

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)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

БАКАЛАВРА

на тему: Управління пасажирськими перевезеннями
в приміському сполученні

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи МН-41
спеціальності 275

«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

(шифр і назва спеціальності)

Клек В.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Плекан У.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль Сіправська М.Д.
(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)

« »

2024 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 Клек Вадиму Ігоровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Управління пасажирськими перевезеннями в приміському
сполученні

Керівник роботи Плекан У.М., к.е.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «29» січня 2024 року № 4/7-71

2. Термін подання студентом завершеної роботи 10.06.2024

3. Вихідні дані до роботи Дані систем приміських пасажирських автобусних маршрутів

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

Вступ. 1. Аналіз пасажирських перевезень в приміському сполученні. 2. Організація та управління приміськими пасажирськими перевезеннями. 3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці. Загальні висновки. Перелік посилань.

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

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП | 5 |
| РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ПРИМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ | 7 |
| 1.1. Огляд інфраструктурних показників функціонування транспортної системи..... | 7 |
| 1.2. Характеристика приміських пасажирських маршрутів загального користування..... | 12 |
| 1.3 Вимоги щодо управління перевезень пасажирів автомобільним транспортом у приміському сполученні..... | 15 |
| РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРИМІСЬКИМИ ПАСАЖИРСЬКИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ | 21 |
| 2.1. Організація інформаційного забезпечення управління пасажирськими перевезеннями..... | 21 |
| 2.2. Вибір транспортних засобів на приміських пасажирських маршрутах | 25 |
| 2.3 Аналіз пасажиропотоку на приміському маршруті «Бучач-Язловець»... | 30 |
| 2.4. Автоматизація ведення інформації при підвищенні ефективності управління пасажирськими перевезеннями..... | 39 |
| 2.5. Підвищення ефективності управління приміськими пасажирськими перевезеннями..... | 43 |
| РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ | 48 |
| 3.1. Безпека життєдіяльності на транспорті..... | 48 |
| 3.2. Підвищення безпеки пасажирів громадського транспорту..... | 50 |
| ВИСНОВКИ | 55 |
| ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ | 57 |

РЕФЕРАТ

до кваліфікаційної роботи на тему:

«Управління пасажирськими перевезеннями в приміському сполученні»

Кваліфікаційна робота складається із трьох розділів і присвячена проблемі вдосконалення управління приміськими перевезеннями пасажирів.

В кваліфікаційній роботі виявлено проблеми, з якими зіштовхуються пасажирів та перевізники на приміських маршрутах, а також розроблено рекомендацій для покращення організації та управління цих перевезень.

Перший розділ присвячений аналізу поточного стану пасажирських перевезень у приміському сполученні. У ньому здійснюється огляд інфраструктурних показників функціонування транспортної системи, характеристика приміських пасажирських маршрутів загального користування, а також розглядаються вимоги щодо управління перевезеннями пасажирів автомобільним транспортом у приміському сполученні.

Другий розділ роботи зосереджується на організації та управлінні приміськими пасажирськими перевезеннями. Особлива увага приділяється організації інформаційного забезпечення управління, вибору транспортних засобів на приміських маршрутах, аналізу пасажиропотоку на конкретному маршруті «Бучач-Язловець», а також автоматизації ведення інформації для підвищення ефективності управління. Крім того, у цьому розділі розглядаються заходи для підвищення ефективності управління приміськими пасажирськими перевезеннями.

В третьому розділі розглянуті питання з безпеки життєдіяльності та основ охорони праці. Розглянуто питання підвищення безпеки пасажирів громадського транспорту.

Ключові слова: пасажирські перевезення, транспортний процес, управління перевезеннями, автобуси.

ВСТУП

Управління пасажирськими перевезеннями в приміському сполученні є однією з найважливіших складових транспортної системи будь-якої країни. Забезпечення якісного та безперебійного функціонування приміських маршрутів вимагає комплексного підходу, який включає як аналіз існуючих умов, так і розробку та впровадження ефективних заходів для покращення перевезень.

Об'єктом дослідження є система управління пасажирськими перевезеннями в приміському сполученні, що включає організаційні, технічні та інформаційні аспекти, необхідні для забезпечення ефективного функціонування приміських маршрутів.

Основною метою дослідження є аналіз особливостей управління пасажирськими перевезеннями в приміському сполученні, що дозволить виявити проблемні аспекти та запропонувати шляхи їх вирішення.

Для досягнення мети дипломного проекту необхідно вирішити наступні завдання:

- провести аналіз інфраструктурних показників функціонування транспортної системи приміського сполучення.
- охарактеризувати приміські пасажирські маршрути загального користування, визначити їх специфіку та особливості.
- визначити вимоги щодо управління перевезеннями пасажирів автомобільним транспортом у приміському сполученні.
- розробити організаційні заходи для інформаційного забезпечення управління пасажирськими перевезеннями.
- обґрунтувати вибір транспортних засобів для приміських пасажирських маршрутів.
- провести аналіз пасажиропотоку на приміському маршруті «Бучач-Язловець».
- дослідити можливості автоматизації ведення інформації для підвищення ефективності управління пасажирськими перевезеннями.

- запропонувати заходи для підвищення ефективності управління приміськими пасажирськими перевезеннями на основі результатів дослідження.

Актуальність даної теми обумовлена необхідністю покращення якості транспортних послуг, задоволення потреб населення в доступному та комфортному транспорті, а також зменшення негативного впливу на довкілля через оптимізацію використання транспортних засобів. Виконане дослідження сприятиме підвищенню ефективності управління приміськими пасажирськими перевезеннями та наданню рекомендацій щодо впровадження інноваційних рішень у цій сфері.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ПРИМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

1.1. Огляд інфраструктурних показників функціонування транспортної системи

Транспортна система характеризується показниками роботи транспортних засобів та інфраструктурними показниками даної території.

Базисом розвитку транспортної системи території є: забезпеченість регіону дорогами; вантажообіг у регіоні; пасажирообіг у регіоні.

Середня кількість оборотних рейсів для одного міжміського автобусного маршруту області становить 2,5 рейси на день, тоді як для приміських маршрутів області зазначений показник сягає близько 7 рейсів. У регіоні також існують приміські маршрути, що виконують сезонні рейси, загальна сумарна кількість становить приблизно 150 оборотних рейсів щоденно. Певна частка з цих маршрутів працює в режимі маршрутного таксі.

Динаміка перевезень за останні кілька років відображена на рисунку 1.1.

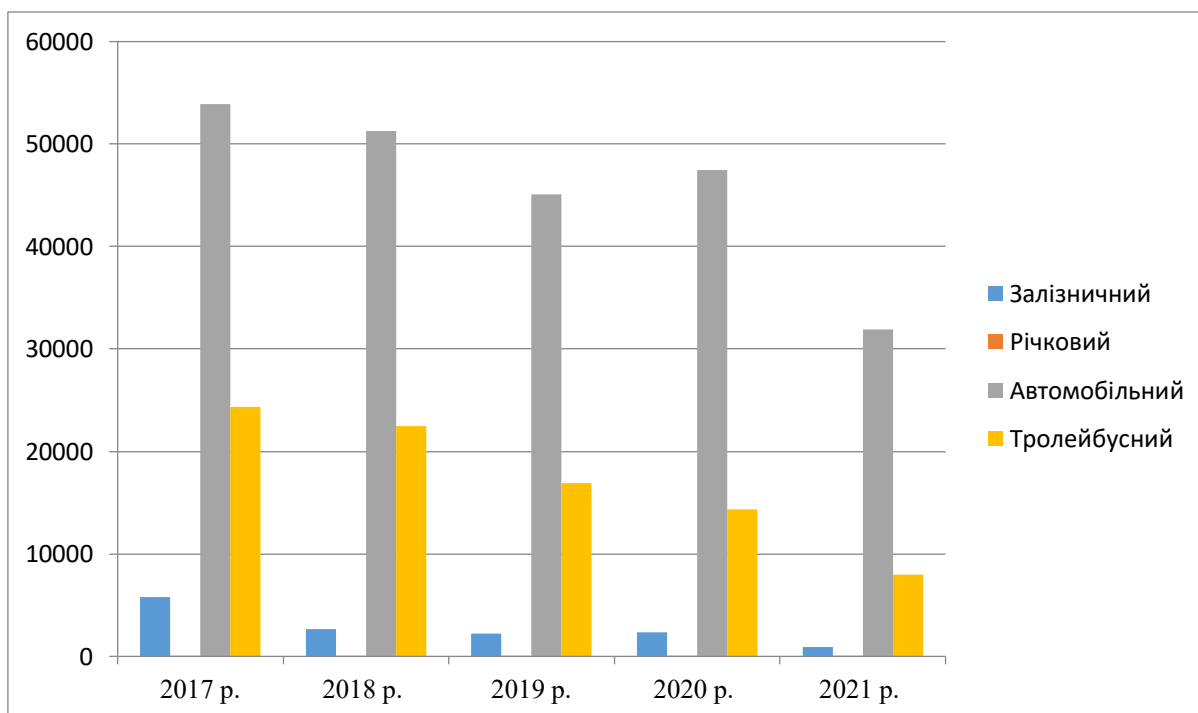


Рисунок 1.1. Динаміка пасажирських перевезень в розрізі видів транспорту

Переважна частина пасажирських перевезень здійснюється автомобільним транспортом, за яким слідує тролейбусний транспорт.

Основним інфраструктурним показником функціонування транспортної системи певної території є довжина автомобільних доріг загального користування та її стан.

У дипломній роботі розглянено транспортні перевезеннями в приміському сполученні м. Бучач Тернопільської області.

Основні населені пункти, через які пролягають маршрути, зазначені на рисунку 1.2.

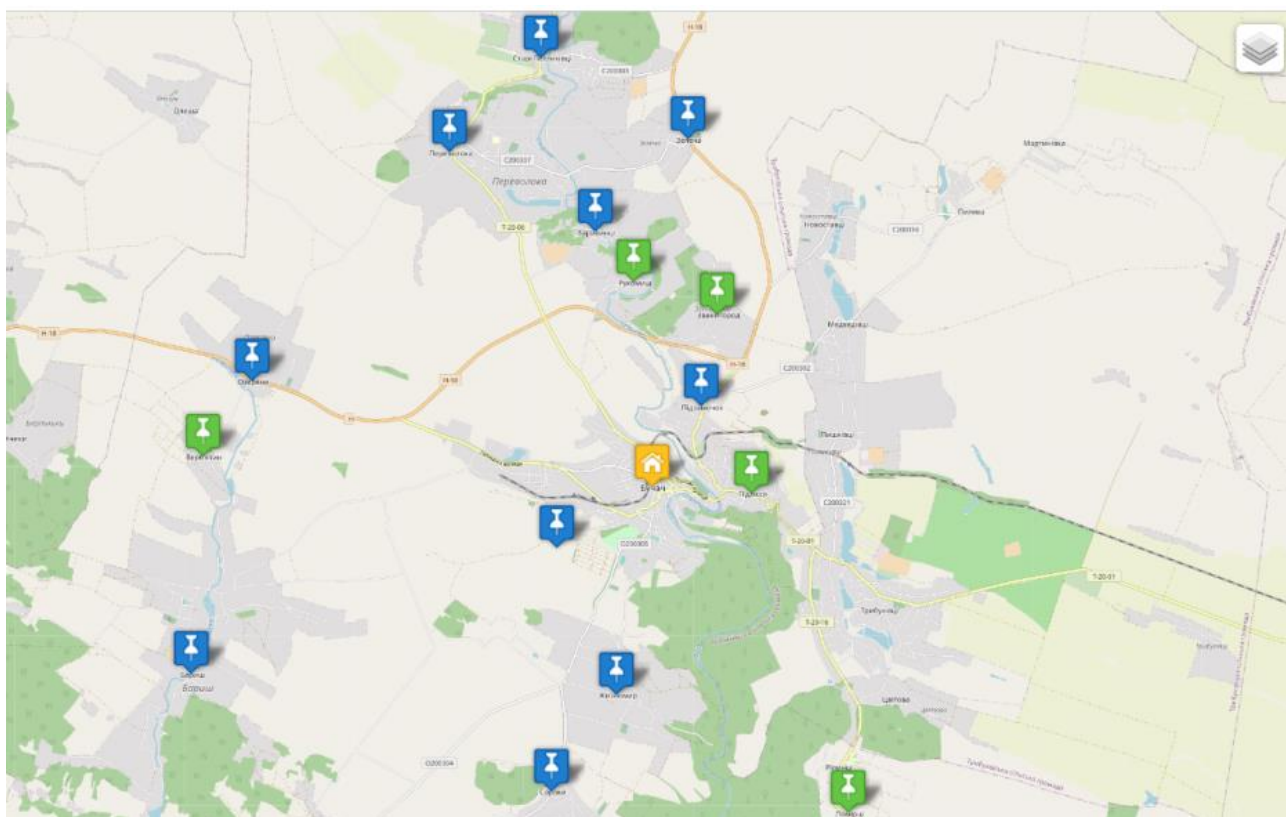


Рисунок 1.2. Приміські пасажирські перевезення м. Бучач

Мережа доріг на території, прилеглий до м. Бучач Тернопільської області об'єднала між собою населені пункти та окремі об'єкти і призначається для руху транспортних засобів, перевезення пасажирів та вантажів.

Автомобільні шляхи європейського, міжнародного, регіонального значення територією не пролягають. Територією, що досліджується, проходять автошляхи державного та місцевого значення (таблиця 1.1., 1.2)

Таблиця 1.1. Автомобільні шляхи загального користування

| Індекс та номер дороги | Найменування дороги | Загальна протяжність, км. |
|------------------------|---|---------------------------|
| O200304 | «Бучач — Нижнів» | 42,0 |
| O200305 | «Бучач — Возилів»: | 27,1 |
| C200301 | «Кадуби — Устечко» | 4,9 |
| C200302 | «Підзамочок — Пилява» | 8,0 |
| C200303 | «Автошлях Н-18 — Старі Петликівці» | 2,7 |
| C200304 | «Сороки — Ліщанці» | 4,2 |
| C200305 | «Русилів — Соколів» | 3,4 |
| C200306 | «Золотий Потік — Миколаївка» | 9,0 |
| C200307 | «Зелена — Бариш» | 19,5 |
| C200308 | «Золотий Потік — Стінка» | 8,6 |
| C200309 | «Новосілка — Соколів» | 14,6 |
| C200310 | «(Кадуби — Устечко) — Берем'яни» | 3,1 |
| C200311 | «Автошлях Н-18 — Нові Петликівці» | 4,6 |
| C200312 | «Порохова — Космирин» | 10,5 |
| C200313 | «(Бучач-Возилів) — Сновидів» | 3,2 |
| C200314 | «(Бучач — Товсте) — Язловець» | 4,1 |
| C200315 | «(Городище — Зарваниця — Бучач) — Звенигород» | 7,1 |
| C200316 | «Автошлях Н-18 — Пилява» | 4,3 |
| C200317 | «(Бучач — Возилів) — Ліщанці» | 3,6 |
| C200318 | «(Бучач — Возилів) — Жизномир» | 1,0 |
| C200319 | «Золотий Потік — Костільники» | 2,9 |
| C200320 | «Берем'яни — Дуліби» | 5,7 |
| C200321 | «(Бучач — Товсте) — Пишківці» | 2,2 |
| C200322 | «Пилява — Матеушівка» | 8,0 |
| C200323 | «(Пилява — Матеушівка) — Мартинівка» | 1,9 |
| C200324 | «Бариш — Гутишино» | 2,7 |
| C200325 | «Переволока — Курдибанівка» | 5,0 |
| C200326 | «Миколаївка — Губин» | 1,7 |
| C200327 | «(Золотий Потік — Миколаївка) — Соклінець» | 1,3 |
| C200328 | «Нові Петликівці — Пушкарі» | 2,6 |
| C200329 | «(Золотий Потік — Стінка) — Рублин» | 2,5 |
| C200330 | «Доброполе — Матеушівка» | 8,8 |
| C200331 | «Космирин — Набережне» | 5,1 |
| C200332 | «(Бучач — Товсте) — Пожежа» | 3,1 |
| C200333 | «Жизномир — Зелений Гай» | 2,1 |
| C200334 | «Під'їзд до м. Бучача» | 0,7 |
| C200301 | «Кадуби — Устечко» | 4,9 |
| C200302 | «Підзамочок — Пилява» | 8,0 |
| C200303 | «Автошлях Н-18 — Старі Петликівці» | 2,7 |
| C200304 | «Сороки — Ліщанці» | 4,2 |
| C200305 | «Русилів — Соколів» | 3,4 |



Дороги, що з'єднують м. Бучач з навколишніми населеними пунктами, мають достатню загальну протяжність, щоб забезпечити регулярні пасажирські перевезення.

Таблиця 1.2. Автомобільні шляхи державного значення

| Індекс та номер дороги | Найменування дороги | Загальна протяжність, км. |
|------------------------|--|---------------------------|
| Н-18 | «Івано-Франківськ — Бучач — Тернопіль» | 106,9 |
| Т-20-01 | «Бучач — Чортків — Скала-Подільська» | 73,3 |
| Т-20-06 | «Городище — Зарваниця — Бучач» | 55,9 |
| Т-20-16 | «Бучач — Товсте» | 37,9 |

Основне дорожнє покриття складається з асфальтобетонних та гравійних доріг, стан яких варіюється від задовільного до потребуючого ремонту. Вигляд окремих ділянок доріг відображено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3. – Автошляхи в околиці м. Бучач

| № з/п | Найменування | Об'єкт |
|-------|---|--|
| 1 | Роздоріжжя автошляхів Т-20-16 і Т-20-01 у Трибухівцях |  |
| 2 | Автошлях О200305 «Бучач — Возилів» у Золотому Потоці |  |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Автошлях С200320 «Берем'яни — Дуліби» |  |
| 4 | Автошлях С200332 «Бучач-Товсте», поворот до села Пожежі (вліво) |  |
| 5 | Автошлях С200309 «Новосілка — Соколів», Вигляд на церкву Святої Параскеви П'ятниці УГКЦ в Новосілці |  |

Ширина доріг дозволяє комфортно пересуватися як легковим автомобілям, так і автобусам, що виконують приміські перевезення. Пропускна здатність доріг відповідає поточним пасажиропотокам.

Регулярне технічне обслуговування та ремонт доріг здійснюються місцевими комунальними службами, що дозволяє підтримувати їх у належному стані. Проте, на окремих ділянках необхідно провести додаткові ремонтні роботи для покращення якості дорожнього покриття.

Комфорт пасажирів підвищується завдяки облаштуванню зупинок з навісами та сидіннями.

1.2. Характеристика приміських пасажирських маршрутів загального користування

У сучасних умовах пасажирський транспорт піддається дослідженням за допомогою ринкових методів, таких як маркетинг, аналіз ринку, вивчення поведінки споживачів та управління попитом на перевезення. Виникає актуальна потреба в використанні специфічних методів, які б дозволили кількісно зв'язати попит на транспортні послуги з їхньою пропозицією та оцінити вплив на них як цінових, так і нецінових чинників. Такі методи необхідні для вирішення практичних завдань у сфері управління громадським транспортом як на рівні операторів-підприємств, так і на рівні міських і обласних державних управлінь. Це важливо для визначення ключових чинників, які впливають на ефективність роботи транспортних систем.

При створенні ринку транспортних послуг в частині перевезення пасажирів можна взяти за основу логістичну структуру системи пасажирських перевезень, яка ґрунтується на системному аналізі (рисунок 1.3.).

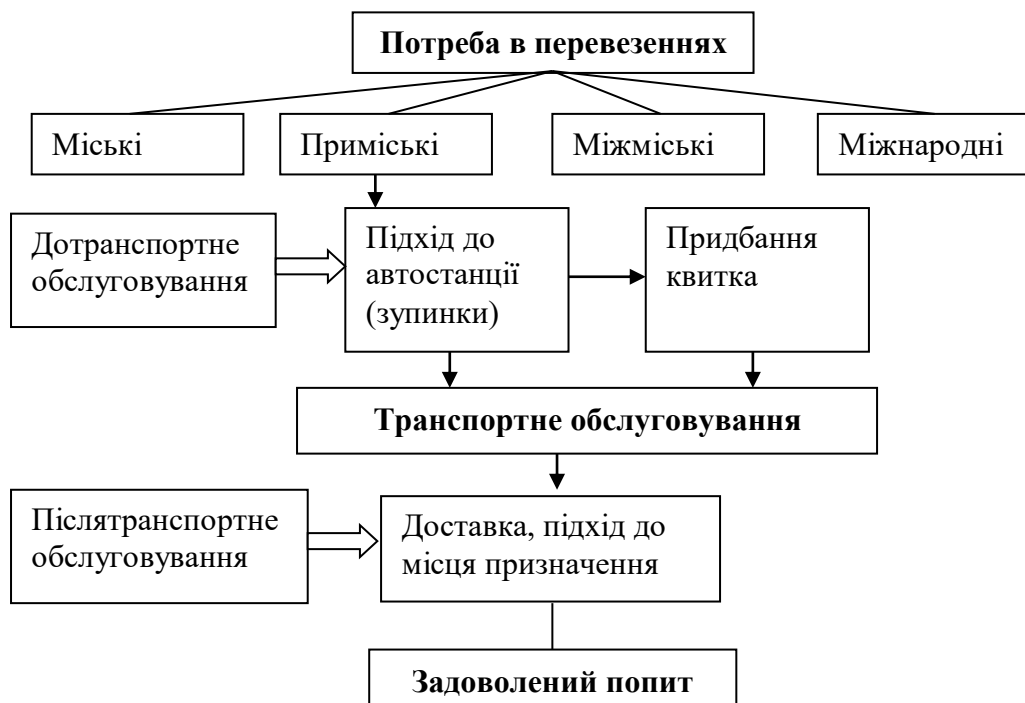


Рисунок 1.3 – Структура системи пасажирських перевезень автомобільним транспортом в приміському сполученні [конспект лекц.]

Особливо значущим є досягнення балансу між попитом на перевезення та наявністю транспортних засобів, які зможуть задовольняти сформований попит.

В цьому контексті необхідно вирішити дві ключові задачі. Першою є забезпечення потреб населення у перевезеннях, забезпечуючи не лише достатню кількість, але й високу якість транспортних послуг. Другою є максимізація прибутків перевізників шляхом оптимізації доходів та мінімізації витрат. Як відомо, попит населення на перевезення залежить від потоків пасажирів, а інформація про їхні обсяги та розподіл за часом та напрямками може слугувати основою для створення та корекції ефективної системи маршрутів, обґрунтування оптимальної структури автотранспортних засобів і їх розподілу по маршрутах.

Таблиця 1.4 Інформація про приміські автобусні маршрути загального користування м. Бучач.

| № з/п | Назва автобусного маршруту | Протяжність автобусного маршруту, км | Періодичність | Щоденна кількість оборотних рейсів |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------|
| 1 | Бучач - Киданів | 40 | Щоденно (крім нд.) | 2 |
| 2 | Бучач - Бобулинці | 40 | Щоденно (крім нд.) | 3 |
| 3 | Бучач - Переволока | 24 | Щоденно (крім нд.) | 10, 2св. |
| 4 | Бучач - Жизномир | 14 | Щоденно (крім нд.) | 9 |
| 5 | Бучач - Рукомиш - Заривинці | 14 | Щоденно (крім нд.) | 10 |
| 6 | Бучач - Медведівці | 7 | Щоденно (крім нд.) | 9 |
| 7 | Бучач (Відгодівельний) Трибухівці | 22 | Щоденно | 9 |
| 8 | Бучач - м. Заліщики | 26 | Щоденно (крім нд.) | 6 |
| 9 | Бучач - Язловець | 38 | Щоденно (крім нд.) | 5 |
| 10 | Бучач - Бережани | 62 | Щоденно (крім нд.) | 2 |
| 11 | Бучач - Ліщанці | 34 | Щоденно | 6 |
| 12 | Бучач - Скоморохи | 42 | Щоденно (крім нд.) | 4 |
| 13 | Бучач - Костільники | 52 | Щоденно (крім нд.) | 2 |
| 14 | Бучач - Звенигород | 14 | Щоденно (крім нд.) | 3 |
| 15 | Бучач - Сновидів | 64 | Щоденно (крім нд.) | 2 |
| 16 | Бучач - Порохова | 22 | Щоденно (крім нд.) | 2 |
| 17 | Бучач - Космирин | 67 | Щоденно (крім нд.) | 3 |
| 18 | Бучач - Набережне | 36 | Щоденно | 3 |
| 19 | Бучач - Барись | 34 | Щоденно (крім нд.) | 3 |
| 20 | Бучач - Пилява - Мартинівка | 20 | Щоденно | 7 |

У таблиці 1.5 наведено детальний розклад руху для приміських маршрутів.

Таблиця 1.5 Розклад руху приміських автобусних маршрутів загального користування м. Бучач.

| № з/п | Назва автобусного маршруту | Щоденна кількість оборотних рейсів | Час відправлення з початкового пункту | Час прибуття в кінцевий пункт |
|-------|-----------------------------------|------------------------------------|--|---|
| 1 | Бучач - Киданів | 2 | 6-05; 8-05; 13-00 | 7-00; 9-00; 13-50 |
| 2 | Бучач - Бобулинці | 3 | 8-05; 11-00; 16-00; 17-30 | 8-55; 11-50; 16-40; 18-10 |
| 3 | Бучач - Перемолака | 10, 2св. | 7-00; 7-50; 8-35; 10-30; 12-00; 13-30; 15-15; 16-20; 17-30; 19-00; 7-40; | 7-20; 8-11; 9-10; 10-55; 12-25; 14-40; 15-40; 16-45; 17-55; 19-20; 8-00; 9-25 |
| 4 | Бучач - Жизномир | 9 | 7-50; 8-30; 9-05; 10-20; 11-20; 12-30; 16-00; 17-15 додатк. 13-30 | 7-25; 8-10; 8-45; 9-20; 10-35; 11-35; 12-45; 16-15; 17-30 додатк. 13-45 |
| 5 | Бучач - Рукомиш - Заривинці | 10 | 7-15; 7-48; 8-30; 10-00; 11-30; 13-00; 14-45; 15-15; 17-47; 18-19 | 7-32; 8-10; 8-47; 10-20; 11-50; 13-20; 15-00; 17-30; 18-02; 18-36 |
| 6 | Бучач - Медведівці | 9 | 7-05; 8-00; 9-00; 10-15; 12-15; 13-30; 15-30; 17-30 | 7-30; 8-15; 9-15; 10-30; 12-30; 13-45; 15-45; 17-45; 18-15 |
| 7 | Бучач (Відгодівельний) Трибухівці | 9 | 7-00; 8-10; 9-20; 11-40; 12-50; 14-40; 15-50; 18-10; 19-20 | 7-30; 8-40; 9-50; 12-10; 13-20; 15-10; 16-20; 18-40; 19-50 |
| 8 | Бучач - м.Заліщики | 6 | 7-10; 10-00; 11-00; 12-00; 13-00; 17-15 | 7-55; 10-25; 11-25; 12-30; 13-30; 17-50 |
| 9 | Бучач - Язловець | 5 | 7-00; 7-50; 10-30; 13-30; 18-00 | 7-25; 8-26; 11-06; 14-06; 18-35 |
| 10 | Бучач - Беремани | 2 | 6-00 13-00 | 7-20; 14-15; |
| 11 | Бучач - Ліщанці | 6 | 7-20; 11-15; 13-15; 14-50 | 7-50; 11-55; 14-00; 15-35 |
| 12 | Бучач - Скоморохи | 4 | 6-55; 8-10; 10-45; 12-25 | 7-30; 8-45; 11-45; 15-10 |
| 13 | Бучач - Костільники | 2 | 6-00; 13-30 | 7-10; 14-30 |
| 14 | Бучач - Звенигород | 3 | 8-00; 11-15; 17-00 | 8-20; 11-40; 17-30 |
| 15 | Бучач - Сновидів | 2 | 7-25; 12-40 | 12-00-13-40 |
| 16 | Бучач - Порохова | 2 | 6-00; 10-00; 16-20 | 8-00; 10-40; 17-50 |
| 17 | Бучач - Космирин | 3 | 6-35; 11-10; 14-30; 18-10 | 7-30; 12-20; 15-35; 19-15 |
| 18 | Бучач - Набережне | 3 | 7-30; 13-15; 17-10 | 11-50; 15-45 |
| 19 | Бучач - Бариш | 3 | 6-25; 8-30; 11-00; 13-10; 17-15 | 7-15; 9-15; 11-45; 14-00; 18-05 |
| 20 | Бучач - Пилява - Мартинівка | 7 | 6-10; 7-30; 8-15; 9-00; 11-30; 13-30; 14-45; 16-30; 17-23 | 6-50; 7-45; 8-30; 9-35; 12-10; 14-00; 15-15; 16-45; 18-05 |

Приміські пасажирські маршрути, які з'єднують населені пункти регіону з м. Бучач відрізняються між собою протяжністю маршруту, щоденною кількістю оборотних рейсів та транспортними засобами, які курсують маршрутом. Робота на окремих маршрутах починається вже о 6:00 ранку (наприклад, Бучач-Киданів, Бучач-Бариш) і триває до 19:50 вечора (Бучач-Трибухівці).

Транспортні засоби, що обслуговують ці маршрути, працюють у стандартному режимі. Розклад руху на приміських маршрутах у місті Бучач складений з урахуванням потреб місцевих жителів, забезпечуючи регулярні рейси протягом дня та зручні можливості для пересадки на інші маршрути.

Для зручності пасажирів, розклад руху оптимізовано, аби забезпечити найкраще поєднання з іншими транспортними лініями, що дозволяє мешканцям легко пересідати та планувати свої поїздки. Додатково, передбачено збільшення частоти рейсів у години пік для задоволення підвищеного попиту.

Щоденна кількість рейсів варіюється від 2 в напрямках до сіл Киданів, Береміяни, Костільники, Сновидів, Порохова до 10 рейсів в Заривинці та Переволоку.

1.3 Вимоги щодо управління перевезень пасажирів автомобільним транспортом у приміському сполученні

Для забезпечення ефективних пасажирських перевезень необхідно здійснювати цілеспрямований і систематичний вплив на ці процеси. Управління пасажирськими перевезеннями включає систематичний, планомірний і цілеспрямований вплив на всі аспекти транспортних операцій з метою досягнення довгострокового успіху. Це досягається шляхом максимального задоволення потреб споживачів і забезпечення загального блага суспільства.

Управління пасажирськими перевезеннями спрямоване на досягнення оптимального балансу між задоволенням потреб пасажирів та економічною ефективністю транспортної системи. Це важливий аспект для забезпечення

стійкого розвитку транспортної інфраструктури і підвищення якості життя населення. Основні складові управління пасажирськими перевезеннями зазначені в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6. Складові управління пасажирськими перевезеннями

| Назва | Реалізація складової управління |
|-----------------------|--|
| Планування | Визначення маршрутів, розкладів і обсягів перевезень відповідно до потреб пасажирів, а також стратегічне планування для довгострокового розвитку транспортної системи |
| Організація | Розробка та впровадження ефективних структур і процесів для забезпечення безперебійної роботи транспортних засобів і обслуговування пасажирів |
| Контроль | Постійний моніторинг і оцінка якості послуг, що надаються, з метою забезпечення дотримання стандартів і оперативного вирішення проблем |
| Регулювання | Встановлення правил і норм для забезпечення безпеки, якості та ефективності пасажирських перевезень, а також регулювання тарифів і умов перевезення |
| Інновації та розвиток | Впровадження новітніх технологій та практик для підвищення ефективності та якості транспортних послуг, включно з автоматизацією процесів, використання екологічно чистих транспортних засобів та розвиток інтегрованих систем управління |
| Комунікація | Забезпечення відкритого та ефективного спілкування між перевізниками, пасажирами та органами влади; інформування пасажирів про розклад руху, затримки та інші важливі аспекти перевезень |

Суб'єктом управління є структурні органи всіх рівнів ієрархії, а також особи, які здійснюють управлінські дії відповідно до загальноприйнятих принципів і методів управління. Їхня мета полягає в забезпеченні, досягненні та підтримці планових показників якості обслуговування. У цьому контексті ключову роль виконує експлуатаційна служба.

Основні функції суб'єкта управління включають:

1. Стратегічне планування. Визначення довгострокових цілей і розробка стратегій для їх досягнення. Аналіз поточного стану та прогнозування майбутніх потреб у сфері пасажирських перевезень.

2. Організація роботи. Координація діяльності всіх підрозділів, що беруть участь у процесі пасажирських перевезень, розподіл ресурсів, встановлення розкладів і забезпечення необхідної інфраструктури.

3. Контроль і моніторинг. Постійний нагляд за виконанням планових показників і стандартів якості, регулярні перевірки, аудит і оцінку результатів діяльності.

4. Регулювання і корекція. Внесення змін до процесів і процедур у разі виявлення відхилень від планових показників, адаптація до змін у зовнішньому середовищі та вимогах пасажирів.

5. Підвищення кваліфікації персоналу. Забезпечення постійного професійного розвитку працівників експлуатаційної служби, навчання, тренінги та підвищення кваліфікації для покращення їхньої компетентності та ефективності.

6. Впровадження інновацій. Розробка та впровадження нових технологій і методів управління для підвищення якості обслуговування, автоматизація процесів, використання інформаційних технологій та інші інноваційні підходи.

7. Забезпечення зворотного зв'язку. Встановлення механізмів для отримання та аналізу зворотного зв'язку від пасажирів. Це дозволяє оперативно реагувати на скарги і пропозиції, підвищуючи рівень задоволеності споживачів.

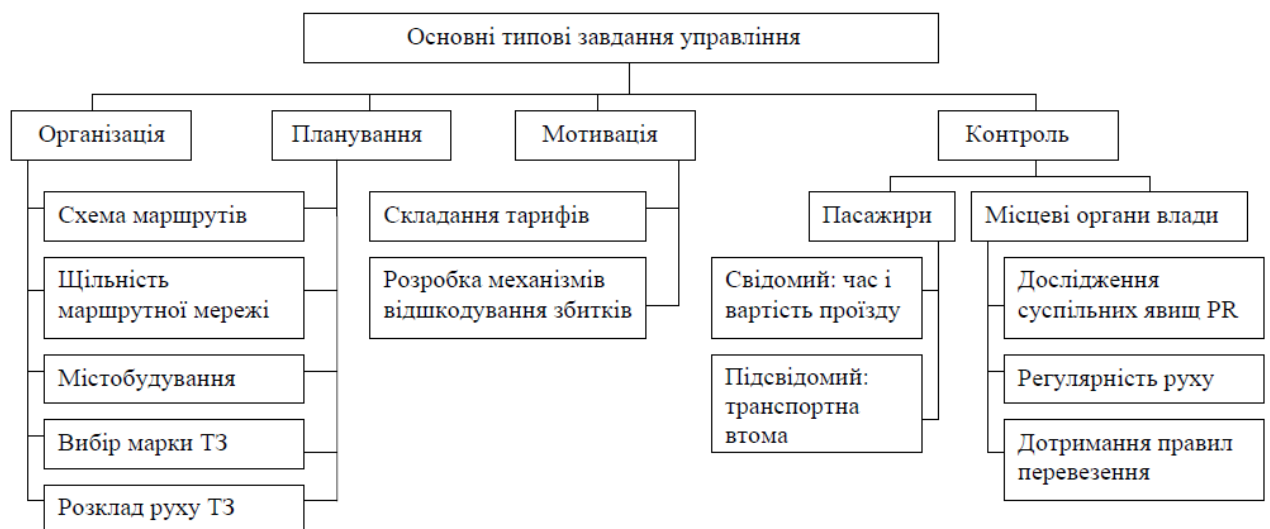


Рисунок 1.4 – Типові завдання управління приміським пасажирським транспортом [5]

Суб'єкт управління, виконуючи ці функції, сприяє досягненню високого рівня якості обслуговування пасажирів і ефективності функціонування пасажирської транспортної системи. Схема системи управління пасажирськими перевезеннями відображена на рисунку 1.5.



Рисунок 1.5– Модель системи управління пасажирських перевезень [7]

Запропонована система управління пасажирськими перевезеннями складається з двох підсистем: керуючої та керованої. Керована підсистема є об'єктом управління, тобто включає процеси, що забезпечують якість пасажирських перевезень. Вдало підібрана методика проведення діагностики транспортних перевезень – опора механізму внутрішнього управління процесів пасажирських перевезень підприємства, як це продемонстровано на рисунку 1.6

Система внутрішнього контролю надає об'єктивну оцінку стану автотранспортного підприємства, що підкреслює її переваги як інструмента підвищення ефективності управління нарівні з такими управлінськими елементами, як прогнозування, планування, регулювання, контроль, аналіз і стимулювання [6].



Рисунок 1.6. Механізм удосконалення управління процесами пасажирських перевезень

Основні проблеми, що стоять перед автотранспортною інфраструктурою та пасажирськими перевезеннями, включають:

1. Низька якість автомобільних доріг, що не відповідають європейським стандартам. Це спричинює зниження швидкості руху і призводить до фінансових втрат.
2. Відсутність будівництва нових доріг, недостатнє оновлення та розширення дорожньої мережі.
3. Високий ступінь зношування транспортних засобів.
4. Наявний рухомий склад не відповідає високим європейським технічним та екологічним стандартам, його кількість недостатня.
5. Зростання інтенсивності руху, що призводить до перевантаження доріг.

6. Зношування мостів. Багато мостів побудовано за технічними нормами, що діяли півстоліття тому, і перебувають в аварійному стані (із загальної кількості мостів та шляхопроводів 456 споруд (4%) мають обмежену несучу здатність або перебувають в аварійному стані).

7. Недостатній розвиток дорожньої інфраструктури: мала кількість сервісних пунктів, охоронюваних стоянок, пунктів зв'язку, кафе, готелів, кемпінгів тощо.

8. Більшість автомобільних шляхів України проходять через населені пункти, що не відповідає міжнародним стандартам.

9. Недофінансування галузі, а саме щорічне призупинення формування дорожніх фондів законами про бюджет та великий кредитний борг.

10. Недостатнє застосування інноваційних технологій, низька якість матеріалів та технологій будівництва дорожнього полотна.

11. Непередбачені збитки через війну автодорожніх господарств.

Зазначене призводить до подальшого руйнування дорожнього покриття, обмеження швидкості руху транспорту, створення незручностей для прилеглих населених пунктів, підвищення вартості перевезень, незапланованих ремонтів автомобілів, збільшення витрат на перевезення та перевитрати палива [19].

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРИМІСЬКИМИ ПАСАЖИРСЬКИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ

2.1. Організація інформаційного забезпечення управління пасажирськими перевезеннями

Різномісна інформація з її ієрархічною структурою та складними взаємозв'язками являє собою єдину систему, що є невід'ємною частиною управління перевезеннями. Відомо, що стабільне та успішне функціонування економіки, а також її розвиток, ґрунтується на використанні інформаційного забезпечення як інструменту управління.

Інформаційне забезпечення автотранспортного підприємства – це сукупність форм, методів і засобів управління інформаційними ресурсами, необхідних і придатних для виконання аналітичних і управлінських процедур, що забезпечують стабільне функціонування автотранспортного підприємства та його стійкий довгостроковий розвиток.

В умовах швидко змінюваного зовнішнього середовища та численних факторів, які впливають на господарську діяльність автотранспортних підприємств, інформація стає найціннішим активом. Налагоджена система інформаційних потоків, що включає первинні дані та оброблені зведені документи, є надійним інструментом для управлінського персоналу.

Ефективне управління інформаційними потоками дозволяє керівникам приймати обґрунтовані рішення, моніторити стан бізнес-процесів, здійснювати планування та прогнозування транспортних перевезень, покращувати ефективність та підвищувати власну конкурентоспроможність.

Актуальна та точна інформація є основою для аналізу ситуації та прийняття стратегічних і тактичних рішень щодо приміських перевезень. Постійний доступ до інформації про всі аспекти транспортнування дозволяє оперативно реагувати на зміни та вчасно виявляти проблемні зони. Наявність зведених даних дає змогу ефективно планувати перевезення, розробляти стратегії розвитку та прогнозувати майбутні результати. Оптимізована система

інформаційних потоків сприяє зменшенню часу на обробку даних щодо перевезень, підвищуючи загальну продуктивність діяльності. Швидкий доступ до важливої інформації дозволяє автотранспортному підприємству адаптуватися до ринкових умов і приймати рішення, що сприяють збереженню та покращенню позицій на ринку транспортування.

Таким чином, ефективно налагоджена система управління інформаційними потоками щодо пасажирських перевезень є критично важливою для забезпечення успішної та стабільної роботи АТП в сучасних умовах.

Інформація є ключовим засобом для зменшення невизначеності у стохастичних процесах транспортних пасажирських перевезень, які здійснюються в умовах ринкової економіки, і, відповідно, є важливим інструментом підтримки конкурентоспроможності автотранспортних підприємств. Інформаційно-аналітичне забезпечення внутрішнього управління є основою для його успішного здійснення.

Додатково, ефективне використання інформації дозволяє автотранспортним підприємствам:

1. Покращувати планування та прогнозування. Інформація допомагає точніше прогнозувати попит на перевезення, оптимізувати маршрути та розклади, що забезпечує підвищення ефективності роботи.

2. Оптимізувати ресурси. Завдяки точним даним можна краще розподіляти ресурси, зокрема транспортні засоби та персонал, що зменшує витрати та підвищує продуктивність.

3. Забезпечувати оперативне управління. Інформація в режимі реального часу дозволяє швидко реагувати на зміни в умовах ринку, погодних умовах чи інших факторів, що впливають на перевезення.

4. Підвищувати якість обслуговування пасажирів. Інформація про потреби та побажання пасажирів дозволяє підвищити рівень обслуговування, що, в свою чергу, збільшує задоволеність клієнтів і їх лояльність.

5. Приймати обґрунтовані рішення. Аналітична обробка інформації дає змогу керівництву приймати більш обґрунтовані та стратегічно важливі рішення.

6. Забезпечувати прозорість та підзвітність. Системи обробки та зберігання інформації забезпечують прозорість усіх операцій і полегшують контроль за їх виконанням.

Таким чином, інформація та аналітичне забезпечення є не лише інструментами зменшення невизначеності у транспортних процесах, але й основою для підтримки конкурентоспроможності та забезпечення стабільного розвитку автотранспортних підприємств.

Вважаємо за необхідне на автотранспортних підприємствах під час організації пасажирських перевезень використовувати програмне забезпечення у вигляді програмних пакетів ACI або IDEA або ж створення власної програми, узгодженої з потребами організації.

В межах інформаційно-аналітичної системи накопичуються, зберігаються та обробляються показники здійснення перевезень для здійснення моніторингу за різними напрямками та критеріями в часовому розрізі.

Основою вдосконалення технології моніторингу транспортних процесів є інтеграція функціональних, інформаційних та програмно-технічних засобів, які забезпечують належне отримання, обробку, зберігання, аналіз та поширення інформації, тим самим задовольняючи інформаційні потреби зацікавлених сторін.

Подальше оновлення технічних засобів інформаційного забезпечення може відбуватися, зокрема, через розробку та впровадження нових модулів спеціалізованого програмного забезпечення.

Для підтримки розвитку інформаційної системи та здійснення усіх функцій інформаційного забезпечення управління пасажирськими перевезеннями варто передбачити створення додаткових модулів (рис. 2.1):



Рисунок 2.1. Концепція архітектури удосконалення інформаційного забезпечення управління пасажирськими перевезеннями

Джерело: сформовано автором

Відповідно до запропонованої на рисунку 2.1 концепції, створення додаткових модулів включає:

- гео-просторове відображення даних;
- статистичний аналіз даних;
- програмні модулі для вирішення завдань багатокритеріальної оптимізації пасажирських перевезень у приміському сполученні та візуалізації отриманих рішень;
- формування експертної підсистеми та бази знань для виявлення кризових тенденцій у транспортуванні.

2.2. Вибір транспортних засобів на приміських пасажирських маршрутах

У початковий період автомобілізації вибір автобусів здійснювався на основі технічних характеристик транспортних засобів [11]. Згодом пріоритетом стали економічні та експлуатаційні показники роботи транспорту. Багато авторів як показник визначення місткості використовують інтенсивність пасажиропотоку на маршруті. Рациональну місткість автобусів визначають з урахуванням інтенсивності пасажиропотоку, його нерівномірності протягом доби та по різних ділянках маршруту, а також допустимих інтервалів руху автобусів [20]. Іноді це завдання вирішувалося, виходячи з годинної інтенсивності пасажиропотоку, частоти руху автобусів і експлуатаційної швидкості.

При виборі марки автобуса існують дві точки зору:

- з точки зору пасажирів, вигідно використовувати більше автобусів підвищеної місткості на маршруті;

- з точки зору транспортного підприємства, економічно доцільніше виконувати перевезення якомога меншою кількістю автобусів. Місткість автобусів та ступінь її використання є ключовими показниками, які визначають рівень якості пасажирських перевезень [5].

Різноманітність сфер використання автомобільного транспорту вимагає наявності різних моделей транспортних засобів, які відповідають умовам їх експлуатації. Тому класифікація автомобілів за різними ознаками є звичайною практикою.

При виборі автобусів їхня місткість повинна забезпечувати не тільки надійне і якісне перевезення пасажирів, але й максимальні прибутки від експлуатації [18].

Для автобусів, поряд з габаритними розмірами, необхідно враховувати місткість як важливий критерій. Існує 5 груп місткості транспортних засобів. (таблиця 2.1.)

Таблиця 2.1 – Класи місткості транспортних засобів

| Класи | Габаритна довжина, м | Місця для сидіння | Місця для проїзду стоячих | Всього |
|-------|----------------------|-------------------|---------------------------|--------------|
| I | до 5 | 10 | - | 10 |
| II | від 6 до 7,5 | 18-22 | 10-15 | 28-37 |
| III | від 8 до 9,5 | 20-25 | 30-35 | 50-60 |
| IV | від 10 до 12 | 25-35 | 55-75 | 80-110 |
| V | 16,5 і більше | 35-45 | 86-100 | 120 і більше |

Основними факторами, що впливають на вибір автобусів оптимальної місткості, є обсяг перевезень і пасажирообіг на автобусних маршрутах. Довжина маршруту та середня відстань між зупинками також значно впливають на вибір автобусів. За даними Центрального науково-дослідного автомобільного і автотранспортного інституту (НАМІ), оптимальна місткість автобусів на міських маршрутах визначається на основі годинної інтенсивності пасажиропотоку. (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Раціональна місткість автобусів [5]

| Часова пасажиронапруженість, пас. | Загальна місткість автобуса, пас. | Класи місткості ТЗ |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| 200-1000 | 40 | II,III |
| 1000-1800 | 65 | III,IV |
| 1800-2600 | 80 | IV |
| 2600-3800 | 110 | IV,V |
| 3800 і більше | 180 | V |

На вибір марки, кількості і типу транспорту на міських маршрутах впливає велика кількість факторів, які можна об'єднати в групи [6]. Економічні, соціальні, технічні, експлуатаційні, нормативні. Деякий вплив здійснюють екологічні аспекти, архітектурно-планувальні, санітарно-гігієнічні та місцеві умови.

Очевидно, що врахування лише суспільних інтересів не може забезпечити правильний вибір транспортного засобу на міських маршрутах. Для правильного вирішення цього завдання найбільш доцільною є технічна група методів, які враховують як інтереси транспортних організацій, так і інтереси пасажирів. На вибір типу автобусів насамперед впливають дорожні умови, які повинні дозволяти експлуатацію автобусів цього типу без шкоди для їх технічного стану. Особливо високі вимоги до якості доріг висувають автобуси великої місткості та автопоїзди [7].

Кожен перевізник, враховуючи наявні обмеження, може реалізовувати свою організаційно-технічну і тарифну політику. Одним із аспектів цієї політики є вибір видів пасажирського транспорту, найбільш прийнятних з точки зору перевізника за місткістю і комфортабельністю. Таким чином, транспортні підприємства прагнуть підвищити привабливість своїх послуг у вибраному сегменті ринку.

Місткість автобусів та ступінь її використання є основними показниками, що визначають рівень якості пасажирських перевезень. Наприклад, експлуатація автобусів великої місткості забезпечує більш комфортні умови для пасажирів і безперешкодну посадку, але водночас знижує рівень використання місткості. Проте використання автобусів великої і особливо великої місткості виправдано лише в години пікового пасажиропотоку на маршруті. У години спаду пасажиропотоку знижуються продуктивність та доходи на одиницю рухомого складу [6]. Однак експлуатація автобусів малої і середньої місткості при високій пасажиронапруженості на маршруті часто призводить до зниження доходів через переповнення автобусів пасажирами.

При виборі типу автобуса прагнуть забезпечити перевезення населення з мінімальними витратами. Економічна ефективність у цьому випадку визначається раціональним використанням ресурсів на транспорті, що включає такі основні показники, як трудомісткість, фондомісткість та матеріаломісткість транспортних послуг.

Таблиця 2.3 – Рухомий склад на приміських пасажирських маршрутах

| № з/п | Назва автобусного маршруту | К-сть автобусів* | Параметри комфортності автобусів | Строк експлуатації автобусів, повних років з дати виготовлення |
|-------|--|------------------|------------------------------------|---|
| 1 | Бучач - Киданів | 3 | Автобуси категорії М3, класу Ш | БАЗ А079.23 2012 р.в. Еталон А 079.53 2015 р.в. ЧАЗ А079.54 2014 р.в. |
| 2 | Бучач - Бобулинці | 2 | Автобуси категорії М3, класу Ш | ПАЗ 2008 р.в. ЕТАЛОН 2014 р.в. |
| 3 | Бучач - Переволока | 2 | Автобуси категорії М3, класу П | Мерседес Бенц 1993 р.в. Мерседес Бенц 1998 р.в. |
| 4 | Бучач - Жизномир | 2 | Автобуси категорії М3, класу Ш | IVECO 49.10 О р.в. 1997 ЛАЗ 699Р 1992 р.в. |
| 5 | Бучач - Рукомиш - Заривинці | 2 | Автобуси категорії М2, М3, класу Ш | Мерседес Бенц 1999 р.в.; ГАЗ 32213 14, |
| 6 | Бучач - Медведівці | 2 | Автобуси категорії М2, М3, класу Ш | Мерседес Бенц 2001 р.в.; БАЗ А 079,14 2006 р.в. |
| 7 | Бучач (Відгодівельний) - Трибухівці | 2 | Автобуси категорії М2, М3, класу Ш | IVECO 49-12 1999 р.в.; IVECO 35.12 1998 р.в. ЛАЗ 699Р 1988 р.в. |
| 8 | Бучач (Відгодівельний) - Трибухівці | 2 | Автобуси категорії М2, М3, класу Ш | Мерседес Бенц 71Ю 1990 р.в. Мерседес Бенц 4100 1999 р.в. IVECO 35/10 1998 р.в. Мерседес-Венц 614 О |
| 9 | Бучач (Відгодівельний) - Трибухівці | 2 | Автобуси категорії М2, М3, класу Ш | БОГДАН А 092.02 2007 р.в. Богдан 2007 р.в. |
| 10 | Бучач (Відгодівельний) - Трибухівці | 3 | Автобуси категорії М2, М3, класу Ш | Мерседес Бенц 709 1993 р.в. Мерседес Бенц 100 1994 р.в. ПАЗ 3205 2005 р.в. |
| 12 | Бучач (Відгодівельний) - Пишківці - Трибухівці | 2 | Автобуси категорії М2, М3, класу Ш | Мерседес Бенц 1997 р.в. Мерседес Бенц 1999 р.в. |
| 13 | Бучач - м. Заліщики | 3 | Автобуси категорії М2, М3, класу Ш | БАЗ А-079.14 2010р.в. ПАЗ 4234 2008 р.в. |
| 14 | Бучач - Язловець | 2 | Автобуси категорії М2, М3, класу Ш | Мерседес Бенц 2006 р.в. ПАЗ 4234 2008 р.в. |

* Кількість автобусів, задіяних на маршруті, в тому числі резервних

Типова методика визначення економічної ефективності видів транспорту і типів транспортних засобів, передбачає вибір того автобуса, витрати якого є мінімальними. При різних значеннях пасажиропотоку для кожного виду транспорту і типу рухомого складу обчислюються приведені будівельно-експлуатаційні витрати:

$$S_{np} = \left(\frac{E + K \cdot \eta}{Al} \right) \cdot 100 \rightarrow \min \quad (1)$$

Остаточне рішення щодо вибору автобусів приймається після порівняння різних моделей рухомого складу за їх експлуатаційними витратами [9].

Річні експлуатаційні витрати:

$$Z_e = K_c \cdot S_e \rightarrow \min \quad (2)$$

Приведені витрати, грн/пас.км:

$$Z_n = S_e + \frac{E_n(K - \Pi_n) \cdot 100}{W} \rightarrow \min \quad (3)$$

У чисельному дослідженні шляхів зниження собівартості в роботі оцінюється можливий вибір типу автобусів з урахуванням трьох основних аспектів:

1. Собівартість, пов'язана з річними витратами часу пасажирів на автобусні поїздки.
2. Собівартість, пов'язана з експлуатаційними витратами.
3. Собівартість, пов'язана з екологічним забрудненням міста.

Перелік умовних позначень для формул 1-3:

S_{np} - приведені будівельно-експлуатаційні витрати, грн/пас.км;

E - річні експлуатаційні витрати, грн;

K - капітальні вкладення на будівництво і купівлю транспортних засобів, грн;

h - нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень (0,12);

Al - річна транспортна робота, пас.км;

Z_e - річні експлуатаційні витрати, грн;

K_c - річний пасажирообмін на маршруті, пас.км;

S_e - собівартість перевезень грн/пас.км;

Z_n - приведені витрати, грн/пас.км;

E - галузевий нормативний коефіцієнт ефективності;

Π_n - ліквідаційна вартість транспортного засобу, яка дорівнює десятій частині вартості автомобіля, грн;

W - середньорічна продуктивність автомобіля, пас.км.

2.3 Аналіз пасажиропотоку на приміському маршруті «Бучач-Язловець»

Обстеження пасажиропотоку на маршруті «Бучач-Язловець» проводилося табличним методом з 13 по 19 травня 2024 року. У таблиці 1.5 представлено обсяги пасажироперевезень за кожним рейсом протягом цього періоду.

Таблиця 2.4 – Обсяги пасажирських перевезень на приміському автобусному маршруті «Бучач – Язловець»

| Рейс (час відправлення) | Пасажироперевезення по днях обстеження | | | | | | |
|-------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 13.05 ПН | 14.05 ВТ | 15.05 СР | 16.05 ЧТ | 17.05 ПТ | 18.05 СБ | 19.05 НД |
| Прямий напрямок | | | | | | | |
| 07:00 | 2 | 1 | 8 | 4 | 16 | 14 | 2 |
| 07:50 | 3 | 16 | 8 | 2 | 8 | 2 | 3 |
| 10:30 | 80 | 98 | 66 | 74 | 84 | 38 | 106 |
| 13:30 | 104 | 120 | 128 | 128 | 114 | 120 | 88 |
| 18:00 | 112 | 120 | 96 | 112 | 96 | 60 | 48 |
| Разом | 301 | 355 | 306 | 320 | 318 | 234 | 247 |
| Зворотний напрямок | | | | | | | |
| 07:25 | 18 | 26 | 58 | 62 | 64 | 32 | 4 |
| 08:26 | 88 | 84 | 98 | 96 | 88 | 86 | 76 |
| 11:06 | 114 | 102 | 130 | 118 | 112 | 92 | 114 |
| 14:06 | 102 | 100 | 104 | 102 | 106 | 76 | 52 |
| 18:35 | 64 | 48 | 40 | 62 | 78 | 88 | 72 |
| Разом | 386 | 360 | 430 | 440 | 448 | 374 | 318 |

Аналізуючи пасажирські потоки на приміському автобусному маршруті «Бучач-Язловець», можна зробити висновок про нестабільний попит на перевезення, особливо між крайніми пунктами маршруту (містом Бучач та

селом Язловець), де спостерігається основна частина пасажиропотоку. Цей потік характеризується нерівномірністю: ранковий рейс з м. Бучач характеризується малою кількістю пасажирів, а у зворотньому напрямку вже більшість пасажирів, що прямують до міста Бучач. У неділю пасажиропотік дещо знижується в порівнянні з показниками в будні дні.

Значення порейсових обсягів перевезень по годинах доби відображено на рисунку 2.2.

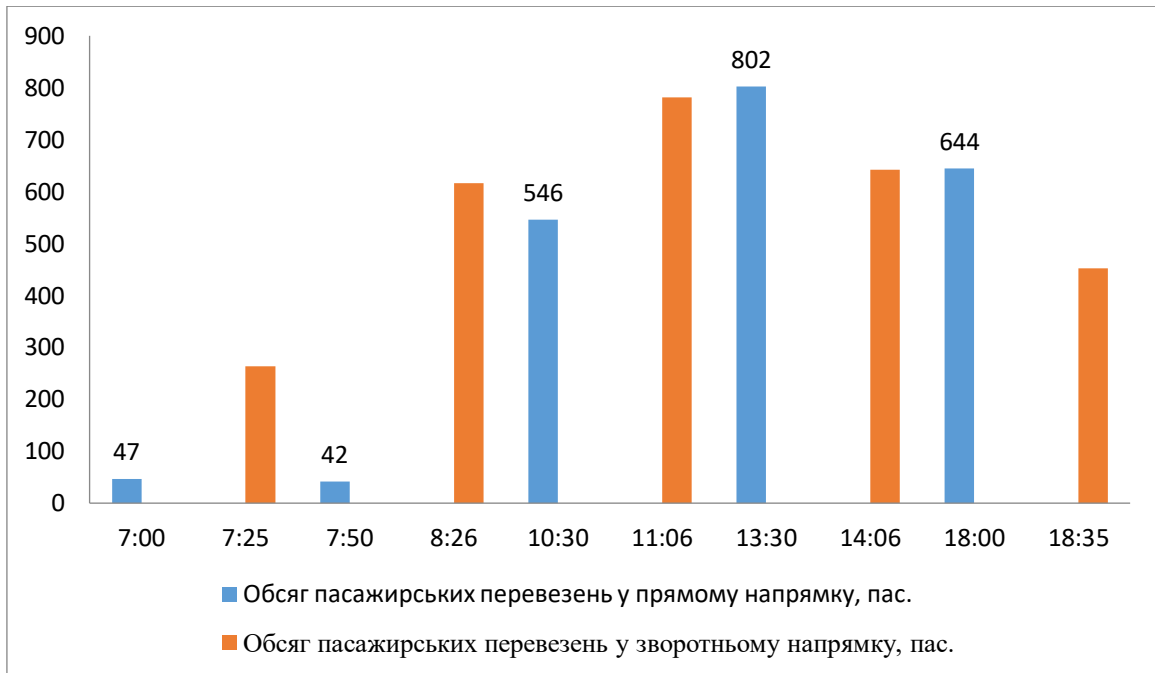


Рисунок 2.2 – Динаміка середніх обсягів перевезень по годинах доби на маршруті «Бучач-Язловець» у прямому та зворотньому напрямках.

На аналізованому маршруті спостерігається нерівномірність в обсягах перевезення пасажирів в залежності від дня тижня. Загальне значення коефіцієнта нерівномірності в прямому напрямку 1,52:

$$k_{nn} = \frac{Q_{max}}{Q_{min}} = \frac{355}{234} = 1,52 \quad (4)$$

Загальне значення коефіцієнта нерівномірності в зворотньому напрямку 1,41:

$$k_{нн} = \frac{Q_{max}}{Q_{min}} = \frac{448}{318} = 1,41$$

Варіативність обсягів перевезень розраховуємо, використовуючи наступні формули:

$$\bar{Q} = \frac{\sum_{i=1}^N Q_i}{N}; \quad (5)$$

$$\sigma_Q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Q_i - \bar{Q})^2}{N - 1}} \quad (6)$$

$$k_{нд} = 1 + \frac{\sigma_Q}{\bar{Q}} \quad (7)$$

де N – кількість днів моніторингу пасажиропотоку на маршруті, $N = 7$.

Отримані результати заносимо в таблицю 2.5.

Таблиця 2.5 – Варіативність обсягів пасажирських перевезень на маршруті «Бучач-Язловець» за днями тижня

| Напрямок | Показники | | | | |
|-----------|---------------------|----------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|
| | мінімальне значення | максимальне значення | середнє значення | стандартне відхилення | коефіцієнт нерівномірності |
| | Q_{min} , пас. | Q_{max} , пас. | \bar{Q} , пас. | σ_Q , пас. | к _{нд} |
| прямий | 234 | 355 | 297 | 60,2 | 1,52 |
| зворотний | 318 | 448 | 394 | 64,5 | 1,41 |

На основі здійснених обчислень виявлено, що розбіжності у перевезеннях по різних рейсах варіюються в межах від 1,41 до 1,52. Для прийняття обґрунтованих управлінських рішень необхідно мати повну інформацію про попит на пасажирські перевезення. Основною метою аналізу попиту на приміському автобусному маршруті «Бучач-Язловець» є виявлення закономірностей його коливань у різні дні тижня та години доби.

Розрахунки здійснюються на основі результатів дослідження пасажиропотоків, наведених у таблиці 2.4. Це дозволяє краще зрозуміти поведінку пасажирів, оптимізувати розклад руху автобусів та підвищити ефективність обслуговування. Такі дані можуть допомогти виявити пікові періоди навантаження, визначити необхідну кількість транспортних засобів на маршруті та поліпшити загальний рівень комфорту для пасажирів.

Розрахункові значення основних статистичних показників для кожного окремого рейсу представлені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Нерівномірність по рейсових обсягів перевезень пасажирів на маршруті по днях тижня

| Рейс (час відправлення) | Показники | | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| | мінімальне значення Q_{\min} , пас. | максимальне значення Q_{\max} , пас. | середнє значення \bar{Q} , пас. | стандартне відхилення σ_Q , пас. | коефіцієнт нерівномірності $k_{нр}$ |
| Прямий напрямок | | | | | |
| 07:00 | 1 | 16 | 6,7 | 7,3 | 16,0 |
| 07:50 | 2 | 16 | 6,0 | 6,3 | 8,0 |
| 10:30 | 38 | 106 | 78,0 | 34,0 | 2,8 |
| 13:30 | 88 | 128 | 114,6 | 20,2 | 1,5 |
| 18:00 | 48 | 120 | 92,0 | 36,0 | 2,5 |
| Зворотний напрямок | | | | | |
| 07:25 | 4 | 64 | 37,7 | 29,8 | 16,0 |
| 08:26 | 76 | 98 | 88,0 | 11,0 | 1,3 |
| 11:06 | 92 | 130 | 111,7 | 121,4 | 1,4 |
| 14:06 | 52 | 106 | 97,7 | 52,0 | 2,0 |
| 18:35 | 40 | 88 | 64,6 | 24,0 | 2,2 |

Великий коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку на автобусних маршрутах спричинений декількома факторами, основними з яких є різна активність населення протягом дня та наявність інших транспортних засобів,

які курсують в заданому напрямку. Вранці і ввечері, коли люди їдуть на роботу і повертаються додому, пасажиропотік значно збільшується. Протягом дня пасажиропотік переважно значно нижчий. Наявність альтернативних можливостей дістатися до пункту призначення теж суттєво впливає на нерівномірність пасажиропотоку на проаналізованому автобусному маршруті.

Вирізняють інші фактори, які здійснюють незначний вплив на розподіл обсягів перевезень пасажирів на маршруті. Серед них:

- сезонність;
- великі події, концерти, спортивні заходи;
- соціально-економічні фактори;
- зниження якості обслуговування;
- поява нових маршрутів;
- зміни у розташуванні зупинок та маршрутів;
- погодні умови (дощ, сніг, спека).

Вплив тих чи інших факторів не є стаціонарним, тому потребує регулярного моніторингу. Розуміння і аналіз вищезазначених факторів може допомогти в плануванні та оптимізації автобусних маршрутів для зменшення нерівномірності пасажиропотоку.

Важливим аспектом будь-якого випадкового процесу, зокрема попиту на пасажирські перевезення на приміських маршрутах, є його стаціонарність. Ця характеристика дозволяє визначити, чи залишаються статистичні властивості процесу незмінними з часом, що є ключовим для точного прогнозування та ефективного управління транспортними ресурсами [3].

Проаналізуємо стаціонарність попиту на пасажирські перевезення приміського маршруту «Бучач – Язловець» шляхом перевірки відповідності умовам стаціонарності. Для цього розрахуємо середні значення обсягів перевезень пасажирів за кожним рейсом, використовуючи дані, наведені в таблиці 2.7. Це дозволить нам оцінити, наскільки стабільним є попит на цьому маршруті протягом різних періодів.

Таблиця 2.7 – Аналіз пасажиропотоку у прямому напрямку маршруту

| Рейс (час Відправлення) | Обсяг перевезень пасажирів на маршруті за рейс по днях моніторингу пасажиропотоку | | | | | | | Середнє значення, m_t |
|-------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|
| | 13.05 ПН | 14.05 ВТ | 15.05 СР | 16.05 ЧТ | 17.05 ПТ | 18.05 СБ | 19.05 НД | |
| 07:00 | 2 | 1 | 8 | 4 | 16 | 14 | 2 | 6,7 |
| 07:50 | 3 | 16 | 8 | 2 | 8 | 2 | 3 | 6,0 |
| 10:30 | 80 | 98 | 66 | 74 | 84 | 38 | 106 | 78,0 |
| 13:30 | 104 | 120 | 128 | 128 | 114 | 120 | 88 | 114,5 |
| 18:00 | 112 | 120 | 96 | 112 | 96 | 60 | 48 | 92,0 |
| Середнє значення, m_d | 60,2 | 71,0 | 61,2 | 64,0 | 63,6 | 46,8 | 49,4 | |

Середні значення обсягів перевезень пасажирів за рейсами на маршруті протягом годин доби та по днях тижня відображені на рисунку 2.3 та 2.4. для кращої візуалізації отриманих даних.

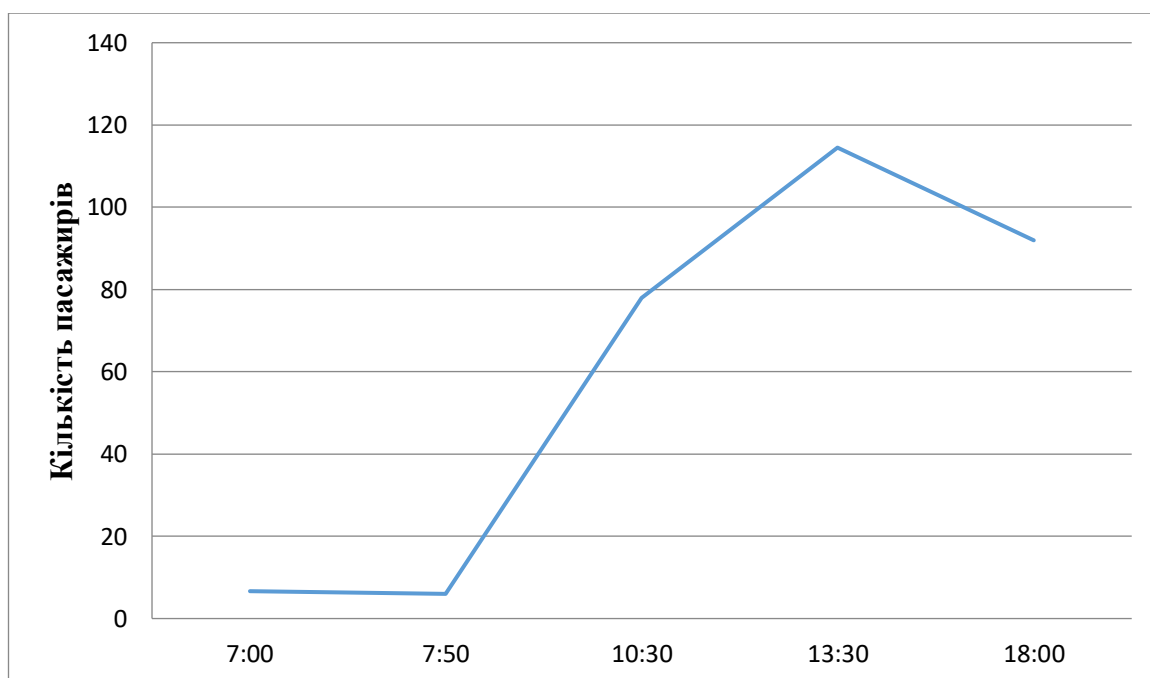


Рисунок 2.3 – Динаміка середніх обсягів перевезень пасажирів по годинах доби в прямому напрямку маршруту «Бучач – Язловець»

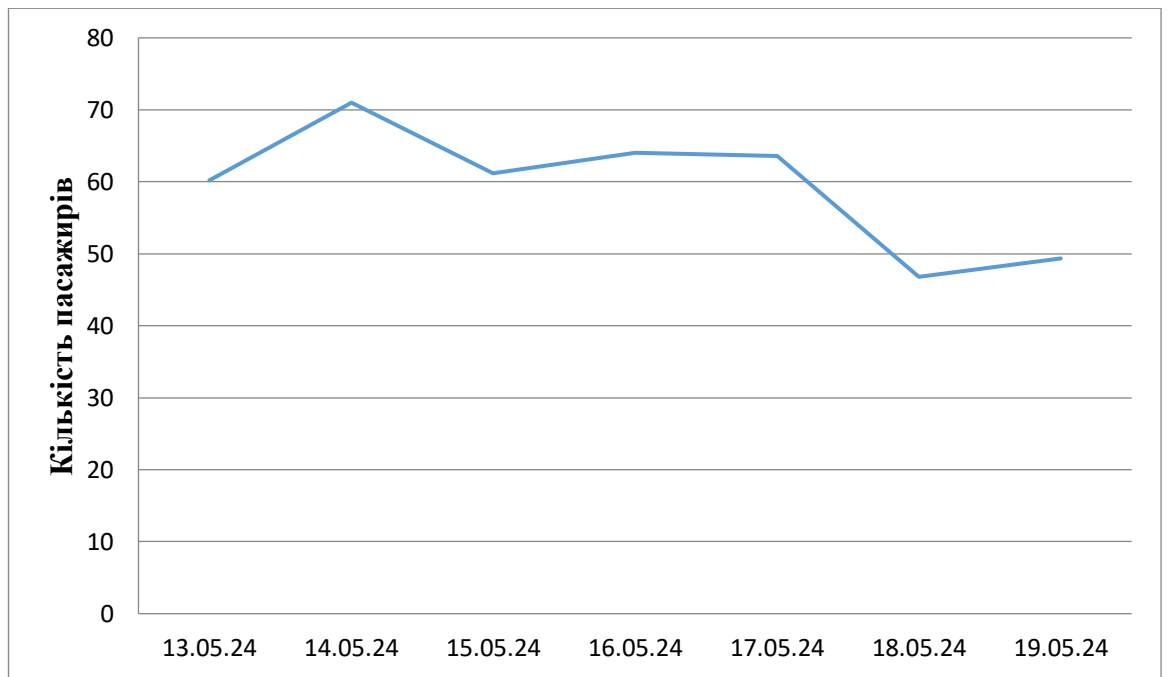


Рисунок 2.4 – Динаміка середніх обсягів перевезень пасажирів по днях тижня у прямому напрямку маршруту «Бучач – Язловець»

Аналізуючи графіки, варто зауважити, що обидва випадкові процеси не є стаціонарними, оскільки спостерігаються значні коливання в попиті на пасажирські перевезення. Це вказує на необхідність проведення додаткових досліджень для з'ясування причин такої нестабільності та розробки стратегій для покращення регулярності пасажиропотоку.

Аналіз графіка на рисунку 2.3 показує, що пасажиропотік на маршруті з міста Бучач до села Язловець поступово збільшується в першій половині дня, досягаючи піку о 13:30. Після цього пасажиропотік зменшується, але це зниження не є таким значним, як у ранкові години.

Аналізуючи пасажиропотік по днях тижня, можна стверджувати, що попит на перевезення на цьому маршруті в будні дні залишається відносно стабільним, знижується лише в суботу та неділю.

Далі проведемо аналогічний аналіз пасажиропотоку у зворотному напрямку маршруту (таблиця 2.8).

Таблиця 2.8 – Статистичний аналіз пасажиропотоку у зворотному напрямку маршруту «Бучач-Язловець»

| Рейс (час відправлення) | Обсяг перевезень пасажирів на маршруті за рейс по днях моніторингу пасажиропотоку | | | | | | | Середнє значення, m_t |
|-------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|
| | 13.05 ПН | 14.05 ВТ | 15.05 СР | 16.05 ЧТ | 17.05 ПТ | 18.05 СБ | 19.05 НД | |
| 07:25 | 18 | 26 | 58 | 62 | 64 | 32 | 18 | 39,7 |
| 08:26 | 88 | 84 | 98 | 96 | 88 | 86 | 88 | 89,7 |
| 11:06 | 114 | 102 | 130 | 118 | 112 | 92 | 114 | 111,7 |
| 14:06 | 102 | 100 | 104 | 102 | 106 | 76 | 102 | 98,8 |
| 18:35 | 64 | 48 | 40 | 62 | 78 | 88 | 64 | 63,4 |
| Середнє значення, m_d | 77,2 | 72 | 86 | 88 | 89,6 | 74,8 | 77,2 | |

Графічні залежності середніх значень по днях тижня та годинах доби наведені на рисунках 2.5 та 2.6. Аналіз цих графіків показує, що пасажиропотік у зворотному напрямку (до міста Бучач) протягом дня не є стаціонарним. В першій половині дня спостерігається зростання обсягу перевезень, яке зменшується у другій половині дня. Однак, у розрізі днів тижня зробити висновок про стаціонарність пасажиропотоку складно.

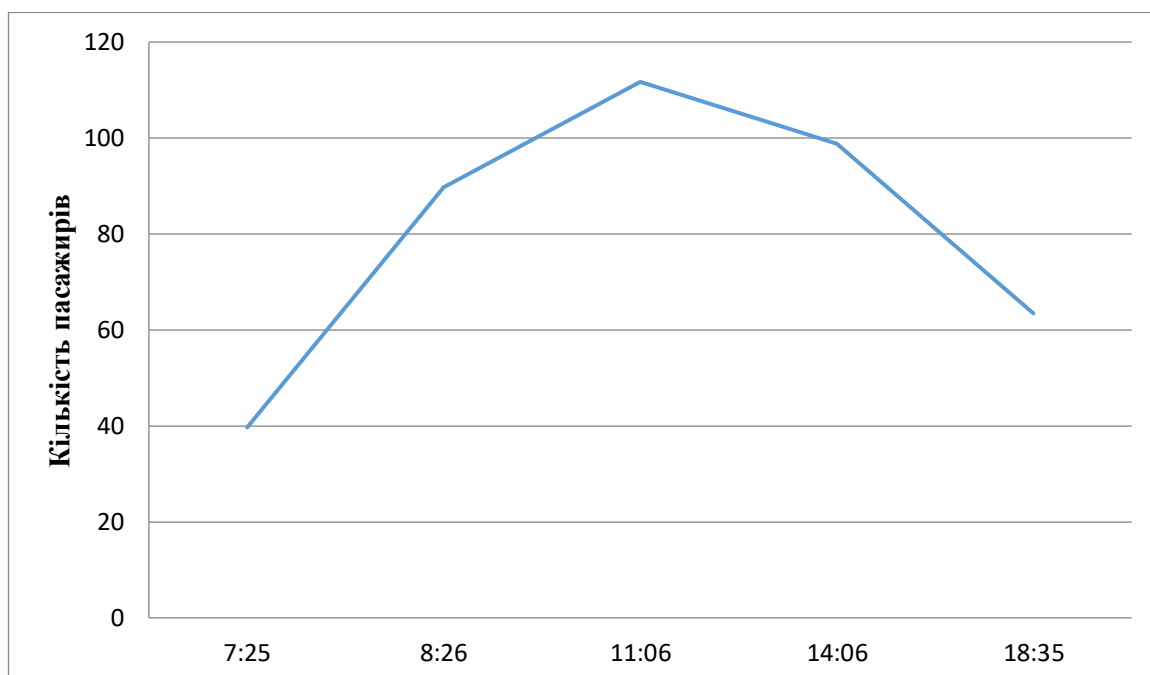


Рисунок 2.5 – Динаміка середніх обсягів перевезень пасажирів по годинах доби у зворотному напрямку маршруту «Бучач – Язловець»

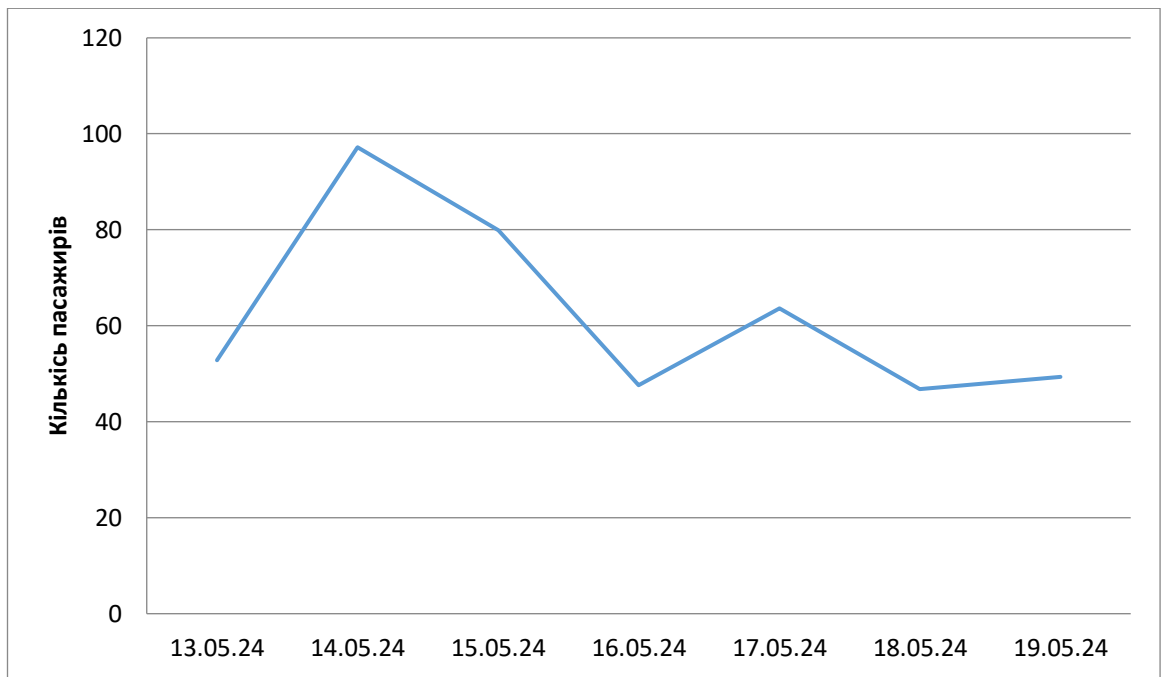


Рисунок 2.6– Динаміка середніх обсягів перевезень пасажирів по днях тижня у зворотному напрямку маршруту «Бучач – Язловець»

Проведений статистичний аналіз попиту на перевезення пасажирів на приміському маршруті «Бучач-Язловець» дозволяє зробити висновок, що у прямому напрямку пасажиропотік є нестаціонарним як протягом годин доби, так і по днях тижня. У зворотному напрямку попит на перевезення також виявився нестаціонарним.

Загалом, статистичний аналіз попиту є ключовим для забезпечення ефективного, економічного та орієнтованого на клієнтів транспортного обслуговування в приміських регіонах.

Такий аналіз дозволяє виявити тенденції та закономірності в поведінці пасажирів, оптимізувати розклад руху, зменшити витрати на обслуговування та підвищити рівень задоволеності пасажирів.

Таким чином, глибоке розуміння пасажиропотоків сприяє поліпшенню якості транспортних послуг і збільшенню їхньої доступності для мешканців приміських районів

2.4. Автоматизація ведення інформації при підвищенні ефективності управління пасажирськими перевезеннями

Автоматизація ведення інформації суттєво вплинула на розвиток ефективного управління транспортом (рисунок 2.7).

Автоматизовані системи дозволяють оперативно збирати, обробляти та аналізувати великі обсяги інформації, що сприяє швидкому прийняттю рішень і зменшенню помилок. Використання програмних комплексів для планування та управління маршрутами, розкладом руху, вантажоперевезеннями дозволяє оптимізувати використання транспортних засобів, знижувати витрати на паливо та технічне обслуговування. Системи автоматичного відстеження транспортних засобів у режимі реального часу забезпечують підвищення безпеки, дозволяють відстежувати виконання графіків та оперативно реагувати на непередбачувані ситуації. Автоматизація документообігу та звітності підвищує прозорість операцій, спрощує контроль за дотриманням нормативних вимог та полегшує аудит діяльності транспортних компаній. Автоматизовані системи скорочують необхідність ручної праці, зменшують кількість помилок та витрат, пов'язаних з ними, що загалом сприяє економії коштів. Завдяки автоматизації можна забезпечити високий рівень сервісу для клієнтів, включаючи точну інформацію про розклад, статус перевезення, прогнозовані часи прибуття та можливість швидкого реагування на запити та скарги.



Рисунок 2.7. Результати використання автоматизації ведення інформації у транспортній сфері

Математичне моделювання повинне надавати можливість формулювання необхідних та достатніх умов для обмежень їх застосування при аналізі вивчених явищ. Необхідні умови вирішення задач зазвичай базуються на параметрах, таких як геометричне розташування точок та територіальне розміщення ключових вузлів і елементів системи у ринковій структурі транспортних послуг, між якими формуються зв'язки, потребуючи кількісної оцінки та налагодження зв'язків згідно із заявленими потребами.

Умови достатності визначають методи та алгоритми для розв'язання задач, пов'язаних з визначенням кількісних характеристик оптимальних транспортно-логістичних взаємозв'язків і процесів. Характеристики цих зв'язків повинні враховувати стандарти обмежень, такі як вимоги до надійності, безпеки, доцільності та ефективності, а також інші специфічні умови, які визначають функціонування систем.



Рисунок 2.8 – Схема визначення обмежень в моделі транспортного процесу приміського сполучення (джерело підручник ефективність)

Таким чином, автоматизація ведення інформації значно покращує ефективність управління транспортом, сприяючи оптимізації процесів, зниженню витрат, підвищенню безпеки та якості обслуговування.

Автоматизовані системи дозволяють ефективно планувати маршрути, оптимізуючи їх з урахуванням різних факторів, таких як дорожні умови, пробки, витрати на паливо та час доставки.

Системи GPS та інші технології відстеження дозволяють у режимі реального часу контролювати місцезнаходження транспортних засобів, оперативно реагувати на відхилення від маршруту та планувати необхідні коригування.

Автоматизація дозволяє точніше планувати та контролювати розклад руху транспортних засобів, зменшуючи час очікування для пасажирів і покращуючи пунктуальність.

Автоматизовані системи документообігу спрощують процеси обліку та звітності, знижуючи ймовірність помилок, скорочуючи час на оформлення документів та підвищуючи прозорість операцій.

Автоматизація допомагає планувати технічне обслуговування транспортних засобів, забезпечуючи своєчасне проведення ремонтів і профілактичних робіт, що зменшує ризик поломок і підвищує надійність транспорту.

Використання автоматизованих систем дозволяє забезпечити високий рівень обслуговування клієнтів, надаючи їм точну інформацію про статус перевезень, прогнозовані часи прибуття та можливість швидкого реагування на запити.

Автоматизація фінансових процесів, включаючи виставлення рахунків, облік витрат і доходів, допомагає покращити контроль за фінансовими потоками та оптимізувати витрати.

Процес інформатизації суспільства поступово охоплює і сферу правових взаємовідносин між організаціями, сприяючи переходу на електронні способи комунікації. Проте цей перехід супроводжується певними труднощами, зокрема

відсутністю нормативних документів, що регламентують законодавчу базу для ведення електронного документообігу. Незважаючи на збереження паперової форми документів, інформаційні системи продовжують розвиватися в галузі транспорту.

Сьогодні практично неможливо забезпечити необхідний рівень якості обслуговування та ефективність транспортних операцій без застосування програмних комплексів. Розвиток ІТ-технологій дозволив автоматизувати типові операції в транспортних процесах, що суттєво підвищило якість логістики, яка стала однією з ключових складових при організації транспортних послуг.

З технічної точки зору, для автоматизації введення інформації необхідні лише документний сканер і спеціалізоване програмне забезпечення – система потокового введення документів і даних. Ці засоби дозволяють значно скоротити час на обробку документів, підвищити точність та ефективність управління транспортними процесами.

Методи підвищення ефективності управління громадським транспортом включають:

1. Впровадження інтелектуальних транспортних систем (ITS). Використання сучасних технологій для моніторингу та управління транспортними потоками дозволяє оптимізувати маршрути, зменшити затори та підвищити загальну ефективність транспортної системи.

2. Автоматизація планування та диспетчеризації, що передбачає використання спеціалізованого програмного забезпечення для планування розкладів руху, диспетчеризації транспортних засобів та управління вантажними перевезеннями.

3. Інтеграція з системами управління ланцюгами постачання (SCM), що дозволяє покращити координацію між різними учасниками ланцюга постачання, забезпечуючи ефективне управління запасами та своєчасну доставку вантажів.

4. Розвиток екологічно чистих технологій – впровадження електромобілів, гібридних транспортних засобів та інших екологічних рішень, що сприяють зменшенню шкідливих викидів та підвищенню енергоефективності транспортних операцій.

5. Навчання та підвищення кваліфікації персоналу. Інвестиції в навчання та професійний розвиток працівників транспортних компаній для забезпечення високого рівня обслуговування та ефективного використання сучасних технологій.

Застосування цих методів дозволить значно підвищити ефективність управління транспортними системами, забезпечити високу якість обслуговування та задовольнити потреби споживачів у сучасному ринковому середовищі.

2.5. Підвищення ефективності управління приміськими пасажирськими перевезеннями

Для ефективного управління приміськими автобусними перевезеннями необхідно вирішити низку завдань, зокрема:

- Оптимізація маршрутів та розкладів (аналіз пасажиропотоків для визначення оптимальних маршрутів; планування розкладів з урахуванням пікових годин та потреб пасажирів).

- Підвищення якості обслуговування пасажирів (забезпечення комфорту та безпеки в салонах автобусів; впровадження систем інформування пасажирів про розклад руху, затримки та інші важливі дані).

- Удосконалення системи управління та моніторингу (використання GPS-трекерів для відстеження руху автобусів у режимі реального часу; впровадження автоматизованих систем диспетчеризації для координації руху та реагування на непередбачувані ситуації).

- Забезпечення фінансової стійкості (встановлення економічно обґрунтованих тарифів, що забезпечують рентабельність перевезень та

доступність для пасажирів; впровадження механізмів компенсації витрат на перевезення пільгових категорій пасажирів).

- Підвищення безпеки перевезень (регулярний технічний огляд і обслуговування транспортних засобів; встановлення систем відеоспостереження та інших засобів безпеки в автобусах).

- Екологічна стійкість (впровадження екологічно чистих транспортних засобів, таких як електробуси або гібридні автобуси; оптимізація маршрутів для зменшення шкідливих викидів).

- Покращення інфраструктури (будівництво та оновлення автобусних зупинок, забезпечення їх належним освітленням, інформаційними табло та іншими зручностями для пасажирів; розвиток та підтримка дорожньої інфраструктури для забезпечення безперешкодного руху автобусів).

- Підвищення рівня обслуговування (підготовка та підвищення кваліфікації персоналу, зокрема водіїв та обслуговуючого персоналу; впровадження стандартів якості обслуговування та постійний контроль за їх дотриманням).

- Інтеграція з іншими видами транспорту (забезпечення зручних пересадок між приміськими автобусами та іншими видами транспорту, такими як залізничний транспорт або міський громадський транспорт; розробка єдиних проїзних квитків для зручності пасажирів).

- Комунікація з пасажирями (впровадження систем зворотного зв'язку для збору відгуків і пропозицій від пасажирів; проведення регулярних опитувань щодо задоволеності пасажирів якістю обслуговування).

Реалізація цих завдань сприятиме покращенню ефективності управління приміськими автобусними перевезеннями, підвищенню якості обслуговування пасажирів та забезпеченню сталого розвитку транспортної системи.

При реалізації вищезазначених заходів можуть виникати труднощі, вирішення яких зумовлює об'єктивну необхідність впровадження стратегічних рішень. Глобальний логістичний менеджмент повинен вирішувати ці питання, забезпечуючи оптимальний баланс між витратами на подолання перешкод і

потенційними вигодами. Це можна досягти за допомогою управлінських стратегій, зазначених на рисунку 2.9.



Рисунок 2.9. Управлінські стратегії для покращення транспортного обслуговування

Підвищення ефективності управління приміськими перевезеннями призведе до низки змін, які позитивно вплинуть на функціонування транспортної системи та якість обслуговування пасажирів. Основні зміни включають:

1. Покращення якості обслуговування пасажирів:
 - оптимізація розкладів та графіків руху дозволить зменшити інтервали між рейсами, що зменшить час очікування на зупинках
 - використання сучасних транспортних засобів із покращеними умовами для пасажирів, такими як зручні сидіння, клімат-контроль, доступ до Wi-Fi тощо
 - забезпечення точності руху із впровадженням систем моніторингу та управління рухом, що забезпечить дотримання розкладу та зменшить відхилення від нього.

2. Підвищення безпеки перевезень:

- впровадження відеоспостереження, систем контролю швидкості та інших заходів для підвищення безпеки пасажирів

- забезпечення своєчасного технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів для запобігання аварійним ситуаціям.

3. Оптимізація витрат:

- оптимізація маршрутів та використання енергоефективних транспортних засобів дозволить знизити витрати на паливо

- впровадження автоматизованих систем управління транспортом допоможе раціонально використовувати рухомий склад і зменшити експлуатаційні витрати.

4. Підвищення ефективності управління:

- використання ІТ-технологій для автоматизації планування, диспетчеризації та моніторингу транспортних засобів покращить ефективність управління.

- використання сучасних аналітичних інструментів для аналізу даних та прогнозування пасажиропотоків дозволить приймати обґрунтовані управлінські рішення.

5. Екологічні покращення:

- використання екологічно чистих транспортних засобів, таких як електробуси чи гібридні автобуси, зменшить викиди шкідливих речовин у атмосферу

- впровадження енергоефективних технологій сприятиме зниженню споживання енергії.

6. Задоволення потреб населення:

- розширення маршрутної мережі та підвищення частоти рейсів забезпечить кращу доступність транспортних послуг для жителів приміських районів.

- забезпечення транспортними засобами для маломобільних груп населення та інші заходи для задоволення специфічних потреб різних категорій пасажирів.

Загалом, підвищення ефективності управління приміськими перевезеннями сприятиме покращенню якості та доступності транспортних послуг, зниженню витрат та підвищенню загальної задоволеності пасажирів.

РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1. Безпека життєдіяльності на транспорті

Основними видами аварій міського автомобільного транспорту є перекидання, зіткнення, наїзди на пішоходів, тварин та нерухомі перешкоди. В наш час автомобільний транспорт став ще більш небезпечним через збільшення швидкості руху транспортних засобів у сучасних містах, що призводить до подовження гальмівного шляху за однакових інших умов руху.

Висока інтенсивність транспортних потоків, низька соціальна відповідальність та кваліфікація водіїв, недисциплінованість учасників дорожнього руху та незадовільна якість дорожнього покриття призводять до великої кількості аварій, багато з яких мають летальні наслідки. У транспортній системі міст важливу роль відіграє громадський автомобільний транспорт, представлений різними видами, такими як автобуси, тролейбуси та маршрутні таксі.

Для забезпечення безпеки на транспорті необхідно вжити низку заходів:

1. Підвищення кваліфікації водіїв. Організація регулярних навчань та підвищення кваліфікації водіїв громадського транспорту для забезпечення їх компетентності та відповідальності.
2. Покращення якості дорожнього покриття. Проведення регулярних ремонтних робіт та модернізація дорожньої інфраструктури для забезпечення безпечного руху транспортних засобів.
3. Запровадження жорсткішого контролю за дотриманням правил дорожнього руху. Використання систем відеоспостереження та автоматичних засобів контролю для зниження кількості порушень.
4. Підвищення соціальної відповідальності учасників дорожнього руху. Проведення інформаційних кампаній та освітніх програм для підвищення свідомості водіїв та пішоходів щодо важливості дотримання правил дорожнього руху.

5. Розвиток інфраструктури для безпечного руху пішоходів та велосипедистів. Створення пішохідних зон, велосипедних доріжок та облаштування безпечних переходів.

6. Впровадження сучасних технологій для управління транспортними потоками. Використання інтелектуальних транспортних систем для оптимізації руху та зниження ризиків виникнення аварійних ситуацій.

Забезпечення безпеки життєдіяльності на транспорті вимагає комплексного підходу, що включає технічні, організаційні та освітні заходи. Тільки спільними зусиллями можна досягти значного зниження аварійності та підвищення рівня безпеки для всіх учасників дорожнього руху.

Своєчасна заміна покришок автомобілів на відповідні сезону є важливим аспектом забезпечення безпеки дорожнього руху. Для цього необхідно регулярно перевіряти прогноз погоди, і з настанням середньодобової температури нижче 7°C слід замінити літні покришки транспортних засобів на зимові.

Перед заміною покришок слід переконатися, що величина протектора знаходиться в допустимому діапазоні значень, а сам стан покришок не має таких дефектів, як тріщини, оголення корду, здуття або виривання гумової суміші. Це забезпечить надійне зчеплення з дорожнім покриттям та знизить ризик аварійних ситуацій в умовах зимової погоди.

Для додаткових заходів забезпечення безпеки необхідно:

- проводити регулярні огляди транспортних засобів на спеціалізованих станціях технічного обслуговування для виявлення та усунення можливих проблем з покришками;

- підтримувати оптимальний тиск в шинах відповідно до рекомендацій виробника, оскільки недостатній або надмірний тиск може негативно впливати на керованість автомобіля та знос покришок.

- обирати високоякісні покришки від перевірених виробників, що відповідають стандартам безпеки та мають відповідні сертифікати.

- забезпечити правильне зберігання змінних покришок у сухих і прохолодних умовах, захищених від прямих сонячних променів, щоб зберегти їхні властивості.

- водіям варто бути уважними до змін у поведінці автомобіля на дорозі, таких як збільшення гальмівного шляху або втрата стійкості, що можуть вказувати на необхідність заміни покришок.

- забезпечення своєчасної заміни покришок та регулярний контроль їхнього стану є ключовими факторами для підвищення безпеки на дорогах та зниження ризику дорожньо-транспортних пригод.

3.2. Підвищення безпеки пасажирів громадського транспорту

Пасажирам громадського транспорту важливо дотримуватись правил безпеки на транспорті. Зокрема, необхідно уникати обходу транспортного засобу спереду після висадки, оскільки при цьому не буде видно інших транспортних засобів, які можуть здійснювати об'їзд зупиненого транспорту. Це значно знижує ризик травмування та аварій.

Обочини доріг мають інші фізико-механічні властивості, ніж основне дорожнє покриття. Через це при контакті з обочиною автомобіль може втратити керованість, що підвищує ризик виникнення аварійних ситуацій.

Пасажирам громадського транспорту необхідно дотримуватись правил безпеки:

1. Заходити до транспортного засобу або виходити з нього можна лише після повної зупинки.
2. Прагнути зайняти місце в середній частині салону, щоб не заважати проході інших пасажирів.
3. Заборонено використовувати двері транспортного засобу як опору, оскільки вони можуть відчинитися у випадку несправності.
4. Під час руху слід триматися за горизонтальні або вертикальні поручні, щоб уникнути можливих ударів об металеві частини салону.

5. Під час руху заборонено відволікати водія розмовами або іншими діями.

6. Якщо пасажир розуміє, що може статися ДТП, слід зайняти фіксує для тіла положення, щоб мінімізувати ризик травм.

7. У разі ДТП не потрібно панікувати, кричати чи махати руками. Слід зберігати спокій і намагатися дістатися до найближчого вільного виходу або використовувати аварійні виходи.

8. Після виходу з транспортного засобу необхідно викликати аварійні служби, а потім допомагати іншим пасажиром вибратися з пошкодженого транспортного засобу.

Дотримання правил сприяє підвищенню рівня безпеки та комфорту для всіх пасажирів громадського транспорту, а також зменшує ризик травмування у випадку аварійних ситуацій. Заходи для підвищення безпеки пасажирів громадського транспорту відображені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Заходи підвищення безпеки пасажирів громадського транспорту

| № з/п | Назва заходу | Характеристика |
|-------|--------------------------------|---|
| 1 | Вихід на безпечну сторону | Завжди виходити з транспортного засобу на бік тротуару або узбіччя, а не на проїжджу частину |
| 2 | Очікування на зупинці | Очікувати громадський транспорт лише на облаштованих зупинках, уникаючи стояння на проїжджій частині |
| 3 | Перехід дороги | Після висадки переходити дорогу тільки в дозволених місцях, користуючись пішохідними переходами та дотримуючись сигналів світлофора |
| 4 | Безпечне розташування в салоні | Під час руху триматися за поручні, не стояти біля дверей та уникати переміщень по салону, особливо при різких маневрах транспорту |
| 5 | Інформування пасажирів | Водії та кондуктори повинні регулярно нагадувати пасажиром про правила безпеки під час руху та висадки з транспортного засобу |
| 6 | Навчальні програми | Проведення освітніх заходів та кампаній для підвищення обізнаності населення про безпечну поведінку на транспорті |

Дотримання цих правил допоможе значно знизити ризик травмування та аварійних ситуацій, забезпечуючи безпечне та комфортне пересування пасажирів громадського транспорту.

Технічний стан та обладнання транспортних засобів повинні відповідати вимогам стандартів, що регулюють безпеку дорожнього руху та охорону навколишнього середовища, а також правилам технічної експлуатації, інструкціям виробників та іншій нормативно-технічній документації. Всі транспортні засоби, включаючи автомобілі, причеи, напівпричеи всіх типів і марок, а також механічні засоби з робочим об'ємом циліндрів понад 50 см³, що знаходяться в експлуатації, повинні відповідати наступним нормативним документам:

1. Правила технічної експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту. Ці правила визначають основні вимоги до технічного стану та обслуговування транспортних засобів для забезпечення їхньої надійності та безпеки.

2. Правила дорожнього руху України. Всі транспортні засоби повинні відповідати вимогам, які забезпечують безпеку дорожнього руху, включаючи стан гальмівної системи, освітлення, сигналізації та інших критичних компонентів.

3. Санітарні правила по гігієні праці водіїв автомобілів. Відповідність санітарним вимогам, що включають гігієнічні умови праці водіїв, зокрема забезпечення вентиляції, чистоти салону та відповідних рівнів шуму і вібрації.

4. Інструкції виробників. Дотримання інструкцій та рекомендацій виробників транспортних засобів щодо їхньої експлуатації, технічного обслуговування та ремонту.

5. Нормативно-технічна документація. Всі технічні та експлуатаційні документи, що регламентують вимоги до стану та обладнання транспортних засобів.

Важливими заходами для забезпечення безпеки технічного стану та обладнання транспортних засобів є:

- Регулярні технічні огляди транспортних засобів на сертифікованих станціях технічного обслуговування для виявлення та усунення можливих несправностей.
- Моніторинг та діагностика для постійного контролю за технічним станом ключових компонентів транспортного засобу.
- Підготовка водіїв щодо правил технічної експлуатації транспортних засобів та виявлення потенційних технічних проблем.
- Використання якісних запчастин та матеріалів для обслуговування та ремонту транспортних засобів.
- Оновлення парку транспортних засобів для відповідності сучасним стандартам безпеки та екологічним нормам.

Забезпечення належного технічного стану та відповідності обладнання транспортних засобів нормативним вимогам є критичним для підвищення безпеки дорожнього руху, зменшення аварійності та захисту навколишнього середовища.

Механізми управління автомобілем повинні бути обладнані справними ущільнювачами, що перешкоджають проникненню відпрацьованих газів у кабінку (салон). Системи живлення, змащення і охолодження мають бути в належному стані та не мати протікань палива, масла, антифризу чи води.

У відділеннях, призначених для пасажирів і водія, не повинно бути жодних пристроїв або елементів паливної системи. Розміщення елементів паливної системи повинно бути таким, щоб у разі витікання паливо потрапляло лише на дорогу, виключаючи його потрапляння на елементи вихлопної системи. Система вентиляції картера двигуна повинна працювати справно, не допускаючи прориву газів у підкапотний простір. Гальмівна система стоянки повинна забезпечувати нерухомість транспортного засобу повної маси на дорозі з ухилом не менше 16%. Для легкових автомобілів, їх модифікацій для перевезення пасажирів, а також автобусів у спорядженому стані ухил не

повинен бути менше 23%, а для вантажних автомобілів і автопоїздів у спорядженому стані – не менше 31%. Гальмівна система стоянки причепа (напівпричепа) при від'єднанні його від тягача повинна забезпечувати нерухомість на нахилі, значення якого встановлені у п. 10.1.8 для відповідної категорії транспортного засобу, до якої відноситься тягач.

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

Технічний стан електроустаткування автомобіля повинен забезпечувати безперебійний пуск двигуна за допомогою стартера, своєчасне запалення суміші в циліндрах двигуна, надійну роботу приладів освітлення, сигналізації та електричних контрольних приладів, а також виключати іскроутворення в проводах і затискачах. Усі дроти електроустаткування повинні бути надійно закріплені і мати непошкоджену ізоляцію, що унеможливорює їх обрив, перетирання, знос або коротке замикання. Запобіжники системи електроустаткування, що використовуються для заміни, повинні відповідати технічним вимогам. Акумуляторна батарея має бути надійно закріплена, не допускається протікання електроліту з її моноблока.

Кожен автомобіль повинен бути укомплектований упорними колодками (не менше двох), вогнегасником, медичною аптечкою, знаком аварійної зупинки (миготливим червоним ліхтарем). Автобуси і вантажні автомобілі, призначені для перевезення людей, повинні бути додатково укомплектовані другим вогнегасником: один вогнегасник повинен знаходитися в кабіні водія, другий – у пасажирському салоні автобуса або в кузові автомобіля. Двері кабін (салонів) і капоти повинні мати справні обмежувачі відкриття і фіксатори відкритого і закритого положення. Забороняється обладнання салону автобуса додатковими елементами, що обмежують вільний доступ до аварійних виходів. Аварійні виходи мають бути позначені і забезпечені табличками з правилами їх використання.

ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломної роботи на тему "Управління пасажирськими перевезеннями в приміському сполученні" була досягнута низка результатів.

Аналіз інфраструктурних показників показав, що наявні транспортні засоби та інфраструктура в приміських сполученнях мають значні резерви для підвищення ефективності використання. Виявлені проблеми в інфраструктурі потребують негайного вирішення для покращення якості пасажирських перевезень.

Характеристика приміських пасажирських маршрутів дозволила визначити ключові особливості та специфіку функціонування даних маршрутів. Було виявлено, що деякі маршрути потребують оптимізації для забезпечення більш комфортних умов перевезення пасажирів.

Вимоги щодо управління перевезеннями пасажирів автомобільним транспортом у приміському сполученні були сформовані на основі аналізу нормативних документів та практичних аспектів. Основні вимоги включають забезпечення безпеки, комфортності, доступності та регулярності перевезень.

Організаційні заходи для інформаційного забезпечення управління розроблені з метою покращення оперативності та точності передачі даних про пасажиропотоки, що дозволить більш ефективно планувати та здійснювати управління приміськими перевезеннями.

Обґрунтований вибір транспортних засобів для приміських пасажирських маршрутів з урахуванням особливостей пасажиропотоку, технічних характеристик транспортних засобів та економічних показників. Рекомендовано використання транспортних засобів, що відповідають сучасним вимогам до екологічності та економічності.

Аналіз пасажиропотоку на маршруті «Бучач-Язловець» виявив пікові навантаження та часові інтервали з найвищою інтенсивністю руху. Це дозволило розробити рекомендації щодо оптимізації розкладу руху та збільшення кількості рейсів у найбільш завантажені години.

Досліджена автоматизація ведення інформації про пасажирські перевезення як важливий крок до підвищення ефективності управління. Впровадження автоматизованих систем дозволить значно зменшити людський фактор та помилки, пов'язані з ручним введенням даних.

Заходи для підвищення ефективності управління приміськими пасажирськими перевезеннями, розроблені на основі результатів дослідження, включають оптимізацію маршрутів, модернізацію транспортних засобів, впровадження автоматизованих систем управління та інформаційного забезпечення, а також підвищення кваліфікації персоналу, залученого до організації перевезень.

Виконане дослідження підтвердило, що комплексний підхід до управління пасажирськими перевезеннями в приміському сполученні є необхідним для підвищення якості транспортних послуг та задоволення потреб населення. Запропоновані заходи сприятимуть покращенню транспортної інфраструктури та ефективному використанню ресурсів, що в кінцевому підсумку підвищить рівень задоволеності пасажирів і зменшить негативний вплив на довкілля.

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вовк Ю.Я. та ін. Безпека транспорту в контексті глобальних цілей сталого розвитку 2030: Україна. Транспортна безпека: правові та організаційні аспекти: матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції), (м. Кривий Ріг, 12 листопада 2019 року). Кривий Ріг, 2019. С. 68-71.
2. Войналович О., Марчишина Е., Кофто Д. Охорона праці в галузі. Автомобільний транспорт. Підручник. Центр навчальної літератури, 2018. 695 с.
3. Григорова Т. М. Теоретичні основи організації маршрутних автобусних перевезень у приміському сполученні : дис. ... д-ра техн. наук : 05.22.01 / Харківський університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, Харків, 2016. 348 с.
4. Дикань В.Л., Єлагін Ю.В. Інформаційні технології підвищення ефективності пасажирських перевезень. Вісник економіки транспорту і промисловості: збірник наукових праць. Харків: УкрДУЗТ, 2015. Вип. 52. С. 107-110.
5. Доля В. К. Пасажирські перевезення. Х: Вид-во «Форт», 2011. 504 с.
6. Константінов Д. В., Бутько Т.В. Моделювання оперативного регулювання маршрутами приміського руху на основі нечіткої логіки та нейронних мереж. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2010. №1(80). С. 13-19.
7. Крейсман Е. А. Удосконалення методики організації автобусних перевезень в транспортній системі міст : автореф. дис. канд. техн. наук: 05.22.01. Нац. транспортний ун-т. К., 2005. 22 с.
8. Кристопчук М. Є., Лобашов О. О. Приміські пасажирські перевезення: навчальний посібник. Х.: НТМТ, 2012. 224 с.
9. Лащених О. А. Імовірнісні і статистико-експериментальні методи аналізу транспортних процесів і систем / О. А. Лащених, О. Ф. Кузькін, С. В. Грицай. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 420 с.

10. Ляшук О. Л., Плекан У. М., Рожко Н.Я., Цьонь О.П. Удосконалення соціальної функції транспортної галузі України. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2022. Вип. 6(37), ч.І. С. 157-166.
11. Ляшук О. Л., Плекан У. М., Цьонь О. П., Пиндус Т. Б. Планування діяльності автотранспортного підприємства. Методичні аспекти. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2022. Вип. 5(36), ч.І. С. 256-262.
12. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» дипломної роботи (для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології») / Укл.: Вовк Ю.Я., Цьонь О.П., Вовк І.П. Тернопіль: ТНТУ, 2018. 28 с.
13. НПАОП 0.00-1.62-12. Правил охорони праці на автомобільному транспорті (32443) Міністерство надзвичайних ситуацій України НАКАЗ 09.07.2012 м. Київ № 964
14. Про затвердження Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом [Електронний ресурс]: (наказ № 480 від 15.07.2013р). Міністерство інфраструктури України, 2013. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1282-13>
15. Тарасенко О. М., Гуща О. О. Комплексне удосконалення приміських автобусних перевезень // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія. – 2011. – №. 8. – С. 189-193.
16. Iles R. Public Transport in Developing Countries. Elsevier, 2005. 478 p.
17. John Whitelegg. Transport for a Sustainable Future: The Case for Europe. JohnWiley, 1993. 224 p.
18. Peter White. Public Transport: Its Planning, Management and Operation. 5-th ed. L. : Routledge, 2009. 226 с.
19. Rozhko N, Plekan U., Tson O., Matviishyn A. Digitalization of truck companies: current challenges and development prospects. Central Ukrainian Scientific Bulletin. Technical Sciences, 2022. Col.6(37). 208-214.