

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

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інженерії машин, споруд та технологій

(назва факультету)

Автомобілів

(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

Бакалавр

(освітній рівень)

Дослідження міжміського автобусного маршруту “Рівне - Тернопіль”

Виконав: студент (ка) 4 курсу, групи МН-41

напряму підготовки (спеціальності) 275

Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Забурський М.Я.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Цьонь О.П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Плекан У.М.

(підпис)

Рецензент

Миколук Т.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Зав. кафедри

Цьонь О.П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2025

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

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра автомобілів

Освітній рівень бакалавр

Напрямок підготовки 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва)

Спеціальність

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри

Цьонь О.П.

«23»

січня 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Забурському Миколі Ярославовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Дослідження міжміського автобусного маршруту «Рівне - Тернопіль»

Керівник проекту (роботи)

Цьонь О.П., к.т.н., доц.

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

Затверджені наказом по університету від « 23 »січня 2025 року № 4/7-41

2. Термін подання студентом проекту (роботи) 20.06.2025 р

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Паспорт маршруту, статистичні дані пасажиропотоку

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

1. Загальна характеристика міжміських пасажирських перевезень в Україні. 2. Огляд автобусного маршруту «Рівне – Тернопіль». 3. Оцінка якості обслуговування пасажирів на об'єкті дослідження.

4. Визначення проблем і недоліків у функціонуванні маршруту. 5. Аналіз існуючого графіку руху та пропозиції щодо оптимізації. 6. Обґрунтування вартості проїзду на маршруті.

7. Аналіз пасажиропотоку для існуючого графіку руху та прогноз для удосконаленого. 8. Запровадження сучасних методів обліку пасажиропотоку, використання цифрових сервісів для підвищення комфорту Перевезень. 9. Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці і техніки безпеки.

10. .Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів.

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

1. Титульний лист. 2. Класифікації міжобласних регулярних пасажирських перевезень.

3-7. Схеми пасажирського маршруту. 8. Загальна характеристика маршруту. 9. Оновлений графік руху. 10. Вартість проїзду між проміжними зупинками на досліджуваному маршруті.

11. Прогнозоване завантаження на ділянках маршруту. 12. Сучасні методи обліку пасажиропотоку.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці			

7. Дата видачі завдання	23.01.25р
-------------------------	-----------

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Розділ 1. Аналіз об'єкту дослідження	10.02.2025 р.	
2.	Розділ 2. Заходи із удосконалення транспортного процесу	09.06.2025 р.	
3.	Розділ 3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	16.06.2025 р.	
4.	Загальні висновки	18.06.2025 р.	
5.	Перелік посилань	18.06.2025 р	

Студент _____
(підпис)

Забурський М.Я.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____

Цьонь О.П.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1. Загальна характеристика міжміських пасажирських перевезень в Україні	8
1.2. Огляд автобусного маршруту «Рівне – Тернопіль»	14
1.3. Оцінка якості обслуговування пасажирів на об'єкті дослідження	23
1.4. Визначення проблем і недоліків у функціонуванні маршруту	24
РОЗДІЛ 2. ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ	
2.1. Аналіз існуючого графіку руху та пропозиції щодо оптимізації	26
2.2. Обґрунтування вартості проїзду на маршруті	31
2.3. Аналіз пасажиропотоку для існуючого графіку руху та прогноз для удосконаленого	37
2.4. Запровадження сучасних методів обліку пасажиропотоку, використання цифрових сервісів для підвищення комфорту перевезень	42
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	
3.1. Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці і техніки безпеки	50
3.2. Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів	53
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	56
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	57

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота присвячена комплексному дослідженню міжміського автобусного маршруту «Рівне – Тернопіль» з метою виявлення проблем у його функціонуванні та розробки заходів для покращення транспортного обслуговування пасажирів.

У роботі проаналізовано сучасний стан міжміських пасажирських перевезень в Україні, особливості нормативно-правового регулювання, статистику використання автобусного транспорту, а також складні умови його функціонування у воєнний період. Проведено детальний огляд маршруту «Рівне – Тернопіль» із картографічним супроводом, описано ключові зупинки, особливості дорожньої інфраструктури, середню тривалість рейсу та безпекові аспекти.

Оцінено якість обслуговування на маршруті за критеріями комфорту, регулярності руху, технічного стану автобусів, взаємодії з пасажирами. Встановлено основні недоліки: обмежена кількість рейсів, нестабільність графіка, відсутність цифрових сервісів обліку пасажирів та GPS-моніторингу.

Розроблено оновлений графік руху, який враховує добовий і тижневий попит, та запропоновано заходи з оптимізації тарифної політики. Проведено економічне обґрунтування собівартості рейсу та рекомендованої вартості квитків, враховуючи витрати на паливо, зарплату, техобслуговування та податки. Додатково проаналізовано динаміку пасажиропотоку на маршруті для чинного та удосконаленого графіків, з прогнозом збільшення заповнюваності автобусів до 90% у пікові дні.

У розділі з безпеки життєдіяльності висвітлено питання підготовки водіїв з охорони праці, вимоги до технічного стану транспортних засобів, а також правила безпечної експлуатації у міжміському сполученні.

ВСТУП

Організація міжміських пасажирських перевезень займає важливе місце в системі транспортного забезпечення країни, забезпечуючи щоденне сполучення між містами, селищами та селами. Міжміські автобусні маршрути дозволяють з'єднати адміністративні центри, підвищити доступність освітніх, медичних, культурних та ділових послуг, сприяючи соціально-економічному розвитку територій.

Автобусний маршрут «Рівне – Тернопіль» проходить через густонаселені райони з розвиненою інфраструктурою, що обумовлює високий попит на пасажирські перевезення. Цей маршрут має важливе значення для забезпечення транспортного зв'язку між двома обласними центрами та населеними пунктами, розташованими вздовж траси. До складу маршруту входять як великі автостанції, так і проміжні зупинки, що дозволяє обслуговувати пасажирів із різних населених пунктів.

В умовах змін попиту на перевезення, появи альтернативних видів транспорту, зростання вимог до якості обслуговування та ефективності маршрутної мережі виникає необхідність глибшого аналізу функціонування окремих маршрутів. Особливої уваги потребують питання відповідності графіків руху реальним потребам пасажирів, обґрунтованості розміщення зупинок, тривалості поїздки, ступеня заповненості салонів, рівня комфорту перевезень, технічного стану автобусів, а також узгодженості з іншими маршрутами та транспортними вузлами.

Дослідження маршруту «Рівне – Тернопіль» передбачає комплексне вивчення його структури, характеристик руху, пасажирських потоків, організаційних і технічних аспектів перевезень. У процесі аналізу враховуються транспортно-експлуатаційні показники, вплив навколишніх умов, сезонні коливання пасажиропотоку та інші фактори, що впливають на ефективність функціонування маршруту.

Результати дослідження можуть бути використані для прийняття рішень щодо вдосконалення організації перевезень, підвищення якості обслуговування населення, раціонального використання автотранспорту та ресурсів перевізника.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Загальна характеристика міжміських пасажирських перевезень в Україні

Міжміські пасажирські перевезення автомобільним транспортом в Україні є одним із базових елементів транспортної системи держави, що забезпечує соціально-економічну інтеграцію регіонів, доступ населення до освітніх, медичних, адміністративних та інших послуг. За своєю сутністю міжміські перевезення охоплюють регулярні маршрути, що сполучають міста обласного, районного або місцевого значення, а також великі селища й села, через проміжні пункти або транзитом.

Діяльність у сфері перевезень регламентується Законом України «Про автомобільний транспорт», правилами перевезень пасажирів і багажу автомобільним транспортом (затвердженими постановою Кабінету Міністрів України), Ліцензійними умовами перевезення пасажирів та іншими підзаконними актами. Вони визначають порядок організації маршрутів, права та обов'язки перевізників, норми безпеки та комфортності обслуговування пасажирів [1-3, 5].

Особливу увагу в останні роки приділяють адаптації нормативної бази до умов воєнного стану, коли частина маршрутів втрачає рентабельність, а інша - функціонує у режимі евакуаційного чи гуманітарного призначення.

На українському ринку міжміських пасажирських перевезень діють:

- Автотранспортні підприємства (АТП), що перебувають у комунальній або державній власності;
- Приватні перевізники, які працюють на підставі ліцензій;
- Туристичні компанії (частково), що здійснюють нерегулярні міжміські перевезення під замовлення.

Міжобласні регулярні пасажирські перевезення – це форма організованого транспортування пасажирів за встановленим розкладом між населеними пунктами, що розташовані в межах різних адміністративних областей України (табл. 1) [6-9].

Таблиця 1

Класифікації міжобласних регулярних пасажирських перевезень

Критерій класифікації	Типи/Категорії	Опис
1. За видом маршруту	Прямі, транзитні, з міжнародним сегментом	Залежно від наявності пересадок та частини маршруту за межами України
2. За організаційною формою	Загальнодоступні, спеціальні	Перші відкриті для всіх пасажирів, другі – лише для визначених груп (наприклад, працівників)
3. За розкладом руху	Регулярні, сезонні, тимчасові	Залежить від періодичності: постійний графік або обмежений у часі
4. За рівнем обслуговування	Через автостанції, без автостанцій	Визначається форматом обслуговування пасажирів (традиційний або прямий доступ)
5. За відстанню маршруту	Короткі (до 200 км), середні (200–500 км), дальні (понад 500 км)	Класифікація за протяжністю маршруту
6. За юридичними умовами	За конкурсом, на підставі дозволу, у реєстрі маршрутів	Перевезення виконуються згідно з вимогами законодавства та обов’язкової реєстрації
7. За способом організації	За держзамовленням, комерційні маршрути	Залежить від форми фінансування або ініціатора відкриття маршруту

В умовах вільного ринку приватні перевізники часто пропонують більший вибір маршрутів, оперативніше адаптуються до змін попиту, але в окремих випадках допускають порушення норм безпеки чи експлуатації транспорту. Саме

тому роль органів державного контролю (ДСЦТБ, Укртрансбезпеки) залишається критично важливою.

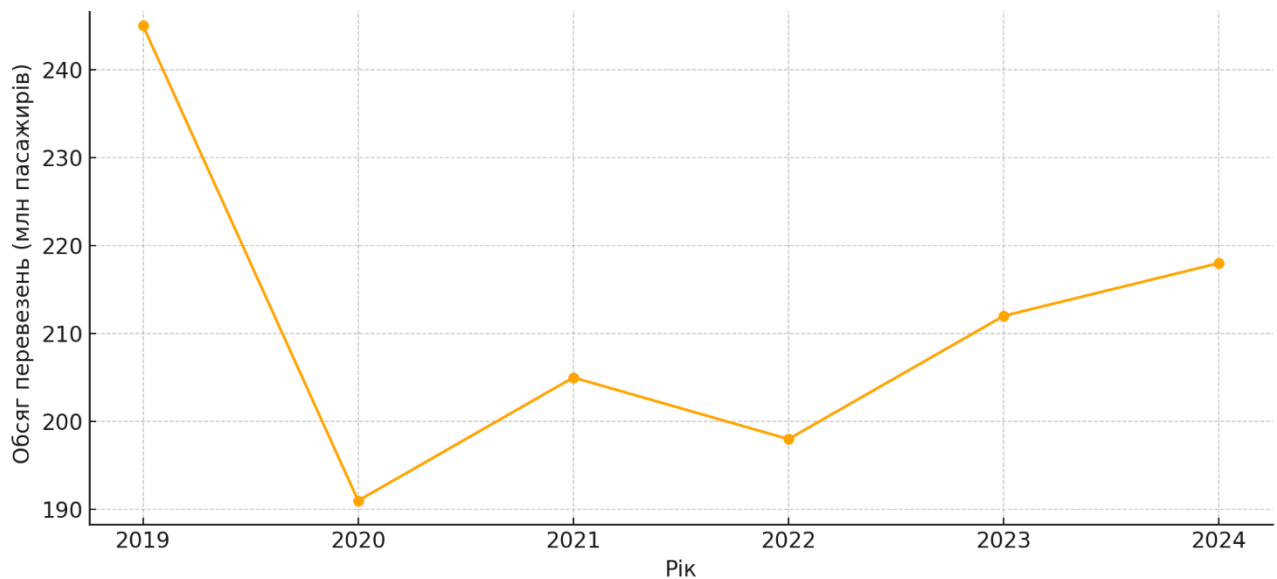


Рисунок 1.1. Динаміка міжміських автобусних перевезень в Україні

На основі статистичних даних (рис. 1.1) за 2019–2024 роки прослідковується характерна тенденція:

- різке падіння у 2020 році через карантинні обмеження, закриття автостанцій, зниження мобільності населення;
- часткове відновлення у 2021–2024 роках;
- стабілізацію ринку попри складну військово-політичну ситуацію.

Умови функціонування пасажирських перевезень у XXI столітті змінюються під впливом технічного прогресу, цифровізації, підвищених вимог до якості сервісу, а також зовнішніх кризових факторів - таких як пандемія COVID-19, повномасштабна війна, зростання вартості пального та експлуатаційних витрат. У такій ситуації перевізники змушені оперативно адаптувати свої бізнес-моделі, щоб утримати пасажирів, підвищити ефективність перевезень і залишатися конкурентоспроможними [4-6].

Перехід від паперових квитків до цифрових дозволяє зменшити витрати на друк, мінімізувати людський фактор при розрахунках, забезпечити зручність для пасажирів. Пасажири можуть придбати квиток онлайн, у зручний час, не

відвідуючи касу. Це також дає змогу краще планувати завантаження автобусів, уникати дублювання місць і збирати аналітичну інформацію для подальшого планування маршрутів.

GPS-трекінг дозволяє диспетчерам і самим пасажиром відстежувати місцезнаходження автобусів у реальному часі. Це підвищує прозорість обслуговування, дозволяє швидко реагувати на відхилення від графіку, оптимізувати маршрути в умовах заторів або надзвичайних подій. Крім того, моніторинг руху підвищує безпеку, дисциплінує водіїв і дозволяє точно оцінювати продуктивність транспортного засобу.

Онлайн-системи бронювання місць дозволяють пасажиру самостійно обрати конкретне місце в салоні, що особливо актуально для міжміських та міжнародних перевезень. Це покращує користувацький досвід і сприяє формуванню лояльності клієнтів. Для перевізника – це додатковий канал продажу, який не потребує участі касира або оператора.

Безготівкова оплата знижує ризики, пов'язані з обігом готівки, пришвидшує процес посадки, дозволяє запроваджувати гнучкі тарифні системи, накопичення бонусів, знижки для постійних клієнтів. Це також позитивно впливає на фінансову прозорість діяльності перевізника.

Усі вищенаведені інструменти є відповіддю на виклики сучасності: зростаючі очікування пасажирів, потреба в оптимізації логістики, вимоги безпеки, та необхідність економії ресурсів. Їх впровадження сприяє не лише підвищенню якості послуг, а й загальному професіоналізму та модернізації сфери автомобільних пасажирських перевезень в Україні [10-13].

За даними досліджень та звітів Держстату, понад 50% автобусів, що здійснюють міжміські перевезення, експлуатуються більше 10 років. Значна частина з них не відповідає сучасним стандартам безпеки, комфорту, екологічності та енергоефективності. Стара техніка частіше виходить з ладу, створює додаткові ризики для пасажирів і збільшує витрати на обслуговування. Оновлення автопарку потребує державного стимулювання або пільгового кредитування для перевізників.

Більшість автобусів, які працюють на міжміських маршрутах, не обладнані підйомниками, місцями для інвалідних візків чи іншими елементами безбар'єрності. Це обмежує права та можливості маломобільних груп населення. Низька доступність транспорту суперечить принципам інклюзивного суспільства та положенням законодавства про забезпечення рівних прав.

В Україні досі відсутня централізована державна електронна система, яка б дозволяла в реальному часі моніторити рейси, перевізників, дотримання графіків, кількість пасажирів, оплату тощо. Це ускладнює контроль з боку Укртрансбезпеки, органів місцевої влади та споживачів. У результаті - зростає рівень тінізації ринку, недобросовісної конкуренції та нерівного доступу до інформації для пасажирів.

На багатьох маршрутах діють нелегальні перевізники, які працюють без ліцензії, не проходять техогляд, не оформляють пасажирів офіційно, не платять податків і демпінгують ціни. Це створює неконкурентне середовище для ліцензованих перевізників, які змушені працювати в умовах тиску з боку «тіньового сектору», не маючи рівних правил гри.

Ціни на паливно-мастильні матеріали, запчастини, шини, страхування, технічне обслуговування - постійно зростають. Це призводить до підвищення собівартості одного пасажиро-кілометра, що змушує перевізників або зменшувати кількість рейсів, або піднімати тарифи. У результаті знижується доступність транспорту для населення, особливо в соціально вразливих категорій [14-16].

Попри численні виклики, галузь міжміських пасажирських перевезень має значний потенціал для оновлення та розвитку. За умови цілеспрямованої політики, інвестиційної підтримки та впровадження сучасних технологій можна досягти якісного покращення транспортного сервісу, підвищення його ефективності та привабливості для населення. До ключових перспектив належать:

1. Заміна зношеного рухомого складу є найнагальнішим завданням у сфері перевезень. Впровадження програм лізингу або співфінансування з державного

бюджету, залучення міжнародної технічної допомоги (наприклад, від ЄБРР або Світового банку) дає змогу перевізникам поступово переходити на нові, енергоефективні, екологічно чисті автобуси, що відповідають сучасним стандартам комфорту, безпеки та доступності для осіб з інвалідністю. Це також зменшує експлуатаційні витрати у довгостроковій перспективі.

2. Інтеграція автобусних маршрутів із залізничними та авіаційними перевезеннями дозволяє формувати єдиний транспортний простір, скорочуючи загальний час у дорозі та підвищуючи зручність для пасажирів. Створення мультимодальних транспортних вузлів (терміналів), де здійснюється швидка пересадка між видами транспорту, дозволяє розширити покриття перевезень та уникнути дублювання маршрутів.

3. Цифровізація транспортної інфраструктури передбачає використання інтелектуальних транспортних систем (ITS), включаючи:

- GPS-моніторинг;
- електронне табло;
- мобільні додатки для розкладів і продажу квитків;
- аналітику даних для оптимізації маршрутів;
- автоматизовані системи диспетчеризації.

Це сприяє покращенню планування, зменшенню заторів, підвищенню точності дотримання графіків та оперативному реагуванню на нештатні ситуації.

У зв'язку з демографічним спадом, міграцією населення та економічною депресією в окремих регіонах, маршрути до малонаселених сіл і селищ є нерентабельними для приватних перевізників. Тому важливим інструментом збереження транспортної доступності є державне або місцеве замовлення на виконання соціально важливих рейсів із частковим покриттям витрат за рахунок бюджету. Це дозволяє забезпечити транспортне обслуговування для школярів, пенсіонерів, медичних працівників, державних службовців тощо.

1.2. Огляд автобусного маршруту «Рівне – Тернопіль»

Автобусний маршрут «Рівне – Тернопіль» є міжобласним маршрутом загального користування, що забезпечує регулярне транспортне сполучення між обласними центрами Західної України. Початок маршруту розташований на автостанції АС-1 у місті Рівне. Рух транспорту починається вулицями Грушевського, Мірющенка, Басівкутською, після чого автобус виїжджає на автомобільну дорогу Т-17-05 та прямує на південний схід через сільську місцевість (рис. 1.2 – 1.3).

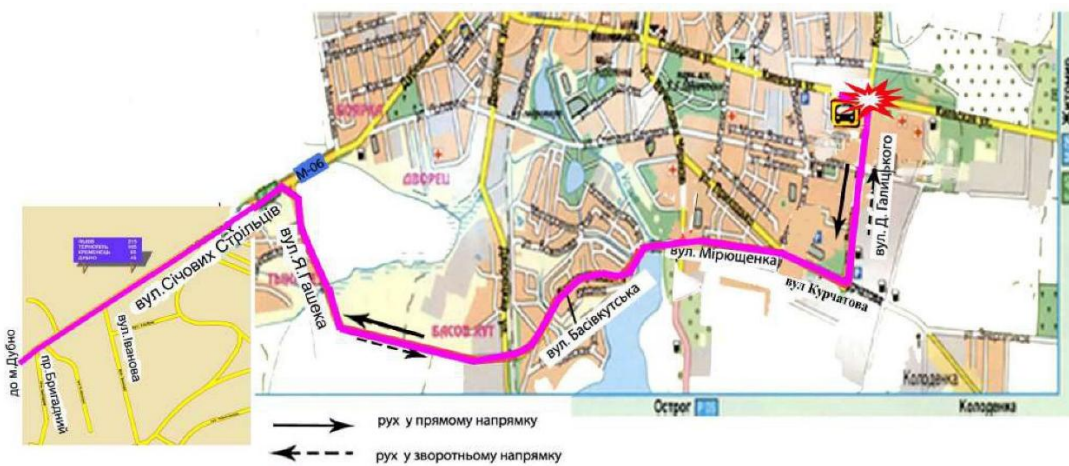


Рисунок 1.2 – Схема проїзду через м. Рівне

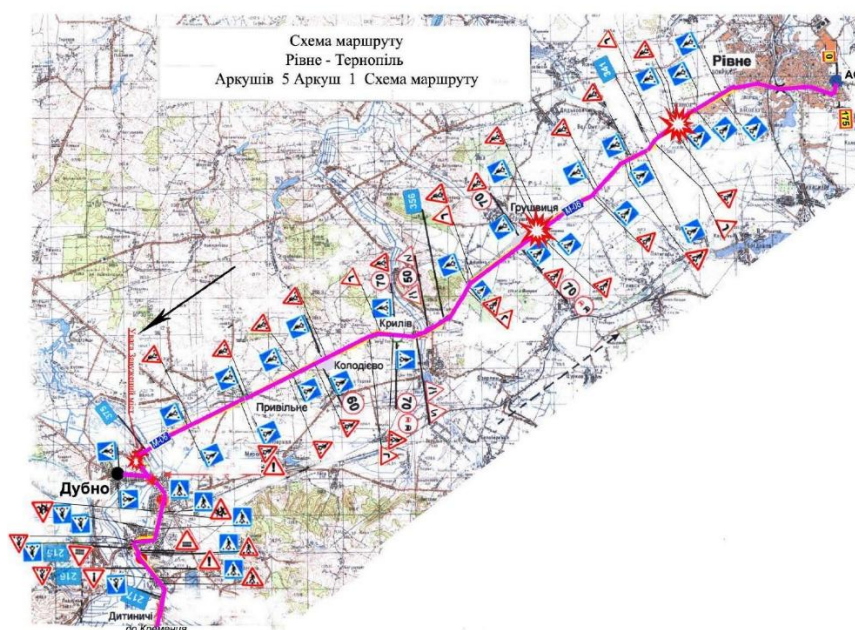


Рисунок 1.3 – Схема пасажирського маршруту Рівне – Тернопіль

У межах Рівненської області маршрут проходить через населені пункти Грушвиця, Привільне, Колоденка та Дубно. У місті Дубно автобус курсує вулицями Грушевського, Забрама, Замкова, зупиняється на місцевій автостанції, після чого продовжує рух у напрямку Кременця (рис. 1.4).



Рисунок 1.4 – Схема проїзду через м. Дубно

Подальше слідування охоплює села Судобичі, Смига, Миколаївка, Шепетин і Білокриниця. На цьому етапі маршрут перетинає залізничні переїзди та зони з підвищеною концентрацією дорожньо-транспортних пригод, що потребує особливої обережності з боку водія (рис. 1.5).

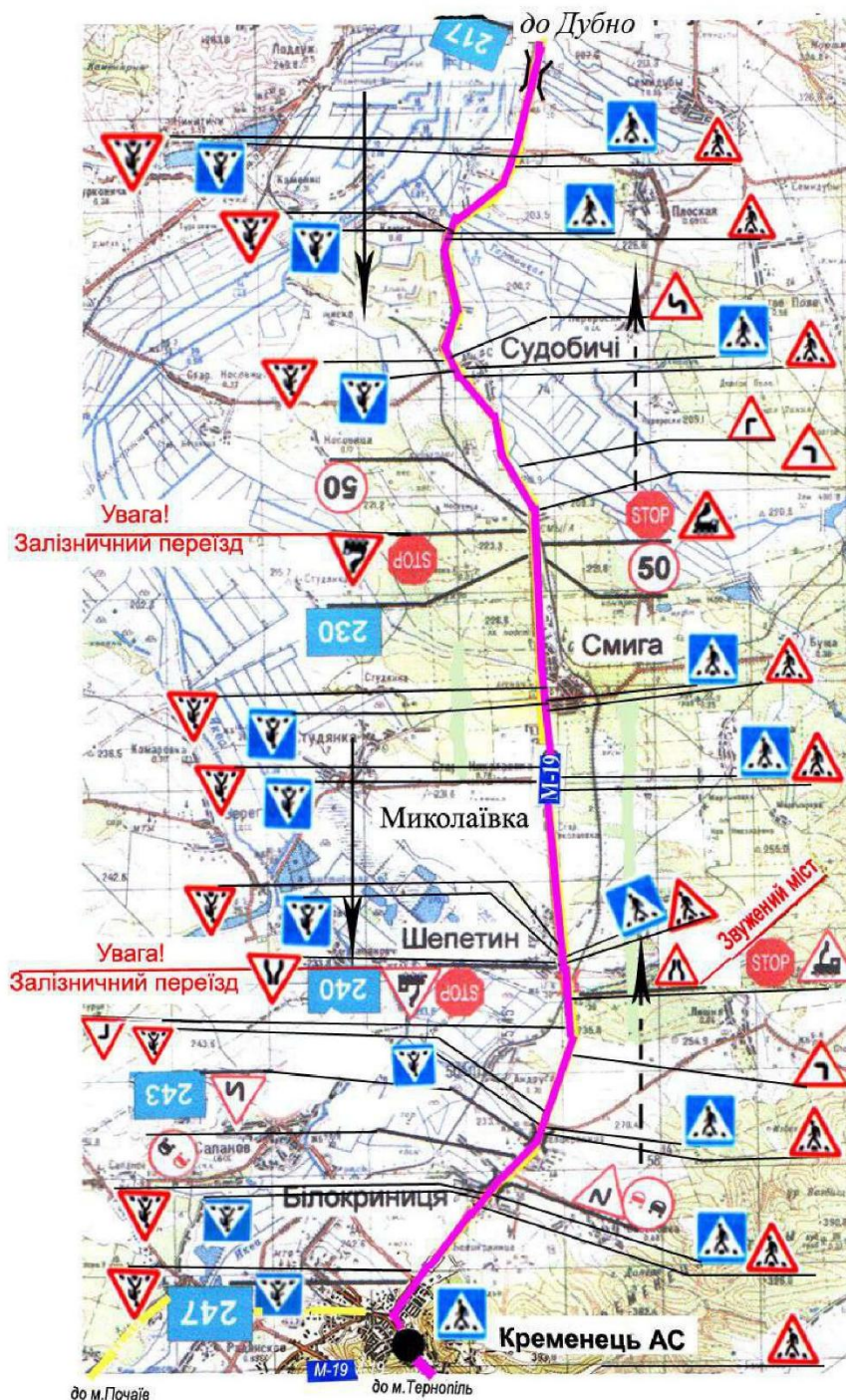


Рисунок 1.5 - Схема пасажирського маршруту Рівне – Тернопіль

Далі маршрут проходить через місто Кременець, де автобус зупиняється на центральній автостанції. У межах міста рух здійснюється вулицями Шевченка, Дубенська та Вишнівецька згідно з затвердженою схемою проїзду (рис. 1.6).

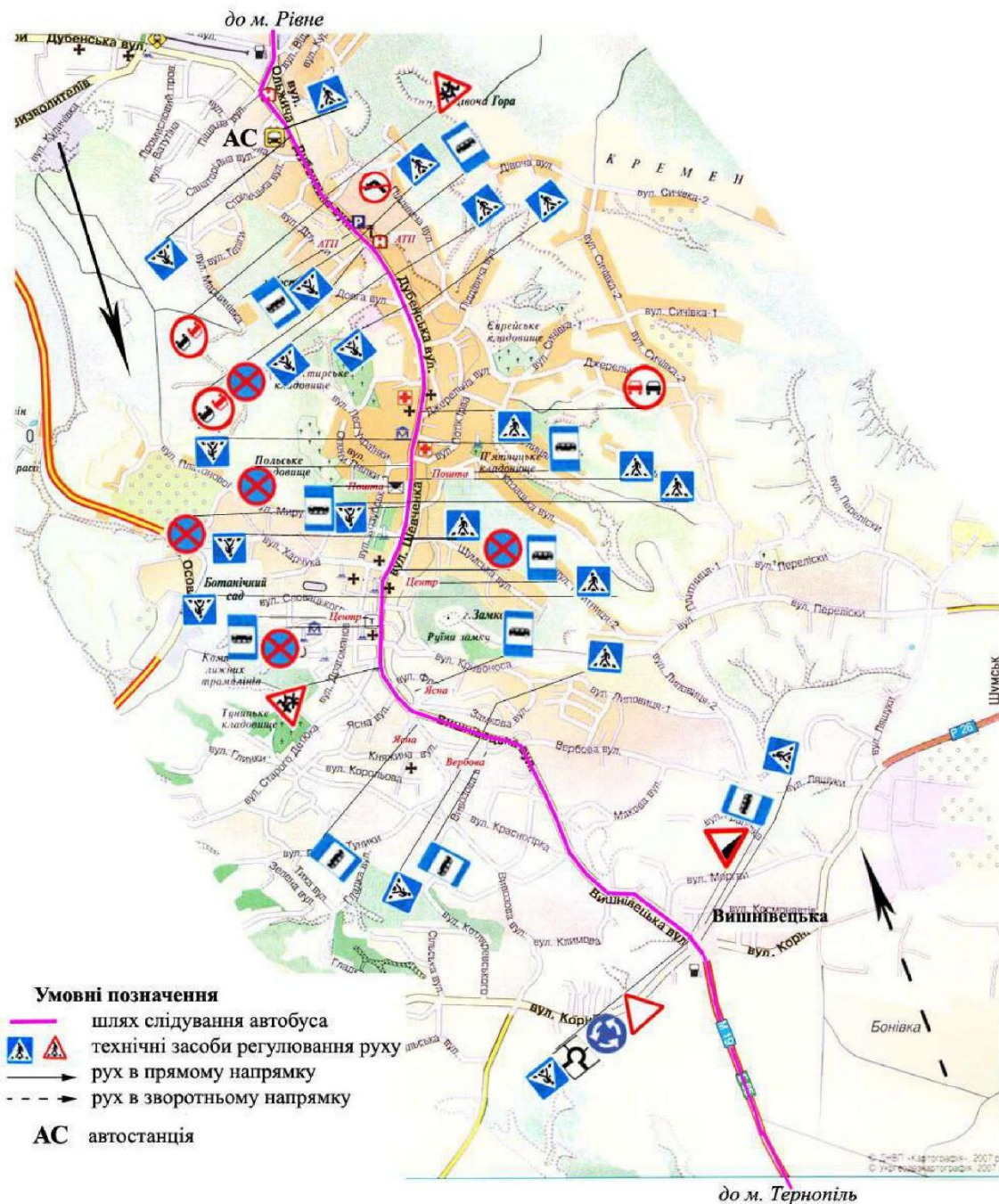


Рисунок 1.6 - Схема проїзду через м. Кременець

Після Кременця маршрут пролягає через населені пункти Вишнівець, Шпиколоси, Горинка, Великий Кунин, Коханівка, Заруддя та Колодне. Ці ділянки маршруту характеризуються наявністю великої кількості дорожніх знаків, попереджувальних елементів, обмежень швидкості (50–70 км/год), а також крутих поворотів (рис. 1.7 – 1.10).

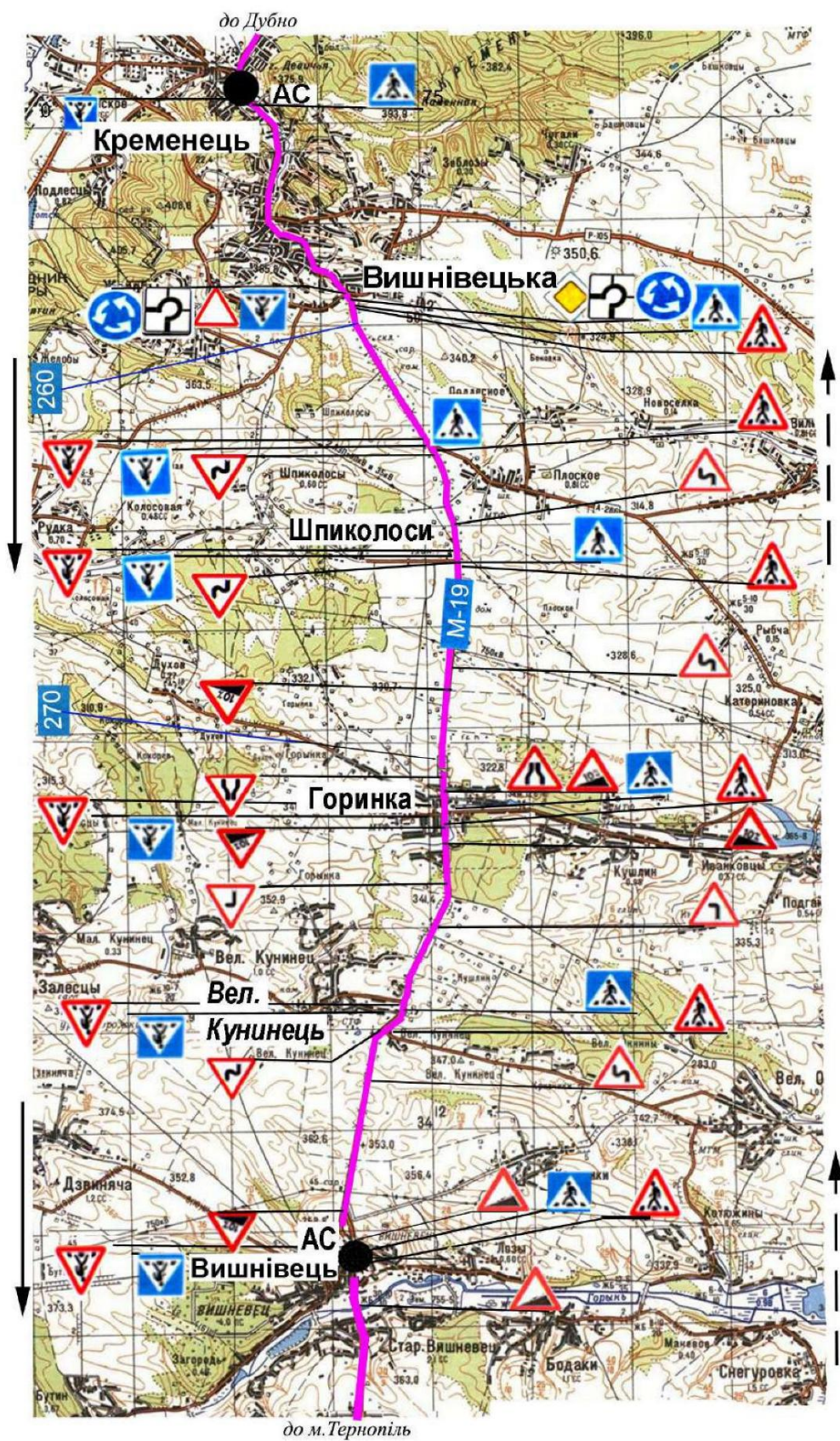


Рисунок 1.7 - Схема пасажирського маршруту Рівне – Тернопіль

Наближаючись до Тернополя, автобус зупиняється у місті Збараж, після чого прямує через села Івашківці, Лозова, Шляхтинці, Чернихівці та Охримівці. У межах м. Тернопіль в'їзд на міські вулиці здійснюється з боку бульвару Куліша, далі маршрут проходить вулицями Живова, Микулинецькою, Об'їзною з дотриманням встановленої схеми організації дорожнього руху. Кінцева зупинка розташована на автостанції АС-1 у місті Тернопіль.

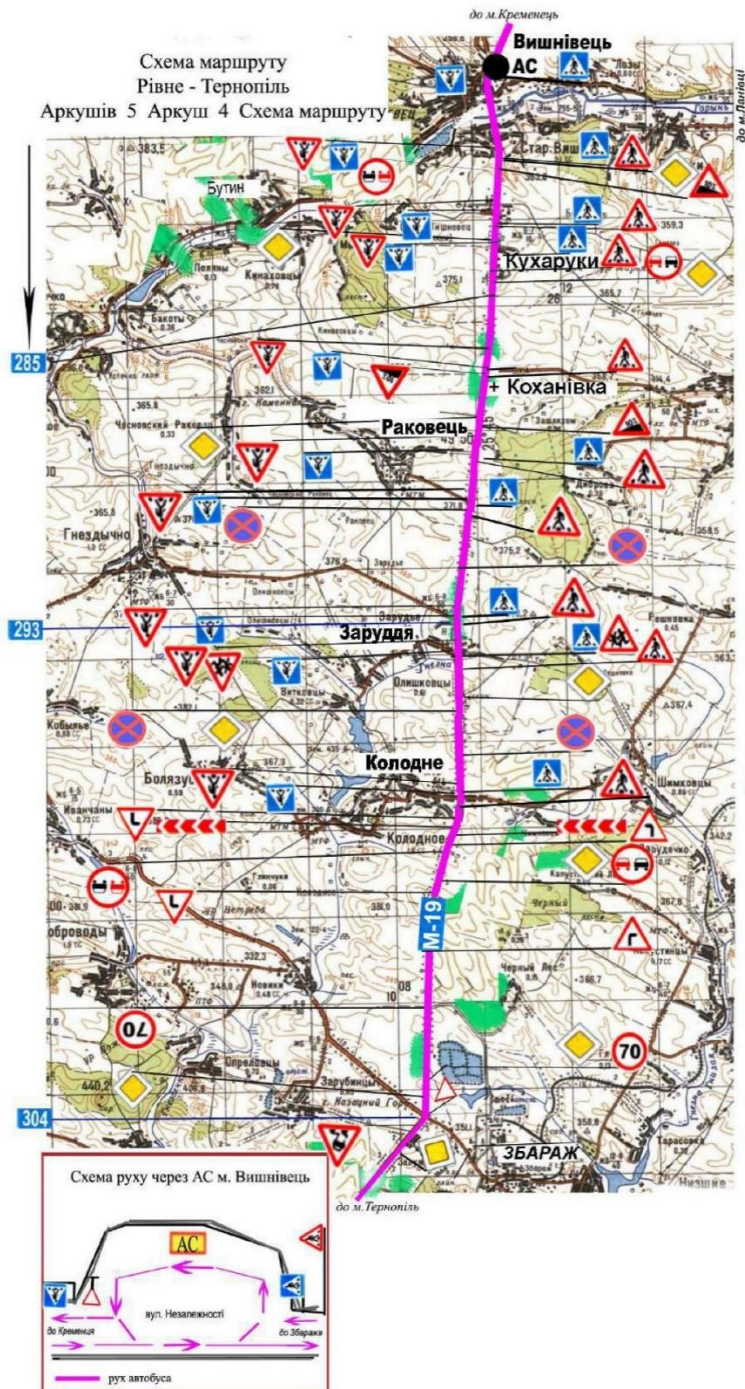


Рисунок 1.8 - Схема пасажирського маршруту Рівне – Тернопіль

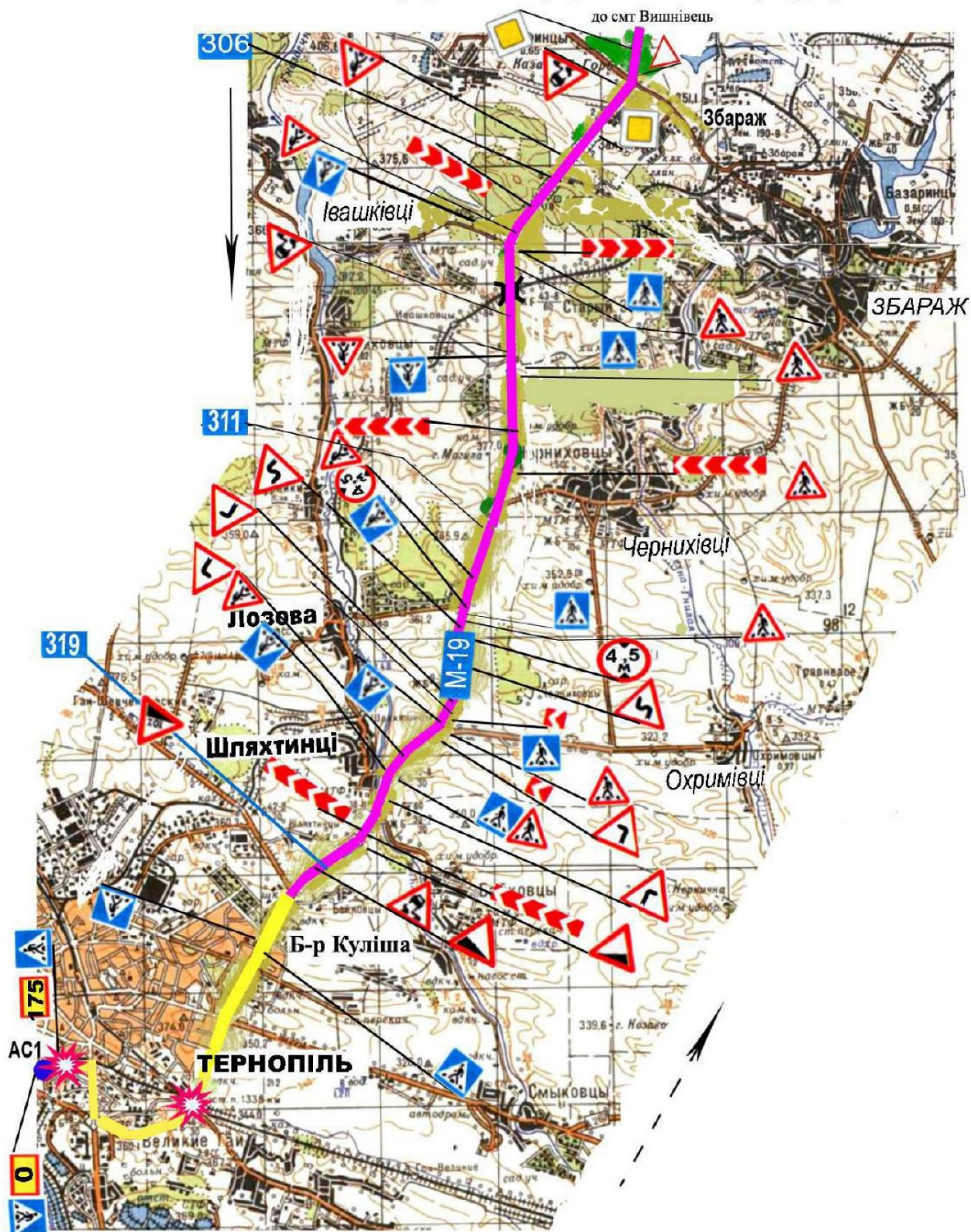


Рисунок 1.9 - Схема пасажирського маршруту Рівне – Тернопіль

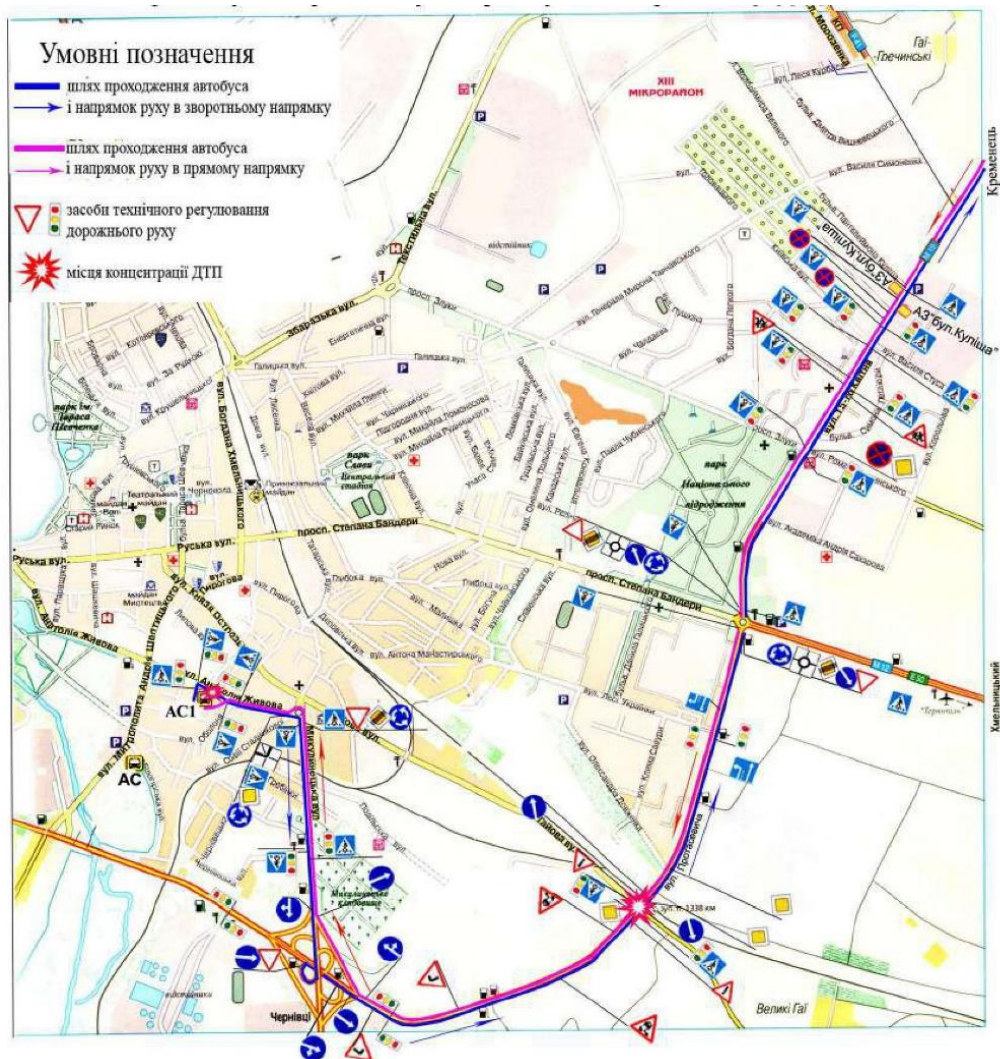


Рисунок 1.10 - Схема проходження автобусного маршруту вулицями м. Тернопіль в прямому та зворотному напрямках

Маршрут має протяжність 170 км, середній час у дорозі становить 3,5 години. На всьому протязі шляху організовано проміжні зупинки, обладнані відповідно до вимог чинних нормативів. Враховуючи велику кількість пішохідних переходів, небезпечних поворотів, залізничних переїздів і ділянок із високою аварійністю, водій має дотримуватись обережного стилю водіння та суворо слідувати схемі маршруту (рис. 1.11). Маршрут обслуговується сертифікованими перевізниками, а автостанції у Рівному, Дубно, Кременці, Вишнівці та Тернополі забезпечують високий рівень обслуговування пасажирів.

а) загальні показники

№ з/п	Найменування показників	Кількісні показники	
		прямий напрямок	зворотний напрямок
1	Довжина маршруту, км	175	175
2	Тривалість рейсу, год. хв.	3-45	3-45
3	Зупинки тарифні, кількість	5	5
4	Автостанції, кількість	5	5

б) небезпечні ділянки на маршруті

№ з/п	Небезпечні ділянки	Місця розташування
1	Залізничні переїзди	
	у тому числі ті, що охороняються	а/д М-19 (Доманове – Ковель – Чернівці – Теремблече): - км 213+950, м. Дубно, вул. Кременецька.
	у тому числі ті, що не охороняються	а/д М-19 (Доманове – Ковель – Чернівці – Теремблече): - км 230+000, с.Смига; - км 239+800, с.Шепетин
2	З ускладненими дорожніми умовами (круті спуски, повороти, обмеження видимості тощо)	
	- а/д М-06: 359 км. с. Крилів (крутий спуск, підйом), 355 км. с. Зелений Гай (крутий спуск, підйом, небезпечний поворот, обмежена видимість); - м. Рівне, вул. Я.Гашека, вул. Басівкутська (небезпечні повороти), вул.Січових Стрільців – Дубенська – Я.Гашека (аварійно небезпечне перехрестя з обмеженою видимістю). м. Кременець: - по вул. Вишнівецькій: круті підйоми і спуски; а/д М-19 (Доманове-Ковель-Чернівці-Теремблече) - 268 км, с. Горинка, смт. Вишнівець, 287 км, 318 км, 319 км (круті підйоми і спуски); - 263 км, 265 км, 276 км, 313км (небезпечні повороти).	
3	Перетинання з трамвайними коліями – відсутнє	
4	Концентрація дорожньо-транспортних пригод	
	м. Рівне - перехрестя вул. Київська – Д. Галицького – Костромська м. Дубно - а/д М-06 – км 375+270 – 375+700 (Дубно літак) - а/д М-06 – км 347+865 – 348+100 (поблизу с. Грушвиця) - а/д М-06 – км 339+640 – 340+310 (шляхопровід) м. Тернопіль - вул. Живова (ділянка від виїзду з Тернопіль АВ до перехрестя з вул. Оболеня); - перехрестя вул.Протасевича – ву.Гайова; - перехрестя просп. С. Бандери – вул. Клінічна (тимчасова схема на період ремонту Гайівського мосту).	
5	Мости з вузькою проїзною частиною - м. Дубно, вул.Замкова (міст через р.Іква). - с. Шепетин	
6	З погіршеним дорожнім покриттям – відсутні	

в) облаштування зупинок

№ з/п	Назви зупинок	Облаштування зупинок у прямому напрямку				Облаштування зупинок у зворотньому напрямку			
		АС АВ	павіль-йон	навіс	лава	АС АВ	павіль-йон	навіс	лава
1	Рівне	АС				АС			
2	Дубно	АС				АС			
3	Кременець	АС				АС			
4	Вишнівець	АС				АС			
5	Тернопіль	АС№ 1				АС№ 1			

Рисунок 1.11 – Загальна характеристика пасажирського маршруту Рівне - Тернопіль

1.3. Оцінка якості обслуговування пасажирів на об'єкті дослідження

Надійне автобусне сполучення між містами Рівне та Тернопіль забезпечується кількома приватними перевізниками, серед яких найпопулярнішими є ФОП Стечик Т.В., «Переходько Автохід», а також компанії «BASTREVEL», «Bakal S.V. FOP» та «БУС ТАЙМ» (за даними INFOBUS).

Технічний стан рухомого складу у більшості перевізників оцінюється як добрий: пасажирів відзначають чистоту салонів, наявність кондиціонера або клімат-обладнання, а також м'які, зручні сидіння. Так, у відгуках про ФОП Стечик Т.В. пасажирів підкреслюють привітність водіїв і комфорт автобусів, проте іноді скаржаться на нерівномірний мікроклімат (дуже спекотно вдень і холодно вночі) та недостатню кількість USB-розеток або столиків біля сидінь. Водночас «Переходько Автохід» отримує виключно позитивні відгуки про чисті та комфортні автобуси й професійних, доброзичливих водіїв.

Графік руху автобусів – досить інтенсивний: частина перевізників відправляється щодня з інтервалом у кілька годин, інші здійснюють рейси один–два рази на тиждень, тож пасажирів можуть обирати зручний для себе час відправлення. Затримки трапляються рідко й здебільшого пов'язані з дорожніми ремонтами або заторами.

Інформація про розклад і ціни доступна онлайн на платформах INFOBUS, BlaBlaCar та локальних довідниках, а вартість квитка зазвичай коливається в межах ринкового рівня для відстані близько 170 км. Пасажирів також відзначають можливість попередньої броні місць, хоча іноді виникають непорозуміння через відсутність чіткого нумерування сидінь у квитках.

Щодо безпеки, усі перевізники проводять обов'язкові передрейсові медогляди водіїв та технічні огляди автобусів. Водії, зазвичай, ввічливі, дотримуються ПДР і роблять достатню кількість зупинок для відпочинку, туалету та перекусу - близько 15–20 хв кожна, що додає комфорту довгій поїздки.

Загалом якість обслуговування на маршруті «Рівне – Тернопіль» можна оцінити як вище середнього. Найбільше пасажирам подобається чистота салонів,

професійність водіїв і достатня кількість рейсів на добу. Рекомендації для перевізників: оновити частину рухомого складу, покращити систему клімат-контролю в салоні та запровадити чітке нумерування місць у квитках, а також забезпечити більше розеток для зарядки гаджетів. Такий підхід дозволить підвищити комфорт і задоволеність пасажирів ще на кілька відсотків.

1.4. Визначення проблем і недоліків у функціонуванні маршруту

Автобусний маршрут «Рівне – Тернопіль» є важливою ланкою в транспортному сполученні між двома обласними центрами Західної України. Незважаючи на загальну доступність та відносно високу частоту рейсів, у функціонуванні маршруту спостерігається ряд проблем, що обмежують якість обслуговування пасажирів і ефективність перевезень.

Однією з основних проблем є недоліки в організації графіка руху. У ранковий та денний час спостерігається достатня кількість рейсів, тоді як у вечірній період, особливо після 18:00, їх значно менше. Це створює незручності для пасажирів, які планують зворотну поїздку в другій половині дня. Відсутність чіткої координації з розкладом інших видів транспорту, зокрема залізничного сполучення, ускладнює пересадки та знижує загальну зручність подорожі. Крім того, графік нерідко змінюється без попередження, що свідчить про нестабільність у плануванні рейсів. В окремих випадках час прибуття автобуса не відповідає заявленому, що призводить до затримок та скарг з боку пасажирів [12, 14, 16].

Ще одним значним недоліком є відсутність сучасних систем обліку пасажиропотоку. Більшість перевізників не використовують електронні квитки або автоматизовані системи реєстрації пасажирів. Це унеможливорює точний підрахунок пасажиропотоку, а отже - і коректне планування навантаження на маршрут у різні дні тижня та пори року. Без належної аналітики часто виникає

ситуація, коли в години пікового навантаження кількість місць недостатня, а в непіковий час - автобуси курсують майже порожніми. Відсутність GPS-моніторингу також ускладнює оперативне відстеження рейсів пасажирами та службами контролю.

Проблеми спостерігаються і у сфері формування вартості проїзду. На маршруті встановлені тарифи, які коливаються в межах 160–220 гривень, однак їх не завжди можна вважати обґрунтованими. Часто вартість проїзду не відповідає рівню сервісу: деякі автобуси застарілі, не мають кондиціонерів або зручних сидінь, проте вартість квитка не відрізняється від комфортабельного рейсу. Відсутня єдина тарифна політика, а пільгові категорії громадян (студенти, пенсіонери, особи з інвалідністю) не завжди можуть скористатися передбаченими законом знижками. Також не запроваджено механізмів онлайн-оплати, кодування місць або диференційованого ціноутворення залежно від класу автобусу.

Щодо пасажиропотоку, то він характеризується високою нерівномірністю. Найбільше навантаження припадає на вихідні дні - зокрема, на п'ятницю (виїзд із Рівного) та неділю (повернення з Тернополя). У святкові та літні періоди кількість пасажирів суттєво зростає, проте перевізники рідко оперативно реагують на ці зміни, не вводячи додаткових рейсів або транспортних засобів. Водночас у будні дні та в міжсезоння заповненість автобусів може бути низькою. Така нестабільність обсягів перевезень у поєднанні з відсутністю централізованого збору статистичних даних ускладнює оптимізацію графіка та складу автобусного парку [8-12].

У сукупності вказані недоліки свідчать про потребу у комплексній модернізації організації перевезень на маршруті «Рівне – Тернопіль». Необхідним є впровадження сучасних інформаційних систем, автоматизація обліку пасажирів, стандартизація тарифної політики та гнучке планування розкладу відповідно до реального попиту. Це дозволить не лише підвищити якість транспортного обслуговування, а й забезпечити стале функціонування маршруту в умовах змінної транспортної ситуації та пасажирських потреб.

РОЗДІЛ 2. ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

2.1. Аналіз існуючого графіку руху та пропозиції щодо оптимізації

Автобусний маршрут «Рівне – Тернопіль» обслуговується згідно з затвердженим графіком, який передбачає виконання щоденного рейсу у кожному напрямку: з Рівного до Тернополя (рейс №463) та у зворотному напрямку (рейс №464). Аналізуючи розклад, можна виокремити низку недоліків, які впливають на якість пасажирських перевезень та загальну ефективність транспортного обслуговування (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Графік руху автобусів на маршруті Рівне – Тернопіль (рейси № 463, 464)

№ рейсу	Напрямок	Зупинка	Відстань (км)	Прибуття	Стоянка (хв)	Відправлення
463	Рівне → Тернопіль	Рівне АС	0	-	-	17:55
463	Рівне → Тернопіль	Дубно АС	48	18:55	5	19:00
463	Рівне → Тернопіль	Кременець АС	89	19:45	5	19:50
463	Рівне → Тернопіль	Вишнівець АС	122	20:30	5	20:35
463	Рівне → Тернопіль	Тернопіль АС	175	21:40	-	-
464	Тернопіль → Рівне	Тернопіль АС	0	05:15	-	-
464	Тернопіль → Рівне	Вишнівець АС	53	06:15	5	06:20
464	Тернопіль → Рівне	Кременець АС	86	07:05	5	07:10
464	Тернопіль → Рівне	Дубно АС	127	07:55	5	08:00
464	Тернопіль → Рівне	Рівне АС	175	09:00	-	-

Перш за все, кількість рейсів на добу є обмеженою. Прямий рейс із Рівного виконується лише один раз на день - о 17:55 з прибуттям до Тернополя о 21:40. У зворотному напрямку автобус відправляється о 05:15 і прибуває до Рівного о 09:00. Така структура розкладу створює незручності для пасажирів, які мають потребу у поїздках у ранковий або денний час. Відсутність проміжних рейсів протягом дня суттєво знижує гнучкість пересування між обласними центрами.

Окрім обмеженої частоти рейсів, графік не враховує пікові періоди перевезень. У дні з підвищеним пасажиропотоком - зокрема у п'ятницю, неділю, перед та після свят - відсутність додаткових рейсів призводить до перевантаження транспорту, труднощів із купівлею квитків, а іноді - до неможливості скористатися послугою взагалі. Через це частина пасажирів змушена шукати альтернативні варіанти добирання, що знижує конкурентоспроможність офіційного маршруту.

Тривалість рейсу становить орієнтовно 3 години 45 хвилин і є сталою для обох напрямків, з короткими п'ятихвилинними зупинками в Дубно, Кременці та Вишнівці. Хоча це відповідає нормам часу для маршруту довжиною близько 175 км, відсутність можливості обрати інший час виїзду нівелює переваги регулярності.

Ще одним проблемним аспектом є неузгодженість графіка з іншими видами транспорту. Враховуючи відправлення ранкового рейсу з Тернополя о 05:15, пасажирів часто не мають змоги доїхати до автостанції громадським транспортом або здійснити зручну пересадку з поїздів чи міжміських маршрутів. Подібна ситуація з вечірнім рейсом із Рівного, який прибуває до Тернополя о 21:40 - на той час залізничне або приміське сполучення вже припинене.

Підсумовуючи, можна зазначити, що існуючий графік руху є застарілим і не адаптованим до сучасних потреб пасажирів. Його слабка гнучкість, обмежена кількість рейсів, неврахування пікових періодів та незручні години відправлення вимагають перегляду та оптимізації. Впровадження додаткових рейсів у денний та вечірній час, гнучке планування у залежності від попиту, а також узгодження

з іншими видами транспорту дозволять значно покращити якість обслуговування пасажирів на маршруті «Рівне – Тернопіль».

Новий графік руху автобусів на маршруті «Рівне – Тернопіль – Рівне» передбачає покращене транспортне обслуговування у післяобідній та вечірній час. Він включає два рейси: №463 з Рівного до Тернополя та №464 у зворотному напрямку. Запровадження даного графіка дозволяє краще задовольнити попит на поїздки у другій половині дня, забезпечуючи регулярність, зручний час виїзду та оптимальну тривалість маршруту з урахуванням основних зупинок.

Рейс №463 розпочинається з автостанції м. Рівне о 15:00. Першою зупинкою є Дубно, куди автобус прибуває о 15:55, з короткою стоянкою тривалістю 5 хвилин і подальшим виїздом о 16:00. Наступною є зупинка у Кременці, з прибуттям о 16:45 і відправленням о 16:50. Далі автобус прибуває до Вишнівця о 17:30, де також передбачено 5-хвилинну зупинку. Кінцевим пунктом маршруту є автостанція м. Тернопіль, до якої автобус прибуває о 18:45. Загальна тривалість поїздки становить 3 години 45 хвилин (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Оновлений графік руху автобусів на маршруті Рівне – Тернопіль (рейси № 463, 464)

№ рейсу	Зупинка	Відстань (км)	Прибуття	Стоянка (хв)	Відправлення
463	Рівне АС	0	-	-	15:00
463	Дубно АС	48	15:55	5	16:00
463	Кременець АС	89	16:45	5	16:50
463	Вишнівець АС	122	17:30	5	17:35
463	Тернопіль АС	175	18:45	-	-
464	Тернопіль АС	0	-	-	18:00
464	Вишнівець АС	53	18:50	5	18:55
464	Кременець АС	86	19:35	5	19:40
464	Дубно АС	127	20:25	5	20:30
464	Рівне АС	175	21:30	-	-

Зворотній рейс №464 виконується з Тернополя о 18:00. Перша зупинка – у Вишнівці о 18:50, з відправленням о 18:55. Далі автобус зупиняється в Кременці о 19:35, де пасажери можуть здійснити посадку чи висадку протягом 5 хвилин. Наступною є зупинка у Дубно, о 20:25, звідки автобус вирушає о 20:30. Завершується рейс у Рівному о 21:30. Тривалість зворотного маршруту становить 3 години 30 хвилин.

Такий розклад забезпечує зручні умови для поїздок у обох напрямках у післяобідній період, що особливо важливо для студентів, працівників, відряджених та подорожуючих. Він враховує час на пересування між ключовими населеними пунктами, а також необхідний мінімальний час стоянки для безпечної висадки та посадки пасажирів. Уніфікований підхід до розрахунку часу маршруту сприяє прогнозованості поїздки, підвищенню рівня задоволення пасажирів та ефективності використання транспортних засобів.

Порівняння чинного та оновленого графіків руху автобусів на маршруті «Рівне – Тернопіль – Рівне» дозволяє чітко визначити переваги оновленої моделі організації перевезень, орієнтованої на підвищення рівня зручності та адаптацію до реальних потреб пасажирів.

Чинний графік передбачає лише один щоденний рейс у кожному напрямку: рейс №463 відправляється з Рівного о 17:55 і прибуває до Тернополя о 21:40, а рейс №464 виїжджає з Тернополя о 05:15 з прибуттям до Рівного о 09:00. Така структура є обмеженою, оскільки:

- не враховує денний попит на перевезення;
- створює незручності для пасажирів, які не можуть скористатися дуже раннім або пізнім рейсом;
- унеможлиблює комфортне планування поїздок з урахуванням прибуття на місце у робочий або навчальний час;
- не забезпечує альтернативних рейсів на випадок змін обставин або запізень.

Натомість, оновлений графік було розроблено з урахуванням сучасних вимог до якості пасажирських перевезень. Рейс №463 передбачає відправлення з

Рівного о 15:00 з прибуттям до Тернополя о 18:45, а рейс №464 – відправлення з Тернополя о 18:00 з прибуттям до Рівного о 21:30. Такий підхід має кілька суттєвих переваг:

1. Зручний час відправлення: обидва рейси розташовані у післяобідній та вечірній час, що є зручним для основної маси пасажирів – студентів, працівників, туристів, а також осіб, які вирушають у відрядження чи на відпочинок.

2. Краще використання транспортного ресурсу: розклад дозволяє ефективно обертати рухомий склад у двох напрямках протягом дня без простоїв і перевантажень у пікові години.

3. Покриття потреб у другій половині дня: чинний графік не пропонує жодного рейсу з Рівного у денний час, тоді як оновлений рейс о 15:00 дозволяє прибути до Тернополя до вечора, встигнувши на пересадки або особисті справи.

4. Оптимізована тривалість і регламент стоянок: обидва рейси враховують реальний час у дорозі (3 год 30–45 хв) та передбачають короткі, але достатні стоянки (по 5 хв) на ключових проміжних зупинках – Дубно, Кременець, Вишнівець.

5. Вища передбачуваність і комфорт для пасажирів: зрозумілий та логічний графік дозволяє пасажирам легко планувати маршрут і уникати непотрібного очікування або нічного прибуття.

Таким чином, оновлений графік не тільки відповідає сучасним стандартам пасажирських перевезень, але й сприяє підвищенню задоволеності пасажирів, ефективнішому використанню транспортних потужностей та конкурентоспроможності перевізника. Його впровадження дозволяє суттєво покращити якість транспортного обслуговування на міжобласному маршруті «Рівне – Тернопіль».

2.2. Обґрунтування вартості проїзду на маршруті

Розрахунок вартості проїзду на досліджуваному пасажирському маршруті проводимо за методом собівартості перевезення, що включає витрати на паливо, амортизацію автобуса, оплату праці водія, технічне обслуговування, податки та інші супутні витрати [16].

1. *Витрати на паливо*

Основна змінна витрата – це вартість палива, необхідного для рейсу довжиною $D = 175$ км. Розрахунок паливних витрат проводимо за формулою:

$$C_{\text{паливо}} = (N_{100} / 100) \times D \times P, \quad (2.1)$$

де: $N_{100} = 18$ л/100 км (норма витрати), $D = 175$ км (відстань), $P = 52,74$ грн/л (ціна дизпалива).

Для автобуса середньої місткості типові норми витрати становлять близько 15–18 л дизельного пального на 100 км.

Актуальна середня ціна дизельного палива станом на травень 2025 р. – близько 52–53 грн/л.

Таким чином, паливні витрати на 175-кілометровий маршрут оцінюються близько 1 600–1 700 грн за рейс. Це найбільша частка собівартості, що суттєво впливає на тариф (зростання цін на дизпаливо прямо підвищує необхідний тариф).

2. *Амортизація автобуса (знос та капітальні витрати)*

Амортизація відображає поступове відшкодування вартості автобуса через пробіг. Розрахуємо амортизаційні витрати на один рейс, припустивши орієнтовну початкову вартість автобуса середньої місткості 1500000 грн та ресурс його пробігу 300000 км до списання/капремонту. Формула для амортизаційних витрат [16]:

$$C_{\text{аморт}} = (C_{\text{авт}} / L_{\text{ресурс}}) \times D \quad (2.2)$$

Отже, близько 870–900 грн закладається у тариф на покриття зносу автобуса. Якщо автобус вживаний або дешевший, ця сума буде меншою; якщо ж вартість автобуса вища або ресурс менший – витрати зростуть. Амортизація належить до постійних витрат, які не залежать від кількості пасажирів, але мають бути враховані для оновлення рухомого складу.

3. *Оплата праці водія*

До собівартості рейсу включаються витрати на оплату праці водія, що виконує рейс, з врахуванням робочого часу на поїздку. Розрахунок можна виконати на основі годинної ставки або частки місячного окладу, віднесеної на один рейс. Формула оцінки зарплатних витрат на рейс:

$$C_{\text{зарп}} = W_{\text{год}} \times T_{\text{рейс}} + \text{CCB} (22\%) \quad (2.3)$$

де $W_{\text{год}}$ – годинна ставка (грн/год), а $T_{\text{рейс}}$ – тривалість рейсу (годин). Маршрут Рівне–Тернопіль (175 км) автобус долає приблизно за 3,5–4 години (без урахування зупинок), виходячи з середньої швидкості руху - 50 км/год. Разом з підготовкою автобуса до рейсу та часом на зупинки можна закласти 4 години на одну поїздку.

Припустимо, що середня заробітна плата водія становить близько 120 грн/год (що відповідає зарплаті 20–25 тис. грн на місяць брутто, з урахуванням понаднормових годин).

Таким чином, оплата праці водія додає приблизно 500 грн до вартості рейсу. В реальних розрахунках цю суму коригують з урахуванням податків на фонд оплати праці (про них – далі) та можливих додаткових виплат (наприклад, добових, якщо рейс довготривалий). За потреби введення другого водія (на дуже довгих маршрутах) витрати подвоюються, але для 175 км достатньо одного водія.

4. *Технічне обслуговування та ремонт (експлуатаційні матеріали)*

Ця стаття витрат включає витрати на технічне обслуговування (ТО) і ремонт автобуса, знос шин, а також витратні матеріали (мастильні матеріали, оливи, охолоджуюча рідина тощо). У методиках розрахунку тарифів ці витрати

враховуються окремо від палива, адже вони залежать від пробігу та регламентних робіт. Для спрощення розрахунку оцінюємо їх сумарно пропорційно кілометражу рейсу:

$$C_{ТО} + p_{рем} = k_{рем} \times D, \quad (2.4)$$

де $k_{рем}$ – середня витрата на обслуговування і ремонт на 1 км пробігу (грн/км). Цей показник визначається з досвіду експлуатації аналогічних автобусів: він враховує середній ресурс і вартість шин, планові ТО, поточний ремонт, заміну мастил тощо.

Оцінка питомих витрат:

- Шини: Середній ресурс шин для автобуса – 60 тис. км, після чого потрібна заміна. Нехай комплект шин коштує 30 тис. грн. Тоді витрати на знос шин – приблизно 0,50 грн/км (30 000/60 000). Для 175 км це 90 грн за рейс.

- Мастильні матеріали: Норми передбачають витрату моторної оливи до 1,8 л на 100 л пального. За нашого рейсу (31,5 л пального) це 0,57 л оливи. Якщо ціна оливи, 200 грн/л, то - 110 грн на моторну оливу. Інші рідини (трансмісійна олива, мастила) додають незначну суму (кілька відсотків від вартості пального).

- ТО і дрібний ремонт: сюди входять заміна фільтрів, гальмівних колодок, планові регламентні роботи. Оцінимо ці витрати, наприклад, як 1 грн/км пробігу (з урахуванням того, що повне ТО проводиться раз на 10–15 тис. км, а його вартість може становити 10–15 тис. грн). Тоді на 175 км отримаємо 175 грн.

Склавши ці компоненти, одержуємо приблизно - 375 грн.

Для спрощення розрахунків можна прийняти приблизну оцінку 300–400 грн на рейс. В наших подальших розрахунках візьмемо середнє значення 350 грн. Ця сума покриває знос деталей і матеріалів при експлуатації автобуса на маршруті. Відзначимо, що для нового автобуса витрати на ремонт мінімальні, але враховуються планові ТО; для старішого – можуть бути вищими через позапланові ремонти.

5. *Податки та інші супутні витрати*

Окрім прямих експлуатаційних витрат, перевізник несе також податкові та інші накладні витрати, які закладаються в тариф. До них належать:

- Єдиний соціальний внесок (ЄСВ) – відрахування на соцстрахування, пенсійний фонд тощо, що сплачує роботодавець із фонду оплати праці. Ставка ЄСВ становить 22% від суми зарплати. Таким чином, повна вартість праці водія для підприємства з урахуванням податків – близько 586 грн за рейс.
- Страхування і ліцензійні платежі. Перевізник повинен застрахувати транспортний засіб (ОСЦПВ) та, як правило, життя/здоров'я пасажирів (страховий збір часто включається в квиток). Ці витрати відносно невеликі у перерахунку на рейс (наприклад, якщо страховка автобуса коштує 10 тис. грн на рік, а за рік здійснюється 700 рейсів, то на один рейс припадає 14 грн). Ліцензійні платежі та дозволи теж розподіляються на всі рейси протягом року.
- Адміністративні витрати та резерв. Сюди можна віднести зарплату диспетчерського персоналу, витрати на продаж квитків, комісію автовокзалу, амортизацію офісної техніки, непередбачені витрати тощо. Зазвичай такі накладні витрати плануються у відсотках від прямих витрат. Наприклад, якщо накладні витрати складають 10% від суми прямих витрат (пальне, амортизація, зарплата, ТО), то для нашого рейсу (прямі витрати 3300 грн, див. нижче) додатково потрібно 330 грн.

Для спрощення візьмемо сумарно «податки та інші витрати» в розмірі 400 грн на рейс (в тому числі 100 грн ЄСВ + 300 грн інші накладні витрати). Ця величина приблизна, але відображає те, що до собівартості перевезення додаються обов'язкові платежі та накладні витрати, які не належать до чисто експлуатаційних, але без них перевезення неможливе.

Підсумковий розрахунок собівартості рейсу

Складемо всі категорії витрат для одного рейсу (175 км) за наведеними оцінками:

- Паливо: 1660 грн ($31,5 \text{ л} \times 52,7 \text{ грн/л}$).
- Амортизація автобуса: 875 грн.

- Оплата праці водія (з ЄСВ): 586 грн (480 грн зарплата + 22% ЄСВ $\approx$ 106 грн).
- ТО і ремонт: 350 грн.
- Інші витрати (страхування, адмін тощо): 300 грн (оцінка).

Разом прямі витрати на рейс: близько $1\,660 + 875 + 586 + 350 + 300 = 3\,770$ грн. Для зручності округлимо до $\approx 3,8$ тис. грн за рейс як економічно обґрунтована собівартість перевезення.

Тепер визначимо тариф на одного пасажирів. Для цього треба розділити валові витрати рейсу на кількість платних пасажирів Q . Номінальна місткість автобуса середньої категорії – близько 25–30 місць. Однак заповненість рейсу рідко буває 100%, тому економічно обґрунтований тариф розраховують на основі середньої очікуваної кількості пасажирів. Припустимо середню наповненість салону, $Q = 20$ пасажирів ($\approx 70\%$ завантаження). Тоді собівартість перевезення одного пасажирів становить:

$$C_{\text{пас}} = \text{Витрати на рейс} / Q = 3\,770 \text{ грн} / 20 \approx 188,5 \text{ грн/пас.} \quad (2.5)$$

Орієнтовно отримуємо 190 грн за пасажирів як розрахункову собівартість поїздки на маршруті Рівне–Тернопіль (175 км) за заданих умов. Якщо ж пасажирів більше (наприклад, 25), то собівартість на одного знизиться (150 грн); якщо менше (15 осіб) – зросте (250 грн).

6. Тариф з урахуванням прибутку перевізника

Отримана величина 190 грн/пасажир – це планова собівартість перевезення без врахування прибутку. У практиці ціноутворення зазвичай закладають певний відсоток рентабельності, щоб забезпечити прибуток перевізнику. Методичні рекомендації дозволяють включати прибуток до 15% від собівартості при формуванні економічно обґрунтованого тарифу.

Якщо перевізник, наприклад, планує рентабельність 10%, то до собівартості 188,5 грн додається 18,85 грн прибутку. Тоді розрахунковий тариф становитиме близько:

$$T = C_{nac} \times (1 + 0,10) \approx 188,5 \times 1,10 \approx 207,4 \text{ грн.}$$

Округлено це порядку 210 грн за одного пасажера. Ця цифра узгоджується з реальними цінами квитків на даному маршруті (які станом на 2025 р. коливаються в межах 220–250 грн залежно від перевізника), враховуючи, що частину різниці може становити автостанційний збір та інші комісії.

За наведеними розрахунками, економічно обґрунтований тариф на проїзд одного пасажера автобусом середньої місткості по маршруту Рівне–Тернопіль (175 км) становить приблизно 190 грн (без прибутку). З урахуванням помірної рентабельності перевізника ($\approx 10\%$) кінцева рекомендована ціна квитка виходить близько 210 грн за пасажера (таблиця 2.3). Такий тариф покриває всі витрати перевізника на виконання рейсу – паливо, амортизацію, зарплату водія, технічне обслуговування, податки та інші супутні витрати – і забезпечує беззбиткову роботу підприємства. За іншої фактичної наповненості автобуса або зміни цін (пального, запчастин тощо) перевізник може відповідно коригувати тариф, зберігаючи його обґрунтованість за структурою витрат.

Таблиця 2.3

Вартість проїзду між проміжними зупинками на досліджуваному маршруті

Звідки	Куди	Відстань (км)	Вартість (грн)
Рівне АС	Дубно АС	48	58
Рівне АС	Кременець АС	89	107
Рівне АС	Вишнівець АС	122	146
Рівне АС	Тернопіль АС	175	210
Дубно АС	Кременець АС	41	49
Дубно АС	Вишнівець АС	74	89
Дубно АС	Тернопіль АС	127	152
Кременець АС	Вишнівець АС	33	40
Кременець АС	Тернопіль АС	86	103
Вишнівець АС	Тернопіль АС	53	64

2.3. Аналіз пасажиропотоку для існуючого графіку руху та прогноз для удосконаленого

За оцінками, маршрут Рівне – Тернопіль перевозить у середньому близько 40–50 пасажирів на добу (в обох напрямках). Це відповідає приблизно 16 тисячам пасажирів на рік. Для одного рейсу в один бік середня кількість пасажирів становить близько 20–25 осіб, що при місткості автобуса ~28 місць відповідає середньому коефіцієнту заповнення близько 70–90%. Тобто в середньому автобус заповнений більш ніж на дві третини, хоча заповненість суттєво коливається залежно від дня тижня та сезону (детальніше нижче). Нижче наведено порівняння орієнтовної середньої кількості пасажирів на рейс і відсотка заповнення для різних типів днів тижня (табл. 2.4):

Таблиця 2.4

Пасажиропотік на маршруті Рівне - Тернопіль

Тип дня	Середня к-ть пасажирів на рейс	Орієнтовна заповненість місць
Будній день (пн–чт)	16–18 пасажирів	~60% – 65%
Вихідний день (пт–нд)	25 пасажирів (пікові ~28)	~90% (до 100% у пікові дні)
Свята (державні та рел. свята)	28 пасажирів (часто максимум)	~100% (інколи перевищує, з дод. стоячими місцями)

Як видно з таблиці, у звичайні будні дні рейс завантажений помірно (близько половини чи двох третин місць), тоді як у кінці тижня та особливо у дні перед вихідними спостерігається значно більший пасажиропотік – автобус часто буває майже або повністю заповненим. У окремі пікові дати (наприклад, перед довгими святковими вихідними) кількість охочих перевищує місткість одного автобуса, що призводить до 100% заповнення салону, а подекуди й до перевезення стоячих пасажирів.

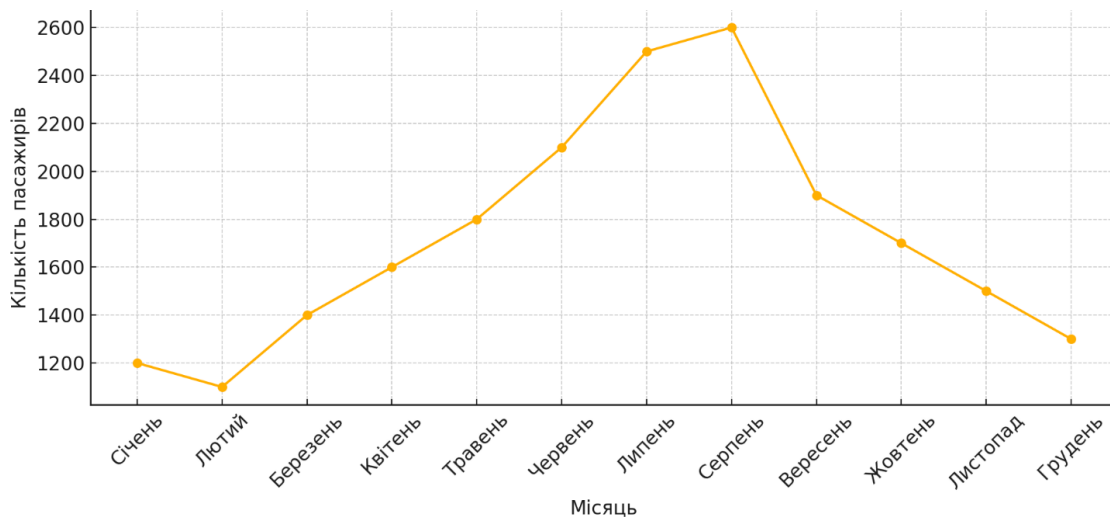


Рис. 2.1: Динаміка середньодобової кількості перевезених пасажирів на маршруті «Рівне–Тернопіль» упродовж року, що ілюструє значні сезонні коливання попиту

Попит на перевезення має чітко виражений тижневий цикл. У будні дні (понеділок – четвер) спостерігається відносно нижчий пасажиропотік – здебільшого користуються маршрутом місцеві мешканці з діловою метою, відряджені, тощо. Наповнення автобуса в ці дні середнє (приблизно 50–60% місць). Натомість у вихідні дні пасажирів більше, особливо у п'ятницю та неділю. У п'ятницю ввечері рейс з Рівного часто заповнений повністю, оскільки багато студентів та працівників прямують до Тернополя або Кременця на вихідні. Аналогічно, неділя ввечері (рейс з Рівного) збирає підвищений попит – люди повертаються до місць навчання чи роботи в Тернополі напередодні нового тижня. Ранковий рейс з Тернополя в понеділок також має підвищену заповненість, адже пасажирів повертаються до Рівного після вихідних. Таким чином, піковими днями тижня для цього маршруту є п'ятниця та неділя (а також понеділок з боку Тернополя) – у ці дні автобус заповнений на 90–100%. У суботу попит дещо нижчий (між піковими хвилями), але все одно перевищує рівень звичайного буднього дня.

Святкові дні: У періоди великих свят (наприклад, Різдвяні та Великодні свята, державні вихідні) пасажиропотік різко зростає. Багато людей подорожують до родичів чи на релігійні заходи, тому напередодні свят автобуси можуть бути переповнені. На нашому маршруті напередодні Різдва чи Великодня

нерідко фіксується аншлаґ – квитки викуплено задовго до відправлення, а всі 28 місць зайняті (деякі перевізники навіть призначають додаткові рейси у такі дні, щоб задовольнити підвищений попит). Після завершення свят спостерігається зворотна хвиля пасажирів, коли люди повертаються назад – ці рейси теж близькі до максимального завантаження. Загалом, у святкові періоди денний пасажиропотік може бути на 30–50% вищим за середній звичайний день.

Сезонні коливання протягом року: Попит на маршрут має виражену сезонність. Влітку перевезень більше, взимку – менше. Наприклад, у літні місяці (липень–серпень) середня кількість пасажирів на добу може перевищувати 50 осіб (обидва напрямки), тоді як у лютому опускається до ~30 осіб на добу. Таким чином, різниця між піковим літнім місяцем і найспокійнішим зимовим може становити до ≈ 2 разів. За даними галузевих досліджень, різниця між пасажиропотоком у серпні та лютому в Україні загалом може сягати 2–2,5 раза, і маршрут Рівне–Тернопіль підтверджує цю тенденцію.

Причини сезонних коливань очевидні: влітку більше людей подорожує (відпустки, канікули у студентів, поїздки на відпочинок), до того ж у сільській місцевості поблизу Кременця чи Вишнівця влітку мешканці частіше їздять до обласних центрів у справах. Це призводить до підвищеної заповненості автобусів у літні місяці. Взимку, навпаки, після новорічно-різдвяних свят настає спад: січень (друга половина) та лютий – традиційно «низький сезон», коли менше поїздов. На цей період припадає найменший середньомісячний пасажиропотік. Восени спостерігається двояка динаміка: у вересні може бути короткочасний сплеск (студенти повертаються на навчання), але з другої декади вересня до середини жовтня – знову певний спад попиту. Наприкінці осені та на початку зими (листопад – початок грудня) тримається відносно невисокий рівень перевезень, доки передноворічний період не викликає чергового піку. Загалом, найбільше пасажирів припадає на липень–серпень та окремі святкові дні, а найменше – на лютий і частину осіннього періоду.

Оновлений графік руху автобусів на маршруті Рівне – Тернопіль передбачає зміщення часу відправлення на більш зручні години для пасажирів.

Рейс №463 вирушає з Рівного о 15:00, що дозволяє пасажирів дістатися Тернополя ще до вечора. Це особливо зручно для студентів, службовців, туристів і осіб, які планують прибуття до обласного центру в світлу пору доби. Рейс №464, який вирушає з Тернополя о 18:00, забезпечує зручне повернення до Рівного після завершення робочого дня або відвідування установ у Тернополі.

Такий графік дозволяє краще відповідати потребам пасажирів, оскільки більшість міжміських поїздок припадає на період з 14:00 до 19:00, коли люди завершують справи та вирушають у дорогу. Зміна часу відправлення також зменшує конкуренцію з боку рейсів, які прямують у пікові ранкові або вечірні години, і створює додаткову цінність для пасажирів, які прагнуть уникнути поїздок у темний час доби.

Оновлений графік може залучити додаткову категорію пасажирів – наприклад, туристів, які повертаються після денних екскурсій, батьків з дітьми, для яких пізні вечірні рейси були незручними, та службовців, які відвідують Тернопіль або Рівне в справах. Крім того, зручне прибуття до Тернополя о 18:45 дає змогу встигнути на місцеві рейси чи пересадки в межах області (табл. 2.5 – 2.6).

Таблиця 2.5

Прогнозоване завантаження на ділянках маршруту (рейс № 463)

Відрізок маршруту	Прогнозована кількість пасажирів	Коментар
Рівне → Дубно	8–10 пасажирів	Студенти, ділові поїздки
Дубно → Кременець	4–6 пасажирів	Короткий маршрут, регіональні потреби
Кременець → Вишнівець	2–3 пасажирів	Низький потік між невеликими містами
Вишнівець → Тернопіль	10–12 пасажирів	Поїздки до обласного центру
Усього (до Тернополя)	22–28 пасажирів	Висока ймовірність повної заповненості

Прогнозоване завантаження на ділянках маршруту (рейс № 464)

Відрізок маршруту	Прогнозована кількість пасажирів	Коментар
Тернопіль → Вишнівець	6–8 пасажирів	Виїзд з обласного центру
Вишнівець → Кременець	4–6 пасажирів	Залежить від днів тижня
Кременець → Дубно	4–5 пасажирів	Студенти, транзит
Дубно → Рівне	8–10 пасажирів	Повернення в місто
Усього (до Рівного)	22–28 пасажирів	Висока ймовірність заповнення

Запропонований оновлений графік – із виїздом з Рівного о 15:00 та з Тернополя о 18:00 – є значно привабливішим для більшості категорій пасажирів. Він враховує денну динаміку мобільності населення, що дозволяє краще пристосуватися до потреб людей, які закінчують роботу чи навчання у другій половині дня. На основі проведеного аналізу прогнозується, що кількість пасажирів на один рейс зросте до 24–26 осіб. Це відповідає рівню завантаження 85–95%, що впритул наближається до максимальної місткості автобуса. У вихідні та святкові дні очікується стабільне досягнення повного завантаження (28 пасажирів).

Серед ключових переваг прогнозованого пасажиропотоку варто виділити:

- збільшення середньої кількості пасажирів на рейс на 25–35% у порівнянні з існуючим режимом;
- підвищення ефективності використання транспортного засобу;
- оптимізація графіка руху відповідно до реальних часових потреб цільової аудиторії (працівники, студенти, туристи);
- зменшення кількості непроданих місць у будні дні, що покращить економічні показники маршруту;
- можливість рівномірнішого розподілу пасажиропотоку на добу та зниження навантаження на пізні рейси.

Таким чином, оновлений розклад дозволяє суттєво покращити рівень обслуговування пасажирів на маршруті Рівне – Тернопіль. Підвищена зручність часу відправлення, коротша тривалість перебування в дорозі у вечірній період та оптимізація зупинок сприятимуть залученню нових категорій пасажирів. Прогнозований приріст пасажиропотоку створює підґрунтя для підвищення рентабельності маршруту та його подальшого розвитку.

2.4. Запровадження сучасних методів обліку пасажиропотоку, використання цифрових сервісів для підвищення комфорту перевезень

Сучасні міжміські автобуси обладнуються системами автоматизованого підрахунку пасажирів (АПП), що забезпечують точний облік кількості людей, які заходять та виходять на зупинках. Для цього використовуються спеціальні датчики біля дверей транспорту: це можуть бути інфрачервоні або 3D-камери над входом, що фіксують проходження пасажирів, або ж датчики у вигляді сходинки (рис. 2.2), які реагують на натискання ногами при вході/виході. Отримані дані мітяться часом і GPS-координатами та надсилаються на центральний сервер для аналізу.



Рисунок 2.2. - Приклад датчика підрахунку пасажирів у вигляді тонкої сенсорної сходинки (установка на вході до автобуса)

Завдяки цьому транспортні компанії можуть отримувати реальні статистичні дані про пасажиропотік, спостерігати пікові навантаження та оптимізувати розклад і кількість рейсів під потреби пасажирів. Для прикладу, німецький 3D-лічильник IRMA Matrix (рис. 2.3) підтримує передавання даних у режимі реального часу до хмарних сервісів, легко підключається через Ethernet або CAN-шину, і забезпечує високоточний підрахунок пасажирів з інтеграцією в онлайн-системи моніторингу транспорту.



Рисунок 2.3 – Датчик пасажиропотоків IRMA Matrix

Українські виробники також пропонують рішення: наприклад, компанія Спаринг-Віст (Львів) виготовляє лічильники у формі тонкої сходинок, що монтується під підлогове покриття на вході і фіксує крок пасажирів (похибка такого підрахунку ~3–5% при пасажиропотоці до 500 осіб).

Зібрана з датчиків інформація автоматично надходить в бортовий комп'ютер або трекер та далі на сервер диспетчерського центру в режимі онлайн. Програмне забезпечення аналізує потоки пасажирів, будує звіти про кількість перевезених людей на кожній зупинці, виявляє перевантажені рейси тощо. На основі цих даних перевізник або організатор перевезень може приймати

обґрунтовані рішення: оптимізувати графік руху, збільшувати або зменшувати кількість автобусів на маршруті в певні години, планувати додаткові рейси під час пікових навантажень. АПП також допомагає об'єктивно оцінити показники роботи транспорту і виявити недооблік “ручним” способом. Дані пасажиропотоку, прив'язані до GPS-координат, дозволяють бачити, де саме найбільше входів/виходів, що покращує планування зупинок і маршрутів. Зрештою, точний облік підвищує прозорість виручки та компенсацій (наприклад, за пільговиків) і сприяє покращенню сервісу для пасажирів.

На маршруті Рівне–Тернопіль доцільно впровадити систему електронного квитка – безготівкової оплати за проїзд. Для цього використовуються валідатори – спеціальні пристрої, що зчитують проїзні електронні картки, QR-квитки з телефона або безконтактні банківські картки. Пасажир при посадці прикладає картку/квиток до валідатора, і система автоматично реєструє оплату, списуючи кошти або фіксує поїздку.

В Україні вже є подібний досвід: зокрема, на Львівщині вперше запровадили е-квиток на приміських та міжміських маршрутах, встановивши валідатори в усіх 1050 автобусах області. Спочатку водій допомагає здійснити валідацію (обирає на пристрої відстань чи тариф, який оплачує пасажир), але надалі процес буде повністю автоматизований для зручності пасажирів. Кожен валідатор прив'язаний до конкретного маршруту і містить відповідну тарифну сітку, тому система знає вартість проїзду на потрібну відстань.

На ринку доступні як міжнародні, так і українські рішення. Зокрема, валідатор ACR330 (Advanced Card Systems, Гонконг) підтримує всі сучасні способи оплати – транспортні смарт-картки (MIFARE, NFC), банківські Visa/Mastercard, а також сканування QR-квитків (рис. 2.4).



Рисунок 2.4. - Сучасний валідатор для громадського транспорту (модель ACR330)

Цей пристрій обладнаний модулем зв'язку (GSM/3G/4G, Wi-Fi) для передачі даних на сервер і може додатково містити GPS-приймач для тарифікації за відстанню. Він має міцний корпус (стандарт IP54) для роботи у транспорті за різних умов. Серед українських виробників можна відзначити IBA Group (що виготовляє сертифіковані валідатори з підтримкою платежів Mastercard TQM) та компанії на кшталт МаК Луцк. Остання розробила серію валідаторів ВКС-03 – це комбінований пристрій-«компостер» та RFID-зчитувач, призначений для автоматизації оплати проїзду. ВКС-03 дозволяє як електронне компостування разових паперових квитків (з автоматичним визначенням їх типу), так і оплату безконтактними багаторазовими картками, що значно підвищує комфорт сервісу для пасажирів (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 - Український валідатор ВКС-03

На міжміських маршрутах водії, як правило, зобов'язані видавати пасажирам квитки або фіскальні чеки при готівковому розрахунку. Для цього застосовуються портативні касові апарати/принтери – невеликі переносні пристрої з вбудованим термопринтером. Такі апарати можуть працювати як реєстратори розрахункових операцій (РРО) та друкувати квиток зі всіма реквізитами. Сучасні моделі часто поєднані з валідаторами або POS-терміналами: наприклад, планшет або смартфон водія з додатком для продажу квитків підключений до компактного принтера по Bluetooth. При виборі принтера враховують швидкість друку та можливості підключення – деякі, як от модель HPRT TP808, підтримують стрічку 58 чи 80 мм, друк тексту, логотипів, QR-кодів, а також оснащені модулями Bluetooth і Wi-Fi для гнучкої інтеграції. Це дозволяє використовувати їх у складі автоматизованих систем оплати проїзду і передавати інформацію про видані квитки до серверу в режимі онлайн. В результаті і безготівкові, і готівкові операції прозоро обліковуються, пасажир отримує друкований квиток, а дані продажів одразу доступні для контролюючих систем.

На маршрутних автобусах зараз обов'язково встановлюються GPS-трекери, які постійно відстежують місце знаходження транспортного засобу. Для маршруту Рівне–Тернопіль це особливо важливо, адже автобус проходить кілька населених пунктів і пасажирам зручно знати прогноз прибуття. GPS-моніторинг дозволяє у режимі реального часу бачити позицію автобуса на карті, його швидкість, дотримання графіку та зупинки. Дані з трекера надходять на сервер диспетчерської системи: програма (наприклад, український сервіс DozoR) автоматично контролює відхилення від маршруту, незаплановані зупинки, перевищення швидкості тощо. Це дає змогу перевізнику забезпечити дисципліну водіїв та виконання розкладу. Одночасно для пасажирів ці дані стають доступними через цифрові сервіси: мобільний додаток або веб-сайт у будь-який момент покаже, де зараз знаходиться автобус і за скільки часу він буде на потрібній зупинці. На зупинках можуть встановлюватися електронні інформаційні табло, які отримують із системи прогноз часу прибуття і

відображають його для очікуючих. Таким чином, GPS-моніторинг підвищує пунктуальність перевезень і забезпечує пасажирів більш комфортним плануванням поїздки.

Комфорт в дорозі також зростає завдяки доступу до інтернету та інших сервісів на борту. Сучасні міжміські автобуси оснащуються Wi-Fi роутерами, підключеними через 4G/5G мобільний зв'язок, що дозволяє пасажирів безкоштовно користуватися інтернетом під час поїздки. Наприклад, компанія BlaBlaCar Bus (міжнародний перевізник) у всіх своїх автобусах надає безкоштовний 4G Wi-Fi – пасажирів можуть підключитися і користуватися гаджетами в мережі весь шлях. На маршруті Рівне–Тернопіль перевізники теж можуть встановити такі роутери, що стане конкурентною перевагою. Окрім пасажирського Wi-Fi, бортова мережа використовується для з'єднання всього згаданого обладнання: валідатори, касові термінали, трекери – всі ці пристрої передають дані через інтернет до серверів. Наприклад, той же валідатор ACR330 підтримує одночасно стільниковий зв'язок і Wi-Fi, а також може використовувати GPS-модуль для відстеження місця оплати. Це дає змогу впроваджувати distance-based fare (тариф за відстань) – в системі фіксується, де пасажир сів і де зійшов, аби розрахувати вартість поїздки точно за кілометражем. Бортові системи живлення автобусів забезпечують роботу всіх гаджетів, також часто є резервні акумулятори для безперебійності пристроїв.

Серед популярних виробників GPS-трекерів для транспорту – Teltonika (Литва), Galileosky та ін., їхні пристрої широко використовуються українськими перевізниками. Вітчизняні компанії-інтегратори (наприклад, DozoR, TransControl, GPSM) пропонують комплексні рішення: встановлюють трекери, датчики палива, пасажиролічильники тощо, і підключають все до єдиної платформи моніторингу. Це дозволяє в одному веб-додатку бачити і рух транспорту, і статистику пасажиропотоку, і фінансові показники в режимі реального часу. Для пасажирів доступні мобільні додатки (DozoR City, EasyWay, тощо), де можна відстежити потрібний рейс онлайн. Таким чином, цифрова

екосистема охоплює всі аспекти перевезення: від моменту купівлі квитка до виходу з автобуса, забезпечуючи прозорість, безпеку і зручність.

Усі перелічені пристрої працюють під контролем спеціалізованого програмного забезпечення (ПЗ). В рамках маршруту Рівне–Тернопіль можна розгорнути автоматизовану систему оплати проїзду та обліку пасажирів (АСОП). АСОП – це комплекс програмно-апаратних рішень, що об'єднує валідатори, бортові комп'ютери водія, GPS-трекери, пасажирські лічильники і серверну інфраструктуру. Наприклад, рішення GPSM Clever включає: 1) електронні картки для пасажирів; 2) валідатори (модель Lucky-Pay) у салоні; 3) головний пристрій водія (модуль GPSM U1), який відображає поточну кількість валідацій/пасажирів у салоні, дозволяє змінювати маршрут або тарифний план та передає всі дані на сервер для оплати проїзду. Центральний сервер із ПЗ отримує дані з транспортних засобів, обробляє їх і генерує потрібні звіти. Зокрема, система автоматично рахує кількість пільговиків (для компенсацій), формує статистику оплат, відстежує виконання рейсів за розкладом та може передавати інформацію до диспетчерських центрів і контролюючих органів.

Цифрові сервіси роблять користування транспортом комфортнішим. Пасажири отримують мобільні додатки або веб-портали, де доступні: покупка онлайн-квитка, розклад руху, інформація про перевізника, рейтинг якості, а головне – моніторинг руху автобуса онлайн. Приміром, безкоштовний додаток DozoR City у режимі реального часу показує фактичний час прибуття автобуса на кожну зупинку, дозволяючи планувати поїздку без довгого очікування. У Львівській області в рамках проєкту SmartTicket City розроблено мобільний застосунок (Android/iOS), в якому пасажир може переглянути інформацію про свою майбутню поїздку – маршрут, час відправлення, місце оплати тощо. Також впроваджуються електронні кабінети пасажирів, де зберігаються придбані квитки (у т.ч. QR-квитки для сканування при посадці) та історія поїздок. Онлайн-платформи продажу квитків (на кшталт Busfor/BlaBlaCar, Приват24, тощо) інтегруються з системами перевізників, що дає можливість купити квиток на маршрут Рівне–Тернопіль у кілька кліків. При посадці водій за допомогою

спеціального термінала може зчитати QR-код електронного квитка з телефону пасажир замість паперового варіанта. Всі ці сервіси значно підвищують зручність: пасажир має вибір способу оплати, інформований про деталі рейсу, а поїздка стає більш передбачуваною та комфортною.

Цифрові системи можуть бути підключені до автоматизованих систем державного контролю – наприклад, передавати дані про виконані рейси в систему е-квитка області чи до податкових органів (фіскальні чеки в електронному вигляді). Дані GPS можуть передаватись до систем безпеки дорожнього руху (для контролю перевищень швидкості чи дотримання маршруту). В автобусах також все частіше встановлюються камери відеоспостереження, які інтегруються з бортовим відеореєстратором та можуть у режимі онлайн передавати відео на диспетчерський пункт – це підвищує безпеку пасажирів. На зупинках та автовокзалах впроваджують електронні табло і кіоски самообслуговування для купівлі квитків. В цілому, сучасні технології дозволяють створити єдину інформаційну систему перевезень на маршруті Рівне–Тернопіль: від моменту оплати проїзду і до виходу пасажирів всі дані прозоро обліковуються, а сервіс стає більш зручним і надійним для кожного користувача.

Оснащення автобуса на маршруті Рівне–Тернопіль автоматизованими лічильниками пасажирів, валідаторами е-квитка, бортовим інтернетом і GPS-моніторингом, з інтеграцією в єдину цифрову систему, здатне суттєво підвищити комфорт і прозорість перевезень. Пасажири отримують сучасний сервіс (безготівкова оплата, Wi-Fi, відстеження автобуса), а перевізник – точний облік та контроль, оптимізацію роботи маршруту на основі даних. Ці технології вже успішно застосовуються в Україні та світі, тому їх впровадження на даному міжміському сполученні є реальним кроком до поліпшення якості транспортних послуг.

РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1. Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці і техніки безпеки

Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці здійснюється на підставі статті 18 Закону України “Про охорону праці” і НПАОП 0.00-4.12-05 “Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці” затверджено наказом Державного комітету з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 за № 15.

Основним нормативним документом, що встановлює порядок та види навчання і перевірки знань з охорони праці є НПАОП 0.00-4.12-05. Цей порядок спрямовано на реалізацію в Україні системи безперервного навчання з питань охорони праці.

На підприємствах на основі Типового положення з урахуванням специфіки виробництва та вимог НПАОП, розроблюються і затверджуються відповідні положення підприємств про навчання з питань охорони праці, формуються плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, з якими повинні бути ознайомлені працівники.

Для проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці на підприємстві необхідно створити комісію. А для того, щоб сформувати таку комісію (а також щоб одержати дозвіл на початок роботи підприємства), навчання і здачу іспитів повинні пройти керівники й особи, відповідальні за охорону праці на підприємстві.

У відповідності зі статтею 18 Закону “Про охорону праці” посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз у три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

У разі недотримання вимог статті 18 Закону “Про охорону праці”, не тільки працівників, але і посадових осіб підприємства не можна допускати до роботи без навчання (їх також відстороняють від роботи на час повторного навчання, якщо продемонстровані знання з охорони праці є незадовільними). В такому разі необхідно пройти повторне навчання і перевірку знань в місячний термін [2, 12, 13].

Заступник керівника, у службові обов'язки якого, як правило, входить організація роботи з охорони праці, очолює комісію, що приймає іспити в підлеглих. Комісія вважається правомірною, якщо в її склад входить не менш трьох осіб. Особи, що входять до складу таких комісій, згідно із пп. 2.2.2 НПАОП 0.00-4.12-05 повинні пройти навчання і перевірку знань у спеціальних навчальних закладах, що одержали дозвіл Держпромгірнагляду. Інші посадові особи, незазначені в додатку №4 до НПАОП 0.00-4.12-05, але які підпадають під Перелік посад, зобов'язаних проходити перевірку знань з охорони праці, проходять навчання безпосередньо на підприємстві.

Для низки посад підприємств із чисельністю більш 500 чоловік необхідно пройти навчання в Національному науково-дослідному інституті охорони праці.

На малих підприємствах, де немає можливості сформувати належним чином комісію з перевірки знань з охорони праці, посадові особи і фахівці, а також особи, що займаються індивідуальною трудовою діяльністю, перевірку знань проходять у комісіях місцевих органів виконавчої влади або органів Держпромгірнагляду.

Працівники, що зайняті на роботах з підвищеною небезпекою (відповідно до НПАОП 0.00-2.02-93 “Перелік робіт з підвищеною небезпекою” до таких робіт відносяться роботи на автотранспорті з застосуванням ручних електро- і пневмомашин та інструментів; монтаж, демонтаж і накачування шин, деякі роботи з ремонту й обслуговування автотранспорту; охорона власності) повинні за рахунок роботодавця проходити підготовку тільки в спеціальних навчальних закладах, які одержали у встановленому порядку ліцензію Міністерства освіти і дозвіл Держпромгірнагляду на здійснення такого навчання.

Посадові особи і фахівці, в обов'язок яких входить виконання робіт підвищеної небезпеки, а також особи, зазначені в Переліку робіт, що вимагають професійного добору, проходять на підприємстві спеціальне навчання і перевірку знань з охорони праці, що стосуються конкретних умов виробництва. В подальшому такі перевірки повинні проходити не рідше одного разу в рік.

Для інших працівників, що будуть проходити навчання і перевірку знань на підприємстві, службою охорони праці на підставі типових навчальних планів і програм розробляються робочі навчальні плани і програми підготовки, перепідготовки, підвищення кваліфікації. Перевірка знань працівників з питань охорони праці проводиться за тими нормативними актами, дотримання яких входить у їхні службові обов'язки (п. 1.8 Типового положення про навчання з питань охорони праці).

Результати перевірки оформляються відповідним протоколом засідання комісії, а працівникам, які склали іспит, видаються посвідчення. Якщо працівник проходив навчання і перевірку знань безпосередньо на своєму підприємстві, видача посвідчень про перевірку знань є обов'язковою тільки для тих, хто виконує роботи підвищеної небезпеки (п. 1.9 Типового положення про навчання з питань охорони праці).

Всі працівники, що приймаються на роботу повинні пройти первинний, а в подальшому і щорічний інструктаж з питань пожежної безпеки, про що зазначено у статті 8 “Закону про пожежну безпеку”. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною пожежонебезпекою, один раз на рік проходять перевірку знань з пожежної безпеки, а посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз у три роки) проходять навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки. Особливості, порядок і терміни проведення такого навчання зазначені в НАПБ Б.06.001-94 “Перелік посад, при призначенні на які особи зобов'язані проходити навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки та порядок його організації”, і в НАПБ Б.02.005-94 “Типове положення про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України”

Працівники при прийнятті на роботу і періодично в процесі роботи проходять навчання і перевірку знань з охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, правил поведінки у разі аварії, а також відповідні інструктажі. Особи, які суміщають професії, проходять навчання та інструктажі з охорони праці як з їх основних професій, так і з професій за сумісництвом. Допуск до роботи (виконання навчальних практичних завдань) без навчання і перевірки знань з питань охорони праці забороняється.

Відповідальність за організацію і здійснення навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці покладається на роботодавця.

3.2. Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів

Водій може виїжджати на лінію тільки після проходження медичного огляду і відповідної відмітки про це у подорожньому листі. Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що транспортний засіб загальмований стоянковим гальмом, а важіль перемикання передач поставлений в нейтральне положення. Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що автомобіль загальмований стоянковим гальмом, а важіль перемикання передач поставлений у нейтральне положення.

Забороняється здійснювати запуск двигуна шляхом буксирування транспортного засобу та перемикання ланцюга живлення стартера.

Швидкість руху транспортних засобів по території підприємства не повинна перевищувати 10 км/год, а в приміщеннях—5 км/год.

Для організації безпечного руху по території підприємства складається схематичний план руху транспортних засобів та працівників.

Під час руху транспортного засобу по території підприємства забороняється перебування на ньому осіб, які не мають до цього прямого відношення.

Заправку автомобілів слід проводити у відповідності до вимог Правил технічної експлуатації стаціонарних, контейнерних, і пересувних автозаправних станцій.

При заправленні автомобілів забороняється:

- палити та користуватися відкритим вогнем;
- проводити ремонтні та регулювальні роботи;
- заправляти автомобіль паливом при працюючому двигуні;
- допускати перелив та розлив палива.

Власник зобов'язаний випускати на лінію технічно справні засоби, що підтверджується підписом у подорожньому листі особи, яка відповідає за випуск автомобілів на лінію, та водія.

Власник перед виїздом повинен проінформувати водія про умови праці на лінії.

Направляючи водія в рейс тривалістю більше 1 доби, власник зобов'язаний:

- повідомити водія про режим праці і відпочинок;
- записати у подорожньому листі маршрут слідування з вказанням місць тимчасового та тривалого відпочинку;
- перевірити укомплектованість транспортного засобу необхідними пристроями.

Забороняється водіям під час стоянки відпочивати або спати в кабіні при працюючому двигуні.

Для перевірки наявності палива в паливних баках слід застосувати спеціальні лінійки, які виключають іскроутворення в результаті ударів, переносні світильники у вибухобезпечному виконанні та інші пристрої.

Буксирування несправних транспортних засобів повинно здійснюватися у відповідності до Правил дорожнього руху України. Під час ремонту транспортного засобу на лінії водій зобов'язаний виконувати вимоги безпеки праці, які встановлені для профілактичного обслуговування та ремонту транспортних засобів на підприємстві. При відсутності у водія необхідних

пристроїв та інструменту для безпечного виконання конкретного виду робіт ремонт забороняється, і також забороняється допускати до транспортного засобу сторонніх осіб.

При вимушеній зупинці транспортного засобу на узбіччі або на краю проїжджої частини дороги для проведення ремонтних робіт водій зобов'язаний включити аварійну світлову сигналізацію, установити знак аварійної зупинки або миготливий червоний ліхтар на відстані не ближче 20 м до транспортного засобу в населених пунктах та 40 м—за їх межами.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Міжміський автобусний маршрут «Рівне – Тернопіль» виконує важливу функцію з'єднання двох обласних центрів та низки населених пунктів між ними, забезпечуючи транспортну доступність для мешканців регіону.

2. Аналіз існуючого стану маршруту виявив низку проблем: недостатню кількість рейсів, незручний графік руху, нерівномірність пасажиропотоку, обмежені цифрові сервіси та відсутність єдиної тарифної політики.

3. Розроблений оновлений графік руху дозволяє зменшити навантаження у пікові години, підвищити доступність перевезень у зручний для пасажирів час, а також оптимізувати використання рухомого складу.

4. Економічні розрахунки довели, що обґрунтована вартість проїзду на маршруті «Рівне – Тернопіль» становить близько 190–210 грн при середній завантаженості автобуса. Це відповідає середньоринковому рівню та забезпечує прибуткову роботу перевізника.

5. Впровадження цифрових сервісів, автоматизованих систем обліку пасажиропотоку, GPS-моніторингу та електронної оплати дозволить покращити якість обслуговування, підвищити прозорість та безпеку перевезень.

6. Дотримання вимог з охорони праці, регулярне навчання персоналу та контроль технічного стану транспортних засобів є обов'язковими умовами для забезпечення безпеки пасажирських перевезень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Доля В. К. Пасажирські перевезення: підруч. Харків : «Вид-во «Форт», 2011. 504 с.
2. Ляшук О.Л., Цьонь О.П., Дзюра В.О., Бабій М.В., Кристопчук М.Є., Лисенко С.В., Бодоряк Ю.Д. Дослідження безпеки дорожнього руху на автошляхах // Центральнуукраїнський науковий вісник. Технічні науки. – 2022. – Вип. 5(36), ч. I. – С. 311–317.
3. М.В. Януш, П.В. Попович, О.П. Цьонь Методи дослідження пасажиропотоків: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 25–26 листоп. 2015.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2015. – 276/ 254с.
4. М.Н. Дябло, В.Р. Халупа, О.П. Цьонь. Розроблення графіків руху пасажирського транспорту. Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей XI міжнар. наук.-практ. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 7-8 грудня 2022) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін.]. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2022. – с. 61.
5. Маруніч В.С., Шморгун Л.Г. та ін. Організація та управління пасажирськими перевезеннями: підручник/ за ред. доц. В.С. Маруніч, проф. Л.Г. Шморгуна – К.: Міленіум, 2017. – 528 с.
6. Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для студентів освітньо-професійної програми "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)" 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, 2021. – 52 с.
7. Методичні рекомендації з формування собівартості перевезень (робіт, послуг) на транспорті, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 05.02.2001 р. № 65.

8. Мірошниченко Л., Саприкін Г., Михайленко О. Автомобільні перевезення: організація та облік. – 5-те вид. – Харків: Фактор, 2006. – 536 с.
9. О. П. Цьонь, О. П. Тимошів, В. В. Ковалик. Організація ефективного руху пасажирського транспорту / Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей XII міжнар. наук.-практ. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 6-7 грудня 2023) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін.]. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2023. – с. 137.
10. Організація пасажирських автомобільних перевезень [Текст] : конспект лекцій / І. М. Богатчук, Козак Ф.В., Криштопа Л.І., Прунько І.Б./ – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 163 с.
11. Плекан У.М., Ляшук О.Л., Рожко Н.Я., Цьонь О.П., Буренніков Ю.Ю. Методика дослідження та прогнозування виробничого потенціалу автотранспортного підприємства // Вісник машинобудування та транспорту. – 2023. – Вип. 18(2). – С. 148–154.
12. Плекан У.М., Цьонь О.П., Гевко Б.Р., Антонюк О.П. Аналіз логістичних витрат підприємства // Вісник машинобудування та транспорту. – 2023. – Вип. 17. – С. 114–120.
13. Рожко Н.Я., Ляшук О.Л., Плекан У.М., Цьонь О.П., Гевко Б.Р., Навроцька Т.Д., Антонюк О.П. Вплив середовища на кон'юнктуру ринку автомобільних перевезень України // Вісник машинобудування та транспорту. – 2022. – Вип. 16(2). – С. 101–109.
14. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з охорони праці, затверджене наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 р. № 15.
15. Цьонь О.П. Шляхи визначення оптимальних відстаней між пунктами транспортної мережі // Наукові нотатки. – 2016. – С. 418–421.
16. Яновський П.О. Пасажирські перевезення: Навчальний посібник. – Київ.: НАУ, 2008.- с.469.