів. Особливе значення має підбір транспортних засобів, здатних працювати в різних дорожніх і кліматичних умовах, гарантувати комфорт і безпеку пасажирів, а також забезпечувати економічно обґрунтоване споживання палива.

Невід'ємною складовою нового технологічного процесу є розробка детального розкладу руху, що враховує пропускну спроможність доріг, середню швидкість руху, час обслуговування зупинок, можливі затримки, тривалість міжрейсового відпочинку водіїв та інші фактори, які впливають на регулярність і надійність виконання рейсів. Грамотно складений графік дає можливість встановити оптимальні інтервали руху, збалансувати навантаження на автобуси, уникнути простоїв і перевантаження транспортних засобів, а також підтримувати стабільність роботи маршруту протягом усього дня.

Важливою складовою оновленої технології є створення ефективної системи організації праці водіїв. Для цього визначаються режими їх роботи та відпочинку, розробляються заходи щодо забезпечення безпеки, проводиться підготовка персоналу до роботи на конкретних маршрутах. Такий підхід

дозволяє зменшити втому водіїв, підвищити рівень дисципліни, уникнути збоїв у графіку та забезпечити стабільне виконання перевезень протягом усього періоду експлуатації маршруту.

У результаті комплексного оновлення технологічного процесу створюється більш ефективна, економічно доцільна та безпечна система перевезень, яка дозволяє підвищити якість обслуговування пасажирів і покращити показники роботи автотранспортного підприємства.

Маршрутизація у сфері пасажирських перевезень передбачає створення оптимальної схеми руху, яка забезпечує найбільш раціональне переміщення пасажирів у межах певної території. Під час формування такої схеми важливо враховувати не лише географічні та дорожні умови, а й часові витрати пасажирів, що формують загальний показник транспортної доступності. Маршрут повинен бути побудований таким чином, щоб звести до мінімуму сумарний час переміщення населення, одночасно дотримуючись технічних та експлуатаційних обмежень, які впливають на ефективність роботи транспорту на всій довжині шляху. Чим ретельніше враховані ці фактори, тим більш ритмічно, стабільно та економічно працюватиме вся система.

Одним із найбільш відомих і широко застосовуваних підходів до формування маршрутних схем є методика, розроблена Державним науково-дослідним інститутом автомобільного транспорту. На практиці вона дає змогу комплексно оцінити дорожні умови, характер пасажиропотоків, рівень навантаження на окремих ділянках та можливості рухомого складу. Така методика дозволяє створити науково обґрунтовані маршрути, що відповідають потребам населення та вимогам безпеки.

Одним із ключових етапів підготовки маршрутної мережі є дослідження пасажиропотоків. Його мета полягає у встановленні того, наскільки ефективними є існуючі форми та методи перевезень, і які заходи можуть сприяти підвищенню результативності роботи автобусів. Під час такого дослідження визначаються години пікового навантаження, напрямки основних переміщень пасажирів, а також ділянки, де відбувається нерівномірний

розподіл пасажирів. Це дає можливість зрозуміти, наскільки дієвою є чинна організація руху, і на якій ділянці маршруту необхідні коригування.

Ефективна робота транспортної системи характеризується рівномірним завантаженням автобусів протягом усього маршруту. Саме тому при складанні розкладу прагнуть забезпечити таке управління рухом, яке дозволяє уникнути перевантаження на одних ділянках і недозавантаження на інших. Досягти цього можливо лише за умови, що розклад формують на основі детального аналізу результатів дослідження пасажиропотоків, враховуючи часові коливання та специфіку попиту на різних етапах маршруту. Грамотне врахування цих даних дозволяє створити збалансований графік руху, який підвищує комфорт пасажирів і сприяє кращому використанню рухомого складу.

Дані, отримані під час дослідження пасажиропотоків за табличною методикою шляхом опитування пасажирів безпосередньо в салоні автобуса, дозволяють сформувати об'єктивне уявлення про фактичні напрямки руху людей, їхні транспортні потреби та характер користування маршрутом. Таке обстеження дає можливість визначити ділянки, де необхідно вдосконалювати транспортне обслуговування, і вказує на доцільність коригування існуючої маршрутної мережі. На основі зібраної інформації можуть бути виявлені ділянки зі значною нерівномірністю пасажиропотоку, частини маршруту, де кількість пасажирів перевищує середній показник, або навпаки – відрізки, на яких спостерігається низьке завантаження. У таких випадках коригування може стосуватися зміни довжини маршруту, його спрямованості чи режиму руху. Якщо пасажиропотік концентрується лише на певній частині маршруту, віддалені відрізки можуть бути оптимізовані шляхом їх скорочення. У ситуаціях, коли значна частина пасажирів продовжує рух за межі кінцевої зупинки, виникає потреба у подовженні маршруту. Якщо ж велика кількість людей переміщується між окремими групами зупинок без використання повного маршруту, виникає підстава для організації експресних або напівекспресних рейсів, що дозволяє скоротити час у дорозі. Коли пасажиропотік поділяється на дві різні за інтенсивністю групи й на певному

пункті спостерігається повне оновлення складу пасажирів, доцільно формувати два окремих маршрути з різною частотою руху. Крім того, у випадках, коли високі пасажиропотоки спостерігаються лише в певні години доби, окремі дні тижня або сезони, можливим є запровадження сезонних або часових маршрутів, що працюють за спеціальним графіком.

Для оцінювання якості наявної маршрутної системи та визначення можливостей її вдосконалення важливо брати до уваги використання пасажироємності автобусів на кожній ділянці маршруту і в цілому. Аналізу підлягає рівень своєчасності руху транспортних засобів, оскільки регулярність є ключовою умовою ефективного транспортного обслуговування. Важливе значення має вивчення розподілу пасажирів між усіма зупинками маршруту, що дозволяє виявити основні напрямки руху населення та визначити зупинки з найбільшим пасажирообміном. Дослідження роботи пунктів для пересадки допомагає встановити, наскільки зручними є пересадки між різними маршрутами та видами транспорту, а також який відсоток пасажирів здійснює такі пересадки. Крім того, аналізується структура транспортних кореспонденцій пасажирів, які змінюють транспорт, та їхній розподіл між різними зонами обслуговування. Особлива увага приділяється визначенню інтенсивності пасажирообміну на ключових зупинках і частоті повного оновлення складу пасажирів, що дає змогу оцінити роль кожного пункту в загальній системі руху.

Особливо важливим елементом аналізу функціонування маршрутної мережі є вивчення пересадкової активності пасажирів, оскільки саме вона відображає якість транспортного обслуговування та зручність існуючих маршрутів. Значний відсоток пересадок свідчить про те, що маршрутна система не повністю відповідає реальним потребам населення. Найчастіше це пов'язано з нераціональним розташуванням зупинок, невдалим накладанням маршрутів, їх надмірною довжиною або відсутністю прямих сполучень між ключовими пунктами тяжіння пасажирів. Чим вища пересаджуваність, тим більше часу витрачають люди на дорогу, а транспортна мережа потребує суттєвого коригування.

Зниження необхідності пересадок прямо впливає на якість транспортного обслуговування. Коли пасажир може дістатися пункту призначення без додаткових змін транспорту, скорочується час поїздки, підвищується комфорт, зменшується навантаження на пересадкові вузли, а рухомий склад використовується ефективніше. Оптимізація маршрутної мережі у напрямку при зменшенні пересадок забезпечує зростання експлуатаційної швидкості автобусів і водночас зменшує потребу в додатковому транспорті, оскільки зменшується кількість затримок, пов'язаних із нерівномірністю наповнення та хаотичними піковими навантаженнями.

Після проведення аналізу існуючої організації перевезень на транспортних коридорах формуються заходи, спрямовані на покращення роботи автобусного парку. Вони можуть включати створення нових напрямків, що краще відповідають характеру переміщення пасажирів, або заміну малоефективних маршрутів напрямками з більш коротким і логічно обґрунтованим напрямком руху. У процесі коригування маршрутної мережі можуть бути змінені траєкторії існуючих маршрутів шляхом їх продовження, укорочення, поділу чи адаптації у формі експресних і напівекспресних ліній, які скорочують час перевезень між найбільш затребуваними пунктами. У деяких випадках доцільним є зміна інтенсивності руху залежно від ділянок, добових коливань попиту або особливостей пасажиропотоку, а також оновлення типів автобусів, що працюють на маршруті, для забезпечення оптимальної місткості та комфорту. Важливим напрямком оптимізації є узгодження графіків автобусів із рухом інших видів транспорту, що дозволяє зменшити дублювання, уникнути затримок і підвищити зручність пересадок там, де вони є неминучими.

Комплексний аналіз усіх отриманих даних створює основу для формування раціональної маршрутної структури, що дозволяє встановити оптимальні напрямки руху, розподіл навантаження по всій транспортній мережі та визначити ділянки, де потрібні зміни. Завдяки цьому стає можливим часткове або повне коригування маршрутної схеми, зокрема зміна траєкторії руху окремих напрямків, введення додаткових рейсів або допоміжних

маршрутів на найнапруженіших ділянках, а також забезпечення умов, за яких пасажирів зможуть пересуватися коротшими та зручнішими шляхами. Такі заходи сприяють більш рівномірному завантаженню рухомого складу, створюють можливість скорочення кількості пересадок і підвищують загальний рівень комфорту та ефективності транспортного обслуговування населення.

3.2 Організація та розміщення зупинних пунктів на маршруті

Розташування зупиночних пунктів визначається вимогами чинних правил дорожнього руху та положеннями містобудівної документації, оскільки вони мають забезпечувати не лише безпеку пасажирів і транспортних засобів, а й логічність та зручність переміщення в межах населеного пункту. Формування мережі таких пунктів відбувається з урахуванням інтенсивності руху, щільності забудови, наявності пішохідних потоків, транспортних вузлів, навчальних закладів, підприємств та інших об'єктів, що генерують пасажиропотоки. Правильне розміщення зупинок дозволяє зменшити непотрібні витрати часу на посадку та висадку пасажирів, забезпечити рівномірний розподіл навантаження на маршрут і створити умови для комфортного користування громадським транспортом.

На маршруті, що досліджується, схема руху вже включає визначений перелік зупиночних пунктів, які були сформовані раніше з урахуванням планувальної структури території та транспортних потреб населення. Кожна зупинка виконує свою функцію в загальній системі руху, забезпечуючи зв'язок між окремими районами, житловими масивами, промисловими зонами та об'єктами соціальної інфраструктури. Перелік зупиночних пунктів, що входять до складу маршруту, узагальнено представлено у таблиці 3.1, яка відображає їх просторове розташування та послідовність проходження. Ці дані

використовуються під час подальшого аналізу завантаженості маршруту, оцінки пасажиропотоків та розробки раціонального графіка руху.

Таблиця 3.1 – Зупиночні пункти на маршруті (прямий напрямок)

Маршрут	Немирів – Сміла
Назва зупинки	Немирів
	Гайсин
	Умань
	Доброводи
	Легедзине
	Тальне
	Звенигородка
	Лозуватка
	Сміла

3.3 Вибір типу та марки рухомого складу

Рухомий склад, задіяний на міжміських маршрутах, підлягає особливим вимогам, оскільки ефективність перевезень залежить від технічних характеристик транспортного засобу та рівня комфорту для пасажирів. Автобуси такого типу повинні забезпечувати високу середню швидкість руху, мати лише сидячі місця з ергономічними, регульованими кріслами, оснащені підлоговими багажниками та гардеробними відсіками в задній частині салону. На внутрішньообласних маршрутах з протяжністю до двохсот кілометрів оптимальним є використання автобусів малого класу з базовим рівнем комфорту або середнього класу, які забезпечують нормальні умови для пасажирів протягом поїздки.

Вибір конкретного типу автобуса на міжміських маршрутах обґрунтовується кількістю пасажирів, умовами дорожнього покриття,

протяжністю маршруту, організацією праці водіїв, а також економічною ефективністю експлуатації різних марок транспортних засобів. При плануванні маршруту критично важливим є визначення обсягу і динаміки зміни пасажиропотоків, оскільки це дозволяє коректно розподілити транспортні засоби, уникнути перевантаження та забезпечити своєчасність перевезень.

Велике значення має правильне нормування швидкості руху, яка безпосередньо впливає на ефективність використання автобусів. Швидкість залежить від багатьох чинників: категорії та стану дороги, типу покриття, технічних характеристик автобусів, інтенсивності та складу транспортних потоків, а також від кліматичних і метеорологічних умов. Крім того, важливу роль відіграють професійна підготовка водія та його досвід. Для точного визначення норм швидкості на маршруті проводяться контрольні рейси та хронометраж часу руху на всіх ділянках маршруту. При цьому враховуються сезонні зміни умов експлуатації, і нормування швидкості здійснюється окремо для весняно-літнього та осінньо-зимового періодів, що дозволяє забезпечити безпечний і своєчасний рух автобусів протягом року.

Вибір марки, кількості та типу транспортних засобів для обслуговування маршрутів визначається комплексом різноманітних факторів, що впливають на ефективність перевезень та зручність пасажирів. Серед економічних чинників ключовим є обсяг капітальних вкладень у рухомий склад, а також у матеріально-технічну базу для його зберігання, обслуговування та ремонту. Важливе значення мають і поточні витрати на експлуатацію транспортних засобів, а також витрати часу пасажирів на очікування посадки, оскільки вони безпосередньо впливають на привабливість і ефективність роботи маршруту.

Соціальні аспекти вибору транспорту зумовлені оцінкою часу очікування та його вартості для пасажирів, ступенем привабливості громадського транспорту, а також наявністю достатньої кількості кваліфікованого персоналу, здатного забезпечити безперервну експлуатацію автобусів. Технічні чинники включають динамічні характеристики автобусів, їх конструктивні особливості, дорожні умови, пропускну спроможність вулиць та зупинок, що безпосередньо

визначає безпеку та ритмічність руху.

Експлуатаційні фактори стосуються закономірностей формування пасажиропотоків, максимального допустимого інтервалу руху, а також наявності необхідних матеріальних ресурсів для підтримки стабільного функціонування маршруту. Не менш важливими є нормативні вимоги, які встановлюють допустиме завантаження рухомого складу, умови забезпечення безпеки руху та екологічні стандарти, що регламентують експлуатацію автобусів у різних умовах.

Окрему групу чинників становлять архітектурно-планувальні особливості території, санітарно-гігієнічні вимоги та специфічні місцеві умови, які можуть впливати на розміщення зупинок, конфігурацію маршруту та комфорт пасажирів. На відміну від економічних, технічних і експлуатаційних факторів, ці аспекти поки що не мають чітких кількісних показників і часто оцінюються на основі професійного судження спеціалістів, що приймають рішення щодо організації маршрутного руху.

Визначення оптимальної кількості автобусів на маршруті здійснюється на основі аналітичних розрахунків, які враховують середньодобову інтенсивність пасажиропотоку та місткість транспортного засобу. Ці розрахунки є складовою частиною формули для визначення середньорічних приведених витрат, що застосовується при обґрунтуванні доцільного використання різних марок автобусів. Переважна частина існуючих методик спрямована на визначення перспективних типів автобусів та планування їх виробництва промисловістю, проте вони не завжди дозволяють повністю врахувати специфіку передміських маршрутів, де важливо поєднувати інтереси пасажирів та ефективність роботи транспортних підприємств.

Для більш точного визначення потреби у рухомому складі необхідно враховувати не лише витрати транспортного підприємства на організацію перевезень, але й часові витрати пасажирів на очікування та поїздки. При цьому виникає складність, пов'язана з різницею одиниць виміру: витрати підприємства виражаються у грошовому еквіваленті, а витрати часу пасажирів

– у годинах, що ускладнює їх безпосереднє порівняння і потребує застосування спеціальних методик для приведення цих показників до єдиної шкали оцінки ефективності.

У рамках даного проекту передбачено оновлення рухомого складу на маршруті, де експлуатувався автобус Ікарус-250, термін експлуатації якого вже завершився. Планується заміна його на сучасний автобус Hyundai Aero Town, який забезпечує більший рівень комфорту, економічність та надійність перевезень. Розрахунок кількості нового рухомого складу проводився з урахуванням місткості автобусів і фактичного пасажиропотоку на маршруті, що дозволяє забезпечити оптимальне завантаження транспортних засобів, своєчасність перевезень і зменшення очікування пасажирів на зупинках.



Рисунок 3.1 – Автобус, що експлуатувався на маршруті



Рисунок 3.2 – Автобус Hyundai Aero Town

На основі вивчення ринку транспортних послуг та аналізу

пасажиропотоків розроблена характеристика маршруту, що враховує ключові показники для визначення кількості нового рухомого складу. Ці дані включають середньодобові та пікові навантаження, типи транспортних засобів, які планується використовувати, а також вимоги до рівня комфорту та ефективності перевезень. Узагальнені показники, що використовуються для прийняття рішення щодо оновлення рухомого складу, наведені у таблиці 3.2, яка слугує основою для планування експлуатації автобусів на даному маршруті.

Таблиця 3.2 – Характеристика маршруту

Показники маршруту	Немирів – Сміла
1	2
Довжина маршруту, км	288
Коефіцієнт статичного використання місткості, $\gamma_{ст}$	0,85
Коефіцієнт динамічного використання місткості, $\gamma_{д}$	0,86
Швидкість сполучення, км/год	50
Коефіцієнт використання пробігу, β	0,93
Середній час у наряді, T_n , год.	6
Середня дальність поїздки одного пасажиру, $l_{сп}$, км	256

На основі наведених характеристик визначаємо тривалість одного повного циклу руху транспортного засобу на маршруті. Час оборотного рейсу, позначений як $T_{об}$ (у годинах), визначаємо за формулою, що враховує всі елементи поїздки – від руху в прямому та зворотному напрямках до можливих технологічних пауз. Отримуємо узагальнений показник, який відображає повну тривалість проходження маршруту в обидва боки.

$$T_{об} = \frac{2 \cdot L_m}{V_c}, \quad (3.1)$$

У цьому випадку позначення $T_{об}$ використовується для визначення

тривалості повного двостороннього пересування транспортного засобу певним маршрутом і вимірюється у годинах. Параметр V_c відображає середню швидкість сполучення у кілометрах на годину, що дає можливість оцінити реальний темп руху з урахуванням дорожніх умов та організації перевезень. Спираючись на ці дані, можна встановити фактичний час, необхідний для виконання повного циклу руху за розглядуваним напрямком, тобто визначити, скільки годин займає один завершений оборотний рейс між пунктами відправлення та прибуття.

$$T_{об} = \frac{2 \cdot 288}{50} = 12 \text{ год.}$$

Кількість пасажирів, яку може перевезти один автобус протягом повного циклу руху в обидва боки, позначено як $Q_{об.p}$ і вимірюється у пасажирів. Цей показник визначають за залежністю, що враховує пасажиромісткість транспортного засобу, інтенсивність завантаження та умови роботи на маршруті. В результаті отримаємо узагальнене значення, яке відображає реальний обсяг перевезень, забезпечений одним автобусом за час одного завершеного оборотного рейсу.

$$Q_{об.p} = 2 \cdot q \gamma_{ст} \cdot \eta, \quad (3.2)$$

$Q_{об.p}$ використовується для визначення кількості пасажирів, яких один автобус може перевезти протягом повного двостороннього рейсу. Це значення залежить від пасажиромісткості транспортного засобу q , а також від коефіцієнта статичного використання місткості $\gamma_{ст}$, що характеризує ступінь фактичного заповнення салону під час роботи на маршруті. Додатково враховується коефіцієнт змінності η , який показує, скільки разів за певний період транспортний засіб може повторити повний цикл руху. Коефіцієнт

змінності, визначаємо за формулою, що дає можливість оцінити інтенсивність експлуатації автобуса протягом доби або іншого прийнятого часу роботи.

$$\eta = \frac{L_m}{l_{cp}} \cdot \frac{\gamma_d}{\gamma_{cm}}. \quad (3.3)$$

Коефіцієнт змінності на маршруті Немирів – Сміла становить

$$\eta = \frac{288}{256} \cdot \frac{0,86}{0,85} = 1,1$$

Обсяг пасажирських перевезень, що забезпечує один автобус протягом повного циклу руху в обидва напрямки, визначають як величину, що відображає фактичну кількість людей, перевезених за один завершений оборот. Це значення враховує реальне завантаження транспортного засобу, його місткість та умови експлуатації на маршруті. Таким чином, об'єм перевезень одного автобусу за один оборотний рейс становить кількість пасажирів, яку він здатен обслужити за повний двосторонній проїзд.

$$Q_{об.р} = 2 \cdot 45 \cdot 1,1 \cdot 0,85 = 84$$

Річний обсяг пасажирських перевезень $Q_{рік}$, вимірюється в кількості перевезених осіб, визначається за формулою, яка дає змогу встановити загальну пасажиромісткість транспортної системи за календарний рік. Це значення враховує інтенсивність роботи рухомого складу, кількість виконаних рейсів та рівень фактичного завантаження, що дозволяє отримати узагальнений показник ефективності перевезень за тривалий період.

$$Q_{рік} = Q_{об.р} \cdot n_{об.р}, \quad (3.4)$$

Позначення Q_{pik} відображає загальний обсяг пасажирів, яких один автобус перевозить протягом календарного року. Це значення залежить від кількості завершених оборотних рейсів $n_{об.р}$, характеризує інтенсивність використання транспортного засобу та регулярність його роботи на маршруті. Щоб визначити, скільки разів за рік автобус виконує повний цикл руху в обидва боки, застосовують залежність, яка враховує тривалість робочого періоду, режим експлуатації та час, необхідний для здійснення одного оборотного рейсу. Завдяки цьому встановлюють реальну річну продуктивність автобуса на певному маршруті.

$$n_{об.р} = \frac{AD_p \cdot T_n \cdot \alpha_s}{T_{об.р}}, \quad (3.5)$$

Показник AD_p відображає кількість автомобіле-днів, протягом яких автобус фактично працює на маршруті, тоді як T_n характеризує тривалість перебування транспортного засобу в наряді за одну добу. Додатково враховується коефіцієнт використання парку, що прийнято рівним 0,9 і показує частку рухомого складу, який реально виходить на лінію відносно його загальної кількості. Спираючись на ці параметри, визначаємо, скільки повних оборотних рейсів може виконати один автобус протягом року, тобто встановлюємо реальну інтенсивність роботи транспортного засобу за тривалий період його експлуатації.

$$n_{об.р} = \frac{192 \cdot 6 \cdot 1}{12} = 96$$

Об'єм перевезень за рік одним автобусом складає

$$Q_{o.a} = 96 \cdot 84 = 8064$$

Необхідну кількість автобусів, що повинні забезпечувати перевезення протягом року, позначено як A_c . Це значення визначаємо за формулою, яка

враховує річний обсяг роботи на маршруті, інтенсивність виконання рейсів та експлуатаційні можливості рухомого складу. У результаті отримаємо показник, що відображає, скільки автобусів потрібно залучити для стабільного та безперервного обслуговування пасажиропотоку протягом усього року.

$$A_c = \frac{Q_{оч}}{Q_{об.пт}}, \quad (3.6)$$

$Q_{оч}$ – прогнозований річний обсяг перевезень, який характеризує очікувану інтенсивність пасажиропотоку на маршруті. На основі співвідношення між потенційним навантаженням та реальними можливостями рухомого складу визначаємо, скільки транспортних засобів повинні працювати протягом року, щоб підтримувати необхідний рівень транспортного обслуговування. Річна потреба в автобусах виражається кількістю одиниць, здатних забезпечити очікуваний обсяг перевезень за встановлений період.

$$A_c = \frac{5875}{8064} \cong 0,8$$

В результаті розрахунків приймаємо один автобус. Розрахунки наведені в таблиці 3.3

Таблиця 3.3 – Результати розрахунків потрібної кількості автобусів на маршруті

Показники на маршруті	Маршрут Немирів – Сміла
1	2
Час обороту, год.	12
Коефіцієнт змінності	1,1
Об'єм перевезень за оборотний рейс одним автобусом, пас.	84
Кількість оборотний рейсів за рік, од.	96
Об'єм перевезень одним автобусом за рік, пас.	8064
Потрібна кількість автобусів, од.	1

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Контроль за станом охорони праці та техніки безпеки

Автомобільний транспорт є джерелом підвищеної небезпеки для життя і здоров'я людей. Ця проблема особливо загострилася в останні десятиліття унаслідок збільшення кількості автомобілів і інтенсивності їх експлуатації. На автомобільному транспорті відбувається різке зростання виробництва, збільшується чисельність працівників, діяльність яких пов'язана з експлуатацією автомобілів. В той же час підвищується енергоозброєність праці, широко застосовуються нові технології технічного обслуговування і ремонту рухомого складу автомобільного транспорту. У зв'язку з цим існує потреба в зниженні і запобіганні дії на людину несприятливих виробничих чинників, пов'язаних з експлуатацією, технічним обслуговуванням і ремонтом рухомого складу автомобільного транспорту.

В умовах ринкових стосунків між працедавцями і працівниками зростає важливість знання правової основи цих стосунків, а також прав, обов'язків і відповідальності як працедавців (організаторів виробництва), так і працівників. Це необхідно для правильної організації охорони праці, збереження життя, здоров'я і працездатності працівників і врешті для підвищення ефективності їх праці.

Контроль за станом охорони праці на автомобільному транспорті передбачає виявлення відхилень від стандартів, норм, правил, інструкцій і іншої нормативної документації по охороні праці, перевірку виконання органами управління і керівним складом своїх обов'язків в області охорони праці, умов праці, готовності виконавців до роботи, дотримання ними вимог безпеки праці. На основі результатів контролю повинні прийматися заходи по усуненню виявлених недоліків.

На автомобільному транспорті застосовують наступні види контролю за станом охорони праці: оперативний; ступінчастий (адміністративно-суспільний); відомчий; суспільний; контроль, здійснюваний органами державного і відомчого нагляду.

Оперативний контроль за дотриманням вимог безпеки праці в ході роботи здійснюють керівники цих робіт. Контроль за виконанням функцій системи управління охороною праці на підлеглих підприємствах, в їх підрозділах і в організаціях (апараті управління) здійснюють керівники підприємств і організацій відповідно до посадових обов'язків.

Ступінчастий контроль за перебуванням охорони праці на підприємстві проводить адміністрація за участю профспілкового комітету відповідно до стандарту підприємства.

Відомчий контроль за станом охорони праці (комплексні і цільові перевірки) здійснюють відділення доріг, ОПЖТ, управління доріг і метрополітенів, головні управління і управління МПС. Цільові перевірки можуть проводити і керівники підприємств в підлеглих підрозділах.

Нагляд за правильністю виготовлення, установки і безпечною експлуатацією об'єктів котлонагляду, за технічним станом і забезпеченням безпечного обслуговування електроустановок, дотриманням правил безпеки при експлуатації газового устаткування, безпекою ведення гірських і вибухових робіт, дотриманням санітарно-гігієнічних норм і правил, законодавства про охорону праці здійснюють органи державного і відомчого нагляду, що діють відповідно до положень затвердженими в установленому порядку.

Контроль за діяльністю керівників підприємств і їх підрозділів в області охорони праці здійснює ЦК профспілки і технічна інспекція праці, що знаходиться в його підпорядкуванні, комісії і суспільні інспектори по охороні праці, суспільні санітарні інспектори.

За своїм змістом контроль повинен передбачати організацію та здійснення нагляду за:

- станом і функціонуванням СУОП у цілому на підприємстві і в підрозділах;
- рухом та виконанням строків і вказівок організаційно-розпорядчої документації;
- організацією та виконанням робіт безпосередньо на ділянках і робочих місцях.

Контроль за виконанням стандартів, вимог і норм повинен виконуватися:

- 1) на трьох рівнях: управлінському, організаційному, виконавчому;
- 2) на трьох стадіях виробничих процесів: перед початком роботи, в процесі її виконання, після закінчення роботи;
- 3) на трьох часових інтервалах: щодня (щозмінно), щомісячно, щоквартально.

4.2 Правила руху і поведінки пішоходів на дорозі

Пішоходи також, як і водії автомашин, є учасниками дорожнього руху, які повинні дотримуватися правила пішоходів на дорозі.

Діти завжди повинні знати і дотримуватися правил поведінки пішохода на дорозі, бути уважними і зосередженими.

1. Пішоходи повинні завжди йти по тротуарах або спеціальних пішохідних доріжках, при відсутності тротуарів або пішохідних доріжок слід йти по узбіччю дороги проти руху автомобілів. Пішоходи, які везуть або несуть великі предмети, а також люди, які пересуваються в інвалідних візках без двигуна, можуть рухатися по краю проїжджої частини, якщо їх рух по тротуарах або узбіччі створює перешкоди для інших пішоходів.

При відсутності тротуарів, пішохідних доріжок або узбіччя пішоходи згідно з правилами руху пішохода на дорозі, можуть рухатися по доріжці для велосипедистів або йти в один ряд по краю проїжджої частини. При русі по

краю проїжджої частини пішоходи повинні йти назустріч руху автомобілів. Люди, які ведуть мотоцикл, мопед, скутер, велосипед, повинні слідувати по ходу руху транспортних засобів.

Пішоходам, які рухаються по узбіччю дороги або краю проїжджої частини в темний час доби або в умовах недостатньої видимості рекомендується мати при собі предмети чи одяг зі світлоповертаючими елементами і стежити за тим, щоб ці предмети були помітні водіями автомашин.

2. Групи дошкільнят дозволяється водити тільки по тротуарах і пішохідних доріжках, а при їх відсутності - по узбіччях, але лише у світлий час доби (вдень) з обов'язковим супроводом дорослих.

3. При необхідності перейти проїжджу частину пішоходи, згідно з правилами руху пішоходів на дорозі, повинні переходити її тільки по пішохідних переходах (зебрі), у тому числі по підземних і надземних переходах.

При відсутності пішохідних переходів будь-яких видів пішоходи повинні переходити через дорогу на перехрестях по лінії тротуарів або узбіч. При відсутності в зоні видимості переходу чи перехрестя дозволяється переходити дорогу під прямим кутом до краю проїзної частини на ділянках дороги без розділової смуги й огорожень. При цьому ділянка переходу проїжджої частини повинна добре проглядатися в обидві сторони.

4. Якщо рух регулюється регулювальником, переходити дорогу слід, керуючись його сигналами. У місцях автодороги, де встановлено пішохідний світлофор, пішоходи повинні керуватися його сигналами, при його відсутності – стежити за сигналами транспортного світлофора.

5. На нерегульованих пішохідних переходах пішоходи можуть вийти на проїжджу частину після того, як переконаються у відсутності рухомих автомобілів або переконаються в тому, що їх швидкість дозволить їм безпечно перейти проїжджу частину. При перетині проїжджої частини без пішохідного переходу пішоходи не повинні виходити з-за стоячого транспортного засобу

або іншої перешкоди, що обмежує оглядовість, не переконавшись у відсутності автомашин. Які наближаються.

6. Вийшовши на саму проїзну частину, згідно правил поведінки пішоходів на дорозі, не можна затримуватися чи зупинятися, піднімати річ, яка впала, якщо це не пов'язано із забезпеченням безпеки руху.

Якщо пішоходи не встигли закінчити перехід автодороги, повинні зупинитися на лінії, що розділяє транспортні потоки протилежних напрямків. Продовжити перехід можна в разі, коли ви переконалися в абсолютній безпеці вашого подальшого руху і з урахуванням сигналу світлофора або регулювальника.

7. При наближенні транспортних засобів з включеним синім проблісковим маячком і спеціальним звуковим сигналом пішоходи зобов'язані утриматися від переходу проїжджої частини і дати дорогу таким транспортним засобам.

8. Очікувати транспортний засіб (маршрутку, автобус, тролейбус або таксі) дозволяється тільки на піднятих над проїжджою частиною посадочних майданчиках, при їх відсутності-на пішохідному тротуарі або на узбіччі. У місцях зупинок маршрутних транспортних засобів, не обладнаних посадочними майданчиками, на проїжджу частину дороги для посадки в транспортний засіб дозволяється виходити тільки після його повної зупинки. Після висадки з транспортного засобу необхідно, не затримуючись, звільнити проїжджу частину дороги.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було досліджено особливості організації міжміських пасажирських перевезень та обґрунтовано доцільність їх удосконалення шляхом оптимізації маршрутної мережі на прикладі діяльності автотранспортного підприємства Вінницької області. Проведений аналіз підтвердив, що міжміські автобусні перевезення відіграють важливу роль у забезпеченні мобільності населення, соціально-економічних зв'язків між регіонами та доступності транспортних послуг для широких верств населення.

У процесі дослідження було проаналізовано динаміку пасажиропотоків за кілька років, що дало змогу виявити стійку тенденцію до зростання обсягів перевезень та наявність сезонних коливань попиту. Отримані результати свідчать про нерівномірний розподіл пасажирів у часі та за напрямками, що безпосередньо впливає на ефективність використання рухомого складу й потребує коригування організації руху. Аналіз існуючої маршрутної мережі показав, що за умов збереження поточних підходів до планування перевезень не вдається повною мірою забезпечити баланс між економічною доцільністю роботи підприємства та якістю транспортного обслуговування пасажирів.

У роботі детально досліджено діяльність автотранспортного підприємства, охарактеризовано технологію перевезень, систему документообігу та організацію праці водіїв. Це дало змогу встановити, що чинна система загалом відповідає нормативним вимогам, однак має резерви для підвищення ефективності за рахунок удосконалення маршрутів, уточнення розкладів руху та більш гнучкого врахування реального попиту. Особливу увагу приділено аналізу конкретного міжміського маршруту, що дозволило визначити його експлуатаційні параметри, рівень завантаження та особливості функціонування впродовж року.

На основі проведених досліджень розроблено пропозиції щодо вдосконалення транспортної системи перевезення пасажирів, спрямовані на раціональніше використання рухомого складу, підвищення регулярності руху та зменшення часу перебування пасажирів у дорозі. Запропоновані заходи базуються на результатах аналізу пасажиропотоків і враховують технічні, економічні та організаційні чинники, що впливають на роботу маршруту. Їх впровадження дозволяє підвищити рівень комфорту та безпеки перевезень, а також покращити економічні показники діяльності автотранспортного підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боровик Н.А., Сив'юк Т.С. Якість транспортного обслуговування та попит споживачів транспортних послуг // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія. - 2012. - Вип. 10. - С. 379-382.
2. Аулін В. В., Митник М. М., Ляшук О. Л., Гевко І. Б., Цьонь О. П., Лисенко С. В., Гудь В. З., Гриньків А. В., Голуб Д. В., Бабій М. В. Формування та функціонування логістичних центрів в регіональних транспортно-логістичних системах України: монографія за заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В. В., д.т.н., проф. Ляшука О. Л. – Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2024. – 393 с.
3. Козович А.С., Булич А.В., Пиндюра Н.С. Психофізіологічні чинники втоми водіїв як причина ДТП та необхідність нормування режимів праці. Матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2025. С. 171-172.
4. Бабушкін Г. Ф. Оцінка якості транспортного обслуговування пасажирів у містах / Г. Ф. Бабушкін, О. Ф. Кузькін, В. Х. Козирев // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – 2009. – № 11 (141). – С. 25–27.
5. Babii, M., Tson, O., Kuchvara, I., & Chernii, V. (2021). Підвищення ефективності організації дорожнього руху на нерегульованому перехресті. Розвиток транспорту, (1(8), 125-134. <https://doi.org/10.33082/td.2021.1-8.12>.
6. Боровик Н.А., Сив'юк Т.С. Якість транспортного обслуговування та попит споживачів транспортних послуг // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія. - 2012. - Вип. 10. - С. 379-382.
7. М. В. Бабій, І.В. Паламар, В.А. Бабій. Проблеми організації дорожнього руху при проектуванні вулично-дорожньої мережі. ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ, 2023, 28.
8. Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи: для студентів за освітньо-професійної програми "Транспортні технології (автомобільний транспорт)" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 275 –

Транспортні технології (на автомобільному транспорті) / уклад.: О.Л. Ляшук, Ю.Я. Вовк, В.О. Дзюра, О.П. Цьонь, І.М. Кучвара, М.В. Бабій, А.Й. Матвіїшин, Н.Б. Гаврон; М-во освіти і науки України, ТНТУ. – Тернопіль: ТНТУ, 2020. – 60 с.

9. Бабій, М. В.; Киричук, В. І.; Граничка, Р. І. Транспортні проблеми сучасного міста. ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ, 2023, 32.

10. В. О. Дзюра, М. В. Бабій, і А. П. Сташків, « Шляхи оптимізації кількості індивідуального транспорту в обмежених можливостях вулично-дорожньої мережі », ВМТ, вип. 19, вип. 1, с. 46–54, Лип 2024.

11. Бабій М.В. Обґрунтування раціональної тривалості робочого часу водія при виконанні транспортних операцій / М.В. Бабій, А.В. Бабій, А.Й. Матвіїшин // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. Випуск 169 “Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу” – Харків, 2016. С. 232–236.

12. Біліченко В. В. Проблеми та перспективи розвитку маршрутної мережі пасажирських перевезень у м. Вінниця / В. В. Біліченко. – Вінниця: Наукові нотатки. – 2014. – Вип. 45. – С. 42–47.

13. Babii A., Babii M.(2019) Impact of oscillation amplitude of boom sprayers load-bearing frame sections. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol. 95, no 3, pp. 97-104.

14. Бабій М.В., Бабій В.А., Мартинчук А.О. Інтелектуальні системи безпеки руху. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Підвищення надійності і ефективності машин, процесів і систем». Кропивницький: ЦНТУ, 2023р. С. 156.

15. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник / За редакцією Я. І. Бедрія. – Львів: Видавнича фірма «Афіша», 1999. - 275 с.

16. Бабій А., Бабій М. Дослідження міцності елементів конструкції функціонально-транспортуючих мобільних засобів. Науковий журнал «Інженерія природокористування», 2019. №3 (13) С. 87–91.

17. Віниченко В. С. Аналіз факторів і умов, які впливають на якість пасажирських перевезень на міському пасажирському транспорті / В. С.

- Віниченко, І. Ю. Тарасюк // Комунальне господарство міст : зб. наук. праць. – Серія : Технічні науки та архітектура, 2011. – № 99. – С. 369–374.
18. Бабій М.В., Долинний А.В., Костюк Є.Р. Постановка основних задач організації перевезень тролейбусним транспортом. Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2019. Том 1. С. 159–160.
19. Бабій М.В., Денисюк В.І. Застосування найпростіших трендів для прогнозування товаропотоку автоперевезень на наступний рік. Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2017. Том 3. С. 18-19.
20. Babii A., Babii M. (2019) Taking impact of oscillation amplitude of bearing frame sections of boom sprayers into account on its resource. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol. 95, no 3, pp. 97-104.
21. Лежнева О. І. Раціональна організація руху на маршрутах міського пасажирського транспорту / О. І. Лежнева // Вісник НТУ «ХПІ». – Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2014. – № 17 (1060). – С. 37 – 42.
22. Бабій М.В. Дослідження раціональної тривалості робочого часу водія. Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2016. Том 1. С. 105.
23. Кашканов А. А., Ребедайло В. М. Економіка підприємств автомобільного транспорту: Навч. посібник для студ. спец. "Автомобілі та автомобільне господарство"/Вінницький держ. техн. ун- т. Вінниця: ВДТУ, 2002. 115с.
24. Бабій М.В., Кучвара І.М. Ключові проблеми безпеки дорожнього руху в Україні. Безпека дорожнього руху: правові та організаційні аспекти : матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції. Кривий Ріг, 2017. С. 14–16.
25. Babii A.; Aulin V.; Babii M.; Levytskyi B. (2022) Investigation of the working capacity of the operating body suspension functional-transporting machine. Scientific

Journal of TNTU (Tern.), vol 105, no 1, pp. 5–12.

26. Мельникова О. П. Модель оцінювання функціонування системи управління якістю на пасажирських автотранспортних підприємствах / О. П. Мельникова, Т. Є. Василенко // Наукові праці ДонНТУ. – Серія: Економічні науки. – Донецьк : ДонНТУ, 2007. – С. 132– 38.

27. Бабій В.А., Гашин В.І., Бабій М.В. Штучний інтелект в системах автоматизованого керування дорожнім рухом. Матеріали XII Міжнародної науковопрактичної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій—”. Тернопіль: ТНТУ, 2023. С. 178.

28. Омаров Д.М. Приклад моделювання роботи міських автобусів на маршруті. Науково-технічний збірник. «Інформаційні процеси, технології та системи на транспорті». Київ: НТУ, 2016. Вип. 4. С. 38-47.

29. Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів (наказ Міністерства транспорту України від 07.06.2010

30. Вікович І.А. Теорія руху транспортних засобів: підруч. / І.А. Вікович. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 672 с.

31. Leshchak, R.L., Babii, A.V., Barna, R.A. et al. Corrosion Resistance of the Coating of the Frame of an Agricultural Sprayer Boom. Mater Sci 58, 2022. 268–273.

32. Бабій М.В., Олійник В.А., Бабій В.А. Використання цифрових технологій для оптимізації маршрутів при перевезенні пасажирів. Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 90-річчю від дня народження професора Рибака Тимофія Івановича та 60-річчю кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин „Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва: проблеми теорії та практики “. Видавець – ФОП Паляниця В.А., 2022. С. 181.

33. Стручок В.С. Навчальний посібник «ТЕХНОЕКОЛОГІЯ ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА. ЧАСТИНА «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»». Тернопіль: ФОП Паляниця В. А. 156 с.

