

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

Інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

Автомобілів

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Дослідження транспортного процесу перевезень
пасажирів на території Рівненського району

Виконав: студент 6 курсу, групи МНм-61

спеціальності 275 Транспортні технології

(на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

_____ Днись О.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник _____ Цьонь О.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль _____ Дзюра В.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

В.о. зав. кафедри _____ Цьонь О.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____ Сташків М.Я.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Тернопіль
2022

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

В.о. завідувача кафедри

Цьонь О.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«11» листопада 2022 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня магістр
(назва освітнього ступеня)

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

студенту Днись Олександр Миколайовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження транспортного процесу перевезень пасажирів
на території Рівненського району

Керівник роботи Цьонь Олег Петрович, к.т.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «11» листопада 2022 року № 4/7-896

2. Термін подання студентом завершеної роботи 19 грудня 2022 року

3. Вихідні дані до роботи Обсяги пасажирських перевезень, схеми маршрутів

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

1. Сучасний стан перевезень пасажирів автомобільним транспортом та теоретичні умови його прогнозування. 2. Державне регулювання у сфері пасажирських перевезень. 3. Параметри функціонування транспортної системи Рівненської області. 4. Визначення техніко-експлуатаційних показників функціонування пасажирської транспортної системи. 5. Способи встановлення вихідних даних для проектування пасажирських маршрутів. 6. Визначення обсягу пасажирських перевезень. Схема маршруту. Характеристика маршрутів. 7. Обґрунтування вартості пасажирських перевезень. 8. Вибір та обґрунтування чисельності пасажирського транспорту для роботи на досліджуваних маршрутах. 9. Розроблення розкладу руху автобусів та підготовка пакетних маршрутів. 10. Надзвичайні ситуації на автошляхах України.

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

1. Обсяги пасажирських перевезень. 2-3. Існуючі пасажирські маршрути. 4. Мережа автошляхів Рівненського району. 5-6. Характеристика досліджуваної пасажирської мережі. 7-8. Дані пасажиропотоку. 9-10. Формування пакетних маршрутів. 11. Загальні висновки.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ	
1.1. Сучасний стан перевезень пасажирів автомобільним транспортом та теоретичні умови його прогнозування	17
1.2. Державне регулювання у сфері пасажирських перевезень	13
РОЗДІЛ 2. АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ	
2.1. Параметри функціонування транспортної системи Рівненської області	17
2.2. Визначення техніко-експлуатаційних показників функціонування пасажирської транспортної системи	25
2.3. Способи встановлення вихідних даних для проектування пасажирських маршрутів	29
РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТНО - РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ	
3.1. Визначення обсягу пасажирських перевезень. Схема маршруту. Характеристика маршрутів	32
3.2. Обґрунтування вартості пасажирських перевезень	41
3.3. Вибір та обґрунтування чисельності пасажирського транспорту для роботи на досліджуваних маршрутах	43
3.4. Розроблення розкладу руху автобусів та підготовка пакетних маршрутів	46
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	
4.1. Надзвичайні ситуації на автошляхах України	52
4.2. Основні причини скоєння дорожньо-транспортних пригод	53
4.3. Система організації охорони праці на підприємстві	56
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	60
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	61
ДОДАТКИ	64

РЕФЕРАТ

Метою кваліфікаційної роботи магістра є дослідження транспортного процесу перевезень пасажирів на території Рівненського району.

На основі мети роботи було сформульовано завдання, які слід вирішити для її досягнення:

- дослідити сучасний стан перевезень пасажирів автомобільним транспортом та теоретичні умови його прогнозування;
- встановити параметри функціонування транспортної системи Рівненської області;
- провести вибір та обґрунтування чисельності пасажирського транспорту для роботи на досліджуваних маршрутах;
- запропонувати шляхи підвищення показників ефективності та рентабельності пасажирських перевезень на досліджуваних маршрутах руху.

У першому розділі кваліфікаційної роботи наведено дані щодо сучасного стану перевезень пасажирів автомобільним транспортом та теоретичні умови його прогнозування, також подано нормативні документи щодо державного регулювання у сфері пасажирських перевезень.

Другий розділ роботи включає питання щодо параметрів функціонування транспортної системи Рівненської області, визначення техніко-експлуатаційних показників функціонування пасажирської транспортної системи та способів встановлення вихідних даних для проектування пасажирських маршрутів.

В третьому розділі наведено схеми досліджуваних пасажирських маршрутів, дані щодо пасажиропотоку на них та алгоритм об'єднання маршрутів у пакети для підвищення показників ефективності виконання пасажирських перевезень.

Кваліфікаційна робота магістра складається з вступу, 4-х розділів, загальних висновків, переліку посилань, містить 69 сторінок тексту, 12 таблиць, 9 рисунків.

ВСТУП

Регіональні транспортно-логістичні системи характеризуються значним ступенем однорідності і неповноти інформації про процеси, які там відбуваються. Фактори, що визначають попит на послуги громадського транспорту, структуру переміщень населення і економічні наслідки динамічної зміни даної структури, на сьогоднішній час є недостатньо вивчені.

В останні роки чітко сформувалися негативні тенденції, які вказують на менш ефективне функціонування регіональних транспортних систем в секторі пасажирських перевезень, а саме:

- низький рівень науково-методичного забезпечення роботи та вдосконалення інженерно-транспортної інфраструктури транспортно-технологічних систем;

- транспортні технології знаходяться у невідповідності до сучасних вимог ринку щодо економічного ефекту та функціонування систем пасажирського транспорту;

- витіснення із ринку перевезень пасажирів транспортних засобів великих і середніх класів у зв'язку з появою значної кількості автобусів малої пасажиромісткості і мікроавтобусів, які в основному переобладнані із вантажних варіантів на пасажирські, що не забезпечує належного рівня комфорту перевезення;

- у певній мірі безконтрольне транспортне обслуговування, при якому кількість автобусів малих і особливо класів на маршрутах призводить до погіршення екологічних показників та збільшення аварій на дорогах.

Підвищення обсягів і якісних показників транспортних послуг, впровадження науково обґрунтованих стандартів забезпечення населення даними послугами із урахуванням всіх видів транспорту сприяє тому, що кількість і структура громадських транспортних засобів повинна бути приведена у відповідність до вимог, встановлених стандартами Європейського союзу, які передбачають:

- постійний моніторинг транспортних і пасажирських потоків;
- обмеження максимального наповнення транспортних засобів у пікові періоди до 3...4 осіб на 1м² площі транспортного засобу;
- збільшення пропускної спроможності пасажирських маршрутів за рахунок використання транспортних засобів з різною пасажиромісткістю.

Реалізація цих заходів вимагає значних вкладень і довгострокового залучення коштів. Але інвестиції можливі, якщо є гарантії, що система пасажирських перевезень принесе бажані результати.

Звернення до основних законів експлуатації автомобільного пасажирського транспорту дає можливість передбачити перспективу реформування інфраструктури приватного автотранспорту відповідно до вимог ринкової економіки.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ

1.1. Сучасний стан перевезень пасажирів автомобільним транспортом та теоретичні умови його прогнозування

Основними проблемами, що стримують стимулювання зростаючого попиту за обсягом і якістю транспортних послуг є [4]:

- недостатнє капітальне оновлення всіх видів перевезень рухомим складом та методик управління автомобільними дорогами;
- відносно невелика степінь міжгалузевої координації у вдосконаленні транспортно-перевізної інфраструктури, що спричинює відокремлення єдиного транспортного простору, нераціональне використання наявних ресурсів і зменшення ефективності розвитку транспортних технологій;
- низький рівень використання геополітичного становища України та можливостей її транспортної системи для міжнародного транзиту пасажирів територією України;
- повільне вдосконалення транспортних технологій та їх недостатній зв'язок з виробничими, торговими, складськими та митними технологіями;
- невелика степінь комп'ютеризації процесів перевезення та їх інформаційної взаємодії із іншими секторами народного господарства;
- неефективність фінансово-економічних алгоритмів, які забезпечують надходження інвестицій для розвитку транспортної галузі;
- затримка у реалізації перспективних програм у секторі для окремих видів транспорту, транспортного машинобудування.

Все це встановлює необхідність здійснення комплексу організаційних, правових, економічних, технічних і технологічних заходів, розроблених в короткостроковій і довгостроковій перспективі, що будуть стимулювати удосконалення та розвиток транспортно-дорожнього комплексу.

На даний час Україна має несприятливу геополітичну ситуацію для внутрішніх вантажних і пасажирських перевезень, а також для міжнародних транзитних перевезень. За характеристиками транспортно-дорожнього комплексу наша держава відстає від країн ЄС, особливо за такими параметрами як: мережа маршрутів сполучення, кількість приватних автомобілів на 1000 жителів, якість доступних пасажирських маршрутів та інші показники.

Високий ступінь морального та фізичного зносу основних фондів автотранспортних підприємств спричинює закріплення частини фінансових витрат в сторону підвищення частини витрат на поточний та капітальний ремонт пасажирського транспорту задіяного у перевізних процесах [1-5].

Подане обґрунтування ще раз підтверджує потрібність чіткого регулювання для раціоналізації автотранспортного сектору, з оптимізацією чисельності та структури наявного парку транспортних засобів для забезпечення показників надійності, безпечності перевезень та комфорту в наданні послуг населенню щодо його переміщень.

Рівненська область є адміністративно-територіальною одиницею України із територією (20,1 тис. км²), середньою за розмірами та має 1,16 млн. населення. Густота населення становить 58 осіб на 1км², відсоток сільського населення становить 53% , 47% - міського.

До складу області входять чотири райони: Рівненський, Вараський, Дубенський і Сарненський. Важливою структурою в економіці регіону є транспортний комплекс. Собівартість основних виробничих фондів підприємств транспортно-дорожнього комплексу становить 9,4% від загальної вартості виробничого потенціалу регіону.

Транспортне обслуговування є результатом транспортної роботи, що спрямована на задоволення потреб населення держави у перевізних процесах.

При формуванні ринку транспортних послуг за основу може бути взята логістична структура системи автомобільного пасажирського транспорту за типом зв'язку, яка базується на системному підході. Важливо збалансувати транспортний попит і пропозицію транспорту [12].

Необхідно вирішити два основних завдання:

- задовільнити транспортні потреби жителів держави, як за кількісними так і за якісними показниками;
- максимізація прибутку для перевізників за рахунок підвищення фінансових надходжень і зниження поточних видатків.

Транспортний попит населення встановлюється шляхом визначення існуючих пасажирських перевезень. Дані про їх розмір і розподіл за годину та напрямком використовуються для організації раціональної системи маршрутів і її коригування, координації роботи різних видів пасажирського транспорту, обґрунтування оптимальної структури і загальної кількості транспортних засобів і їх розподілу по маршрутах.

При розрахунку чисельності та оптимізації структури автобусного парку необхідно враховувати специфіку регіонів з точки зору чисельності та щільності населення, а також демографічні прогнози зростання населення по регіонах.

Обсяг перевезень вимірюється кількістю перевезених регулярних або фактичних пасажирів. Вихідною інформацією є транспортна мобільність населення. Її можна визначити для країни, регіону або міста як загальну кількість поїздок населення протягом року поділену до загальної кількості проживаючих там жителів.

Транспортна мобільність населення розраховується за формулою [13, 15]:

$$TP = \frac{\sum P}{N}. \quad (1.1)$$

При розрахунку транспортної мобільності кількість поїздок визначається теоретично (на основі прийнятих нормативів) або практично (шляхом

опитування населення, визначення пасажиропотоку і т.д.). Чисельність населення береться за статистичними даними з оцінкою перспективи збільшення.

Кількість поїздок визначається за формулою:

$$П = N \cdot k_T (П_p \alpha_p + П_y \alpha_y) k_d k_n k_s, \quad (1.2)$$

де N — кількість населення, чол.;

α_m - коефіцієнт, що враховує користування послугами пасажирського транспорту;

$П_p$ і $П_y$ — кількість поїздок за рік відповідно одного працюючого жителя до місця роботи й одного учня до місця навчання;

α_p і α_y — питома вага працюючих і учнів;

k_d, k_n, k_s — коефіцієнти, що враховують відповідно ділові, культурно-побутові, зворотні поїздки і пересадки.

Ці значення можуть бути отримані з даних опитування або даних звіту.

Згідно з дослідженням деяких авторів, необхідно також враховувати залежність транспортної мобільності від купівельної спроможності населення на транспортні послуги.

Зазначена залежність виглядає наступним чином [10]:

$$TP_p = TP_{зв} + TP_{зв} (K_{zn} + K_{ВВП}), \quad (1.3)$$

де TP_p - транспортна мобільність розрахункового періоду;

$TP_{зв}$ - транспортна мобільність розглянутого періоду;

K_{zn} - коефіцієнт варіації TP внаслідок зростання або зменшення середньої заробітної плати;

$K_{ВВП}$ - коефіцієнт варіації TP внаслідок збільшення або зменшення валового внутрішнього продукту.

За розміром транспортної мобільності населення можна скласти прогноз обсягів автобусних пасажирських перевезень в регіонах України [12-15]:

$$Q_{пер} = TP_p \cdot N_{нас}^{np} \quad (1.4)$$

Базою для розрахунку кількості та визначення класів автобусів є очікуваний обсяг пасажирських перевезень протягом розрахункового періоду та продуктивність автобусів кожного класу (тисячі пасажирів на рік).

$$W_a = \frac{P_{пкм}}{\bar{l}} \quad (1.5)$$

де $P_{пкм}$ - пасажирообіг за один рік, пас – км;

\bar{l} – середня дальність їздки для пасажирів, км.

$$P_{пкм} = 365T_n V_e q \gamma \alpha_v \quad (1.6)$$

де T_n - період знаходження транспортних засобів у наряді, год;

V_e - експлуатаційна швидкість руху пасажирського транспорту на маршруті слідування, км-год.;

q - пасажиромісткість транспортного засобу, чол.;

γ - коефіцієнт використання місткості пасажирського транспорту;

α_v - коефіцієнт випуску рухомого складу АТП на маршрут.

З урахуванням кількості транспортних засобів загального користування на початок звітної періоду і рухомого складу, що підлягає списанню, визначається баланс транспортних засобів за класами.

Обсяг пасажирських перевезень, які може виконати наявний автопарк [11]:

$$Q = \sum N_i P_i \quad (1.7)$$

де N_i - кількість транспортних засобів i – го класу;

P_i - продуктивність автомобіля i – го класу.

Виходячи зі значення обсягів перевезень, визначається показник безпеки на транспорті. Згодом розраховується необхідна кількість автобусів за класами.

Для того щоб це зробити, необхідно визначити структуру очікуваного обсягу перевезень, тобто обсяг перевезень, що враховується для кожного класу рухомого складу:

$$N_i = \frac{Q_i}{P_i}, \quad Q_i = Q \cdot k_i \quad (1.8)$$

1.2. Державне регулювання у сфері пасажирських перевезень

Сільське населення України становить третину від загальної його чисельності. В останні роки в Україні неухильно зростає обсяг пасажирських перевезень на регулярних автобусних лініях. Однак це зростання в основному пов'язане з розвитком перевезень в міських і міжміських автобусних сполученнях.

В Україні налічується близько 26 тисяч сільських населених пунктів. Найкращі показники покриття сільських населених пунктів (СНП) регулярним автобусним сполученням у Волинській, Черкаській, Херсонській, Чернівецькій, Рівненській, Дніпропетровській областях, де понад 90% СНП з асфальтованою дорогою мають регулярне автобусне сполученням.

Особливо незадовільним є стан надання транспортних послуг у сільській місцевості Полтавської, Сумської, Одеської областей, де 25-35% СНП з асфальтованими дорогами не мають стабільного транспортного сполучення з районним центром (або іншим містом). Це порушує право громадян на можливість задоволення своїх потреб.

Основними факторами, які призвели до низьких показників транспортного обслуговування жителів сільських населених пунктів, є [18, 19]:

- відносно нижчий рівень платоспроможності жителів СНП;
- висока вартість перевезень сільських мешканців у порівнянні з міськими;
- рівень інфраструктури автомобільних доріг недостатньої якості в сільській місцевості;
- незадовільний технічний стан і технічне оснащення більшості автотранспортних підприємств, розташованих у районних центрах;
- недосконалість ринкових принципів підприємницької діяльності у сфері приміських пасажирських перевезень;
- недостатній рівень державного впливу та регулювання пасажирських перевезень у приміському та районному сполученні.

Наявність цих негативних факторів практично виключає можливість поступових змін у сфері приміських та районних пасажирських перевезень виключно через механізми ринкового регулювання.

Для досягнення позитивних результатів на такому транспорті в сучасних умовах необхідний цілеспрямований та комплексний підхід та спільні зусилля на національному та регіональному рівнях органів виконавчої влади держави та органів місцевого самоврядування.

Найбільш ефективною формою координації дій центрального органу виконавчої влади з транспортних питань з місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування є створення та реалізація загальнодержавних і регіональних програм розвитку та вдосконалення автомобільного транспорту загального користування.

Мета програми та заходи щодо розвитку та вдосконалення мережі пасажирських транспортних шляхів та підвищення якості транспортних послуг, що надаються жителям сіл, потребують визначення показників та параметрів для управління програмами, організації виконання та моніторингу виконання програмних заходів та встановлення районних рівнів [21].

Основними соціальними стандартами транспортного обслуговування населення в сільській місцевості є забезпечення можливості транспортного

сполучення з районним центром (або іншим містом) зі зручною пішохідною доступністю на зупинці, з достатньою кількістю рейсів на добу в залежності від днів тижня, коли працює маршрут, і круглорічне транспортне сполучення.

Сільський населений пункт вважається таким, що має регулярне автобусне сполучення, якщо:

а) автобусна зупинка пасажирського маршруту, що з'єднує населений пункт з населенням понад 200 осіб з районним центром (або іншим містом), розташована в межах населеного пункту.

Для сільських населених пунктів з мешканцями до 200 осіб автобусна зупинка може бути розташована на відстані до 2 км від забудованої частини СНП, яка забезпечує 30-хвилинну пішохідну доступність до неї; кількість автобусних рейсів на добу та кількість днів тижня, в які виконується маршрут, не менше нормативних днів; пасажирський маршрут функціонує цілий рік (не сезонно).

Мінімальна кількість днів тижня при роботі маршруту визначається соціальною потребою населення у відвідуванні районного центру (або іншого міста) в певні дні тижня (поїздка на ринок, відвідування навчальних, адміністративних, медичних закладів).

Пасажиропотік в різні дні тижня буде сильно відрізнятися, але кількість днів тижня, коли передбачається виконати маршрут, залежить в основному від кількості жителів конкретного населеного пункту.

В даний час значно змінилися стандарти транспортної мобільності населення, що пов'язано з такими обставинами [10-12]:

1. Потреба міст у залученні додаткової робочої сили з сільської місцевості значно зменшилася. Вона залишилася лише частково в СНП, які розташовані безпосередньо поблизу обласних та районних центрів. Основною метою побутових поїздок є необхідність покупки товарів народного споживання, в тому числі продуктів харчування, реалізації сільськогосподарської продукції, а також відвідування лікарень, державних установ.

2. Значно покращилося постачання товарів народного споживання сільському населенню.

Так, соціальними стандартами транспортної мобільності сільських жителів до районного центру (або іншого міста), який використовує громадський транспорт є приблизно 31 поїздка на рік.

Цей стандарт відноситься до середніх СНП і може вважатися базовим. На мережу сільських автобусних маршрутів у Рівненській області припадає 50,8% від загальної кількості рейсів в області та 78,7% від загальної кількості приміських пасажирських маршрутів. Значна частина приміських автобусних маршрутів, які обслуговує АТП, призводить до низького фінансово-економічного рівня транспортних компаній. Несвоєчасне щорічне фінансування пільгових поїздок для окремих категорій пасажирів, а також сучасна цінова політика (регулювання вартості проїзду, а також вільні ціни на паливно-мастильні матеріали та інші матеріальні цінності) ускладнюють фінансове становище АТП і перешкоджають оновленню хоча б мінімуму рухомого складу.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ

2.1. Параметри функціонування транспортної системи Рівненської області

На функціонування автомобільного пасажирського транспорту, а також роботу усіх учасників транспортного процесу – державних автотранспортних підприємств, приватних підприємств та комерційних структур, ресурси яких задіяні у сфері пасажирських перевезень, впливає економічна ситуація в Україні [8, 9].

Пасажирська автомобільна система області включає 562 суб'єкта підприємницької діяльності, в тому числі 22 ВАТ і компанії та 540 приватних підприємств, в яких на балансі знаходиться близько 1174 одиниць рухомого складу призначеного для виконання пасажирських перевезень.

У порівнянні з 2010 роком пасажиропотік збільшився на 150,8%. Таке зростання пояснюється появою на ринку автотранспортних послуг приватних перевізників, які досить ефективно конкурують з державними автоперевізниками підприємствами. Частка приватних компаній в загальному обсязі перевезень становить 45%.

Розширюється мережа пасажирських маршрутів у приміському на внутрішньорайонному сполученні.

На міських і приміських маршрутах автобуси із великою і особливо великою пасажиромісткістю були замінені на транспортні засоби малої і особливо малої місткості.

Регулярне автобусне сполучення охоплює всі міста і 86,9% сільських населених пунктів. Мережа автобусного сполучення включає в себе 67 міських маршрутів, 232 приміських, 158 міжміських пасажирських маршрутів загальною протяжністю понад 5085,8 км, на яких щодня виконується близько

1950 рейсів і перевозять понад 220 000 пасажирів.

Особливості транспортного сполучення Рівненського району (розглядається територія колишнього Гощанського району).

1. Загальна чисельність населення - 39300 осіб.
2. Населених пунктів на досліджуваній території – 63.
3. Охоплено автобусним сполученням - 58 населених пунктів (92,6%).
4. Не охоплено автобусним сполученням – 5 населених пунктів (7,4%), (с. Підліски – 304 особи, стан дороги не відповідає технічним вимогам; с. Башине – 132 особи, стан дороги не відповідає технічним вимогам; с. Діброва – 5 осіб, стан дороги не відповідає технічним вимогам; с. Дмитрівка – 396 осіб, на відстані 1 км від траси Рівне-Горинград; с. Сергіївка – 209 осіб, стан дороги не відповідає технічним вимогам).

Загальна протяжність автомобільних доріг колишнього Гощанського району становить 238,8 км, у тому числі загального користування –238,8 км.

Основними перевізниками на маршрутах внутрішньорайонної мережі є ВАТ «Рівнепасвантажтранс», ВАТ «Рівненське АТП» - 15607. Крім того, на дорогах Гощанського району є приватні транспортні засоби.

Через досліджувану частину Рівненської області проходять міжобласні та міжнародні автомагістралі, всього їх 28. В середньому щодня через АС Гоща виконується 351 пасажирські рейси.

Обсяги пасажирських перевезень і коефіцієнт сезонної нерівномірності подані в таблиці 2.1 та відображені на рис. 2.1.

Таблиця 2.1.

Об'єми перевезень пасажирів та коефіцієнт сезонної нерівномірності

Район	Кількість днів в місяці пмі	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік, тис. пас.
		31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
По області	Об'єм перевезень за місяць Рмі, тис. пас	3069,30	3059,40	3297,40	3123,90	3001,30	2681,60	2765,0	2741,70	2580,70	2693,20	2716,60	2697,50	34427,60
	Коефіцієнт сезонної нерівномірності Ксн _і	1,051	1,120	1,130	1,110	1,030	0,950	0,950	0,940	0,910	0,920	0,960	0,930	
Колишня територія Гошанського району	Об'єм перевезень за місяць Рмі, тис. пас	13,10	19,0	19,60	22,40	8,0	19,20	24,60	28,30	29,80	32,40	30,0	31,90	278,30
	Коефіцієнт сезонної нерівномірності Ксн _і	0,560	0,860	0,830	0,980	0,340	0,840	1,040	1,200	1,310	1,370	1,320	1,350	

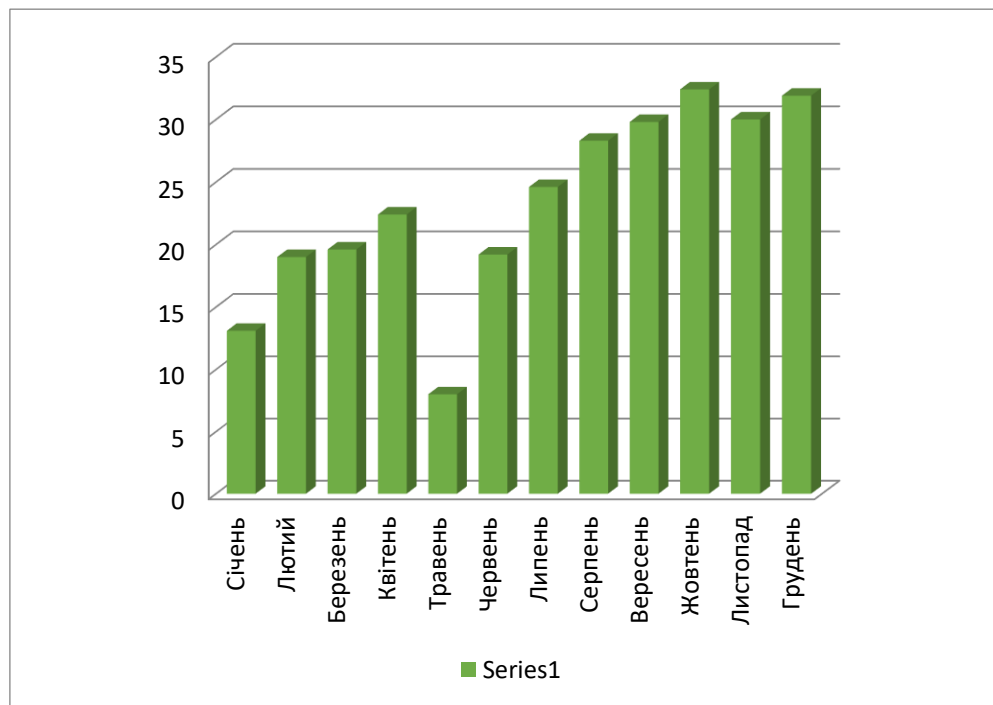


Рис. 2.1. Обсяги пасажирських перевезень на досліджуваному районі

Існуючі пасажирські маршрути, кількість рейсів і розклад їх руху в напрямку селища міського типу Гоці наведені в таблиці. 2.2 – 2.3.

Таблиця 2.2.

Існуючі пасажирські маршрути (міжобласні) та графік їх руху з м. Рівне в Гоцанському напрямку

1	Березне-Костопіль-Київ	3:30				
2	Вол. Волинський-Київ	10:15				
3	Горохів-Київ	23:20				
4	Демидівка-Одеса	14:00				
5	Дубно-Київ	7:45	9:40	11:35		
6	Калуш-Київ	2:30				
7	Ковель-Київ	12:40				
8	Луцьк-Вінниця	8:50				
9	Луцьк-Жит омир	18:10				
10	Луцьк-Залізний Порт	15:35				
11	Луцьк-Київ	6:50	10:15	12:25		
12	Львів-АП Бориспіль	2:50	16:20			
13	Львів-Київ	10:55				
14	Львів АС-8-Київ	13:35				
15	Нововолинськ-Київ	15:25	22:25			
16	Острог-Київ	4:40	9:00	17:00		
17	Рівне-Вінниця	8:05				
18	Рівне-Київ	3:00	3:45	4:00	5:00	5:25
		5:40	6:00	6:45	7:15	7:30
		8:30	9:15	10:30	11:50	14:55
		15:00	17:30	21:00		
19	Рівне-Овруч	6:50				
20	Рівне-Хмельницький (ч/з Корець)	6:20				
21	Рівне-Шепетівка (ч/з Корець)	6:55				
22	Тернопіль-Київ	14:20	23:50			
23	Трускавець-Житомир	15:15				
24	Ужгород-Рівне-АП Бориспіль	1:00				
25	Хуст-Київ	0:10				
26	Червоноград-Київ	11:35				

Загальна кількість - 26 міжобласних пасажирських маршрутів, 52 рейси.

Таблиця 2.3.

Існуючі пасажирські маршрути (внутрішньообласні), кількість рейсів та розклад їх руху з м. Рівне в Гощанському напрямку

1	Рівне-Вілля (ч/з Гощу)	6:20	12:15	17:40		
2	Рівне-Корець-Жадківка	12:00	16:20			
3	Рівне-Жорнівка (ч/з Межирічі)	6:30	12:30	16:00		
4	Рівне-Козак (ч/з Річки)	6:10	10:40	11:40	16:30	
5	Рівне-Корець-В. Клецька	5:15	17:00			
6	Рівне-Харалуг-В. Клецька	12:15	17:45			
7	Рівне-Корець-Даничів	6:30	8:30	11:50	15:50	
8	Рівне-Корець-Іванівка	12:50	16:50	18:30		
9	Рівне-Корець-Калинівка	8:40	14:30	19:00		
10	Рівне-Коловерть	9:10	14:10	19:45		
11	Рівне-Корець	5:50	7:15	7:45	8:00	8:15
		8:40	8:50	9:00	9:20	9:50
		10:10	10:30	11:20	12:30	13:00
		13:20	13:30	14:00	14:30	14:40
		14:50	15:00	15:25	17:20	17:30
		18:10	18:20	19:10	19:20	19:30
12	Рівне-Корець-Крилів	10:00	13:10	15:40	18:00	
13	Рівне-Кураж	6:10	9:35	17:10		
14	Рівне-Корець-Ст. Корець	6:50	11:10	18:40		
15	Рівне-Корець-Сторожів	9:30	11:30	12:40	15:10	17:10
16	Рівне-Корець-Устя	7:00	13:45			
17	Рівне-М. Клецька (ч/з Харалуг)	10:50	16:40			
18	Рівне-М. Совпа	5:45	10:40	13:40	17:25	
19	Рівне-Маренин	7:40	14:35			
20	Рівне-Магіївка (ч/з Пустомити)	6:50	12:45	17:30		
21	Рівне-Мочулянка (ч/з Федорівку)	6:05	14:10			
22	Рівне-Невірків (ч/з Вовкушів)	6:20	10:30	14:00	17:05	
23	Рівне-Невірків (ч/з Межирічі)	10:00	19:10			
24	Рівне-Острог (ч/з Гощу)	7:05	8:00	8:50	10:00	11:00
		12:00	13:20	15:00	16:30	17:50
		18:30	19:00			
25	Рівне-Острог (ч/з Оженіно)	6:20	8:50	10:20	12:50	14:30
		17:25	18:20	20:45		
26	Рівне-Прислuch (ч/з Соснове)	8:15	16:15			
27	Рівне-Пустомити (ч/з Мощаницю)	5:40	16:30			
28	Рівне-Соснове-Більчаки	9:50	18:30			
29	Рівне-Соснове (ч/з Хмелівку)	6:50	13:00			
30	Рівне-Стовпин	6:00	6:30	11:40	14:50	18:05

Діючі маршрути, кількість рейсів та розклад їх руху по населених пунктах Рівненського району (територія колишнього Гоцанського району) полано в табл. 2.4 – 2.5 та рис. 2.2.

Таблиця 2.4

Діючі маршрути, кількість рейсів та розклад їх руху по населених пунктах Рівненського району (територія колишнього Гоцанського району)

Маршрут	Відправлення від Ас Рівне					№ пл.	Період. руху
1	2					3	4
Рівненський район (територія колишнього Гоцанського району)							
Рівне - Дмитрівка	11:50	16:25				17	щоденно
Рівне - Підліски	07:25	14:10	18:30			18	щоденно
Рівне - М'ятин	06:00	07:30	14:00	18:00		14	щоденно
Рівне - Посягва ч/з М'ятин	06:10	15:00	18:20			19	щоденно
Рівне - Гоща ч/з М'ятин, Посягву	07:55					19	щоденно
Рівне — Гоща ч/з М'ятин, Посягву	11:30					17	щоденно
Рівне - Рясники		08:10		18:10		17	щоденно
Рівне - Рясники	06:10		13:30			18	щоденно
Рівне - Новоставці	07:50	15:10	18:15			17	щоденно
Рівне - Гоща ч/з Новоставці	10:10					17	щоденно
Рівне - Угольці	07:00	09:40	12:30	16:00		17	щоденно
Рівне — Оженин	08:20	13:30	16:50	20:30		19	щоденно
Рівне — Острог ч/з Бугрин	06:20	08:50	11:10	14:30	17:40	17	щоденно
Рівне — Острог ч/з Бугрин	18:40					17	щоденно
Рівне — Мнишин	05:25	13:30	18:30			17	щоденно
Рівне — Гоща ч/з Мнишин	07:20	15:40				17	щоденно

продовження таблиці 2.4

Рівне — Гоща ч/з Мнишин	10:55					17	пт., сб., нд.
Рівне — Томахів	05:50	12:10	17:40			17	щоденно
Рівне — Гоща ч/з Томахів	08:00					17	щоденно
Рівне — Гоща ч/з Томахів	14:15					19	щоденно
Рівне — Гоща	05:40	09:15	12:05	15:45		18	щоденно
Рівне — Гоща	07:15	10:30	13:10	15:25	18:10	19	щоденно
Рівне — Гоща — Дроздів	06:25	11:10	16:25			19	щоденно
Рівне — Витків	06:10	08:30	11:40	14:00	17:05	17	щоденно
Рівне — Витків	19:25					17	щоденно
Рівне — Мощони ч/з Гощу	08:35	12:00				19	щоденно
Рівне — Пустомити ч/з Мощони	05:40	16:30				19	щоденно
Рівне — Матіївка ч/з Мощони	06:40	12:40	17:30			19	щоденно
Рівне — Башино ч/з Гощу	06:55	13:15				18	щоденно
Рівне — Симонів ч/з Гощу	06:00	06:45	08:15	08:45	09:20	18	щоденно
Рівне — Симонів ч/з Гощу	10:15	11:15	11:45	12:15	14:15	18	щоденно
Рівне — Симонів ч/з Гощу	14:45	16:15	17:15	17:45	18:45	18	щоденно
Рівне — Симонів ч/з Гощу	19:15	19:40	20:00			18	щоденно
Рівне — Глибочок ч/з Гощу	05:30	07:45	10:45	13:45	15:15	18	щоденно
Рівне — Глибочок ч/з Гощу	16:45	18:20				18	щоденно
Рівне — Михалківці	05:15	15:30				18	щоденно
Рівне — Кураж	05:55	09:35	14:15	18:00		17	щоденно
Рівне — Острог ч/з Гощу	05:50	07:05	08:00	09:00	10:00	18	щоденно
Рівне — Острог ч/з Гощу	13:25					17	щоденно
Рівне — Острог ч/з Гощу	11:30	15:00	16:00	16:55	19:00	18	щоденно

Рівне — Гоща — курозвани — дуліби	06:15		12:35	16:10	18:40	18	щоденно
Рівне — Гоща — Курозвани	07:30	11:00				18	щоденно
Рівне — Гоща — Майків	06:05	10:05	13:50	17:40		19	щоденно
Рівне — Гоща — Пашуки	05:50	08:50	12:30	15:50		19	щоденно
Рівне — Гоща — Невірків	06:00					17	щоденно
Рівне — Гоща — Вовкошів	09:30					18	щоденно
Рівне — Гоща — Невірків	13:45					17	щоденно
Рівне — Гоща — Вовкошів	17:25					17	щоденно



Рис. 2.2. Мережа автошляхів Рівненського району (територія колишнього Гощанського району)

Таблиця 2.5

Діючі маршрути, кількість пасажирських рейсів та розклад їх руху по населених пунктах Рівненського району (територія колишнього Гошанського району, маршрут слідування через Тучин)

Тучинський напрямок							
Рівне — Радиславка	05:30	06:45	08:10			15	щоденно
Рівне — Шубків	08:50	12:00	14:10	15:55	17:40	15	щоденно
Рівне — Шубків	20:05					15	щоденно
Рівне — Тучин	10:20	12:20	21:40			15	щоденно
Рівне — Полівці	05:35	08:00	15:25	18:25		15	щоденно
Рівне — Дроздів ч/з Тучин	05:20	07:50	14:35	17:50		15	щоденно
Рівне — Горбів ч/з Тучин	06:30	12:55	18:50			15	щоденно
Рівне — Малинівка ч/з Тучин	05:40	08:20	11:45	16:30	19:20	15	щоденно
Рівне — Гоща ч/з Тучин	07:10	08:40	11:00	15:10	16:50	15	щоденно
Рівне — Річиця	06:00	09:05	13:45	17:20		15	щоденно
Рівне — Жаліянка ч/з Тучин	06:55	09:25	13:20	16:15	19:40	15	щоденно
Рівне — Матіївка ч/з Тучин	11:20	17:40				15	щоденно

У приміському сполученні в напрямку смт. Гоща існує 33 пасажирських маршрути, де здійснюється 140 рейсів.

Проведений аналіз вище наведеної інформації дозволяє зробити висновок про те, що необхідно провести вдосконалення існуючої системи пасажирських перевезень в даному напрямку з метою підвищення ефективності функціонування транспортної системи та покращення надання населенню транспортних послуг.

2.2. Визначення техніко-експлуатаційних показників функціонування пасажирської транспортної системи

Ефективність роботи пасажирських автотранспортних засобів визнається за їх основними експлуатаційними якістьми: пасажиромісткість, швидкість руху, безпека, паливна економічність, надійність і прохідність, ергономічність.

Місткість (пасажи́ромісність) оцінюється кількістю пасажирських місць, площею підлоги автобуса на місце для сидіння $F_{сид}$; площею підлоги автобуса на місце для проїзду стоячи $F_{ст}$; коефіцієнтом місць для сидіння $k_{сид}$.

Дані показники визначаються за аналітичними залежностями [25]:

$$F_{сид}^{num} = \frac{F_{сид}}{n_{сид}}, \quad (2.1)$$

$$F_{ст}^{num} = \frac{F_{ст}}{n_{ст}}, \quad (2.2)$$

$$k_{сид} = \frac{n_{сид}}{n}, \quad (2.3)$$

де $F_{сид}$, $F_{ст}$ - площі підлоги транспортного засобу для проїзду сидячих і стоячих пасажирів, м²;

$n_{сид}$, $n_{ст}$ — кількість пасажирських місць для проїзду сидячи і стоячих пасажирів;

n — загальне число місць для перевезення пасажирів.

Для здійснення дослідження ергономічності пасажирського рухомого складу враховуються показники щодо посадки та висадки пасажирів і комфортабельність пасажирських місць. Зручність посадки і висадки визначається розмірами, розташуванням і будовою дверей, підніжок і проходів; комфортабельність — геометричними параметрами місць, ефективністю вентиляції, опалення і захист пасажирів від несприятливих впливів зовнішнього середовища, а також наявністю додаткового обладнання, що підвищує зручність поїздки.

Середня технічна швидкість руху пасажирського транспорту знаходиться у залежності від поєднання різних техніко-експлуатаційних факторів, що визначають роботу автобуса на пасажирському маршруті. Це, перш за все, конструктивні характеристики рухомого складу автотранспорту (тягові і

гальмівні показники, керованість і стійкість руху, маневреність і т.д.) і умовний стан, в якому він функціонує (стан проїзних шляхів, ширина дороги, інтенсивність і щільність руху, період доби і року, кліматичні та метеорологічні умови, наявність світлофорної сигналізації за маршрутом слідування і залізничних переїздів на дорозі, кваліфікація водіїв).

Середня технічна швидкість автобуса в міських умовах становить 20-28 км / год, на приміських лініях - 25-45, на міжміських - 40-65 км / год.

Степінь експлуатаційної швидкості залежить від рівня організації транспортних робіт (розумне планування маршруту руху, чіткість його виконання, стоянка пасажирського транспорту на проміжних зупинних пунктах і кінцевих станціях маршруту і т.д.) і часу, необхідного пасажирам для входу (виходу) в транспортну галузь. На міських пасажирських перевезеннях це часто займає до 30% часу проїзду.

Середня швидкість з'єднання - це умовна середня швидкість пасажирського транспорту, з якою він перевозить пасажирів від пункту посадки до точки виходу.

Робота автобусів на маршрутах організована згідно з розкладом їхнього руху. Графік маршруту руху є єдиним плановим документом, який відображає потреби пасажирського транспорту, який повинен забезпечувати якісне обслуговування населення, ефективно для заданого обсягу транспорту, використання рухомого складу з урахуванням норм умов праці та відпочинку водіїв [10-13].

Жорсткий графік руху пасажирського транспорту не підлягає зміні протягом дня і встановлюється для перевезень із рівними інтервалами руху між транспортними засобами. Згідно з цим графіком працюють всі приміські та міжміські пасажирські маршрути, а також міські маршрути із запланованими інтервалами в години пік більше 15 хвилин. Компенсація за затримки прибуття в пункти призначення маршруту у зв'язку зі зміною умов руху здійснюється тільки за рахунок скорочення відстою транспортних засобів, який визначається відповідно до часу обороту на маршруті.

Розрахунок часу відстою пасажирського транспорту в кінцевих точках маршруту рекомендується встановлювати для жорсткого розкладу виходячи із аналітичної залежності [1, 5, 25]:

$$T_{om} = \frac{t_0}{6} - \frac{t_0^2}{2885} + 2 \quad (2.4)$$

t_0 — час оборотного рейсу на маршруті, год.

Змінний графік може швидко змінюватися протягом дня для групи пасажирських транспортних засобів загального користування, що працюють на маршруті, або для всіх автобусів. При встановленні розкладу час запланованого проходження кожного зупинного пункту маршруту не визначається. Перевіряється тільки час прибуття і відправлення в пунктах прибуття маршруту і в декількох проміжних пунктах зупинки.

Компенсувати затримки за рахунок скорочення термінів відстою транспортних засобів заборонено. При різкій зміні умов руху і затримках між прибуттям і кінцевим пунктом призначення маршруту розклад, може швидко змінюватися, а інтервали руху збільшуватися.

Приміські пасажирські перевезення включають в себе перевезення за межі міста або населеного пункту на максимальну відстань до 50 км включно. Приміські маршрути для пасажирських перевезень поділяють на чотири групи:

- Перша група – стосується маршрутів, які знаходяться поблизу міста. Зупинні пункти розташовуються в діапазоні 0,7-0,9 км., інтервал руху пасажирського транспорту - 15-20 хвилин. Це маршрути для перевезення працівників від місця проживання в передмісті до робочого місця у населеному пункті і навпаки;

- Друга група - це маршрути, на яких відбуваються культурно-побутові переміщення сільських мешканців. Зупинки пасажирського транспорту розташовані через 1,5 км і більше, інтервал руху транспорту - 1,5 години і більше. Пасажирські рейси можуть виконуватися в певні дні тижня.

- Третя група - це пасажирські маршрути до аеропортів, що розташовані у приміській зоні. Вони обслуговуються автобусами із підвищеними показниками комфортності, кількість пасажирів повинна відповідати кількості місць для сидіння.

- Четверта група - пасажирські маршрути, що обслуговують окремі промислові, будівельні підприємства, для перевезення працівників певної організації від місця їх проживання у приміській зоні до заводів і фабрик.

Кількість автобусів, необхідних для пасажирських перевезень на плановий період часу (як правило на один рік) визначається за формулою [1, 5, 25]

$$A_n = \frac{Q_n l_{cp} \eta_c \eta_m}{365 q_{cp} \gamma_{\partial} \alpha_v v_e T_n \beta} \quad (2.5)$$

де Q_n — об'єм пасажирських автобусних перевезень в межах області, тис. пас.;

l_{cp} — середня дальність поїздки пасажирів, км;

η_m і η_{∂} — коефіцієнти місячної і добової нерівномірності пасажиропотоків;

q_{cp} — середня пасажиромісткість транспортного засобу;

γ_{∂} — коефіцієнт використання місткості пасажирського транспорту;

v_e — експлуатаційна швидкість руху на маршруті, км/год;

T_n — час перебування пасажирського транспорту у наряді, год;

β і α_v — відповідно коефіцієнти використання пробігу і випуску автобусів.

2.3. Способи встановлення вихідних даних для проектування пасажирських маршрутів

Під визначенням пасажиропотік розуміється кількість пасажирів, що рухаються в певному напрямку за допомогою громадського транспорту. За загальним правилом, пасажиропотік дуже нерівномірний в залежності від сезону, днів тижня і напрямків переміщення. Пасажиропотік характеризується:

- потужністю - кількість пасажирів, що переміщується в даний момент часу через певну ділянку пасажирського маршруту або всю транспортну мережу населеного пункту в одному напрямку. Маючи тільки дані про розміри, напрямок і розподіл пасажиропотоку, можна вибирати: пасажирські маршрути, встановлювати вид транспорту і тип рухомого складу, а також визначати кількість транспортних засобів, необхідних для задоволення попиту на перевезення;

- напруженістю на окремих ділянках маршруту або, в цілому, на його довжині, а також кількість пасажирів, що перевозяться на кожній ділянці маршруту на одиницю часу, в прямому і зворотному напрямках руху пасажирського транспорту;

- обсягу перевезень (Q) - кількість перевезених пасажирів в цілому на пасажирському маршруті або мережі маршрутів за одиницю часу в прямому і зворотному напрямі.

Вивчення і встановлення закономірностей коливання пасажиропотоку на пасажирському транспорті для різних видів сполучення (приміського, міжміського) є важливим і актуальним завданням, спрямованим на раціональну організацію роботи транспорту з метою повного задоволення попиту населення у перевезеннях.

Аналіз результатів отриманих даних із вивчення попиту населення на перевезення використовують для:

- організації раціональної пасажирської маршрутної системи та її адаптації до динамічних умов розвитку ринку транспортних послуг;
- координації роботи різних видів пасажирського транспорту;

- обґрунтування типу, кількості та правильного розподілу рухомого складу автопідприємств для обслуговування пасажирських маршрутів;
- вибору форм організації та роботи водіїв пасажирського транспорту;
- побудови графіків руху транспортних засобів.

Використання даних по пасажиропотоках дає можливість враховувати наповнення салону пасажирського транспорту, відповідно, вибирати оптимальний рухомий склад для перевезень, підвищуючи таким чином якісні показники виконання технологічного процесу переміщення населення.

Рекомендується у різних випадках застосовувати різні методи дослідження пасажиропотоків:

- анкетний метод дослідження пасажиропотоків базується на заповненні громадянами або спеціальними працівниками анкет опитування щодо кількості пасажирів, мети і способу подорожі, маршрутів проїзду, місць пересадки, часу в дорозі та для уточнення інших питань, залежно від мети опитування;

- талонний метод дослідження пасажирських перевезень використовує спеціальні реєстраційні талони, що видаються кожному пасажирові при вході у громадський пасажирський транспорт;

- табличний метод використовується для дослідження пасажиропотоку на напружених пасажирських маршрутах з пропускною здатністю понад 200 пасажирів на годину, де визначається кількість пасажирів, що зайшли і вийшли з пасажирського транспорту на зупинках. Облік перевезених пасажирів здійснюється в спеціальних таблицях із використання різних методів:

- опитування пасажирів;
- підрахунок кількості пасажирів, що входять і виходять з транспортного засобу на зупинці;
- матричний метод;
- візуальний метод.

РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТНО - РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ

3.1. Визначення обсягу пасажирських перевезень. Схема маршруту.

Характеристика маршрутів

Пропонується розглянути три пасажирських маршрути (див. рис. 3.1):

Маршрут №1 "Рівне – Рясники" (довжина пасажирського маршруту – 26,1 км).

Маршрут №2 «Рівне – Гоща» (через Рясники) (загальна довжина - 47,3 км).

Маршрут № 3 «Рівне – Вовкошів» (довжина маршруту – 47,5 км).

Характеристики пасажирської маршрутної системи представлені в таблиці. 3.1.

Таблиця 3.1.

Характеристика досліджуваної маршрутної системи

Маршрут №1			
„Рівне – Рясники” (довжина маршруту – 26,1 км)			
№ НП	Назва НП	Відстань, км	К-ть жителів
1	Рівне АС	0	248813
2	Б. Криниця	6,6	3291
3	Антопіль	11,4	512
4	Бабин	17,7	2639
5	Рясники	26,1	1071
Маршрут №2			
„Рівне – Гоща” (через Рясники) (довжина маршруту 47,3 км)			
№ НП	Назва НП	Відстань, км	К-ть жителів
1	Рівне АС	0	248813
2	Б. Криниця	6,6	3291
3	Антопіль	11,4	512
4	Бабин	17,7	2639
5	Рясники	26,1	1071
6	Гоща АС	47,3	12032

Маршрут №3 „Рівне – Вовкошів” (довжина маршруту – 47,5 км)			
№ НП	Назва НП	Відстань, км	К-ть жителів
1	Рівне АС	0	248813
2	Б. Криниця	6,6	3291
3	Антопіль	11,4	512
4	Бабин	17,7	2639
5	Гоща	30,5	12032
6	Синів	34,6	1397
7	Липки	38,5	633
8	Вовкошів	47,5	4664

Встановлення об'ємів пасажирських перевезень

Соціальний рівень транспортної мобільності сільського населення для кожної СНП визначається за аналітичною залежністю [10-12]:

$$N_{T(i)} = N_{TB} \cdot k_{1(i)} \cdot k_{2(i)} \cdot k_{3(i)} \quad (3.1)$$

де $k_{1(i)}$ - коефіцієнт віддаленості сільського населеного пункту від області, районного центру або іншого міста;

$k_{2(i)}$ - коефіцієнт соціальної структури населення сільського населеного пункту;

$k_{3(i)}$ - коефіцієнт доступності приватного пасажирського транспорту серед населення.

Оскільки пасажирів, які виїжджають із СНП до обласного або районного центру, повинні мати можливість повернутися до місця проживання в той же день, мінімальна чисельність пасажирських рейсів на день для кожного населеного пункту визначається за формулою [1, 3]:

$$P_{Д(i)} = \frac{N_{жит(i)} \cdot N_{Т(i)}}{k_{вм} \cdot q_i \cdot N_{\partial(i)} \cdot 52} \quad (3.2)$$

де $k_{вм}$ - показник використання пасажиромісткості транспортного засобу (автобуса), для поррахунків приймаємо $k_{вм} = 0,7$.

q_i - пасажиромісткість транспортного засобу, який обслуговує маршрут для i -го сільського населеного пункту;

$N_{\partial(i)}$ - кількість днів у тижні, у яких здійснюються пасажирські перевезення до сільського населеного пункту (встановлюється у відповідності із рекомендаціями, із врахуванням кількості населення).

Коефіцієнт використання пасажиромісткості транспортного засобу визначають як:

$$\gamma = \frac{Q \cdot l_c}{m \cdot n \cdot L_m} \quad (3.3)$$

де Q - кількість перевезених пасажирів на досліджуваному маршруті;

l_c - середня відстань поїздки пасажирів;

m - номінальна місткість автобуса, розрахована за соціальними стандартами, які встановлюють кількість пасажирів, що можуть бути перевезені на одному квадратному метрі вільної площі салону автобуса і кількість місць для сидіння;

n - кількість рейсів, що виконуються пасажирями;

L_m - протяжність пасажирського маршруту.

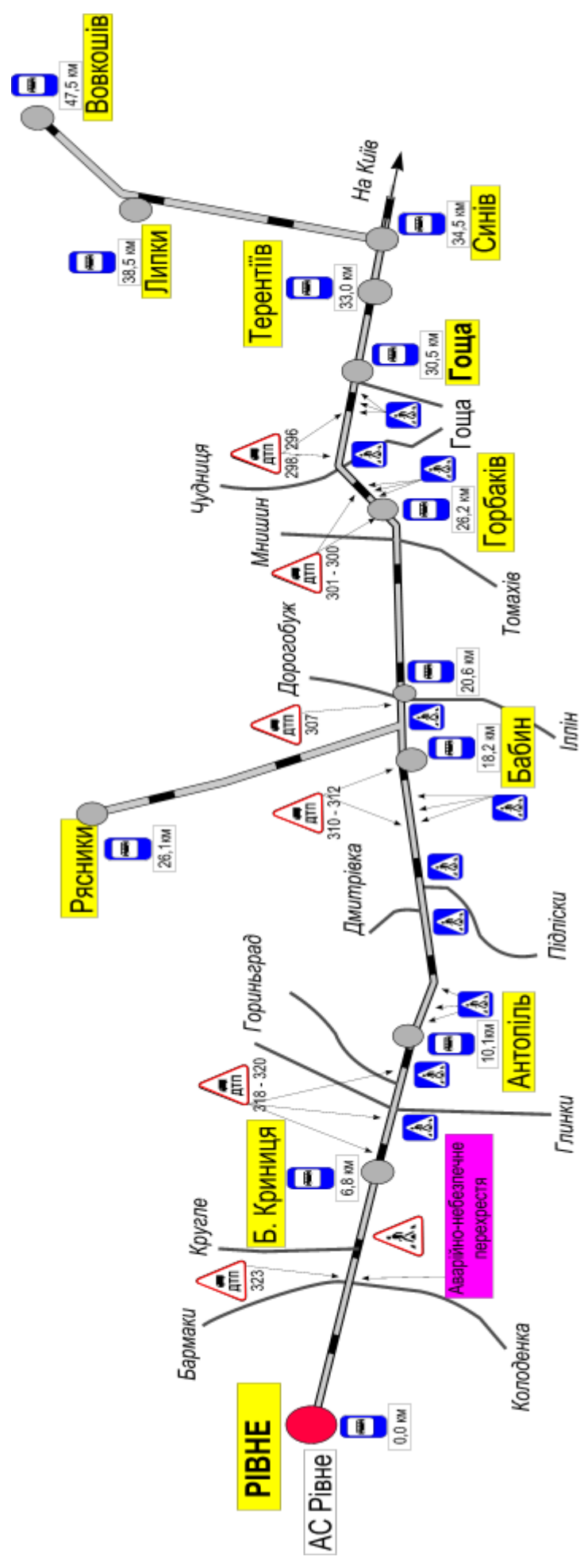


Рис. 3.1. Досліджувана пасажирська транспортна система

Експлуатаційна швидкість руху пасажирського транспорту, визначається за відношенням:

$$V_e = \frac{n \cdot L_M + l_0 \cdot A}{T_H} \quad (3.4)$$

де T_H - проміжок часу, коли пасажирський транспорт перебуває у наряді.

Крім того, робоча швидкість не повинна перевищувати нормативних значень V_H , що визначаються за залежностями, поданими у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Нормовані показники швидкостей сполучення V_H

Категорія дороги	Довжина маршруту	
	до 15 км включно	більше 15 км
I - III	$20,4 + 0,55 \cdot L_M$	$26,0 + 0,12 \cdot L_M$
IV	$19,9 + 0,32 \cdot L_M$	$24,5 + 0,09 \cdot L_M$
V	$19,1 + 0,18 \cdot L_M$	$22,0 + 0,06 \cdot L_M$

Обсяг перевезень - це кількість перевезених пасажирів на досліджуваному пасажирському маршруті за одну добу і може бути визначений за формулою

$$Q_{\text{доб}} = Q^{np} + Q^{зв} , \quad (3.5)$$

де Q^{np} – загальна чисельність пасажирів, які увійшли у транспортний засіб при русі у прямому напрямі;

$Q^{зв}$ - загальна чисельність пасажирів, які увійшли у транспортний засіб при русі у зворотному напрямі.

Результати проведених розрахунків зведені в таблицю 3.3.

Обчислюємо час роботи транспортного засобу на пасажирському маршруті за формулою

$$T_{pm} = T_{kp} - T_{np}, \quad (3.6)$$

де T_{np} - час початку руху пасажирського транспорту на маршруті;

T_{kp} - час закінчення руху пасажирського транспорту на маршруті.

Перший досліджуваний пасажирський маршрут - $T_{pm} = 20 - 6 = 14$ год.

Другий досліджуваний пасажирський маршрут - $T_{pm} = 21 - 6 = 15$ год.

Третій досліджуваний пасажирський маршрут - $T_{pm} = 21 - 6 = 15$ год.

Встановлюємо об'єм пасажирських перевезень протягом року за аналітичною залежністю

$$Q_{p\dot{u}ch} = Q_{d\dot{o}ob} \cdot D_k \quad (3.7)$$

Результати проведених аналітичних досліджень відображені у таблиці 3.3.

Досліджуємо об'єм пасажирських перевезень за місяцями року, отримані результати відображаємо у таблиці 3.3.

Визначення середньомісячного обсягу пасажирських перевезень на досліджуваних маршрутах проводимо у відповідності із аналітичною залежністю

$$Q_{mcp} = Q_{p\dot{u}ch} / 12 \quad (3.8)$$

Знаходимо коефіцієнт нерівномірності пасажирських перевезень протягом різних місяців року за формулою

$$k_m = \frac{Q_{max}^m}{Q_{mcp}} \quad (3.9)$$

Визначаємо середній об'єм пасажирських перевезень протягом тижня використовуючи формулу

$$Q_m = \frac{7Q_{річ}}{365} \quad (3.10)$$

Визначаємо середньодобовий об'єм перевезень використовуючи аналітичну залежність

$$Q_{Дср} = \frac{Q_m}{7} \quad (3.11)$$

Отримані результати обчислень із використанням вище вказаних аналітичних залежностей відобразимо у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Отримані результати щодо обсягів пасажирських перевезень на досліджуваних маршрутах

Маршрут №1 „Рівне – Рясники” (довжина маршруту – 26,1 км)							
№ НП	Назва НП	Відстань, км	К-ть жителів	Об'єми перевезень за добу, пас/добу	Об'єми перевезень за місяць, пас/місяць	Об'єми перевезень за рік, пас/рік	Пасажирооборот за рік, пас-км
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Рівне АС	0	248813	-	-	-	-
2	Б. Криниця	6,6	3291	31,5	946,7	11518,5	165866,4
3	Антопіль	11,4	512	24,5	736,4	8960	129024
4	Бабин	17,7	2639	126,5	3795,8	46182,5	665028
5	Рясники	26,1	1071	51,3	1540,4	18742,5	269892

продовження таблиці 3.3

Всього				233,9	7019,4	85403,5	1229810,4
Маршрут №2 „Рівне – Гоща” (через Рясники) (довжина маршруту 47,3 км)							
№ НП	Назва НП	Відстань, км	К-ть жителів	Об’єми перевезень за добу, пас/добу	Об’єми перевезень за місяць, пас/місяць	Об’єми перевезень за рік, пас/рік	Пасажорооборот за рік, пас-км
1	Рівне АС	0	248813	-			
2	Б. Криниця	6,6	3291	157,7	4733,6	57592,5	829332
3	Антопіль	11,4	512	24,5	736,4	8960	129024
4	Бабин	17,7	2639	126,5	3795,8	46182,5	665028
5	Рясники	26,1	1071	51,3	1540,4	18742,5	269892
6	Гоща АС	47,3	12032	57,6	1730,6	21056	303206,4
Всього				417,9	12537	152533,5	2196482,4
Маршрут №3 „Рівне – Вовкошів” (довжина маршруту – 47,5 км)							
№ НП	Назва НП	Відстань, км	К-ть жителів	Об’єми перевезень за добу, пас/добу	Об’єми перевезень за місяць, пас/місяць	Об’єми перевезень за рік, пас/рік	Пасажорооборот за рік, пас-км
1	Рівне АС	0	248813	-			
2	Б. Криниця	6,6	3291	157,7	4733,6	57592,5	829332
3	Антопіль	11,4	512	24,5	736,4	8960	129024
4	Бабин	17,7	2639	126,5	3795,8	46182,5	665028
5	Гоща	30,5	12032	57,6	1730,6	21056	303206,4
6	Синів	34,6	1397	66,9	2009,3	24447,5	352044
7	Липки	38,5	633	30,3	910,4	11077,5	159516
8	Вовкошів	47,5	4664	22,3	670,8	8162	117532,8
Всього				486,2	14587,2	177478	2555683,2

Обчислюємо річний пасажирообіг на досліджуваних пасажирських маршрутах за аналітичною залежністю

$$P_{річ} = Q_{річ} \cdot l_{ср} \quad (3.12)$$

Отримані результати відображаємо у таблиці 3.4.

Обсяг пасажирообігу на досліджуваних пасажирських маршрутах

Маршрут перевезень	Довжина маршруту, км	Об'єм перевезень, пас/рік	Середня дальність поїздки, км	Пасажирообіг за рік, пас.км
Маршрут №1 „Рівне – Рясники”	26,1	85403,5	14,4	1229810,4
Маршрут №2 „Рівне – Гоща” (через Рясники)	47,3	152533,5	14,4	2196482,4
Маршрут №3 „Рівне – Вовкошів”	47,5	177478	14,4	2555683,2



Рис. 3.2. Добовий пасажиропотік на маршруті Рівне – Рясники

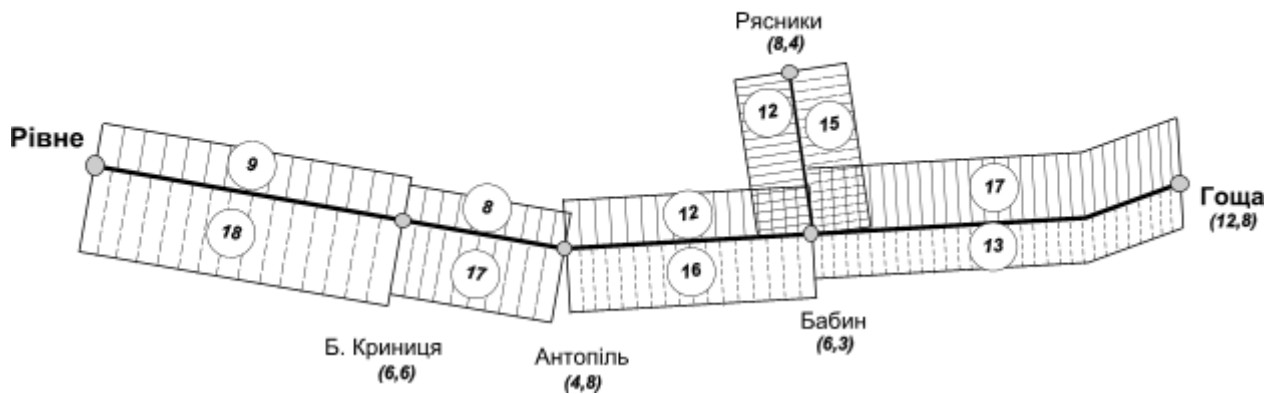


Рис. 3.3. Пасажиропотік (зворотній рейс) Рівне – Гоща (через Рясники)

3.2. Обґрунтування вартості пасажирських перевезень

Тарифи на послуги пасажирських перевезень із використанням громадського транспорту визначаються для виконання одного пасажиро-кілометра транспортної роботи (для приміського та міжміського сполучення).

Величина тарифів на маршрутах загального користування повинна забезпечувати перевізнику відшкодування обґрунтованих поточних фінансових витрат, рентабельність роботи та можливість оновлення парку пасажирського транспорту загального користування.

Величину тарифу на пасажирські перевезення встановлюють за аналітичною залежністю [1-6]

$$T = S \cdot (1 + R) \quad (3.13)$$

де S – собівартість пасажирських перевезень;

R - коефіцієнт рентабельності перевезень, що враховує рівень фінансової прибутковості у роботі перевізника.

Собівартість пасажирських перевезення визначається наступними аналітичними виразами:

1) Перевезення одного пасажирів $S_{\text{пас}}$ транспортом загального користування:

$$S_{пас} = \frac{S_{1км} \cdot l_{сер}}{q \cdot \gamma \cdot \beta}, \text{ грн./пас}, \quad (3.14)$$

де $S_{1км}$ - собівартість здійснення одного кілометра пробігу транспортного засобу, грн/км;

$l_{сер}$ – середній показник відстані їздки для одного пасажира, км;

q - пасажиромісткість транспортного засобу;

γ – коефіцієнт, що відповідає за використання пасажиромісткості транспортного засобу;

β - коефіцієнт використання пробігу пасажирського транспорту.

2. Виконання 1 пас. км $S_{паскм}$ обчислюється за аналітичною залежністю

$$S_{паскм} = \frac{S_{1км}}{q \cdot \gamma \cdot \beta}, \text{ грн./пкм} \quad (3.15)$$

3. Робота пасажирського транспорту протягом години визначається як

$$S_{год} = S_{1км} \cdot v_e \quad (3.16)$$

4. Експлуатаційна швидкість руху пасажирського транспорту обчислюється за виразом

$$v_e = \frac{L_{заг}}{T_n}, \text{ км/ГОД} \quad (3.17)$$

Затрати суб'єктів господарювання та встановлення собівартості пасажирських перевезень у відповідності із Програмою реформування бухгалтерського обліку та до їх економічного змісту групуються за такими ознаками:

- матеріальні затрати;
- затрати на оплату праці робітників;

- відрахування на соціальні виплати;
- амортизація основних засобів і нематеріальних активів;
- інші операційні витрати.

Встановлення рівня тарифів, обґрунтування їхньої вартості відбувається за такими елементами розрахунку:

1. Заробітна плата робітників АТП.
2. Відрахування на соціальні виплати.
3. Паливно-мастильні матеріали.
4. Автомобільні шини.
5. Ремонт та технічне обслуговування рухомого складу.
7. Амортизаційні відрахування.
8. Накладні витрати.

У витрати на визначення рівня тарифів не входять: оформлення та оплата пасажиром транспортного страхування від нещасного випадку, автостанційний збір, податок на додану вартість.

3.3. Вибір та обґрунтування чисельності пасажирського транспорту для роботи на досліджуваних маршрутах

При організації руху автобусів за пасажирськими маршрутами одним з основних завдань є вибір типу і визначення кількості необхідних транспортних засобів. Правильно підібрані за типом місткості автобуси і правильно розрахована необхідна їх кількість на маршруті мають великий вплив на якість обслуговування пасажирів і ефективність транспортного процесу.

При виборі автобусів необхідної місткості для конкретного маршруту слід враховувати [10-13]:

- потужність пасажиропотоку у одному напрямку на найбільш завантаженому відрізку в години пік;

- нерівномірність розподілу пасажиропотоку за часом доби та ділянками маршруту;
- відповідний інтервал для слідування пасажирського транспорту в час доби;
- стан автомобільних доріг та пропускна здатність вулиць;
- транспортна місткість, тобто максимальна кількість пасажирів, яку можна перевезти автобусом за 1 годину в одному напрямку;

Час оборту пасажирського транспорту визначаємо виходячи із даних:

$$t_{пух} = t_{пух} + t_{\Sigma} \Sigma_{np} \quad (3.18)$$

$$T_{пуху} (1) = 6,5 + 35 + 6,6 + 35 = 83,1 \text{ хв (встановлюємо 90 хв);}$$

$$T_{пуху} (2) = 6,8 + 60 + 7,6 + 60 = 134,4 \text{ хв (встановлюємо 140 хв);}$$

$$T_{пуху} (3) = 6,8 + 60 + 7,6 + 60 = 134,4 \text{ хв (приймаємо 140 хв).}$$

Знаючи час оборту та інтервали руху пасажирського транспорту, визначаємо експлуатаційну кількість рухомого складу:

$$A_e = \frac{t_{об}}{I} \quad (3.19)$$

Приймаємо інтервал руху рівним 180 хвилин.

$$A_e (1) = \frac{90}{180} = 0,5$$

$$A_e (2) = \frac{140}{180} = 0,75$$

$$A_e (3) = \frac{140}{180} = 0,75$$

На досліджуваних пасажирських маршрутах можна використовувати транспортні засоби наступних марок (додаток 1):

I – Yutong ZK6737D – $q = 23$ пасажирських місць для сидіння;

II – БОГДАН А092 – $q = 25$ пасажирських місць для сидіння.

Обчислюємо годинну продуктивність роботи для кожного типу рухомого складу в години пік:

$$Q_{год} = q_{заг} \cdot \gamma_n \cdot \eta_{зм} \cdot Z_{ргод} \quad (3.20)$$

де $q_{заг}$ – сумарна пасажиромісткість рухомого складу;

γ_n – коефіцієнт заповнення пасажирського транспорту у пікові години;

$Z_{ргод}$ – чисельність виконаних рейсів протягом однієї години;

Досліджуваний пасажирський маршрут № 1:

$$Q_{годI} = 21 \cdot 1 \cdot 4,05 \cdot 0,5 = 42 \text{ пас.}$$

$$Q_{годII} = 25 \cdot 1 \cdot 4,05 \cdot 0,5 = 50 \text{ пас.}$$

Досліджуваний пасажирський маршрут № 2:

$$Q_{годI} = 21 \cdot 1 \cdot 4,87 \cdot 0,75 = 77 \text{ пас.}$$

$$Q_{годII} = 25 \cdot 1 \cdot 4,87 \cdot 0,75 = 91 \text{ пас.}$$

Досліджуваний пасажирський маршрут № 3:

$$Q_{годI} = 21 \cdot 1 \cdot 4,05 \cdot 0,75 = 64 \text{ пас.}$$

$$Q_{годII} = 25 \cdot 1 \cdot 4,05 \cdot 0,75 = 71 \text{ пас.}$$

Обчислюємо необхідну кількість пасажирського транспорту (рейсів на добу) для досліджуваного пасажирського маршруту № 1 за аналітичною залежністю

$$A_e = \frac{Q_{доб}}{Q_{год}} \quad (3.21)$$

$$A_{eI} = \frac{234}{42} = 5,5$$

$$A_{eII} = \frac{234}{50} = 4,68$$

Обчислюємо необхідну кількість пасажирського транспорту (рейсів на добу) для досліджуваного пасажирського маршруту № 2

$$A_{eI} = \frac{417}{77} = 5,41$$

$$A_{eII} = \frac{417}{91} = 4,58$$

Обчислюємо необхідну кількість пасажирського транспорту (рейсів на добу) для досліджуваного пасажирського маршруту № 3

$$A_{eI} = \frac{482}{64} = 7,5$$

$$A_{eII} = \frac{482}{71} = 6,78$$

Так, на досліджуваному пасажирському маршруті №1 „Рівне – Рясники” доцільно використовувати автобус БОГДАН А092 місткістю 25 пасажирів, який здійснить 5 рейсів, на маршруті №2 «Рівне – Гоща» (через **Рясники**) автобус БОГДАН А092, який виконуватиме 3 рейси на добу, на пасажирській лінії №3 «Рівне – **Вовкошів**» – автобус БОГДАН А092, який виконуватиме 4 рейси на добу.

3.4. Розроблення розкладу руху автобусів та підготовка пакетних маршрутів

Розклад руху автобусів і графік руху водіїв на маршруті складаються відповідно до вимог Положення про режим робочого часу та часу відпочинку водіїв автотранспортних засобів, затвердженого наказом Мінтрансу від 17.01.2002. №18.

Формування пакетних маршрутів має на меті підвищення показників рентабельності перевезень за рахунок поліпшення техніко-експлуатаційних показників автобусів, що входять в пакет, що звільняє частину пасажирського

рухомого складу для роботи на других маршрутах.

Для формування пакету потрібно вибрати групу маршрутів, які обслуговуються автобусами перевізника і які відправляються з автовокзалу або декількох точок міста, подолання відстані між якими не призведе до значного збільшення непродуктивного пробігу автобусів. У пакет можуть входити як рентабельні, так і збиткові маршрути.

Для сформованого маршрутного пакету необхідно розробити загальний розклад руху автобусів. Для цього потрібно:

- встановити розклад для кожного маршруту, включеного в пакет. Як приклад розглянемо формування загального розкладу на три маршрути (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Розклад пасажирського транспорту на маршрутах №1, №2, №3

Маршрут №1		Маршрут №2		Маршрут №3	
Оборотний рейс		Оборотний рейс		Оборотний рейс	
Початок, год. хв.	Закінчення, год. хв.	Початок, год. хв.	Закінчення, год. хв.	Початок, год. хв.	Закінчення, год. хв.
5.00	6.30	6.00	8.20	6.30	8.50
8.00	9.30	9.30	11.50	10.10	12.30
11.00	12.30	16.00	18.20	13.40	16.00
14.30	16.00	—	—	18.00	20.20
17.30	19.00	—	—	—	—

- на погодинній таблиці використовуючи горизонтальні лінії накреслити розклад автобусних рейсів для кожного із досліджуваних пасажирських маршрутів (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Графічне зображення розкладу руху пасажирського транспорту на маршрутах №1, №2, №3

- розклад руху пасажирського транспорту на маршрутах №1, №2, №3 необхідно об'єднати у єдиний пакет, як показано на рисунку 3.5.

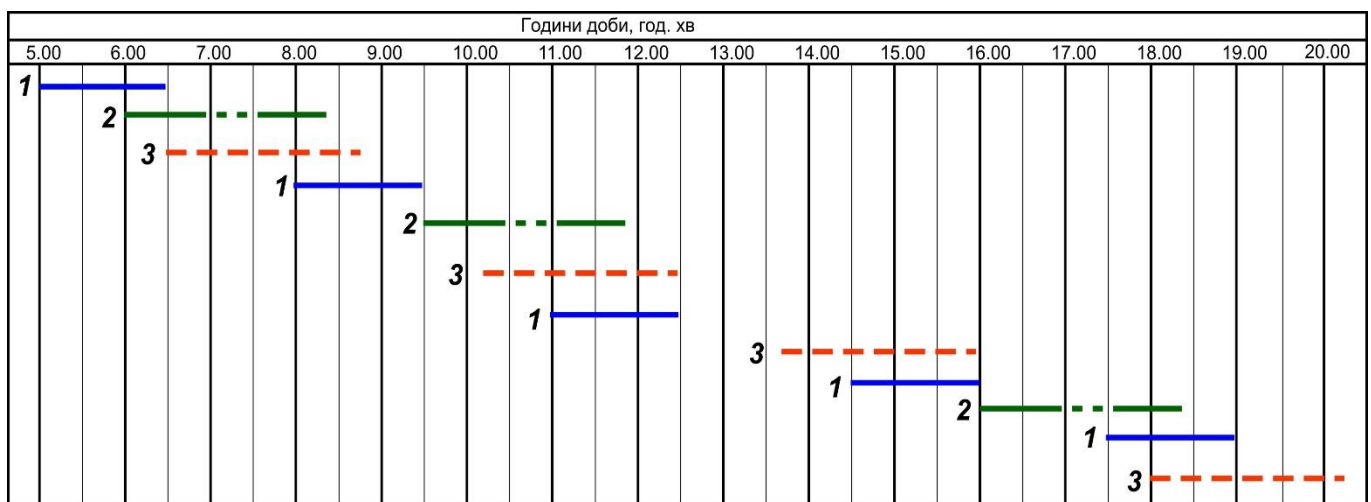


Рис. 3.5. Формування у пакет графіків руху пасажирського транспорту, що обслуговує досліджувані пасажирські маршрути №1, №2, №3

- сформувати графіки руху автобусів для маршрутів №1, №2, №3 у окремі пакети за зразком, що дається на рис. 3.6.

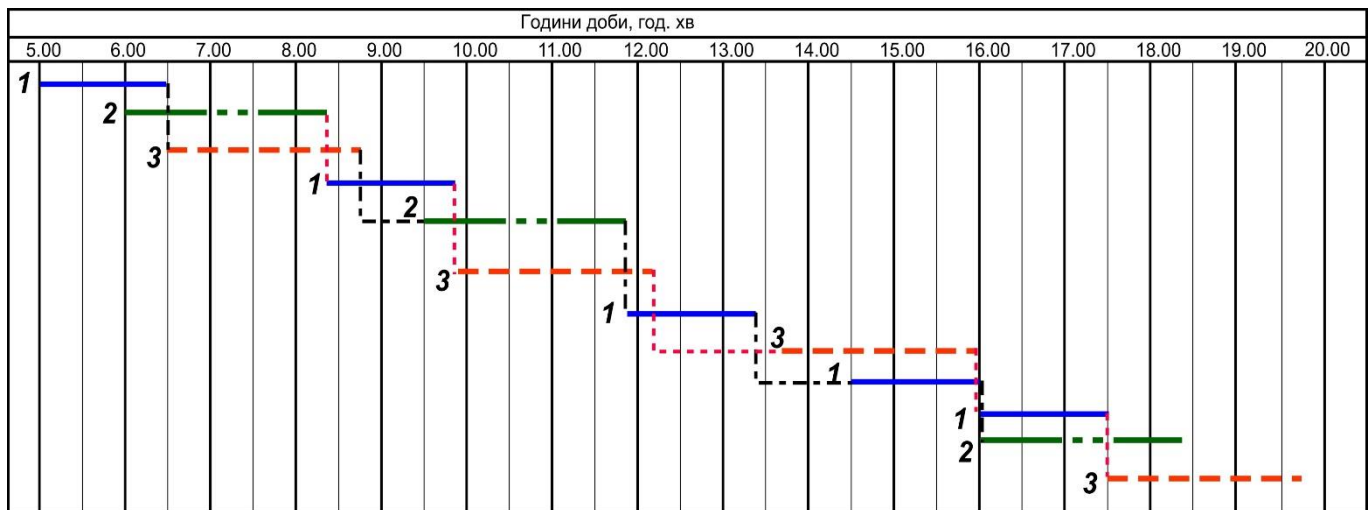


Рис. 3.6. Графічний порядок складання розкладу руху автобусів для пакета маршрутів №1, №2, №3

- виходячи з даних в таблиці, сформувати нові пакети розкладу руху автобусів по пасажирських маршрутах №1, №2, №3 (рис. 3.7.).

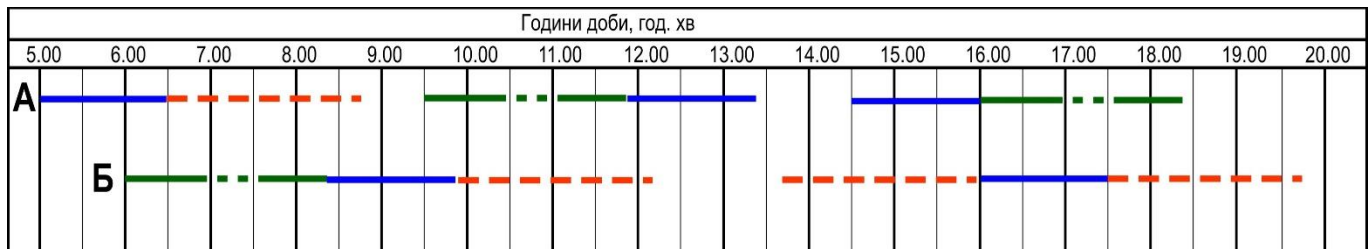


Рис. 3.7. Графічне зображення розкладу автобусів по маршрутах №1, №2, №3, що об'єднані у пакети А і Б

- перетворити дані табл. 3.5 у розклади руху автобусів для пакетів А і Б маршрутів №1, №2, №3 (табл. 3.6). Кожен пакет маршрутів обслуговує один автобус.

Таблиця 3.6

Розклади руху автобусів маршрутами №1, №2, №3, сформованих у пакети А і Б

Пакет маршрутів А		Найменування маршрутів	Пакет маршрутів Б		Найменування маршрутів
Оборотний рейс			Оборотний рейс		
Початок, год. хв.	Закінчення, год. хв.		Початок, год. хв.	Закінчення, год. хв.	
5.00	6.30	№1 „Рівне – Рясники”	6.00	8.20	№2 „Рівне – Гоща” (ч/з Рясники)
6.30	8.50 перерва	№3 „Рівне – Вовкошів”	8.20	9.50	№1 „Рівне – Рясники”
9.30	11.50	№2 „Рівне – Гоща” (ч/з Рясники)	9.50	12.10	№3 „Рівне – Вовкошів”
11.50	13.20	№1 „Рівне – Рясники”	Обідня перерва		
Обідня перерва			13.40	16.00	№3 „Рівне – Вовкошів”
14.30	16.00	№1 „Рівне – Рясники”	16.00	17.30	№1 „Рівне – Рясники”
16.00	18.20	№2 „Рівне – Гоща” (ч/з Рясники)	17.30	19.50	№3 „Рівне – Вовкошів”

- визначити варіант системи організації роботи водіїв (СОРВ), яку доцільно застосовувати до пакетів А і Б пасажирських маршрутів №1, №2 та №3 з метою розробки місячного графіка роботи водіїв пасажирського транспорту. Для цього визначають середній час перебування водіїв у наряді і за допомогою таблиці даних. 3.7 визначають форму організації роботи водіїв. Наприклад, на маршрутах першого пакету автобус починає курсувати о 5 годині 30 хвилин, а закінчується о 18 годині 30 хв. Без урахування обідніх перерв робочий час становить 10 годин 50 хв. До цього часу потрібно додати підготовчий і заключний час, який для водіїв пасажирського транспорту становить 24 хвилини. Всього перебування у наряді двох водіїв становитиме 11 годин 14 хвилин. Середній час, проведений у наряді водієм, складе 5 годин 37 хвилин, або 5,6 години. За час, проведений у наряді 5,6 годин. СОРВ матиме значення 6/7 (табл. 3.7), тобто кожен водій повинен пропрацювати 6 днів, а

сьомий - вихідний.

Таблиця 3.7

Система організації роботи водіїв пасажирського транспорту

Тн	6.8	7.0	7.4	7.5	7.6	7.8	8.1	8.2	8.4
СОРВ	6/7	5/6	4/5	11/14	7/9	3/4	8/11	5/7	7/10
Тн	8.9	9.0	9.3	9.4	9.8	10.1	10.2	11.8	
СОРВ	2/3	8/14	7/11	5/8	3/5	7/12	4/7	1/2	

Використання СОРВ дозволяє контролювати щомісячну норму наробітку водіїв при складанні графіка їх роботи на автотранспортному підприємстві.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Надзвичайні ситуації на автошляхах України

Природно склалося так, що автомобілізація, як частка загального поступового розвитку суспільства має як позитивні, так і негативні риси. З одного боку, цей процес супроводжується численними економічними перевагами: активізується розвиток різних галузей промисловості, сільського господарства, повніше задовольняються потреби населення у вигляді пасажирських і вантажних перевезень; з іншого – автомобілізація – це комплекс проблем: ускладнюється процес дорожнього руху, зростають травматизм та збитки від пошкодження техніки, вантажу тощо [16, 17].

За даними останнього звіту Всесвітньої організації охорони здоров'я з безпеки дорожнього руху, який оприлюднений в травні нинішнього року, щорічно на дорогах гине 1,2 млн. чоловік. Це перша причина смертності людей у віці від 15 до 29 років. У міжнародному рейтингу загиблих у ДТП, розміщеному на worldlifeexpectancy.com, в Україні на кожні на кожні 100000 жителів гине в аваріях 18,8 осіб [22].

На першому місці знаходяться країни Африки і Азії (за рахунок величезної кількості смертельних аварій з мотоциклами та мотороллерами). Звичайно, рейтинг не враховує багатьох факторів, таких як відносна кількість автомобілів і т.д., але загальне уявлення про аварійність дає.

В Україні гинуть в 3 рази рідше ніж в Намібії, в 2 рази рідше ніж в Таїланді, в 1,5 рази рідше ніж в Арабських Еміратах.

Однак частіше ніж у Польщі, Білорусії, Молдові.

Найбільш безпечні для водіння країни:

- Німеччина (5,7);
- Великобританія (4,8);

- Ізраїль (4,1);
- Японія (3,8).

Число аварій порівняно з 2020 роком зросло. Загиблих виявилось теж більше.

У 2021 році в Україні відбулося 196 399 ДТП. Це на 10 174 аварії або на 5,5% більше, ніж у 2020-му. Як свідчить статистика за 2021 рік, на першому місці за аварійністю стоїть Київ - 48502 пригоди, друге місце у Одеській області (15076). В середньому за добу по країні відбувалося 536 аварій, повідомляє прес-служба Патрульної поліції.

Найпоширенішими видами аварій були зіткнення (118282 аварії), наїзд на транспортний засіб (34270), наїзд на перешкоду (21479). Ще було зафіксовано 11980 випадків наїздів на пішоходів та 4763 перевертання транспортних засобів.

Найчастіше збивали пішоходів у Києві (1343), у Дніпропетровській області (1077). Далі йдуть Харківська область (438 випадків) та Київська область - 306. Найбільше велосипедистів збили також у Київській області - 200, друге місце Дніпропетровська область - 194, третє місце Одеська область - 149.

Аварії, як правило, відбувалися з вини водіїв. З 196 399 ДТП за весь рік в 165 635 випадках відповідальність лягла на тих, хто сидів за кермом. Такі аварії призвели до загибелі 3802 чоловік (всього за рік загинули 5094 людини).

Дії пішоходів спровокували 4513 дорожніх інцидентів. У таких ДТП загинули 870 осіб. Найбільш безтурботними пішоходи були в Дніпропетровській області (489 інцидентів), в Донецькій області (453), у Києві (417).

4.2. Основні причини скоєння дорожньо-транспортних пригод

До основних причини скоєння дорожньо-транспортних пригод варто віднести:

- керування ТЗ у стані спяніння (в середньому до 12-18 %);
- недодержання дистанції (до 5% від загальної кількості ДТП);
- перевищення допустимої швидкості руху ТЗ (до 40%);
- виїзд на смугу де рухається зустрічний транспорт (до 10 %);
- порушення правил проїзду залізно дорожніх перехресть(до 10%).

В останні роки простежується значне зростання дорожньо-транспортних пригод через перевищення швидкісного режиму (з 20% у 2020 році до 40% у 2021), а також порушення правил проїзду перехресть (з 6 у 2018 до 12 % у 2021 році).

Причини та умови, які сприяють зростанню ДТП:

- низький рівень дорожньої дисципліни в учасників руху;
- недостатні навички водійської майстерності;
- поганий стан вулично-шляхової мережі;
- недостатній рівень упровадження у практичне застосування новітніх технологій і технічних засобів організації дорожнього руху, перш за все у містах з великим населенням;
- низька ефективність нагляду за дотриманням учасниками дорожнього руху правил та вимог безпеки;
- неналежний технічний стан автомобільного парку, де залишається великою частка старих транспортних засобів, які являють собою об’єктивну загрозу безпеці руху.

Сучасні автомобілі здатні рухатися зі швидкостями значно більшими 100 км/год. Але сенсорна система людини пристосована до швидкості руху пішки, в кращому випадку –швидкості кінного руху. Тому з точки зору найбільш продуктивної роботи сенсорної сфери (прийому інформації, її переробки, впровадження в дію прийнятих рішень) швидкість не повинна перевищувати 60км/год. Із зростанням швидкості руху кількість сприйнятої інформації зменшується, що в умовах щільного транспортного потоку, при маневруванні, при наявності пішохідного руху стає небезпечним, підвищуючи ризик виникнення аварійних ситуацій і ДТП.

При ДТП (зустрічному зіткненні або наїзді на нерухому перешкоду) виникають значні прискорення та відповідно й перевантаження.

За даними фахівців, шанс водія залишитися живим при ДТП, якщо автомобіль рухався зі швидкістю 115км/год, дорівнює нулю. Якщо прийняти ризик загибелі пасажирів при ДТП при швидкості руху 65км/год за 1, то при швидкості 85 км/год він буде дорівнювати 1,5; при швидкості 96 км/год – 2,5; при 112км/год – 6, при 128 км/год – 20. Звичайно, що в разі ДТП із зростанням швидкості зростають і матеріальні втрати від пошкодження транспортних засобів.

Під високою швидкістю фахівці мають на увазі рух із швидкістю, близьку або таку, що перевищує безпечну для даної дорожньої обстановки та конкретного водія.

Безпечна швидкість руху залежить від багатьох факторів, але в найзначнішій мірі – від надійності водія. Саме від водія вимагається під час руху обирати безпечну швидкість.

Отже, висока, небезпечна швидкість може бути 40-60 км/год для одних умов, для інших – 80 - 100км/год і більше.

Під час руху на великих швидкостях утруднено сприйняття об'єктів на дорозі й у просторі біля дороги, тому збільшується час реакції та гальмівний шлях (при швидкості руху 50км/год гальмівний шлях становить близько 15м, при 100км/год – близько 60м). Збільшення часу реакції та гальмівного шляху в умовах збільшення швидкості руху призводить до збільшення ймовірності наїздів на перешкоди, пішоходів, попутні зіткнення тощо.

Особливості сприйняття під час руху з великою швидкістю:

1. Просторове сприйняття різко обмежене, так як звужується поле зору.
2. Водії позбавлені свободи маневру.
3. Водій змушений працювати у нав'язаному йому темпі, так як уся дорожня інформація пред'являється йому на обмежений час.

Надійність керування на великій швидкості залежить від вміння водія прогнозувати розвиток дорожньої обстановки; вміння організувати

спостереження за дорожньою обстановкою, тобто вчасно отримувати потрібну інформацію та відкидати таку, яка не має відношення до забезпечення безпеки руху; вміння вчасними діями попереджати небезпечний розвиток обстановки на дорозі.

Під час руху на великих швидкостях у щільному транспортному потоці на ділянках з обмеженою пропускною здатністю виграш часу як правило незначний, тоді як вірогідність ДТП багаторазово збільшується.

При організації дорожнього руху необхідно враховувати, що безпечними швидкостями є лише такі, які забезпечують водію оптимальне нервово-емоційне та інформаційне навантаження. Причому потрібно врахувати психологічний фактор обмеження: незрозумілі, невиправдані обмеження не тільки не виконують поставленої мети, а й провокують порушення водіями введених обмежень. Водії за таких умов не будуть виконувати не тільки згаданих обмежень, а й взагалі збудуть з недовірою ставитися до усіх заходів по організації руху.

В транспортному потоці небезпечно не тільки перевищення швидкості руху, а й рух з швидкістю меншою, ніж швидкість транспортного потоку, так як це викликає велику кількість маневрів (обгонів, випереджень), в наслідок чого відбуваються як зустрічні так і попутні зіткнення. Ось чому бажана диференціація доріг та смуг руху (на багатосмугових магістралях) по швидкості.

4.3. Система організації охорони праці на підприємстві

Законодавство про охорону праці складається із Закону України “Про охорону праці”, Кодексу законів про працю України, Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на

виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів [7, 20, 23].

Закон України "Про охорону праці" визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Відповідно до даного закону охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності [20].

Управління охороною праці в цілому на підприємстві здійснюють керівники (роботодавці), їх замісники, головні спеціалісти та керівники дільниць і інших структурних підрозділів.

У Кодексі законів про працю сказано, що на підприємствах мають бути створені здорові і безпечні умови праці, забезпечення яких покладається на роботодавця, який несе за це персональну відповідальність.

Відповідно до ст.13 Закону України "Про охорону праці" роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме [20, 24]:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;

- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;
- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;
- забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;
- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;
- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;
- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі - акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;
- здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та

індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

- вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Транспортна політика у галузі автомобільних пасажирських перевезень базується на законодавстві України, його нормативно-правовій базі, удосконаленій системі управління та державному регулюванні у сфері взаємозв'язків між суб'єктами провадження господарської діяльності.

2. Соціальні стандарти транспортної мобільності сільських жителів до районного центру (або іншого міста), які припадають на громадський транспорт становлять 30,7 поїздок на рік. Цей стандарт відноситься до середньостатистичних населених пунктів, де проживають сільські мешканці і може вважатися фундаментальним.

3. Проведені дослідження пасажирської транспортної мережі Рівненського району підтвердили, що вдосконалення існуючої системи пасажирських перевезень у даній адміністративній одиниці необхідно проводити з метою покращення показників ефективності її функціонування та покращення надання населенню транспортних послуг.

4. На підставі проведених розрахунків стверджуємо, що за вищенаведеним вартісним критерієм для пасажирських перевезень на приміських пасажирських маршрутах доцільно використовувати автобуси марки А-092 «Богдан», для яких цей критерій мінімальний. Для забезпечення розрахункових обсягів пасажирських перевезень на досліджуваних маршрутах №1 „Рівне – Рясники”, №2 „Рівне – Гоща” (ч/з Рясники) та №3 „Рівне – Вовкошів” потрібно використовувати по одному автобусу вказаної марки із пасажиромісткістю 25 людей.

5. Подано основні правила із охорони праці та безпеки життєдіяльності при виконанні пасажирських перевезень із використанням транспорту загального користування.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Босняк М. Г. Пасажирські автомобільні перевезення [Текст] / М. Г. Босняк – К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. – 272 с.
2. В.В. Аулін, М.Є. Кристопчук, О.П. Цьонь, М.Я. Сташків, М.В. Бабій, Ю.Д. Бодоряк / Глобальна криза від пандемії Covid-19 та її вплив на мобільність населення // Центральнoукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2021, вип. 4(35). С. 247-253.
3. Вакуленко К. Є. Вибір автотранспортного засобу на маршрутах міського пасажирського транспорту : Дис... канд. наук: 05.22.01 - 2009.
4. Василенко Т. Є. Управління якістю послуг пасажирських підприємств автомобільного транспорту [Текст]: автореф. дис. ... кандидата економ. наук: 03.11.06 / Т. Є. Василенко; [Харківський національний автомобільно-дорожній університет]. – Х., 2006. – 20 с.
5. Доля В. К. Пасажирські перевезення : підручник / В.К. Доля. – Харків: Видавництво «Форт», 2011. – 504 с.
6. О. Хітров, О. П. Цьонь, М. Є. Кристопчук, і О. Д. Почужевський, «Аналіз транспортних затримок в центральній частині міста та шляхи їх зниження», ВМТ, вип. 14, вип. 2, с. 131–139, 2021.
7. Кодекс законів про працю України №322/8ВР УРСР від 10.12.1971 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1971. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/322-08>
8. Корецька С.О. Аналіз виробничо – економічної діяльності автотранспортного підприємства /Корецька С.О., Познаховський В.А., Карпан Т.С. – Рівне: НУВГП, 2013 – с. 158.
9. Корецька С.О. Економіка автомобільного транспорту / Корецька С.О., Якимчук А.Ю., Карпан Т.С. – Рівне: НУВГП, 2013 – с. 309.
10. Кристопчук М.Є. Ефективність пасажирської транспортної системи приміського сполучення [Текст] :дис. канд. техн. наук / М.Є. Кристопчук. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 214 с.

11. Кристопчук М.Є. Соціально-економічна ефективність пасажирської транспортної системи приміського сполучення: [монографія] / М.Є. Кристопчук. – Рівне: НУВГП, 2012. – С.158.
12. Кристопчук М.Є. Приміські пасажирські перевезення[Текст]: навчальний посібник / М. Є. Кристопчук, О. О. Лобашов: - Х.: НТМТ, 2012. - 224с.
13. Курс лекцій з дисципліни «Організація автомобільних перевезень» / В.В Крук, В.З. Гудь, Т.Д. Навроцька. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 132 с.
14. Михайло Кристопчук, Ігор Хітров, Олег Цьонь, Олег Почужевський. Дослідження координованого управління транспортними потоками в центральній частині міста / Том 1 № 16 (2021): Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. С. 82-90.
15. Пасажирські перевезення. Методичні рекомендації до практичних робіт для студентів денної форми навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, В.В. Литвин, О.В. Новицький. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 30 с.
16. Правила охорони праці на автомобільному транспорті: Наказ МНС України від 09.07.2012 № 964. Правила пожежної безпеки для підприємств і організацій автомобільного транспорту України: Наказ МТ України від 21.12.1998 № 527
17. Про дорожній рух: Закон України № 3353/12 ВР від 05.01.2013 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – №31. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/3353-12>
18. Про затвердження Методичних рекомендацій визначення рівня тарифів на послуги пасажирського автотранспорту загального користування / Наказ МТУ 25.06.2003 N 461.
19. Про затвердження Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом: наказ Міністерства Інфраструктури України від 15.07.2013 №480.

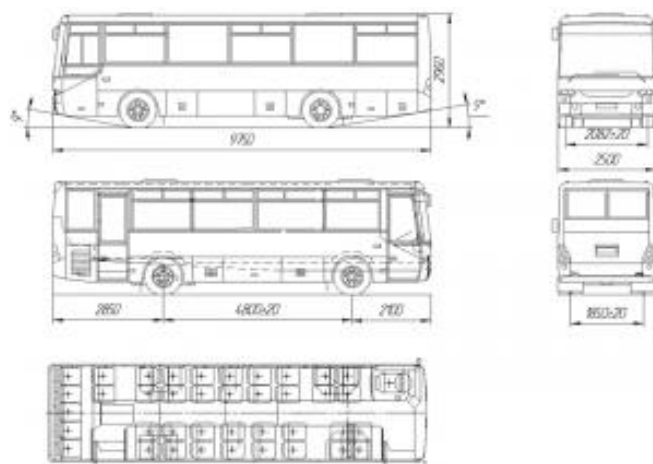
20. Про охорону праці: Закон України №2694/12 ВР від 14.10.1992 р. //Відомості Верховної Ради України. – 1992. - № 49. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>
21. Про транспорт: Закон України № 232/94-ВР від 10.11.1994 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 51. – Ст. 446. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/232/94-вр>
22. Статистика ДТП України. – Режим доступу: www.dtpua.com/stat_dtp.html
23. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з охорони праці Наказ Державного комітету України з нагляду за охороною праці 26.01.2005 №15 – Режим доступу: www.licinfo.com.ua.
24. Турченко М.О. Планування діяльності автотранспортного підприємства / Турченко М.О., Швець М.Д., Кристочук М.Є.– Рівне: НУВГП, 2013 – 299 с.
25. Яновський П.О. Пасажирські перевезення: Навчальний посібник. – Київ.: НАУ, 2008.- 469 с.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Технічні характеристики рухомого складу

Автобус Богдан А-1452 (Е-2) (приміський)



Середній приміський автобус. Двигун Isuzu 1121 см³, 250 к.с., турбонаддув, АРС, 6 ст. механічна КПП Isuzu, місць 39/70, двоє дверей з пневматичним приводом.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Загальні дані	
Модифікація	А-1452. Середній приміський
Призначення	Приміські перевезення пасажирів
Основні характеристики	
Колісна формула	4x2
Довжина/ширина/висота, мм	9880/2500/2960
Колісна база, мм	4800
Передня/задня колея, мм	2082/1850
Дорожній просвіт, мм	220
Повна маса, кг	14100
Споряджена маса, кг	9100
Радіус повороту, м	11
Витрата палива в місті, л/100км	30
Витрата палива на трасі, л/100км	17,0 (при швидкості 60 км/год) 23,4 (при швидкості 80 км/год)
Максимальна швидкість, км/год	100
Двигун	
Тип	ISUZU 6HE1TC - чотиритактний дизель, з турбонаддувом

Кількість та розміщення циліндрів	6, рядний
Робочий об'єм, л	7,127
Потужність, кВт (к.с.)	169 (227)
Крутний момент, Нм	667
Відповідність екологічним нормам	EURO-2
Ємність паливного бака, л	230

Коробка передач

Виробник, модель	ISUZU MLD7Q
Тип	механічна
Число передач	7

Шасі

Задній міст	Угорщина, RABA A-106.13-3300
Передній міст	Україна, 4202A-3000015

Підвіска

Передня підвіска	залежна, пневматична
Задня підвіска	залежна, пневматична

Кузов

Тип	металічний, несучий, вагонного типу
Кількість дверей для пасажирів	2

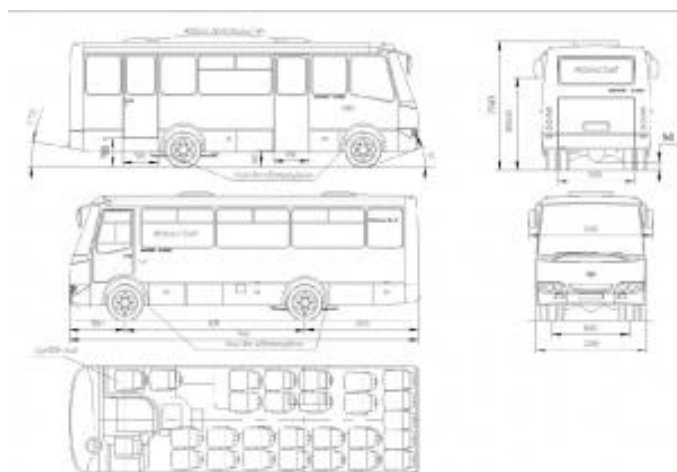
Салон

Характеристика салона	чотирьохрядний
Пасажиромісткість (без водія), чол	70
Число місць для сидіння (без водія), чол	39
Висота салона, мм	2200 (1920 в зоні задніх дверей)

Колеса / Шини

Розмір	11/70R22,5
--------	------------

Автобус Богдан А-09214 (Е-2) (приміський)



Стандартна комплектація в модифікації "приміський": передні двері з пневмоприводом, задні двері (аварійні), сидіння м'якого типу з підлокотниками, один аварійно-вентиляційний люк, багажний відсік (~2 м³).

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Загальні дані	
Модифікація	A09214 автобус малий приміський
Призначення	Міжміські перевезення пасажирів
Основні характеристики	
Колісна формула	4x2
Довжина/ширина/висота, мм	7430/2380/2850
Колісна база, мм	3815
Передня/задня колея, мм	1680/1650
Дорожний просвіт, мм	160
Повна маса, кг	8300
Споряджена маса, кг	5000
Радіус повороту, м	7,7
Витрата палива в місті, л/100км	24
Витрата палива на трасі, л/100км	16
Максимальна швидкість, км/год	75
Двигун	
Тип	ISUZU 4HG1-T, дизель з турбонадувом
Кількість та розміщення циліндрів	4, рядне
Робочий об'єм, л	4,570

Потужність, кВт (к.с.)	89(121)/2850
Крутний момент, Нм	325/1800
Відповідність екологічним нормам	EURO-2

Коробка передач

Виробник, модель	ISUZU,MZZ6U
Тип	механічна, синхронізована
Число передач	4

Шасі

Задній міст	ISUZU, Японія
Передній міст	ISUZU, Японія

Підвіска

Передня підвіска	залежна, ресорна, з двома телескопічними амортизаторами і стабілізатором поперечної стійкості
Задня підвіска	залежна, пневморесорна, з двома телескопічними амортизаторами

Кузов

Тип	несучий, вагонного типу
Кількість дверей для пасажирів	1

Салон

Характеристика салона	чотириохрядний
Пасажиромісткість (без водія), чол	35
Число місць для сидіння (без водія), чол	26
Висота салона, мм	1950

Колеса / Шини

Розмір	215/75 R 17,5
--------	---------------

Автобус Yutong ZK6737D (EURO III)



Автобус Yutong ZK6737D (EURO III) малого класу для використання в якості маршрутного таксі або приміських та міжміських перевезень.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Загальна характеристика:	
Габаритні розміри (мм)	7330 x 2320 x 2950, висота салону 1930, колісна база 3800
Пасажиромісткість (чол)	23+1, загальна пасажиромісткість 31
Двигун: Cummins ISDe 140-30 (Euro III)	дизельний з турбонаддувом, рядний 4-циліндровий, об'ємом 4,5 л, 103кВт (140к.с.) при 2 700 об./хв, крутний момент 502 Нм при 1500 об./хв
Витрата палива (л)	13-17 /100 км (заміський - міський цикл)
Вагові параметри (кг)	вага автобуса - 5 680, допустима максимальна маса – 8 320
Максимальна швидкість (км/год)	110
Специфікація шасі:	
Зчеплення	«Sachs» модель MF362, однодискове
КПП	DF6S 650, механічна, 6-ступінчаста
Підвіска	ресорна, гідравлічні амортизатори подвійної дії, поперечний стабілізатор передньої осі
Гальмівна система	«Wabco» двохконтурна пневматична, барабанного типу, ABS
Шини	245/70R19,5 «Michelin»
Інші характеристики:	
Двері	1 водія, 2 пасажирські