

інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

автомобілів

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

Бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Дослідження пасажирських перевезень на маршруті
Луцьк – Тернопіль

Виконав: студент 4 курсу, групи МН

спеціальності

275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

Гогусь В.І.

(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)
« » 20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня **бакалавр**
(назва освітнього ступеня)
за спеціальністю **275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)**
(шифр і назва спеціальності)
студенту **Гогусю Владиславу Ігоровичу**
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Дослідження пасажирських перевезень на маршруті
Луцьк – Тернопіль**

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

Затверджені наказом ректора від « 23 » 01 2025 року № 4/7-41

2. Термін подання студентом завершеної роботи 25.06.2025

3. Вихідні дані до роботи
Вихідні дані базового маршруту; розроблені графіки руху та перелік зупиночних пунктів на маршруті; інформація, щодо незручностей, які виникають при перевезенні пасажирів на маршруті.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)
Реферат. Вступ. 1. Аналіз об'єкту дослідження (характеристика транспортного сполучення між містами Луцьк і Тернопіль; огляд наявних автобусних маршрутів пасажирських перевезень; техніко-економічна характеристика транспортних підприємств, що обслуговують маршрут). 2. Заходи із вдосконалення транспортного процесу (аналіз пасажиропотоку на маршруті Луцьк – Тернопіль; визначення напрямів оптимізації пасажирських перевезень; вдосконалення розкладу руху, тарифної політики та логістики маршруту; пропозиції щодо оновлення ТЗ і підвищення рівня комфорту). 3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці. 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
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз об'єкту дослідження	До 06.02.25	
2.	Заходи із вдосконалення транспортного процесу	До 09.06.25	
3.	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	До 13.06.25	
	Загальні висновки, презентація	До 18.06.25	

Студент

(підпис)

Гогусь В.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Бабій М.В.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

У кваліфікаційній роботі розглянуто питання організації пасажирських перевезень на міжобласному маршруті Луцьк – Тернопіль, який є важливим елементом транспортної системи Західної України. Дослідження охоплює основні аспекти функціонування автомобільного транспорту на цьому напрямку, зокрема аналіз сучасного стану перевезень, техніко-економічні характеристики транспортних підприємств, що обслуговують даний маршрут, а також проблеми та недоліки організації перевезень, які потребують вирішення.

Об'єктом дослідження є пасажирські перевезення між містами Луцьк і Тернопіль, предметом – технічні, економічні й організаційні особливості їх функціонування. Мета роботи – обґрунтування шляхів удосконалення транспортного процесу за для підвищення ефективності перевезень, комфорту та безпеки пасажирів.

У процесі виконання роботи проведено детальний аналіз пасажиропотоку, виявлено фактори, що впливають на нерівномірність навантаження протягом доби та сезонів, досліджено стан дорожньої інфраструктури та рухомого складу. Розглянуто можливості оптимізації графіків руху, оновлення автопарку, підвищення якості обслуговування та застосування сучасних інформаційних технологій для зручності пасажирів.

За результатами дослідження розроблено рекомендації щодо покращення транспортного процесу, зокрема збільшення частоти рейсів, удосконалення умов на зупинках, запровадження електронних систем оплати проїзду та моніторингу транспорту. Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню рівня транспортного обслуговування населення, забезпеченню стійкості перевезень у складних умовах воєнного часу та розвитку міжобласного сполучення в контексті європейських стандартів.

Зміст

ВСТУП.....	5
АНАЛІЗ ОБ’ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	6
1.1 Характеристика транспортного сполучення між містами Луцьк і Тернопіль	6
1.2 Огляд наявних автобусних маршрутів пасажирських перевезень на маршруті Луцьк – Тернопіль	8
1.3 Техніко-економічна характеристика транспортних підприємств, що обслуговують маршрут Луцьк – Тернопіль	14
1.4. Визначення проблем та недоліків в організації перевезень на розглядуваному маршруті.....	18
1.5 Рекомендації щодо покращення обслуговування пасажирів на маршруті	21
ЗАХОДИ ІЗ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ	25
2.1 Аналіз пасажиропотоку на маршруті Луцьк – Тернопіль	25
2.2 Визначення напрямів оптимізації пасажирських перевезень	36
2.3 Вдосконалення розкладу руху, тарифної політики та логістики маршруту	40
2.4 Запровадження цифрових технологій у сфері пасажирських перевезень	44
2.5 Пропозиції щодо оновлення транспортних засобів і підвищення рівня комфورتу.....	47
3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	51
3.1. Обов’язки персоналу з дотримання правил охорони праці.	51
3.2 Вимоги безпеки до технічного забезпечення і стану автотранспорту.	53
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку економіки України важливого значення набуває вдосконалення пасажирських перевезень як одного з ключових елементів транспортної системи держави. Від якості організації руху пасажирського транспорту залежить ефективність забезпечення мобільності населення, можливість задоволення соціальних, економічних і культурних потреб громадян. Саме тому дослідження процесів пасажирських перевезень на міжобласних маршрутах є актуальним завданням транспортної науки та практики.

Маршрут Луцьк – Тернопіль є важливим міжрегіональним сполученням, що виконує не лише економічну функцію, а й сприяє зміцненню соціальних зв'язків між мешканцями Волинської та Тернопільської областей. Особливість цього маршруту полягає у забезпеченні доступності для різних категорій пасажирів, у тому числі студентів, працівників державних та приватних установ, підприємців, а також туристів. Однак в умовах постійного зростання обсягів пасажиропотоку та змін у суспільних потребах виникає необхідність удосконалення організації перевезень, підвищення якості обслуговування, зменшення часу у дорозі та покращення комфортності пересування.

Актуальність обраної теми зумовлена не лише соціально-економічною важливістю міжобласних пасажирських перевезень, а й потребами вдосконалення транспортної системи України в умовах євроінтеграційних процесів та зростаючих вимог до якості транспортних послуг. Запропоновані у роботі рішення можуть бути використані для підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств, які здійснюють перевезення пасажирів на маршрутах між обласними центрами Західної України.

АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Характеристика транспортного сполучення між містами Луцьк і Тернопіль

Транспортне сполучення між Луцьком і Тернополем виконує важливу соціально-економічну функцію в Західному регіоні України. Обидва міста мають стратегічне значення як адміністративні центри, які формують осередки ділової активності, культурного обміну та регіональної мобільності населення. Через географічну близькість і взаємопов'язаність економічних процесів потреба в ефективному пасажирському перевезенні на цьому напрямку є стабільно високою.

Основна особливість маршруту полягає в тому, що він проходить через низку невеликих міст і сіл Волинської та Тернопільської областей, забезпечуючи транспортну доступність як для мешканців великих урбаністичних центрів, так і для жителів периферійних територій. Такий характер сполучення створює умови для формування складної транспортної мережі, яка повинна забезпечувати не лише регулярне перевезення, але й гнучкість у розкладах, зручність у пересадках, доступність для різних категорій пасажирів.

Протяжність маршруту між Луцьком і Тернополем становить приблизно 150 км автомобільними шляхами, і цей відрізок обслуговується переважно автобусними рейсами різного класу – від міжміських маршруток до комфортабельних туристичних автобусів. Автомобільне перевезення є домінантною формою сполучення, оскільки залізничне сполучення між цими містами не є прямим і потребує пересадок, що значно знижує його популярність серед пасажирів. У результаті саме автобусні перевезення

залишаються основним засобом мобільності населення в межах цього маршруту.

Однією з визначальних характеристик транспортного сполучення є його сезонна нерівномірність. У літній період, зокрема під час відпусток або студентських канікул, пасажиропотік на маршруті суттєво зростає. Цьому сприяє активізація туристичних потоків, адже Луцьк та Тернопіль, окрім адміністративної функції, є також осередками історико-культурної спадщини, що приваблює внутрішніх туристів. Натомість у зимовий період, особливо в негоду або під час складних дорожніх умов, кількість рейсів може зменшуватися через зниження попиту і проблеми з безпечністю дорожнього руху.

Важливу роль у транспортному сполученні відіграє також стан дорожньої інфраструктури. Траса, яка з'єднує Луцьк і Тернопіль, зазнала певних змін у рамках дорожніх проєктів, що реалізуються на державному рівні, зокрема в межах програм з оновлення та модернізації автошляхів. Проте окремі ділянки дороги все ще потребують капітального ремонту, що впливає на регулярність і комфорт перевезень, а також на тривалість подорожі.

З розвитком цифрових технологій пасажирів все частіше користуються мобільними додатками та онлайн-платформами для замовлення квитків. Це підвищує зручність користування громадським транспортом, дозволяючи краще планувати подорожі та обирати найбільш вигідні варіанти за часом і вартістю. Крім того, спостерігається певне зростання конкуренції з боку альтернативних форм перевезення, зокрема таких сервісів, як BlaBlaCar, що пропонують можливість поїздок з приватними водіями за доступною ціною.

Після початку повномасштабної війни в Україні транспортна сфера зазнала значних викликів, пов'язаних із безпековими ризиками, змінами в логістиці та переміщенням населення. Це безпосередньо вплинуло і на маршрут Луцьк – Тернопіль. У перші місяці війни кількість перевезень зменшилася, а маршрути були частково адаптовані до потреб евакуації або

переміщення внутрішньо переміщених осіб. Проте вже у 2023–2024 роках спостерігається відновлення стабільності в організації рейсів, поступове повернення до регулярного графіка та вдосконалення сервісів обслуговування.

Транспортне сполучення між цими двома обласними центрами є важливою частиною регіональної інфраструктури, що поєднує елементи традиційного міжміського перевезення з новітніми підходами до логістики та цифровізації послуг. Воно має стійкий попит, проте потребує подальшого вдосконалення – як у сфері інфраструктурних рішень, так і в підвищенні якості транспортного обслуговування. Комплексна оцінка поточного стану сполучення створює підґрунтя для розробки ефективних заходів із його модернізації.

1.2 Огляд наявних автобусних маршрутів пасажирських перевезень на маршруті Луцьк – Тернопіль

Автобусне сполучення між обласними центрами Луцьком і Тернополем є важливим сегментом транспортної інфраструктури Західної України. Обидва міста мають стратегічне значення як адміністративні, культурні та освітні центри своїх регіонів. Вони пов’язані не лише спільними економічними інтересами, а й постійним потоком громадян, які подорожують із діловою, навчальною або туристичною метою. Саме тому маршрут Луцьк – Тернопіль має стабільний попит на пасажирські перевезення, який підтримується протягом усього року незалежно від сезонних коливань.

Автобусні перевезення на цій ділянці забезпечують регулярне та відносно комфортне пересування громадян. Маршрут пролягає через кілька районних центрів і населених пунктів, серед яких найчастіше зустрічаються Дубно, Кременець, Броди або Збараж, залежно від конкретного маршруту.

Таке проходження дозволяє не тільки з'єднати великі міста, а й забезпечити мобільність для мешканців сіл і менших містечок, які розташовані між Луцьком і Тернополем.

Загальна протяжність маршруту становить приблизно 150–170 кілометрів, залежно від обраної траєкторії. Автобуси, що курсують між цими містами, відрізняються як за класом (від мікроавтобусів до повноформатних міжміських автобусів), так і за рівнем комфорту. Переважна більшість рейсів організована приватними перевізниками, які уклали відповідні договори з обласними адміністраціями або виконують комерційні перевезення в рамках ліцензованої діяльності.

Зручність сполучення також визначається графіком руху автобусів. Більшість рейсів стартують із самого ранку, аби дати можливість пасажиром прибути до місця призначення до початку робочого дня або навчання. Є і вечірні рейси, які користуються популярністю серед тих, хто завершує справи в одному з міст і бажає повернутися додому того ж дня. Частота рейсів становить у середньому 5–8 разів на день у кожному напрямку, хоча у вихідні та святкові дні кількість рейсів може зменшуватися через зниження пасажиропотоку.

Варто зазначити, що функціонування маршрутів не є статичним: перевізники постійно аналізують попит і змінюють як графіки, так і маршрутні траєкторії. Іноді певні рейси скасовуються або тимчасово призупиняються з технічних чи економічних причин. Наприклад, під час пандемії COVID-19 або на тлі воєнного стану частота перевезень суттєво знижувалась. Але з часом, із поступовою стабілізацією ситуації, автобусне сполучення було відновлено, і сьогодні воно знову відіграє вагомий роль у забезпеченні мобільності населення.

Одним із чинників, який впливає на якість перевезень, є стан дорожнього покриття на маршруті. Ділянки автошляху між Луцьком і Тернополем мають різний технічний стан: від нещодавно відремонтованих трас до сегментів, які потребують капітального оновлення. Зокрема, дорога

між Дубно і Крем'янцем в окремих місцях є проблемною, що впливає на тривалість подорожі та комфорт пасажирів. Перевізники, враховуючи ці фактори, часто коригують маршрути, уникаючи особливо складних ділянок, навіть якщо це призводить до незначного збільшення відстані.

Ціноутворення на квитки залежить від низки чинників – довжини маршруту, типу транспорту, рівня комфорту, а також політики конкретного перевізника. У середньому вартість поїздки становить близько 200–250 гривень. Придбати квитки можна як безпосередньо на автостанціях, так і онлайн – через популярні платформи з бронювання. Така цифровізація процесу купівлі значно підвищує зручність для пасажирів, особливо молоді та тих, хто подорожує з інших міст.

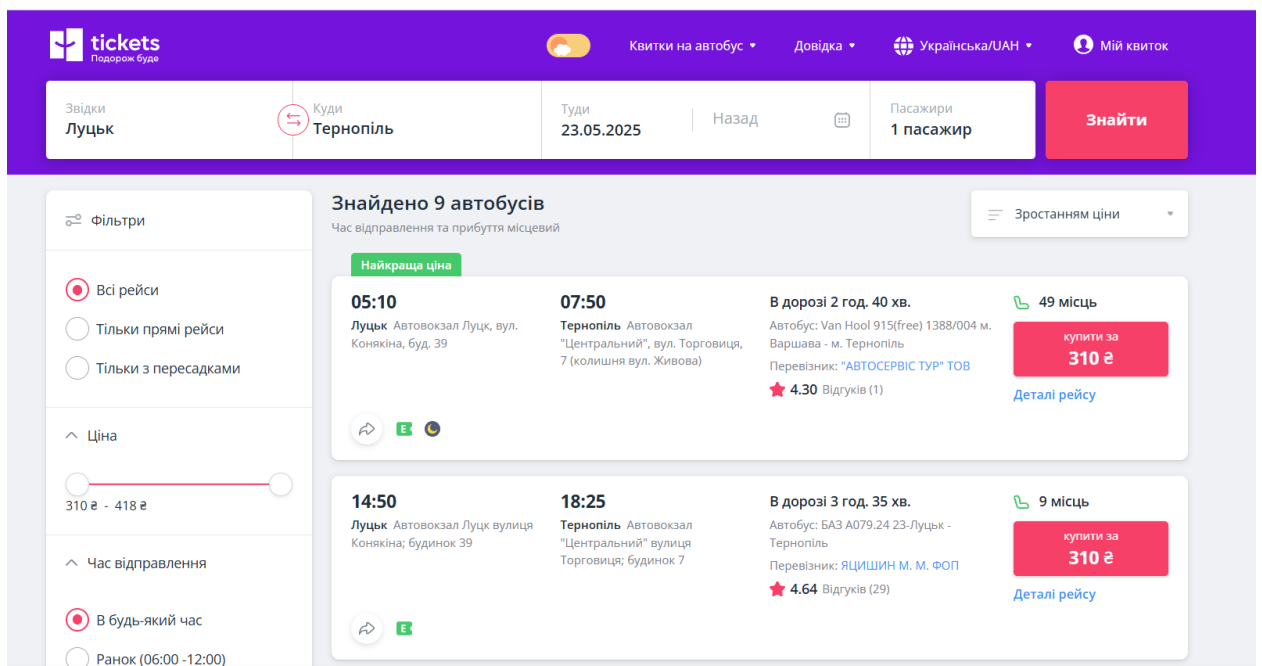


Рисунок 1.1 – Онлайн ресурс для купівлі квитків на автобус

[Вхід](#) | [Регістрація](#) | [Змінити пароль](#) | [Забули пароль](#)

Автовокзал ТЕРНОПІЛЬ АВ – купити квиток на автобус

Головна
Автостанції
Інструкція
Оферта
Правила використання
Контакти

Заповніть параметри замовлення

Сервер продажу: ☒ ТЕРНОПІЛЬ АВ (Якість зв'язку: 100%)

Початок подорожі: вул. Торговиця, 7; Телефон: 0352-236356

Кінець подорожі:

Дата відправлення(дд.мм.рр): (Глибина продажу: 21.07.25)

Показати також рейси для днів, наступних після вибраної дати

Популярні напрямки Автостанція: ТЕРНОПІЛЬ АВ

• ТЕРНОПІЛЬ - РІВНЕ	• ТЕРНОПІЛЬ - КРЕМЕНЕЦЬ	• ТЕРНОПІЛЬ - ВОЛИНЬ
• ТЕРНОПІЛЬ - ТЕРОПІЛЬ	• ТЕРНОПІЛЬ - ПІДСАЙШ	• ТЕРНОПІЛЬ - МАПА ЛУКА
• ТЕРНОПІЛЬ - ТЕРЕБОВЛЯ	• ТЕРНОПІЛЬ - ЗОЛОТНИКИ	• ТЕРНОПІЛЬ - ВИШНІВЕЦЬ
• ТЕРНОПІЛЬ - ПОЧАїв	• ТЕРНОПІЛЬ - ШУМСЬК	• ТЕРНОПІЛЬ - ЛЬВІВ
• ТЕРНОПІЛЬ - ЧОРТКІВ	• ТЕРНОПІЛЬ - БРОДИ	• ТЕРНОПІЛЬ - ТОВСТЕ
• ТЕРНОПІЛЬ - КОЗОВА	• ТЕРНОПІЛЬ - ЛУЦЬК	• ТЕРНОПІЛЬ - ЛОПУШНЕ
• ТЕРНОПІЛЬ - КОПИЧИНЦІ	• ТЕРНОПІЛЬ - ГАІ-РОЗТОЦЬКІ	• ТЕРНОПІЛЬ - ЗОЛОЧІВ
• ТЕРНОПІЛЬ - ЛАНІВЦІ	• ТЕРНОПІЛЬ - ПІЛКАМІНЬ	• ТЕРНОПІЛЬ - БУЧАЧ
• ТЕРНОПІЛЬ - БОРШІВ	• ТЕРНОПІЛЬ - ВЕЛИКІ ДЕДЕРКАЛИ	• ТЕРНОПІЛЬ - ГУСЯТИН

Початок подорожі (ТЕРНОПІЛЬ АВ)	Кінець подорожі (ЛУЦЬК)	Відстань	Вартість* (грн.)	Надійн.**	Маршрут автобуса	Марка автобуса
○ 26.05.25 06:20	09:35	181	292.60 100%	--	764М ТЕРНОПІЛЬ АВ - ЛУЦЬК	БАЗ АО79-29
○ 26.05.25 07:00	10:00	181	237.30 93%	--	3МНІ ТЕРНОПІЛЬ АВ - ВАРШАВА	НЕОПЛАН-40
○ 26.05.25 10:05	13:40	184	329.70 100%	--	20М ТЕРНОПІЛЬ АВ - ЛУЦЬК	БАЗ АО79-25
○ 26.05.25 14:15	17:30	164	381.20 82%	--	31МН71 БРИЧАНИ - КОВЕЛЬ	МЕРСЕДЕС 17
○ 26.05.25 14:20	18:00	169	269.60 100%	--	31МН5 ТЕРНОПІЛЬ АВ - ВАРШАВА	НЕОПЛАН-40
○ 26.05.25 14:55	18:05	180	265.70 100%	😊	708М ТЕРНОПІЛЬ АВ - КОВЕЛЬ	МЕРСЕДЕС 18
○ 26.05.25 17:20	21:00	181	293.00 90%	--	204М ТЕРНОПІЛЬ АВ - КОВЕЛЬ	МЕРСЕДЕС 17

*Вартість - орієнтовна, точна вартість буде визначена на наступному кроці

** Надійн. - відношення кількості рейсів, що відправилися із запізненням не більше 30 хвилин до планованої кількості відправлень, підраховано у відсотках (за останні 30 днів)

Рисунок 1.2 – Онлайн купівля квитків на сайті автовокзалу Тернопіль

Окремої уваги заслуговує рівень конкуренції між перевізниками. У зв'язку з наявністю кількох альтернативних маршрутів та перевізників, конкуренція в цьому сегменті залишається досить високою. Це стимулює компанії до покращення якості обслуговування, оновлення автопарку та дотримання графіків. Разом із тим, іноді зустрічаються скарги пасажирів на перенавантаження салонів, запізнення чи незадовільний технічний стан автобусів, що свідчить про необхідність посилення контролю з боку відповідних органів.

Говорячи про соціальний аспект, автобусне сполучення між Луцьком і Тернополем відіграє значну роль у забезпеченні доступності освіти, медичних послуг і працевлаштування. Студенти, які навчаються в університетах Луцька або Тернополя, активно користуються цим маршрутом для приїзду додому у вихідні чи святкові дні. Так само й працівники, які мають сезонну чи віддалену зайнятість, регулярно подорожують цим напрямком.

У перспективі розвиток цього маршруту має бути пов'язаний із модернізацією транспортної інфраструктури, підвищенням вимог до якості

перевезень та розширенням цифрових сервісів. Державна стратегія з оновлення автотранспортної системи України, а також європейський курс інтеграції сприяють поступовому поліпшенню умов пасажирських перевезень і на міжобласних маршрутах. Водночас потреба у гнучкості, мобільності та безпеці пасажирів лишається ключовим викликом для організаторів перевезень у контексті сучасних викликів і загроз.

Маршрут Луцьк – Тернопіль демонструє приклад збалансованого поєднання попиту, транспортної логістики та соціальної потреби. Його подальший розвиток залежить від якісної співпраці органів місцевого самоврядування, приватних перевізників та пасажирів, які формують очікування щодо сучасного рівня сервісу.



Рисунок 1.3 – Загальний вигляд автобуса Мерседес на маршруті
Луцьк – Тернопіль



Рисунок 1.4 – Загальний вигляд автобуса «БАЗ АО79-29»



Рисунок 1.5 – Загальний вигляд автобуса NEOPLAN

1.3 Техніко-економічна характеристика транспортних підприємств, що обслуговують маршрут Луцьк – Тернопіль

Транспортна система України, зокрема її міжобласний сегмент, формується на основі складної взаємодії технічного потенціалу перевізників, ринкової кон'юнктури та реальних потреб населення. Маршрут між Луцьком і Тернополем є одним із прикладів такого функціонування, де кілька підприємств, що здійснюють пасажирські перевезення, забезпечують стабільне з'єднання між двома важливими обласними центрами Західної України. У цьому контексті аналіз техніко-економічних характеристик

перевізників, задіяних у цьому напрямку, дозволяє глибше зрозуміти логіку організації перевезень, їхню рентабельність, ефективність управління ресурсами, а також рівень впливу на якість послуг для споживача.

Підприємства, що функціонують на цьому маршруті, мають різну організаційно-правову форму – від приватних ФОПів до товариств з обмеженою відповідальністю. Більшість із них працюють на основі ліцензії, виданої Міністерством інфраструктури України або відповідними обласними управліннями транспорту. Підприємства забезпечують роботу як регулярних, так і нерегулярних рейсів, залежно від ринкових умов, кількості пасажирів та графіка. За технічним оснащенням основну частину автопарку становлять автобуси середнього та великого класу, зокрема моделі типу «Еталон», «Богдан», Mercedes-Benz Sprinter та Setra, які зарекомендували себе як надійні й економічно виправдані для міжміських перевезень.

Стан автопарку є ключовим показником технічної готовності підприємства виконувати рейси. Для ефективного обслуговування маршруту між Луцьком і Тернополем транспортні засоби мають відповідати технічним вимогам безпеки, а також вимогам до зручності пасажирів. Більшість підприємств періодично проводять технічне обслуговування та оновлення свого парку, хоча частина одиниць досі перебуває в експлуатації понад 10 років, що впливає на загальний рівень комфорту. Проблема оновлення автопарку для багатьох перевізників залишається актуальною через значну вартість нових автобусів та обмежені фінансові ресурси. У цих умовах підприємства шукають компроміс між вартістю володіння транспортними засобами і потребами пасажирів, поступово переходячи до використання більш сучасних моделей з покращеною паливною економічністю та екологічними характеристиками.

З економічної точки зору, фінансові показники перевізників формуються з урахуванням змінного попиту, вартості пального, витрат на техобслуговування, заробітної плати водіїв і загальної динаміки цін на ринку перевезень. Операційна рентабельність маршрутів Луцьк – Тернопіль

залежить від середнього рівня заповнення салону, тривалості рейсу, кількості зупинок та сезонної варіативності. Щоб забезпечити стабільний дохід, підприємства намагаються оптимізувати витрати, зменшуючи простої транспорту, знижуючи холості пробіги та використовуючи маршрути, які дозволяють збільшити пасажиропотік за рахунок додаткових проміжних пунктів.

Питання логістики є не менш важливим у діяльності транспортних підприємств. Багато з них самостійно розробляють та погоджують із відповідними органами маршрутні сітки, часи відправлення, визначають місця стоянок. Наявність узгодженого графіка руху підвищує передбачуваність для пасажирів і покращує керованість перевезень. Водночас, з огляду на високу конкуренцію в сегменті міжміських перевезень, окремі перевізники коригують графіки в режимі реального часу, орієнтуючись на попит або поведінку конкурентів. Це створює ситуацію гнучкого ринку, де підприємства змушені діяти проактивно, щоб зберегти свою частку пасажиропотоку.

Ще одним аспектом техніко-економічної характеристики є кадровий потенціал. Успішне функціонування транспортного підприємства неможливе без досвідчених водіїв, механіків, диспетчерів та інших працівників, які забезпечують безперебійний технологічний процес. Водії повинні мати відповідну категорію та проходити медичні огляди, адже саме від них значною мірою залежить безпека перевезень. Водночас наявна проблема відтоку кваліфікованих кадрів за кордон створює кадровий дефіцит, який особливо відчутний у сфері внутрішніх перевезень.

З погляду інноваційності, деякі підприємства поступово впроваджують цифрові сервіси – онлайн-продаж квитків, GPS-навігацію, віддалене управління маршрутами, інтеграцію з банківськими системами для безготівкової оплати. Такі нововведення значно підвищують якість обслуговування і дозволяють краще адаптуватися до очікувань сучасного споживача. Але рівень діджиталізації залишається нерівномірним – одні

перевізники вже впроваджують повноцінні мобільні додатки, тоді як інші досі працюють переважно в «офлайн»-режимі через технічні чи фінансові обмеження.

У контексті загальнодержавної ситуації транспортні підприємства зіштовхуються з низкою викликів, що впливають на їхню економічну стійкість. Серед них – інфляційне зростання вартості запчастин, пального, нестабільність нормативного регулювання, ризики, пов'язані з воєнними діями. У цих умовах деякі підприємства були змушені зменшити кількість рейсів, закрити окремі напрямки або перейти в режим неповного робочого тижня. Проте підприємства, які зуміли адаптуватися, впровадити енергоощадні технології, скоротити витрати й зберегти якість послуг, зуміли не лише вижити, а й зберегти стабільне становище на ринку.

Варто звернути увагу на важливість взаємодії транспортних підприємств із місцевими органами влади. Підтримка у вигляді участі у державних програмах оновлення автопарку, компенсації за перевезення пільговиків, забезпечення інфраструктури зупинок, ремонту доріг – усе це є факторами, що прямо або опосередковано впливають на економічні показники перевізників. Успішна співпраця між приватним сектором і державою може сприяти поліпшенню якості перевезень та створенню конкурентного, але відповідального ринку.

Узагальнюючи вищезазначене, можна зробити висновок, що техніко-економічний стан підприємств, що обслуговують маршрут Луцьк – Тернопіль, є результатом балансу між ринковими умовами, технічними можливостями та здатністю швидко адаптуватися до викликів часу. Ці підприємства виконують важливу роль у забезпеченні регіональної мобільності, водночас самі перебуваючи під тиском численних економічних, організаційних і соціальних факторів. Подальший розвиток галузі вимагає як підтримки з боку держави, так і активної модернізації зусиллями самих перевізників, аби створити конкурентоспроможну, технологічно грамотну та соціально відповідальну систему пасажирських перевезень у країні.

1.4. Визначення проблем та недоліків в організації перевезень на розглядуваному маршруті

Організація пасажирських перевезень в Україні, зокрема на міжобласних маршрутах, становить складну і багаторівневу систему, у межах якої взаємодіють державні органи, приватні перевізники, регіональна інфраструктура, нормативна база і, звичайно ж, сам пасажир. На перетині цих елементів виникають як продуктивні, так і проблемні взаємозв'язки, які визначають якість транспортного обслуговування. Маршрут Луцьк – Тернопіль, що є типовим прикладом міжобласного сполучення в Західній Україні, дозволяє виразно окреслити ті проблеми, які є загальними для транспортної системи держави, водночас маючи і свої специфічні риси.

Однією з головних системних вад залишається недостатній рівень прогнозування та планування. Попри існування певної нормативної бази, транспортні підприємства часто не мають доступу до актуальної статистичної інформації про реальні пасажиропотоки, пікові навантаження та зміну поведінки споживачів. Внаслідок цього графіки руху нерідко не відповідають фактичному попиту, що призводить до скупчення людей у певні години доби або, навпаки, до напівпорожніх рейсів у менш завантажені періоди. Відсутність аналітичної основи у прийнятті рішень унеможливорює оптимальну логістику, що позначається як на економічних показниках перевізників, так і на рівні задоволення пасажирів.

Ще однією серйозною проблемою є стан інфраструктури. Дорожнє покриття на маршрутах, які сполучають Луцьк і Тернопіль, має неоднорідну якість. На окремих ділянках, зокрема між Дубно і Крем'янцем, дорожнє полотно перебуває в незадовільному стані, що збільшує тривалість поїздки, спричиняє зношення транспорту та підвищує ризик дорожньо-транспортних пригод. Водії змушені маневрувати, знижувати швидкість, уникати окремих

відрізків, що впливає на дотримання графіка та створює додатковий стрес для пасажирів. Крім цього, інфраструктура зупинок, автостанцій і терміналів теж часто не відповідає сучасним стандартам – відсутність критих павільйонів, інформаційних табло, туалетів або елементарних засобів безпеки створює бар'єри, особливо для маломобільних груп населення.

Організаційні недоліки тісно пов'язані з кадровими проблемами. Водії пасажирського транспорту змушені працювати у складних умовах, при цьому часто з неофіційною зайнятістю або з низьким рівнем соціального захисту. Відтік кваліфікованих кадрів у приватний сектор, а ще частіше – за кордон, ставить перед перевізниками завдання шукати компроміси між кваліфікацією працівників і рівнем оплати. Це, своєю чергою, впливає на якість обслуговування, дотримання правил дорожнього руху, етичні стандарти у спілкуванні з пасажиром. Кадрова нестабільність є довготривалим чинником, що послаблює сталість транспортної системи.

Неможливо оминати також технічний стан рухомого складу. Велика частка транспортних засобів, що використовується на міжміських маршрутах, експлуатується понад десятиліття. Через це зростає частота поломок, збільшується споживання пального, підвищуються викиди в атмосферу, а рівень комфорту суттєво знижується. В умовах ринку, де конкуренція не завжди працює як стимул до модернізації, а доступ до кредитування є обмеженим, перевізники змушені економити на оновленні автопарку. Спроби закуповувати вживані автобуси з Європи частково вирішують проблему, проте не змінюють системної ситуації з моральним і фізичним зношенням транспорту.

Фінансові обмеження посилюють інші недоліки, зокрема нерегулярність виплат за перевезення пільгових категорій громадян. Наявна система державної компенсації не завжди працює злагоджено, що викликає небажання перевізників возити пенсіонерів, осіб з інвалідністю або студентів, створюючи напруження у суспільстві. І хоча законодавчо гарантуються права пільговиків, у реальності відсутність або затримка відшкодувань змушує

деяких перевізників уникати прийому таких пасажирів, що формує імідж недобросовісної галузі.

Регуляторне середовище також викликає численні питання. Постійні зміни нормативних актів, непрозорість у видачі ліцензій, бюрократичні бар'єри у погодженні маршрутів ускладнюють умови ведення бізнесу. Підприємства скаржаться на надмірну кількість перевірок, штрафів або інструкцій, які не завжди відповідають реаліям. У таких умовах значна частина перевезень відбувається в тіньовому секторі, без належного контролю, що підвищує ризики для пасажирів і знижує податкові надходження до бюджету.

Цифрова трансформація, яка стала важливим трендом останніх років, проявляється на маршрутах нерівномірно. В окремих випадках уже реалізовано можливість купівлі квитків онлайн, відстеження автобуса через GPS, використання банківських терміналів для оплати. Проте багато маршрутів усе ще функціонують у режимі «ручного управління», де пасажир змушений телефонувати диспетчерам, очікувати на автостанціях без достовірної інформації або розраховуватись лише готівкою. Відсутність єдиного цифрового середовища обмежує прозорість процесів і погіршує зручність користування транспортом.

Своєрідним індикатором організаційних проблем є ставлення пасажирів. Недовіра до розкладів, сумніви щодо регулярності рейсів, незадоволення технічним станом автобусів – усе це формує негативне уявлення про сферу перевезень. Люди все частіше обирають приватний транспорт, якщо мають таку можливість, що ще більше послаблює роль громадського транспорту як основного засобу пересування. В умовах війни, коли мобільність населення набуває нового значення, наявність надійного та безпечного транспортного сполучення є питанням не лише комфорту, а й безпеки, доступу до медицини, евакуації, доставки гуманітарної допомоги.

Таким чином, проблеми в організації перевезень мають комплексний характер і охоплюють як технічні, так і економічні, соціальні, організаційні

та інфраструктурні аспекти. Їх не можна розглядати ізольовано, адже кожен недолік породжує низку вторинних негативних наслідків. Для зміни ситуації потрібен не тільки контроль або фінансування з боку держави, а й конструктивна співпраця між перевізниками, місцевими органами влади, громадами та самими пасажирами. Тільки за умов системного підходу можна подолати бар'єри, які стримують розвиток сучасного, доступного та ефективного транспортного середовища в Україні.

1.5 Рекомендації щодо покращення обслуговування пасажирів на маршруті

Якість обслуговування пасажирів у сфері автомобільного транспорту є складовою комфорту, безпеки та ефективності всієї транспортної системи держави. У контексті маршруту Луцьк – Тернопіль, що з'єднує два важливі адміністративно-культурні центри західного регіону України, питання покращення сервісу є особливо актуальним. Постійний пасажиропотік, сформований як соціальними, так і економічними чинниками, створює підґрунтя для впровадження сучасних рішень у галузі обслуговування, які мають відповідати очікуванням користувачів і водночас сприяти розвитку самих перевізників.

Ключовою умовою вдосконалення транспортного сервісу є орієнтація на потреби пасажирів як на головну цінність усього процесу перевезення. Традиційно транспорт в Україні розглядався як інфраструктурна функція, зосереджена на виконанні графіків та забезпеченні перевезення певної кількості осіб. Проте в умовах ринкової конкуренції й підвищення споживчих стандартів актуальним стає підхід, що розглядає пасажирів не лише як об'єкт перевезення, а як активного учасника і замовника послуги. Це означає, що будь-які рішення у сфері транспортного обслуговування мають починатися з розуміння його запитів, поведінкових звичок, рівня очікувань

щодо зручності, часу, вартості та безпеки.

Одним із головних аспектів, який варто удосконалювати, є інформаційна доступність. У сучасному світі пасажери прагнуть оперативно отримувати дані про час відправлення, тривалість маршруту, наявність вільних місць, умови поїздки та можливість бронювання. Рішенням цієї проблеми може бути створення єдиної цифрової платформи, яка б охоплювала всі рейси між Луцьком і Тернополем, незалежно від перевізника. Такий підхід дозволив би пасажирам не тільки швидше знаходити потрібний рейс, а й формувати зворотній зв'язок щодо якості обслуговування, який, у свою чергу, став би інструментом контролю і вдосконалення для самих компаній. Інтеграція онлайн-бронювання з можливістю безготівкової оплати створила б додаткову зручність і підвищила б прозорість фінансових операцій у галузі.

Важливим фактором, що формує сприйняття пасажирського сервісу, є технічний стан рухомого складу. Зношеність автобусів, відсутність елементарних умов комфорту, таких як клімат-контроль, простір для ніг, чистота салону чи доступ до зарядних пристроїв, знижують привабливість подорожей навіть на коротких відстанях. Рішенням цієї проблеми має бути поетапна модернізація автопарку з орієнтацією на моделі, які відповідають сучасним стандартам енергоефективності, безпеки та ергономіки. У разі неможливості повного оновлення транспорту варто реалізувати системний підхід до обслуговування наявних одиниць – від регулярних техоглядів до внутрішньої модернізації салонів. Окрему увагу слід приділити комунікації водія з пасажиром – навіть у технічно неідеальних умовах доброзичливе, професійне ставлення здатне компенсувати частину недоліків матеріальної бази.

Не менш суттєвою є проблема просторової доступності зупинок і станцій обслуговування. Багато населених пунктів на маршруті Луцьк – Тернопіль не мають облаштованих автостанцій або належних умов очікування. Відсутність критичних платформ, туалетів, місць для людей з

інвалідністю чи матусь із дітьми – це не лише незручність, а й бар'єр для певних категорій населення. Покращення інфраструктури повинно передбачати оновлення існуючих станцій, створення логістичних хабів у ключових проміжних містах, а також облаштування безпечних місць для посадки і висадки пасажирів у селах, де немає постійних автостанцій. Важливо, щоб такі зміни відбувалися у співпраці з місцевою владою, адже саме на муніципальному рівні є можливість найбільш точно врахувати специфіку конкретної громади.

Одним із найважливіших чинників у покращенні якості обслуговування залишається людський фактор. Робота водія, диспетчера, працівника автостанції формує перше і головне враження про сервіс. Підвищення кваліфікації персоналу, впровадження навчальних курсів з основ етики спілкування, стресостійкості, надання першої медичної допомоги – усе це має стати елементами сучасної транспортної культури. Варто пам'ятати, що професійне ставлення до пасажирів, зокрема осіб літнього віку, дітей, військовослужбовців чи людей з обмеженими можливостями, не лише покращує репутацію перевізника, а й сприяє формуванню довіри до державної системи перевезень у цілому.

Складовою обслуговування, яка потребує оновлення, є механізм зворотного зв'язку. У багатьох випадках пасажир не має змоги або не знають, куди звернутися зі скаргами, зауваженнями чи пропозиціями. Створення чіткої, відкритої системи фідбеку дозволяє не лише виявляти слабкі місця в сервісі, а й залучати громадян до вдосконалення транспорту. Це можуть бути гарячі лінії, електронні форми, QR-коди в автобусах, які ведуть до форми оцінки якості поїздки. В умовах постійного розвитку технологій цей інструмент може стати важелем для саморегуляції ринку перевезень.

Ще одним напрямом удосконалення може бути введення гнучких тарифних систем. Пасажири по-різному оцінюють вартість поїздки залежно від її тривалості, комфорту, додаткових послуг. Можливість придбання

квитків зі знижкою в разі раннього бронювання, система лояльності для постійних клієнтів, спеціальні тарифи для студентів або пенсіонерів – усе це сприятиме формуванню постійного пасажиропотоку та підвищенню довіри до перевізників. Особливо важливо, щоб інформація про такі пропозиції була прозорою і зрозумілою, без прихованих платежів чи ускладнених процедур повернення коштів.

Варто також згадати, що організація перевезень – це не лише маршрут і автобус, а й ціла система взаємодії між державою, бізнесом та громадою. Підвищення якості сервісу можливе лише тоді, коли всі сторони зацікавлені в результаті. Держава повинна створювати стимули для інвестицій у транспорт, запроваджувати справедливі механізми контролю й відповідальності, а також надавати можливість оновлення транспорту через пільгове кредитування або співфінансування. Бізнес має розглядати транспорт як не лише джерело прибутку, а й сферу суспільної відповідальності. Пасажири, своєю чергою, повинні мати не лише права, а й обов'язки – дотримуватись правил поведінки, поважати працю водіїв і не зловживати пільгами.

У цілому, покращення обслуговування пасажирів на маршруті Луцьк – Тернопіль потребує комплексного бачення, системної роботи та готовності до змін. Це процес, який не може бути реалізований виключно зусиллями одного суб'єкта. У центрі має залишатися людина – пасажир, який заслуговує на комфорт, безпеку, повагу й сучасний рівень сервісу, незалежно від економічної ситуації чи політичних реалій. Лише так можна побудувати транспортну систему, яка стане не тягарем, а рушієм розвитку.

ЗАХОДИ ІЗ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

2.1 Аналіз пасажиропотоку на маршруті Луцьк – Тернопіль

Маршрут між Луцьком і Тернополем належить до категорії регіональних міжобласних сполучень, що мають стабільний попит серед населення. Його особливість полягає не лише в географічному з'єднанні двох обласних центрів, але й у його важливості для соціальної, економічної та освітньої мобільності мешканців Західної України. Пасажиропотік на цій ділянці формується під впливом низки чинників, які варто розглянути крізь призму щоденної динаміки, сезонних коливань, соціально-економічних потреб, а також загального стану інфраструктури.

Щоденна структура пасажиропотоку, як правило, зберігає порівняно стабільну картину. У будні дні переважають поїздки з діловою або навчальною метою. Вранці спостерігається підвищення інтенсивності перевезень, особливо серед тих, хто прямує до навчальних закладів, установ або підприємств. У вечірній період активізується зворотний потік – повернення додому після завершення робочого дня. У вихідні дні пасажиропотік дещо змінює свій характер: зростає частка поїздок з метою відвідин родини, особистих справ, участі в культурних або релігійних заходах. При цьому загальна кількість пасажирів у суботу зазвичай вища, ніж у неділю, що пояснюється прагненням людей завершити свої справи до кінця тижня.

Вплив сезонності є ще одним важливим фактором, який істотно впливає на рівень пасажиропотоку. Найвищі показники фіксуються в літній період, коли активізуються туристичні та відпускні поїздки. Багато

мешканців сіл, розташованих уздовж маршруту, користуються нагодою виїхати до міста, щоб придбати необхідне, оформити документи або пройти медичне обстеження. Осінь і весна також характеризуються високим рівнем мобільності, особливо серед студентської молоді. Зимовий сезон, навпаки, показує деяке зниження пасажирської активності, хоча напередодні свят попит може різко зростати.

Особливої уваги заслуговує аналіз соціальної структури пасажиропотоку. Значну частину подорожуючих становлять студенти та абітурієнти, які навчаються у вищих навчальних закладах Луцька або Тернополя. Крім того, чимало працівників змушені добиратися до місця праці в інший регіон – особливо ті, хто зайнятий у сферах торгівлі, будівництва, наданні послуг. Є також категорія пасажирів, яка постійно переміщується через особисті чи родинні обставини – догляд за літніми родичами, участь у сімейних подіях або просто підтримка зв'язків між регіонами. Саме ця різноманітність соціальних груп формує багат шарову картину пасажиропотоку.

Окремо варто зупинитися на особливостях логістики та географії маршруту. Сполучення між Луцьком і Тернополем може відбуватися через декілька альтернативних шляхів, які включають різні проміжні пункти, такі як Дубно, Броди, Кременець або Збараж. Така варіативність дозволяє гнучко реагувати на коливання пасажирського попиту у менших населених пунктах. Це також означає, що маршрут виконує не лише міжобласну, а й внутрішньорегіональну транспортну функцію, забезпечуючи зв'язок між меншими містами, які в іншому випадку були б ізольованими.

Інтенсивність пасажиропотоку також корелює зі станом дорожньої інфраструктури. Будь-яке погіршення умов руху або незадовільний технічний стан доріг безпосередньо впливає на зниження мобільності, зростання тривалості поїздки та, відповідно, зменшення бажання пасажирів користуватися певними рейсами. І навпаки, покращення транспортних умов

призводить до підвищення довіри до перевізників, збільшення кількості регулярних пасажирів і навіть створення нових рейсів у межах маршруту.

Певний вплив на структуру пасажиропотоку має й ситуація в країні загалом. Після початку повномасштабного вторгнення в 2022 році транспортна система України зазнала серйозних змін. Багато перевізників були змушені скоротити кількість рейсів або тимчасово призупинити діяльність. Водночас з'явилися нові категорії пасажирів – внутрішньо переміщені особи, волонтери, військовослужбовці, які потребують перевезення між обласними центрами. Це додатково навантажило систему і викликало потребу в оперативному перегляді графіків, розширенні кількості маршрутів та покращенні логістичної взаємодії.

У сучасних умовах відзначається зростання інтересу до цифрових інструментів бронювання та оплати проїзду, що дозволяє не лише підвищити зручність для пасажирів, але й краще відстежувати реальну картину попиту. Аналітика даних із таких платформ може дати точне уявлення про періоди пікових навантажень, популярність окремих рейсів або сегментів маршруту, що, своєю чергою, дозволяє перевізникам оптимізувати свою діяльність.

У підсумку можна зазначити, що пасажиропотік на маршруті Луцьк – Тернопіль є доволі стабільним і багатофункціональним. Його динаміка відображає як загальні соціальні тренди, так і конкретні потреби регіонів. Незважаючи на певні виклики, пов'язані з воєнним станом, станом доріг або економічними труднощами, цей напрямок залишається затребуваним. Для подальшого ефективного розвитку перевезень важливо впроваджувати сучасні технології моніторингу, покращувати якість послуг, адаптуватися до змін у структурі пасажирів та враховувати всі чинники, які формують мобільність населення в умовах сьогодення.

На рисунках 2.1-2.4 відображено карти пролягання ділянок маршруту Луцьк – Тернопіль.

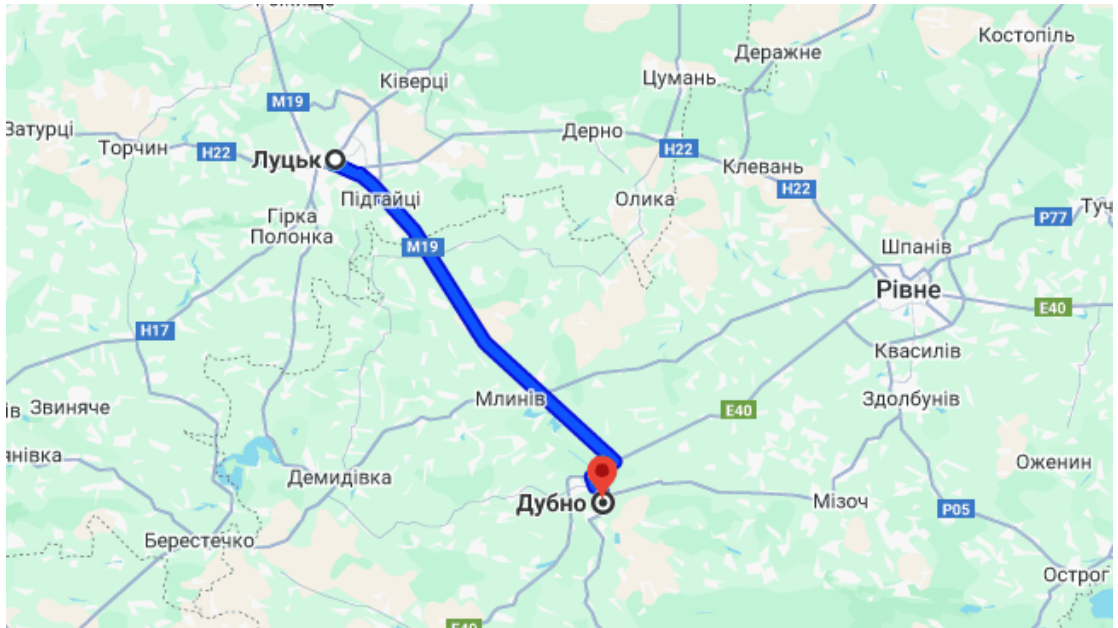


Рисунок 2.1 – Ділянка маршруту Луцьк – Дубно

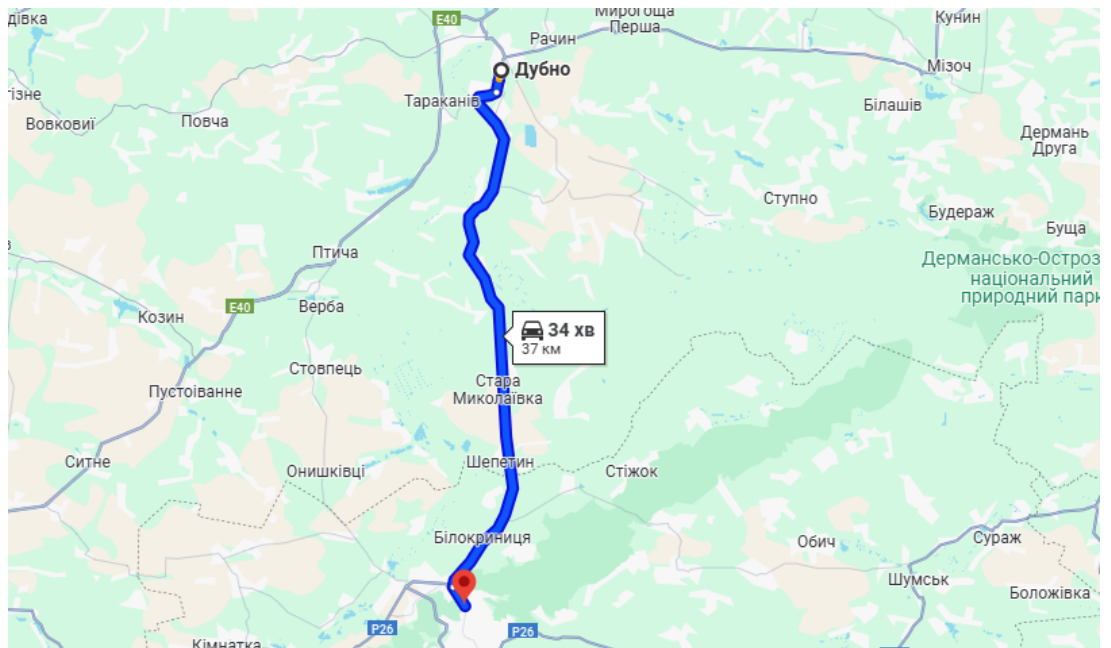


Рисунок 2.2 – Ділянка маршруту Дубно – Кременець

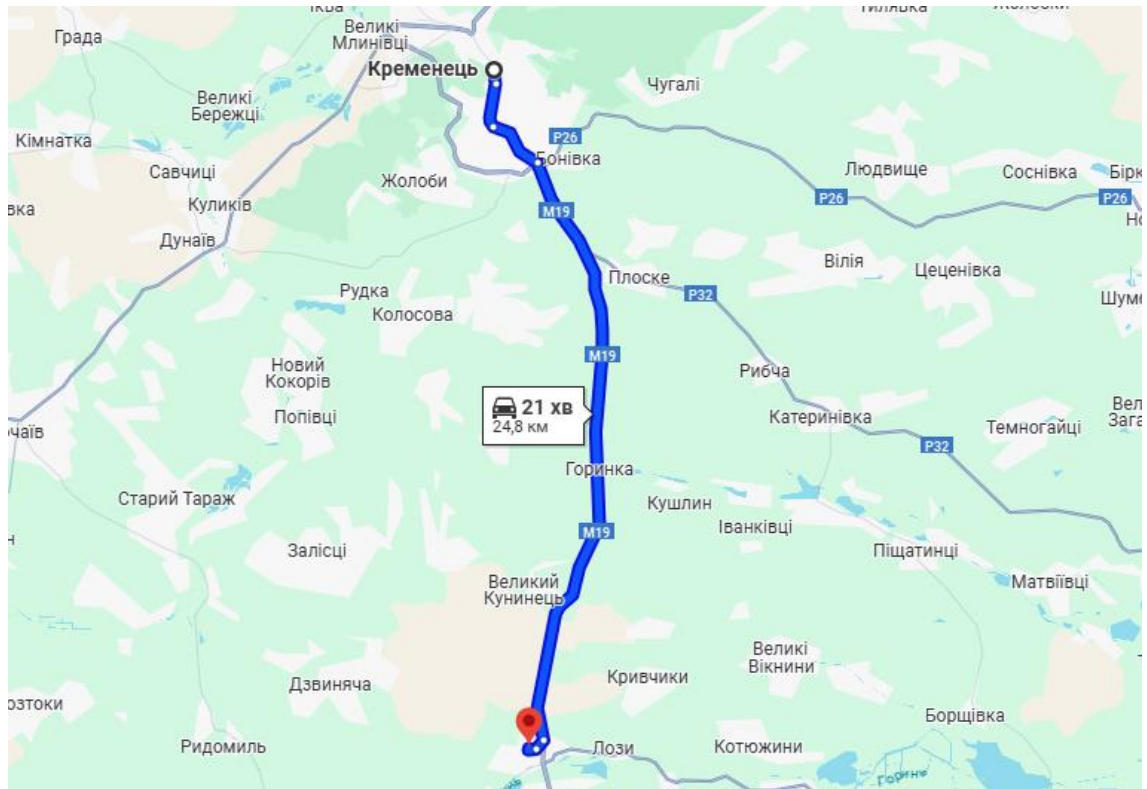


Рисунок 2.3 – Ділянка маршруту Кременець – Вишнівець

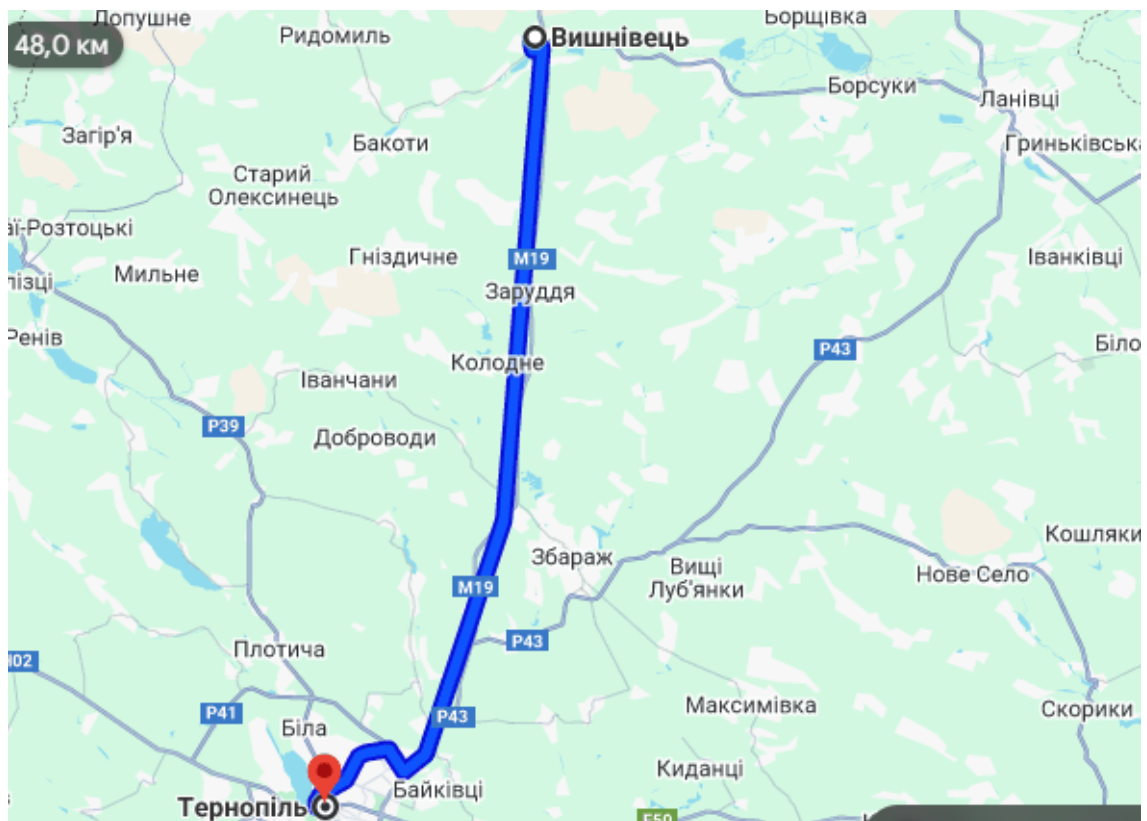


Рисунок 2.4 – Ділянка маршруту Вишнівець – Тернопіль

Таблиця 2.1 – Пасажиропотік на маршруті у прямому напрямку

Назва зупинок на маршруті	Відстань між зупинками, км	Рух транспорту в прямому напрямку			Пасажирообіг, пас.км
		Кількість пасажирів, що зайшли в автобус	Кількість пасажирів, що вийшли з автобуса	Кількість пасажирів, що проїхали в автобусі	
Луцьк	-	20	-	20	-
Дубно	56,3	7	10	17	957
Кременець	37,0	14	5	26	962
Вишнівець	24,8	10	7	29	719
Тернопіль	48,0	-	29	-	-
	166,1	51	51		2638

Таблиця 2.2 – Пасажиропотік на маршруті у зворотньому напрямку

Назва зупинок на маршруті	Відстань між зупинками, км	Рух транспорту у зворотньому напрямку			Пасажирообіг, пас.км
		Кількість пасажирів, що зайшли в автобус	Кількість пасажирів, що вийшли з автобуса	Кількість пасажирів, що проїхали в автобусі	
Тернопіль	-	32	-	32	-
Вишнівець	48,0	8	10	30	1296
Кременець	24,8	10	7	33	744
Дубно	37,0	6	13	26	851
Луцьк	56,3	-	26	-	-
	166,1	56	56		2891

Виконуємо розрахунок об'ємних показників для маршруту Луцьк–Тернопіль. Основна увага приділяється визначенню кількості пасажирів, що користуються цим маршрутом протягом оборотного рейсу. З метою отримання повної картини пасажиропотоку аналізуємо загальну кількість пасажирів, які сідають у транспортний засіб і залишають його на різних зупинках протягом усього маршруту. Це дозволить оцінити навантаження на маршрут, обсяги перевезень і забезпечити ефективну організацію транспортного процесу.

$$П_{н.з.} = П_{н.} + П_{з.}, \quad (2.1)$$

$$П_{n.з.} = 2638 + 2891 = 5529 \text{ пас.}$$

Наступним етапом є визначення середньої довжини поїздки одного пасажера. Отримане значення характеризує середню відстань, яку долає пасажир під час поїздки, і є важливим для оцінки ефективності використання транспортного засобу, а також для подальшого планування маршрутів.

$$l_{сер} = \frac{П_{n.з.}}{Q_{пас.}}, \quad (2.2)$$

$$l_{сер} = \frac{5529}{107} = 51,67 \text{ км.}$$

Позначення $Q_{пас.}$ використовується для визначення загальної кількості пасажирів, які скористалися маршрутом. доби. Це значення враховує сумарну кількість осіб, що здійснили посадку та висадку як у прямому, так і у зворотному напрямках.

$$Q_{пас} = Q_{пас.п.н.} + Q_{пас.з.н.}, \quad (2.3)$$

$$Q_{пас} = 51 + 56 = 107 \text{ пас.}$$

Після завершення розрахунків фактичних значень, переходять до визначення планових показників для маршруту Луцьк–Тернопіль. Враховується, що автобус виконує 14 оборотних рейсів на тиждень, що у підсумку становить 728 рейсів на рік.

Для обґрунтованого визначення планової кількості пасажирів, які мають бути перевезені на даному маршруті використовуємо залежність 2.4.

$$N_{план} = Q_{пас} \cdot K \cdot N, \quad (2.4)$$

$$N_{план} = 107 \cdot 1,02 \cdot 728 = 79454, пас.$$

У подальших розрахунках береться до уваги, що кількість рейсів, позначена як N , становить 728 на рік. Крім того, враховується коригувальний коефіцієнт K , значення якого перебуває в межах від 1,02 до 1,07. Цей коефіцієнт використовується для врахування сезонних та експлуатаційних змін у роботі транспорту протягом року.

На основі цих вихідних даних здійснюється обчислення коефіцієнта змінності, що відображає інтенсивність використання транспортного засобу впродовж певного періоду. Для цього використовується відповідна формула, яка дозволяє визначити, наскільки ефективно розподіляються транспортні ресурси у часі.

$$K = \frac{L}{l_{сер}}, \quad (2.5)$$

$$K = \frac{166,1}{51,68} = 3,21.$$

Наступним етапом є розрахунок планового пасажирообороту на маршруті. Цей показник дозволяє визначити загальний обсяг перевезень, який передбачається здійснити протягом певного періоду. Він враховує кількість пасажирів та довжину поїздки кожного з них, що дає змогу оцінити ефективність маршруту та забезпечити раціональне планування транспортної роботи. Розрахунок здійснюється з урахуванням усіх запланованих рейсів та середньої завантаженості транспорту, що курсує за заданим маршрутом.

$$R_{план} = N_{план} \cdot l_{сер}. \quad (2.6)$$

Розрахунок здійснюється шляхом множення запланованої кількості пасажирів, які користуватимуться маршрутом, на середню довжину поїздки кожного з них. Такий підхід дозволяє отримати значення пасажирообороту, що відображає обсяг перевезень у пасажиро-кілометрах і є важливою характеристикою для аналізу транспортної роботи та планування ефективної діяльності маршруту.

$$R_{\text{план}} = 79454 \cdot 51,68 = 4106179 \text{ пас.км.}$$

З огляду на значну популярність маршруту серед пасажирів, постає очевидна потреба у вдосконаленні його розкладу. Оптимізація графіка руху є доцільним кроком для підвищення якості транспортного обслуговування. Одним із практичних рішень у цьому напрямі є збільшення частоти рейсів, що дасть змогу краще задовольнити зростаючий попит, зробити поїздки зручнішими.

Запропоноване впровадження ще чотирьох додаткових рейсів, які будуть здійснюватися дозволить підвищити загальну кількість перевезень із чотирнадцяти до вісімнадцяти рейсів на тиждень. У перспективі це спричинить зростання річної кількості рейсів приблизно до 936, що суттєво покращить регулярність сполучення. Така зміна не лише зробить маршрут доступнішим для широкого кола користувачів, а й дасть змогу зменшити рівень переповненості транспорту, особливо у години пік, коли пасажиропотік досягає свого максимуму.

Внаслідок запропонованих заходів очікується зростання кількості пасажирів, що користуватимуться маршрутом, оскільки підвищення комфорту й зручності перевезень є важливим чинником для формування позитивного враження від послуг громадського транспорту.

Планова кількість пасажирів на маршруті, відповідно, становитиме:

$$N_{план} = Q_{нас} \cdot K \cdot N,$$

$$N_{план} = 107 \cdot 1,02 \cdot 936 = 102155 \text{ пас.}$$

Беручи до уваги, що загальна кількість рейсів становить 936, а коефіцієнт використання транспортного засобу коливається в межах від 1,02 до 1,07, здійснюємо розрахунок коефіцієнта змінності. Його визначаємо як відношення повної довжини маршруту до середньої довжини поїздки одного пасажирів. Це дає змогу оцінити, наскільки ефективно використовується маршрутна мережа з точки зору пасажиропотоку та тривалості поїздок. Такий підхід дозволяє глибше зрозуміти структуру перевезень і раціональність організації маршрутів у межах наданої транспортної системи.

$$K = \frac{L}{l_{сер}},$$

$$K = \frac{166,1}{51,68} = 3,21.$$

Плановий пасажирооборот на маршруті обчислюється за відповідною формулою, яка враховує передбачену кількість перевезених пасажирів та середню довжину їх поїздки. Це дозволяє отримати уявлення про загальний обсяг транспортної роботи, яку має виконати перевізник протягом певного періоду. Такий розрахунок є важливою складовою процесу планування та оптимізації маршрутної мережі, оскільки дає змогу не лише оцінити навантаження на транспортні засоби, а й забезпечити економічну доцільність організації перевезень.

$$R_{план} = N_{план} \cdot l_{сер}.$$

$$R_{\text{план}} = 102155 \cdot 51,68 = 5279370 \text{ пас.км.}$$

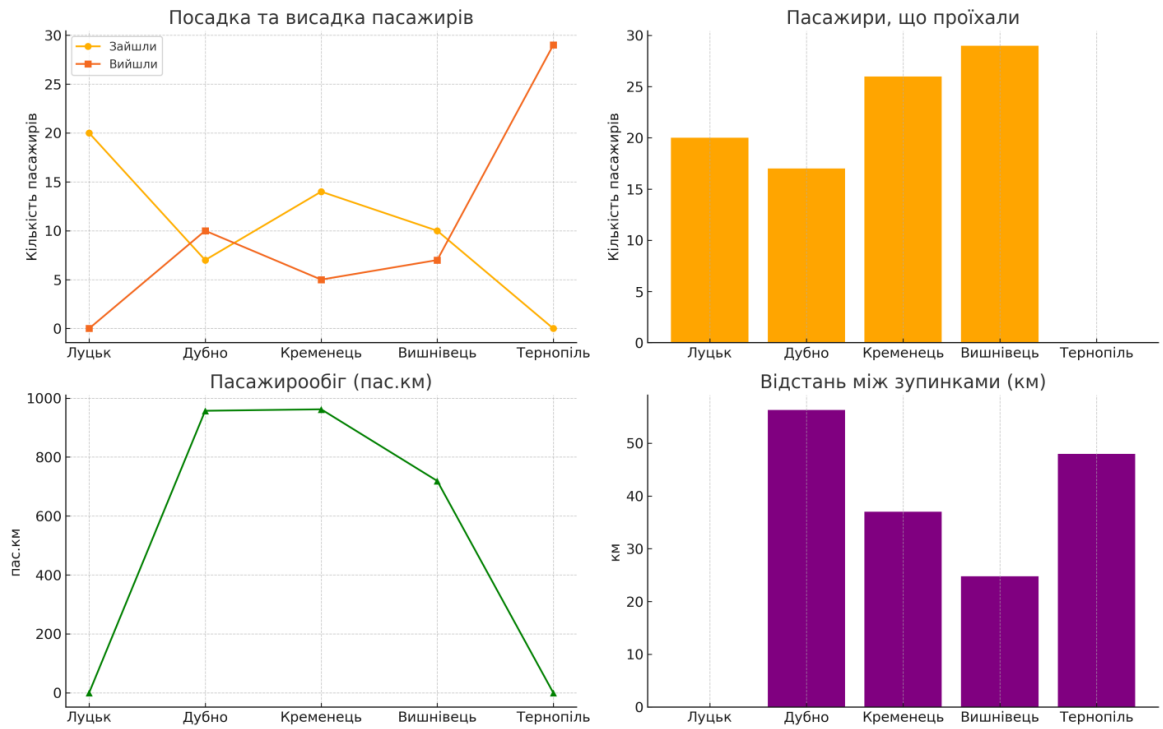


Рисунок 2.5 – Аналіз пасажирських перевезень на маршруті у прямому напрямі

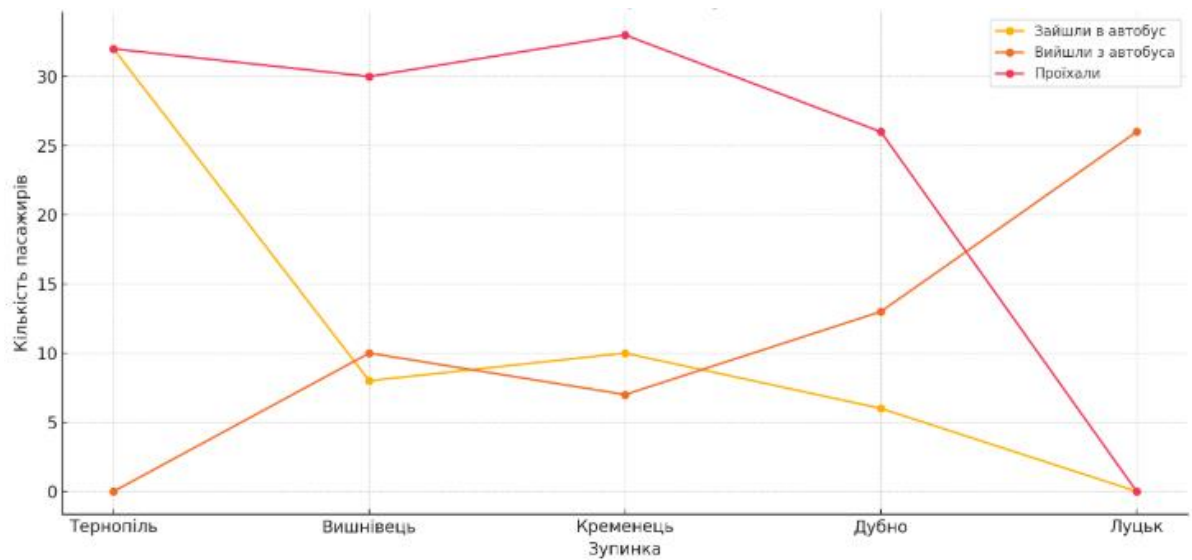


Рисунок 2.6 – Аналіз кількості пасажирів на зупинках у зворотньому напрямі на маршруті

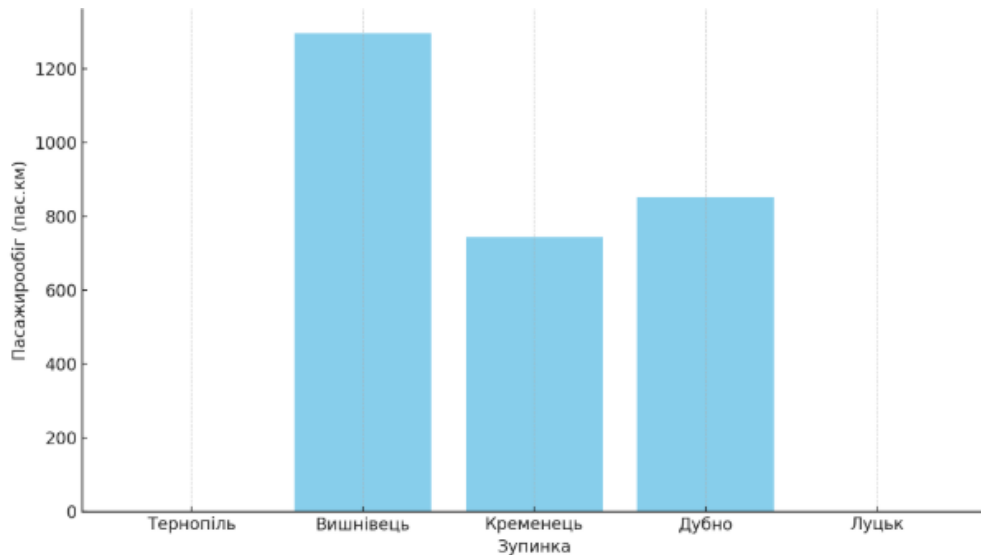


Рисунок 2.7 – Аналіз пасажирообороту на маршруті Луцьк – Тернопіль у зворотньому напрямі

У результаті проведеного аналізу було прийнято рішення про внесення змін до організації руху шляхом додавання чотирьох оборотніх рейсів на маршруті. Таке рішення вважається обґрунтованим, оскільки воно сприяє покращенню регулярності перевезень, підвищенню рівня обслуговування пасажирів і більш ефективному використанню рухомого складу. Крім того, це дозволяє краще збалансувати пасажиропотік у пікові години та зменшити інтервали очікування, що позитивно позначається на загальній якості транспортного процесу.

2.2 Визначення напрямів оптимізації пасажирських перевезень

У сучасних умовах реформування транспортної системи України питання оптимізації пасажирських перевезень набуває особливої актуальності. В умовах високої мобільності населення, соціальних трансформацій і зростання потреб щодо якості обслуговування громадян, особливо помітною стає необхідність перегляду підходів до організації

пасажи́рського транспорту. Аналіз маршруту Луцьк – Тернопіль, який виступає яскравим прикладом міжрегіонального з'єднання, дозволяє простежити характерні риси транспортного процесу та визначити ефективні напрями його вдосконалення.

Загальне розуміння оптимізації в контексті перевезень передбачає досягнення балансу між витратами, доступністю, якістю та ефективністю. Тобто мова йде не лише про зменшення фінансових затрат чи скорочення часу поїздки, а про створення такої моделі, яка задовольнятиме інтереси усіх сторін – пасажирів, перевізників, регуляторних органів та місцевих громад. Досягнення такої гармонії потребує врахування низки факторів, серед яких технічні, економічні, організаційні, екологічні й соціальні.

Передусім оптимізація повинна ґрунтуватися на реальному аналізі пасажиропотоку. У багатьох випадках маршрутні мережі, які існують сьогодні, є продуктом минулих рішень, які не завжди відповідають сучасним потребам користувачів. Наприклад, на маршруті Луцьк – Тернопіль зберігається сталий попит серед студентів, працівників та мешканців менших населених пунктів, розташованих уздовж траси. Проте інтенсивність потоку може суттєво змінюватися залежно від пори року, дня тижня, часу доби. У зв'язку з цим оптимізаційні заходи мають виходити з динамічного підходу – не фіксованої структури розкладу, а адаптивної моделі, яка дозволяє гнучко реагувати на коливання попиту.

Крім аналізу пасажиропотоку, важливим є перегляд принципів маршрутного планування. Традиційна модель, коли рейс прямує фіксованим маршрутом із чітко визначеним набором зупинок, може бути доповнена альтернативними варіантами. У цьому сенсі варто звернути увагу на концепцію «мобільних маршрутів» або змінних схем у години пік. Йдеться про використання спеціальних рейсів, які активізуються за умов перевантаження основного маршруту, або про створення додаткових маршрутних ліній у святкові чи вихідні дні. Такий підхід дозволяє знизити

навантаження на основну інфраструктуру і зробити перевезення більш передбачуваними.

Водночас не менш важливою складовою є підвищення енергоефективності та екологічності транспортного процесу. Більшість автобусів, які сьогодні курсують між Луцьком і Тернополем, споживають дизельне паливо і не завжди відповідають сучасним нормам щодо викидів шкідливих речовин. Це не лише питання екології, а й економіки. Високі витрати на паливо, часті поломки старих машин і витрати на їхнє обслуговування створюють навантаження на перевізника, який змушений підвищувати ціни на квитки або скорочувати кількість рейсів. Поступовий перехід на більш енергоощадні моделі транспорту, зокрема на газобалонне обладнання або електричні автобуси, може значно скоротити витрати в довготривалій перспективі. Водночас така модернізація вимагає державної підтримки – через кредитування, дотації чи спільні програми розвитку з місцевими громадами.

Оптимізація обслуговування неможлива без урахування цифрових технологій. Інтеграція електронних систем продажу квитків, можливість бронювання місць онлайн, мобільні додатки для відстеження рейсу – усе це не просто підвищує комфорт користувача, а й відкриває можливості для збору та аналізу даних, які можна використовувати для подальшого вдосконалення. Завдяки таким системам можна з'ясувати, які дні чи години є найбільш завантаженими, яка кількість квитків залишається непроданою, як часто рейси запізнюються чи скасовуються. Це, своєю чергою, дозволяє краще планувати ресурси, уникати перевантаження або зниження рентабельності.

Особливу увагу варто приділити соціальним аспектам перевезень. Оптимізація не повинна зводитися виключно до економії або комерційної вигоди. Вона має включати і турботу про пасажирів – незалежно від його доходів, віку чи фізичних можливостей. Створення зручних умов для літніх людей, осіб з інвалідністю, матерів із дітьми передбачає облаштування

зупинок із пандусами, можливість входу в транспорт без високих сходинок, надання інформації в доступній формі. Усі ці дії сприяють формуванню транспортного середовища, орієнтованого на людину, що в кінцевому підсумку робить систему стабільнішою й прийнятнішою для суспільства.

Організаційно-економічна оптимізація охоплює також перегляд підходів до фінансування пасажирських перевезень. Зокрема, важливою є проблема компенсації пільгових перевезень. На практиці перевізники часто втрачають доходи через відсутність реального механізму повернення коштів за пільгові категорії пасажирів. Це знижує мотивацію дотримуватися вимог щодо соціальної відповідальності. Вирішення цієї проблеми можливе через впровадження електронного обліку пільговиків і створення автоматизованої системи компенсацій, яка б базувалась на реальних поїздках, а не на узагальнених статистичних даних. Такий підхід забезпечить прозорість, справедливість і зменшить конфлікти між державою та бізнесом.

Серед напрямів оптимізації важливу роль відіграє підвищення кваліфікації персоналу. Часто ефективність перевезення залежить не лише від стану дороги чи автобуса, а від людського чинника – навичок водія, його ставлення до пасажирів, здатності працювати в умовах стресу або надзвичайних ситуацій. Регулярне проходження курсів з професійного вдосконалення, навчання з безпеки, надання першої медичної допомоги, комунікаційна культура – усе це має бути невід'ємною частиною діяльності перевізників, які прагнуть покращити свої послуги та зберегти довіру клієнтів.

На рівні державної політики оптимізація пасажирських перевезень повинна розглядатися як стратегічний напрям. В умовах війни, післявоєнного відновлення й перспективної євроінтеграції Україна потребує сучасної транспортної системи, яка здатна відповідати стандартам мобільності Європейського Союзу. Це включає і планування на регіональному рівні, і інтеграцію громадського транспорту з іншими видами пересування, і міжобласну координацію. Приклад маршруту Луцьк – Тернопіль добре

демонструє, що ефективна транспортна модель не виникає спонтанно, а є результатом зваженого підходу, який враховує особливості регіону, попит населення та потенціал розвитку.

Отже, напрями оптимізації пасажирських перевезень можна розглядати як багатовимірну систему дій, спрямованих на удосконалення всіх компонентів перевізного процесу. Це не лише технічні або фінансові аспекти, а й глибше переосмислення ролі транспорту в житті громади, економіки й держави. Досягнення цієї мети можливе лише за умов спільної відповідальності – коли влада створює сприятливі умови, бізнес чесно працює в межах закону, а пасажир стає активним учасником у формуванні якісного транспортного простору.

2.3 Вдосконалення розкладу руху, тарифної політики та логістики маршруту

У системі міжміських пасажирських перевезень стратегічне значення має не лише наявність транспортного засобу чи маршруту, а й якість організації руху, гнучкість тарифної політики та ефективність логістичних рішень. Усе це безпосередньо впливає на рівень комфорту, доступність послуг для громадян і економічну ефективність для перевізника. Якщо говорити про маршрут Луцьк – Тернопіль, який з'єднує дві активні області Західної України, то саме три зазначені складові – розклад, тарифи та логістика відіграють ключову роль у забезпеченні збалансованої, стійкої транспортної моделі.

Удосконалення розкладу руху є першим і, на перший погляд, очевидним елементом підвищення якості перевезень. Проте в реальності саме тут криється багато прихованих викликів. Час відправлення та прибуття має не тільки відповідати звичкам і потребам населення, а й враховувати

часові пункти навантаження та розвантаження маршруту, пік активності пасажирів, погодні умови, стан дороги та інші змінні. Часто перевізники формують розклад виходячи з технічної зручності або загальної схеми руху, а не з глибокого аналізу поведінки клієнтів. Це призводить до парадоксів: автобус вирушає в час, коли попит мінімальний, або ж навпаки відсутність транспорту в години найбільшого навантаження створює перевантаження, черги й зниження задоволеності пасажирів.

Щоб зробити розклад по-справжньому адаптивним, необхідне постійне вивчення динаміки пасажиропотоку. Застосування цифрових рішень, зокрема систем реального бронювання, електронного продажу квитків або GPS-трекінгу, дозволяє отримувати актуальні дані про кількість пасажирів на кожному рейсі. Такі інструменти дають змогу не лише коригувати частоту рейсів у певні години, а й здійснювати попереднє планування змін у розкладі з урахуванням сезонних коливань, святкових періодів чи зміни навчального року. Гнучкий графік, сформований на основі реального попиту, здатен одночасно знизити витрати перевізника і підвищити лояльність клієнтів.

Наступним важливим аспектом є тарифна політика, яка часто сприймається як питання ціни квитка, але в реальності включає значно ширший набір механізмів. Тариф, що стягується за перевезення, виконує не лише економічну, а й соціальну функцію. З одного боку, він повинен покривати витрати перевізника, дозволяючи утримувати автопарк, виплачувати зарплату, сплачувати податки. З іншого – не може бути надмірно високим, оскільки громадський транспорт має зберігати доступність для населення з різним рівнем доходу.

Багато проблем у сфері міжміських перевезень виникають саме через негнучкість тарифів. У більшості випадків вартість проїзду є сталою, незалежно від сезону, завантаженості маршруту чи комфорту автобуса. Це створює умови, за яких у години пік пасажирів змушені платити за квиток із тим самим тарифом, що й у періоди низького попиту, коли частина місць залишається вільною. У результаті перевізник втрачає потенційний прибуток

у період максимального завантаження і недоотримує виручку в інші дні. Оптимальним рішенням тут є перехід до моделі динамічного ціноутворення, коли вартість квитка змінюється залежно від часу доби, попиту, залишку вільних місць, типу автобуса або наявності додаткових послуг. У поєднанні з системами онлайн-продажу така модель дозволить не тільки збалансувати прибутки, а й запропонувати пасажиром різноманітні опції: економні тарифи, гнучкі знижки, преміальні місця.

Особливу увагу слід приділити співвідношенню тарифної політики та обслуговування пільгових категорій громадян. В умовах обмеженого фінансування з боку держави, недосконалість механізму компенсацій за пільгові перевезення створює напругу між бізнесом і соціальними вимогами. Часто перевізники змушені самотійно покривати витрати на перевезення пенсіонерів, осіб з інвалідністю чи студентів, що знижує їхню фінансову стійкість. Рішенням цієї проблеми має стати створення прозорої електронної системи обліку пільгових поїздок із гарантованим поверненням коштів на підставі фактичного навантаження. Таким чином можна досягти балансу між соціальним обов'язком і економічними інтересами.

Логістика маршруту – це ще один ключовий елемент, який часто залишається недооціненим у загальному аналізі перевезень. Вона охоплює не лише схему руху, а й розташування зупинок, час стоянок, оптимізацію навантаження на конкретні ділянки дороги та ефективне використання автопарку. Традиційно маршрут Луцьк – Тернопіль проходить через низку населених пунктів, і саме тут виникає потреба в логістичній гнучкості. Часто певні ділянки дороги мають кращу якість покриття, інші – викликають проблеми через затори, ремонтні роботи або погодні умови. Іноді варто змінити стандартну трасу, обрати об'їзний шлях або переглянути кількість зупинок. Наприклад, зменшення кількості коротких технічних зупинок здатне скоротити загальний час подорожі без втрати якості обслуговування.

Логістична оптимізація включає й питання розміщення автостанцій. У багатьох містечках автовокзали не мають зручного сполучення з центрами

населених пунктів або є морально застарілими. Це створює дискомфорт для пасажирів, особливо у випадках пересадки. Тому модернізація логістичної інфраструктури передбачає не лише покращення доріг, а й створення сучасних, багатофункціональних транспортних хабів з інтеграцією маршрутів громадського транспорту, таксі, велосипедної інфраструктури, паркінгів для приватного транспорту. Такі рішення забезпечують кращу координацію всього транспортного процесу і формують умови для міжвідомчої співпраці.

У межах вдосконалення логістики також важливо враховувати нові реалії післявоєнного відновлення України. Внутрішні переміщення населення, зміна мобільних пріоритетів, евакуаційна роль транспорту в період надзвичайних ситуацій вимагають глибокої адаптації всієї системи. Логістика повинна бути не лише ефективною в комерційному сенсі, а й стійкою до зовнішніх загроз, включно з безпековими. Це означає наявність резервних маршрутів, підготовленого персоналу, швидкої координації з регіональними адміністраціями та можливості гнучкого перепрофілювання транспорту.

Підсумовуючи, можна зазначити, що вдосконалення розкладу руху, тарифної політики та логістики не є трьома окремими завданнями. Вони формують єдину систему, де кожен компонент впливає на інший. Злагоджена робота в цьому напрямі дозволить зробити маршрут Луцьк – Тернопіль більш ефективним, зручним і стійким до викликів часу. Успіх таких змін залежить від поєднання сучасних технологій, підтримки з боку держави, ініціативності перевізників і активної участі самих пасажирів у формуванні якісного транспортного середовища.

2.4 Запровадження цифрових технологій у сфері пасажирських перевезень

У сучасному суспільстві процес цифровізації охоплює дедалі ширше коло галузей, включно з транспортною сферою. Особливо відчутні ці зміни в контексті пасажирських перевезень, де запровадження інноваційних рішень здатне суттєво вплинути на якість обслуговування, ефективність управління та зручність користування транспортом для населення. Україна, попри значні інфраструктурні виклики, активно інтегрує цифрові інструменти у щоденну практику перевізників, зокрема на міжобласних маршрутах, як Луцьк – Тернопіль. Використання електронних квитків, мобільних додатків і систем GPS-моніторингу стає не лише ознакою технологічного прогресу, а й необхідною умовою функціонування конкурентоспроможного, прозорого та орієнтованого на споживача транспортного сервісу.

Впровадження електронного квитка трансформує саму суть взаємодії між пасажиром і перевізником. Традиційна модель купівлі паперового квитка на автостанції або безпосередньо в салоні автобуса передбачає не лише часові витрати, а й ризики, пов'язані з відсутністю вільних місць, неможливістю планування подорожі наперед чи втрати квитка. У випадку електронного квитка пасажир отримує можливість здійснити бронювання у зручний для себе час, заздалегідь обрати місце, а також отримати підтвердження у вигляді електронного документа, що може бути збережений на мобільному пристрої. Такий формат не тільки зручний, а й більш безпечний у контексті обліку пасажиропотоку, фінансової прозорості та уникнення зловживань на місцях.

Цифрова система продажу квитків дозволяє перевізникам ефективніше управляти своїм ресурсом. Вони мають змогу бачити реальну динаміку попиту, аналізувати найбільш популярні дні й години, а також планувати

розклад і маршрути відповідно до об'єктивних даних. Крім того, електронний квиток інтегрується з платіжними системами, що забезпечує безпечні, швидкі та контрольовані розрахунки. Зниження обігу готівки зменшує ризики шахрайства, полегшує звітність і створює передумови для модернізації фінансової взаємодії між транспортними компаніями та державними регуляторами.

У свою чергу, мобільні додатки, як цифрові платформи, поєднують у собі функції навігації, комунікації, купівлі квитків та отримання актуальної інформації. Їхнє впровадження на маршрутах типу Луцьк – Тернопіль дає пасажирам змогу в реальному часі бачити, коли прибуває наступний автобус, чи є місця в салоні, яка орієнтовна тривалість поїздки й чи були затримки. Наявність додатку на смартфоні також відкриває простір для отримання персоналізованих послуг – збереження історії поїздок, формування електронного профілю, накопичення бонусів чи отримання сповіщень про знижки та зміни в розкладі. Це сприяє підвищенню лояльності пасажирів і створює нову якість сервісу.

Крім того, мобільні платформи є корисним інструментом для збору зворотного зв'язку. Пасажири можуть залишати відгуки, скарги чи побажання, які в автоматизованому вигляді надходять до операторів. Це значно пришвидшує реакцію на інциденти, сприяє підвищенню прозорості роботи перевізника та зміцнює довіру до нього. Завдяки аналітичним можливостям мобільного середовища компанії можуть краще розуміти свою аудиторію, адаптувати послуги до потреб конкретних груп користувачів, зокрема студентів, осіб з інвалідністю чи туристів.

Одним із найважливіших компонентів цифрового управління транспортом є GPS-моніторинг. Ця технологія дозволяє в режимі реального часу відслідковувати переміщення транспортного засобу, його швидкість, зупинки, відхилення від маршруту чи позапланові стоянки. Для пасажирів це створює можливість отримати актуальну інформацію щодо часу прибуття, що особливо цінно в умовах непередбачуваних ситуацій на дорозі. У випадку

маршруту Луцьк – Тернопіль, який пролягає через кілька районних центрів і сіл, така функція значно знижує невизначеність і дозволяє краще планувати час поїздки.

Для перевізника GPS-моніторинг виконує не лише сервісну, а й управлінську функцію. Завдяки геолокації диспетчер отримує повну картину про роботу транспорту, може оцінити ефективність використання пального, дисциплінованість водіїв і своєчасність виконання рейсів. Водночас така система є інструментом безпеки. У випадку аварії або нестандартної ситуації GPS-сигнал дає змогу швидко визначити точне місцезнаходження автобуса, викликати допомогу або скоригувати маршрут. У поєднанні з іншими цифровими інструментами моніторинг перетворюється на комплексну систему контролю, яка охоплює технічний, фінансовий і логістичний рівні.

Варто також зазначити, що впровадження цифрових рішень у транспортній галузі створює нову якість взаємодії між усіма учасниками процесу – пасажиром, перевізником і державою. Дані, зібрані через електронні сервіси, відкривають можливості для формування об'єктивної статистики, яка може використовуватись у плануванні маршрутів, визначенні пріоритетів дорожнього ремонту. Крім того, цифровізація транспорту сприяє боротьбі з тіньовою економікою, оскільки облік перевезень стає прозорим і контрольованим.

Разом з тим, запровадження цифрових технологій супроводжується низкою викликів. Не всі перевізники мають достатній рівень технічного оснащення, щоб повноцінно впровадити електронні квитки чи GPS-системи. Частина пасажирів, особливо в старшій віковій категорії або в сільській місцевості, не завжди готова користуватись мобільними додатками або електронними засобами оплати. Це вимагає паралельного функціонування традиційної та цифрової системи протягом перехідного періоду, що ускладнює організаційні процеси.

Однак, попри ці обмеження, цифровізація пасажирських перевезень є безальтернативним напрямом розвитку. Її впровадження на маршруті Луцьк

– Тернопіль, як і на інших аналогічних напрямках, дозволяє створити систему, в якій зручність користувача, ефективність управління й безпека руху поєднуються в єдину, гармонійну структуру. У перспективі це не лише підвищить якість транспортного сервісу, а й сприятиме модернізації всієї транспортної інфраструктури, адаптації України до європейських стандартів та формуванню культури користування сучасним, технологічно оснащеним громадським транспортом.

Цифрові технології в транспорті – це не просто інструменти автоматизації, а фундаментальні чинники, які змінюють логіку організації перевезень, формують нову якість взаємин між користувачем і послугою, створюють передумови для стійкого розвитку. Їх впровадження потребує комплексного підходу – від технічного забезпечення до освітніх кампаній, від державної підтримки до ініціатив самих перевізників. І тільки завдяки цій взаємодії цифрова трансформація стане не декларацією, а щоденною реальністю на українських маршрутах.

2.5 Пропозиції щодо оновлення транспортних засобів і підвищення рівня комфорту

Питання якості перевезень у сфері пасажирського транспорту в Україні залишається одним із найактуальніших як для перевізників, так і для користувачів послуг. У центрі уваги – стан рухомого складу та умови, в яких пасажери здійснюють подорож. Особливо це відчувається на маршрутах середньої протяжності, до яких належить міжміське сполучення Луцьк – Тернопіль. З огляду на щоденну мобільність громадян, що використовують цей напрям для роботи, навчання, медичних поїздок або відвідування родини, стан транспорту та рівень комфорту під час подорожі стають не лише побутовим фактором, а й складовою соціального благополуччя.

Оновлення транспортних засобів, які обслуговують міжміські маршрути, має бути пріоритетом як для приватних перевізників, так і для держави. Велика частина автобусів, які курсують цим напрямом, є застарілими морально й технічно. У багатьох випадках вони експлуатуються понад 15 років, мають високий рівень зношеності, низьку паливну ефективність, а також не відповідають сучасним стандартам комфорту та екологічної безпеки. Тривала експлуатація таких одиниць транспорту не тільки впливає на зниження рівня задоволеності клієнтів, а й створює додаткові витрати для перевізників у вигляді частих ремонтів, збоїв у роботі та зниження довговічності конструкцій.

Пропозиція щодо оновлення автопарку має включати кілька напрямків. Передусім важливо забезпечити фінансові механізми, що дозволять перевізникам поступово замінювати застарілі моделі на сучасні транспортні засоби. У цьому контексті ефективною може стати програма пільгового кредитування або часткового співфінансування за участі місцевих органів влади. Досвід країн Центральної та Східної Європи свідчить, що перехід до нового автотранспорту відбувається значно швидше тоді, коли держава виступає не лише регулятором, а й партнером у процесі модернізації. Крім фінансового стимулу, необхідне також створення нормативної бази, яка б заохочувала використання автобусів екологічного класу, дозволяла безмитне ввезення вживаних, але сучасних моделей європейського виробництва та забезпечувала швидку процедуру їх реєстрації.

У межах цього оновлення варто звернути увагу на технічні характеристики транспортних засобів. Йдеться не лише про сучасні двигуни з низьким рівнем викидів, а й про конструкцію салону, яка має відповідати базовим вимогам зручності. Комфорт пасажирів – це не абстрактна категорія, а сукупність цілком конкретних умов. Насамперед це стосується сидінь, що мають бути ортопедичними, з можливістю регулювання, достатнім простором для ніг і якісною оббивкою. Крім того, важливе значення має температурний режим у салоні, що забезпечується наявністю справної

системи опалення взимку та кондиціонування влітку. В умовах українського клімату, коли перепади температур можуть бути значними, цей аспект набуває принципового значення. Неможливо говорити про комфорт, коли пасажери змушені подорожувати при низькій температурі або в задушливому приміщенні, особливо під час тривалих переїздів.

Окремої уваги заслуговує рівень шуму в салоні, який часто ігнорується в процесі оцінювання якості транспорту. Застарілі автобуси, особливо з дизельними двигунами, мають підвищений рівень вібрацій і акустичних коливань, що негативно впливає на самопочуття пасажирів. Модернізація передбачає встановлення шумоізоляційних панелей, ущільнювачів на дверях та вікнах, заміну підвісок, які б пом'якшували удари при русі нерівними дорогами. Все це формує загальне враження від поїздки та безпосередньо пов'язане із фізичним комфортом користувача.

Не менш важливим є питання додаткового сервісного оснащення. У сучасних умовах наявність у салоні Wi-Fi, розеток для заряджання мобільних пристроїв, USB-портів чи інформаційних екранів уже не є розкішшю, а стандартом. Особливо зважаючи на той факт, що велика частина пасажирів використовує подорожі як можливість для навчання, віддаленої роботи чи комунікації. Доступ до цифрових інструментів у транспорті – це не просто питання комфорту, а й частина інтеграції перевізника в сучасну мобільність. Також доцільно впровадити системи відеоспостереження, як елемент безпеки і контролю, що стане додатковою гарантією захисту як пасажирів, так і персоналу.

У контексті підвищення рівня обслуговування не варто забувати і про доступність транспорту для всіх категорій населення. Часто транспортні засоби не пристосовані для перевезення осіб з інвалідністю, літніх людей або батьків із маленькими дітьми. Мова йде про відсутність пандусів, низьких підлог, спеціально облаштованих місць у салоні, кнопок виклику водія чи спеціальних ременів безпеки. Сучасний автобус має бути інклюзивним за своєю суттю – тобто пристосованим до потреб різних людей, а не лише до

«усередненого» пасажир. Забезпечення таких умов є не лише моральним обов'язком, а й вимогою часу, особливо в контексті наближення України до європейських стандартів у сфері громадського транспорту.

Підвищення рівня комфорту має також охоплювати і людський фактор. Робота персоналу – водія, кондуктора або диспетчера відіграє не менш важливу роль у формуванні враження про поїздку, ніж фізичний стан автобуса. Ввічливість, охайний зовнішній вигляд, готовність допомогти, дотримання етичних норм спілкування з пасажиром, а також здатність реагувати на складні ситуації – усе це створює атмосферу довіри й безпеки. В умовах оновлення автопарку доцільно паралельно впроваджувати програми підвищення кваліфікації персоналу.

Додатковим інструментом покращення обслуговування є створення єдиного стандарту пасажирських послуг. Ідея полягає в тому, щоб незалежно від перевізника, пасажир отримував однаковий мінімальний рівень сервісу: зручні сидіння, чистоту салону, належний температурний режим, доступ до інформації про маршрут. Це дозволить уникнути хаотичності у стандарті обслуговування, коли один рейс кардинально відрізняється від іншого, хоча формально обслуговує той самий напрям. Запровадження таких стандартів може відбуватися як на рівні саморегуляції ринку, так і під контролем державного органу з визначенням мінімальних вимог до комфорту.

Підсумовуючи, слід підкреслити, що оновлення транспортних засобів і підвищення рівня комфорту – це не одноразова акція, а тривалий і послідовний процес, який вимагає зусиль з боку всіх учасників транспортного процесу. Він охоплює фінансову модернізацію, технічне переоснащення, соціальну відповідальність, професійний розвиток кадрів і, головне, зміну філософії транспортного обслуговування. Лише тоді, коли пасажир буде сприйматися не як тягар або об'єкт перевезення, а як клієнт із правом на гідну подорож, можна буде говорити про реальне покращення умов у сфері громадського транспорту.

3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1. Обов'язки персоналу з дотримання правил охорони праці.

Найголовнішим обов'язком працівника є неухильне дотримання вимог законодавчих та нормативних актів з охорони праці за своїм фахом, що є запорукою предметної діяльності без травм і аварій та будь-якого ушкодження здоров'я. Працівник має:

- дбати про особисту безпеку та здоров'я;
- знати й виконувати вимоги інструкцій за фахом та нормативно-правові акти з охорони праці;
- проходити у встановленому порядку навчання, попередні та періодичні медичні огляди;
- підтримувати вимоги трудової і технологічної дисципліни, які встановлюють правила виконання робіт і поведінки у виробничих приміщеннях та на території підприємства.

Взаємовідносини між роботодавцем і працівниками підприємства визначено у КЗпП. Інтереси працівників на виробництві представляють професійні спілки у галузі виробничої діяльності, побуту і культури.

За порушення законодавчо-правових актів з охорони праці працівник несе відповідальність. Роботодавець може застосовувати дисциплінарне стягнення у вигляді догани або звільнення від займаної посади. За кожне порушення може застосовуватися лише одне стягнення, яке має оголошуватися у наказі і повідомлятися працівникові під розписку, або інші відповідні види впливу.

У Законі "Про охорону праці" (ст. 4) визначаються такі основні принципи державної політики в галузі охорони праці:

- пріоритет життя і здоров'я працівників, повна відповідальність роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;

- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництва, технологічних процесів і продукції, а також сприяння підприємствам у створенні ними безпечних та нешкідливих умов праці;

- комплексне розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавних галузевих, регіональних програм з охорони праці та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень у галузі науки і техніки та охорони навколишнього середовища;

- соціальний захист працівників: повне відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;

- установлення єдиних вимог з охорони праці для підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;

- адаптація трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням рівня його здоров'я та психологічного стану; використання економічних методів управління охороною праці, участь держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить чинному законодавству;

- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці; забезпечення координації у діяльності органів державної виконавчої влади, установ, організацій, об'єднань громадян що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, співробітництво та проведення консультацій між роботодавцями та працівниками, між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

3.2 Вимоги безпеки до технічного забезпечення і стану автотранспорту.

Технічний стан транспортних засобів та їх обладнання повинні відповідати вимогам стандартів, що стосуються безпеки дорожнього руху та охорони навколишнього середовища, а також правил технічної експлуатації, інструкцій підприємств-виробників та іншої нормативно-технічної документації.

Технічний стан, устаткування і укомплектованість автомобілів, причепів, напівпричепів всіх типів, марок, призначень, а також всіх механічних засобів з робочим об'ємом циліндрів більше 50 см³ (далі – транспортні засоби), які є в експлуатації, повинні відповідати Правилам технічної експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту, Правилам дорожнього руху України, Санітарним правилам по гігієні праці водіїв автомобілів, інструкціям заводів виробників, а також цим Правилам.

До робочого місця водія автомобіля діють наступні вимоги:

- обгороджування робочого місця водія в салоні легкового автомобіля-таксі (захисний екран) і автобуса, якщо воно передбачене конструкцією, яке повинно бути в справному стані;
- вітрове і бічне скло не повинне мати тріщини і затемнень, не допускається використовувати додаткові предмети або наносити покриття, обмежуючі видимість з місця водія;
- бічне скло повинне плавно пересуватися від руки або скло підйомних механізмів;
- на сидінні і спинці сидіння не допускаються провали, рвані місця, виступаючі пружини і гострі кути; сидіння і спинка повинні мати справне регулювання, забезпечуючи зручну посадку водія;
- ручки біля дверного отвору, замки всіх дверей кузова або кабіни, а також привід управління дверима, сигналізація роботи дверей (відкрито,

закрито), аварійні виходи автобусів і пристрої приведення їх в дію мають бути справними;

- рівні звуку і еквівалентні рівні звуку в кабінах вантажних автомобілів не повинні перевищувати 70 дБА, в салонах легкових автомобілів і автобусів – 60 дБА;

- санітарно-технічні засоби (вентиляція, опалювання, теплоізоляція, кондиціонування) мають бути в робочому стані і забезпечувати підтримку в кабіні (салоні) параметрів мікроклімату згідно зі встановленими нормами;

- вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони водія в кабіні (салоні) не повинен перевищувати гранично допустимої концентрації.

Механізми управління автомобілем мають бути із справними ущільнювачами, перешкоджаючи проникненню відпрацьованих газів в його кабіну (салон).

Системи живлення, змащення і охолодження мають бути справними і не мати протікання палива, масла, антифризу, води.

У відділеннях, призначених для пасажирів і водія, не повинно бути жодних пристроїв і елементів паливної системи. Розміщення елементів паливної системи повинно бути таким, щоб в разі витікання паливо потрапляло лише на дорогу і повністю унеможливлювало його попадання на елементи вихлопної системи.

Елементи і з'єднання системи випуску відпрацьованих газів повинні знаходитися в справному стані.

Вентиляція картера двигуна повинна працювати справно, не допускаючи прориву газів в під капотній простір.

Гальмівна система стоянки повинна забезпечувати нерухоме перебування транспортного засобу повної маси на дорозі з ухилом не менше 16%, а для легкових автомобілів, їх модифікацій для перевезення пасажирів, а також автобусів в спорядженому стані – не менше 23% і для вантажних автомобілів і автопоїздів в спорядженому стані – не менше 31%.

Гальмівна система стоянки причепа (напівпричепа) при від'єднанні

його від тягача повинна забезпечувати нерухоме його перебування на нахилі, значення якого встановлені в п. 10.1.8 для відповідної категорії транспортного засобу, до якої відноситься тягач.

Диски коліс повинні надійно кріпитися на маточинах. Замкові кільця мають бути в справному стані і правильно встановлені на своїх місцях. Не допускається наявність тріщин і погнутості дисків коліс.

Технічний стан електроустаткування автомобіля повинен забезпечувати пуск двигуна за допомогою стартера, безперебійне і вчасне запалення суміші в циліндрах двигуна, безвідмовну роботу приладів освітлення, сигналізації і електричних контрольних приладів, а також унеможлилювати іскроутворення в дротах і затисках. Всі дроти електроустаткування повинні бути укріплені і мати надійну непошкоджену ізоляцію, що унеможливорює їх обрив, перетирання, зносу або короткого замикання.

Запобіжники системи електроустаткування, використовуванні для заміни спрацьованих, повинні відповідати технічним вимогам.

Акумуляторна батарея має бути надійно закріплена. Не допускається протікання електроліту з моноблока акумуляторної батареї.

Кожен автомобіль має бути укомплектований упорними колодками не менше 2 шт., вогнегасником, медичною аптечкою, знаком аварійної зупинки (миготливим червоним ліхтарем).

Автобуси і вантажні автомобілі, призначені для перевезення людей і спеціально обладнанні для цього, повинні укомплектовуватися додатково другим вогнегасником, при цьому один вогнегасник повинен знаходитися в кабіні водія, другий – в пасажирському салоні автобуса або в кузові автомобіля.

Двері кабін (салонів), капоти мають бути із справними обмежувачами відкриття і фіксаторами відкритого і закритого положення.

Не допускається устаткування салону автобуса додатковими елементами конструкції, що обмежують вільний доступ до аварійних виходів. Аварійні виходи мають бути позначені і мати таблички з правилами їх використання

Водій автомобіля 2-го класу повинен знати:

Призначення, будову, принцип дії, роботу і обслуговування агрегатів, механізмів і приладів автомобілів, віднесених до категорії транспортних засобів "В", "С" і "Е", а при роботі на автобусах - "Д" або "Д" і "Е", їх несправності: ознаки, причини, небезпечні наслідки, способи визначення і усунення; обсяг, періодичність і основні правила виконання робіт з технічного обслуговування; способи збільшення міжремонтного пробігу автомобілів; особливості організації технічного обслуговування і ремонту автомобілів в польових умовах; елементи дороги, їх вплив на безпеку руху; основні поняття із теорії руху автомобіля; властивості, застосування, правила транспортування і зберігання основних експлуатаційних матеріалів, норми витрати і заходи з їх економії; способи збільшення пробігу автомобільних шин і строку служіння акумуляторної батареї; правила охорони праці на автомобільному транспорті.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було здійснено комплексне дослідження організації пасажирських перевезень на міжобласному маршруті Луцьк – Тернопіль. Проведений аналіз показав, що цей напрямок має важливе соціально-економічне значення для забезпечення мобільності населення двох регіонів Західної України. Основним видом сполучення на маршруті залишається автомобільний транспорт, що зумовлено його доступністю та гнучкістю розкладів.

У ході роботи визначено основні чинники, що впливають на якість перевезень, серед яких є стан дорожньої інфраструктури, технічний стан рухомого складу, рівень організації транспортного процесу, зручність графіків руху та комфорт для пасажирів. З'ясовано, що на маршруті спостерігається сезонна та добова нерівномірність пасажиропотоку, що потребує адаптації графіків руху до реальних потреб користувачів. Водночас виявлено ряд проблемних аспектів, а саме зношеність автопарку, недостатній рівень інформаційної підтримки пасажирів, відсутність сучасних систем електронної оплати та моніторингу транспорту.

На основі проведеного дослідження розроблено рекомендації щодо вдосконалення транспортного процесу: оновлення рухомого складу з урахуванням енергоефективності та екологічності, впровадження електронних систем бронювання та оплати, покращення дорожньої інфраструктури, оптимізація розкладів руху відповідно до пасажиропотоку. Також запропоновано заходи з підвищення якості обслуговування пасажирів на зупинках та в салонах автобусів.

Узагальнюючи отримані результати, слід зазначити, що реалізація запропонованих заходів сприятиме зростанню ефективності перевезень, поліпшенню умов для пасажирів та підвищенню конкурентоспроможності автомобільного транспорту на маршруті Луцьк – Тернопіль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вікович І.А. Теорія руху транспортних засобів: підруч. / І.А. Вікович. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 672 с.
2. 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. Матвійшин, Н.Б. Гаврон; М-во освіти і науки України, ТНТУ. – Тернопіль: ТНТУ, 2020. – 60 с.
3. 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.
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. Бабій, М. В.; Киричук, В. І.; Граничка, Р. І. Транспортні проблеми сучасного міста. ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ, 2023, 32.
9. 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.
10. 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.
11. Система моніторингу транспорту : [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://intelli.com.ua/ua/statti/systema-monitorynhu-transportu-pliusy-i-pliusy.html>
12. 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.
13. 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.
14. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник / За редакцією Я. І. Бедрія. – Львів: Видавнича фірма «Афіша», 1999. - 275 с.
15. Бабій А., Бабій М. Дослідження міцності елементів конструкції функціонально-транспортуючих мобільних засобів. Науковий журнал «Інженерія природокористування», 2019. №3 (13) С. 87–91.
16. 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.

17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. Лежнева О. І. Рациональна організація руху на маршрутах міського пасажирського транспорту / О. І. Лежнева // Вісник НТУ «ХП». – Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2014. – № 17 (1060). – С. 37 – 42.
21. 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.
22. Стручок В.С. Навчальний посібник «ТЕХНОЕКОЛОГІЯ ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА. ЧАСТИНА «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»». Тернопіль: ФОП Паляниця В. А. 156 с.
23. 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.
24. 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.

25. 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.

26. Бабій В.А., Гащин 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.

27. 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.

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

29. 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.

30. 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.

31. 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 Рибак Тимотія 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.