

інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

автомобілів

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

Магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Обґрунтування параметрів організації перевезення пасажирів
на маршруті № 85 м. Тернопіль

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

275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

Мартинчук А.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Бабій М.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Дзюра В.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

Цьонь О.П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Буховець В.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

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

« 20 » листопада 2023 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)

студентці **Мартинчук Аліні Олексіївни**
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Обґрунтування параметрів організації перевезення
пасажирів на маршруті № 85 м. Тернопіль**

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

Затверджені наказом ректора від « 20 » 11 2023 року № 4/7-1070

2. Термін подання студентом завершеної роботи 22.12.2023

3. Вихідні дані до роботи

*Вихідні дані розглядуваного маршруту; технічні характеристики транспортних засобів;
перелік зупиночних пунктів на маршруті; інформація, щодо незручностей, які виникають
при перевезенні пасажирів на маршруті.*

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

Реферат. Вступ. 1. Теоретичний розділ (загальні відомості про приватне автотранспортне підприємство; аналіз технічної оснащеності транспортними засобами).

2. Аналітико-дослідницький розділ (статистичні спостереження пасажиропотоків на маршруті; розрахунок коефіцієнтів нерівномірності обсягу перевезень).

3. Проектно-рекомендаційний розділ (дослідження дорожньої обстановки та встановлення швидкісного режиму; рекомендації щодо чисельності автобусів на маршруті).

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

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

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить ст.

Мета і завдання дослідження.

Метою роботи є максимально розвантажити маршрутні транспортні засоби при забезпеченні достатньої рентабельності перевезень, заповненості маршрутного автобуса кількістю тільки сидячих місць.

Задачі, які було вирішено для досягнення мети:

у першому розділі проведено короткий аналіз приватного автотранспортного підприємства та технічної оснащеності транспортними засобами АТП;

у другому розділі виконано дослідження загальної характеристики міського автобусного маршруту №85, пасажиропотоків на маршруті; розраховано показники на досліджуваному маршруті;

у третьому розділі проаналізовано нерівномірності пасажиропотоків на маршруті №85; проведено аналіз дорожньої ситуації та визначення швидкісного режиму на маршруті; визначено оптимальну кількість автобусів для маршруту №85;

у четвертому розділі розглянуто питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Ключові слова:

транспортні засоби, пасажиропотік, пасажир, перевезення, зупиночний пункт, тариф, коефіцієнт нерівномірності.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ	7
1.1. Загальні відомості про АТП.....	7
1.2. Короткий аналіз технічної оснащеності транспортними засобами АТП ...	8
1.3. Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи магістра	11
АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ.....	13
2.1. Дослідження загальної характеристики міського автобусного маршруту №85.....	13
2.2. Дослідження пасажиропотоків на маршруті №85	19
2.3. Розрахунок показників на досліджуваному маршруті №85	25
ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ	29
3.1. Аналіз нерівномірності пасажиропотоків на маршруті №85	29
3.2. Аналіз дорожньої ситуації та визначення швидкісного режиму на маршруті №85.....	48
3.3. Визначення оптимальної кількості автобусів для маршруту №85	50
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ	55
СИТУАЦІЯХ	55
4.1. Фінансування охорони праці. Основні положення законодавства про працю	55
4.2. Вимоги техніки безпеки до технічного стану та обладнання транспортних засобів	58
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	66

ВСТУП

Транспорт в сучасному світі відіграє роль життєво важливої системи, схожої на кровообіг в організмі, яка забезпечує життєдайний рух і взаємодію в межах міського та міжміського простору. Життя без транспорту в сучасному місті неможливе, як підтвердили досвід карантинних обмежень та пандемії. Транспорт не тільки сполучає робітників з місцями роботи і покупців з товарами, але й відіграє критичну роль в забезпеченні соціальної та економічної взаємодії в місті.

В контексті міста Тернополя, особливу увагу заслуговує маршрут номер 85, який відомий своєю високою пасажирською наповненістю. Цей маршрут потребує детального аналізу та особливої уваги з метою ідентифікації проблемних моментів та визначення стратегій їх вирішення. Такий аналіз дозволить не тільки підвищити безпеку пасажирів, але й оптимізувати роботу маршруту, покращивши загальний досвід використання громадського транспорту для мешканців міста.

Для оптимізації роботи міського транспорту, зокрема автобусних маршрутів, важливо провести детальне дослідження пасажиропотоків на кожній зупинці. Це дозволить зрозуміти, як розподіляються пасажирів між різними зупинками, і визначити, на яких ділянках маршруту спостерігається найбільше навантаження.

Такий аналіз повинен включати вивчення пріоритетних напрямків перевезення пасажирів, що допоможе виявити найбільш популярні зупинки і відтак, точки з найвищою концентрацією пасажирів. Окрім цього, важливо проаналізувати, як розподіляється кількість пасажирів усередині автобуса під час руху між зупинками, щоб виявити моменти, коли автобус перевантажений.

На базі отриманих даних можна розробити ряд заходів, спрямованих на більш рівномірне завантаження транспортних засобів. Це може включати коригування розкладу руху, збільшення кількості рейсів у години пік, введення додаткових автобусів на максимально завантажені ділянки маршруту або навіть зміну маршруту для забезпечення більш розподіленого пасажиропотоку. Такі дії сприятимуть підвищенню комфорту перевезень, а також дозволять ефективніше дотримуватися протиепідемічних заходів у періоди збільшення ризику зараження, забезпечуючи безпеку і здоров'я пасажирів.

ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Загальні відомості про АТП

Маршрут №85 у місті Тернополі з'єднує село Гаї-Шевченківські з ТРЦ "Подoliaни" і автовокзалом. Цей маршрут обслуговується приватним перевізником. Автобуси на даному маршруті курсують з 7:00 до 21:00 із інтервалом руху приблизно 90 хвилин.

Автотранспортні підприємства та приватні перевізники, які займаються перевезенням пасажирів на приміських маршрутах Тернополя, є ключовими гравцями у місцевій транспортній інфраструктурі. Вони відіграють важливу роль у забезпеченні доступності та зручності пересування між містом та прилеглими районами, зокрема для тих, хто працює або навчається у Тернополі, але проживає за містом.

Крім основної діяльності, автотранспортні підприємства та приватні перевізники активно співпрацюють з місцевою владою у питаннях планування маршрутної мережі, враховуючи потреби місцевого населення та можливі зміни в урбаністичному розвитку регіону. Таке співробітництво сприяє оптимізації маршрутів, зменшенню часу очікування для пасажирів та підвищенню загальної ефективності міської транспортної системи.

Фінансова ситуація приватного АТП на жаль, ставить обмеження на можливість частого поновлення транспортного парку через значні витрати на придбання нових автотранспортних засобів. Висока вартість транспорту стає суттєвою перешкодою в оновленні рухомого складу.

Стратегічний план розвитку зорієнтований на кілька ключових напрямків. Першочергова мета - це розширення спектру послуг для населення та підвищення їх якості. Крім того, планується оновлення парку

транспортних засобів та оптимізація маршрутної мережі шляхом відмови від малоприбуткових маршрутів та введення нових, які матимуть вищий попит серед населення. Також передбачається покращення фінансового стану АТП.

Первинним і найбільш перспективним напрямом розвитку підприємства є зосередження на підвищенні якості обслуговування клієнтів та розширенні обсягу наданих послуг. Автотранспортне підприємство розробило план, спрямований на збільшення кількості рейсів, а також на розширення потенціалу з обслуговування та ремонту транспортних засобів.

Важливим аспектом стратегії підприємства є модернізація рухомого складу та впровадження строгих заходів щодо контролю витрат матеріальних ресурсів, палива та фінансів, що сприятиме ефективному функціонуванню підприємства і забезпеченню його стабільності.

1.2. Короткий аналіз технічної оснащеності транспортними засобами АТП

Приватне автотранспортне підприємство ефективно забезпечує перевезення пасажирів, використовуючи різноманітний автопарк. У ньому представлені як вітчизняні, так і зарубіжні автобуси. Вітчизняні автобуси, завдяки своїй вигідній ціні, становлять значну частину автопарку товариства. Це підтверджується на прикладі міста Тернополя, де по маршруту №85 курсують автобуси вітчизняної моделі, відображені на рисунку 1.1. та 1.2. Ці автобуси призначені для комфортабельних міських та приміських поїздок на відстань до 80 км, забезпечуючи надійне та доступне перевезення пасажирів.



Рисунок 1.1 – Модель автобуса *I – VAN A07A*



Рисунок 1.2 – Модель автобуса "Богдан А 091"

Автобуси моделі ТЗ, що використовуються для міських та приміських перевезень, зазвичай розраховані на комфортне розміщення 35-43 пасажирів. Проте під час годин "пік" їх пасажиромісткість може збільшуватися до 45-50 осіб, що є важливим аспектом для ефективного обслуговування великої кількості пасажирів. Кількість місць для сидіння в автобусі безпосередньо залежить від його модифікації, що дозволяє адаптувати транспортний засіб до конкретних потреб маршруту.

Серед переваг моделі ТЗ можна виділити її економічність у споживанні палива, надійність двигуна та здатність до швидкого руху. Ці характеристики роблять автобуси моделі ТЗ відмінним вибором для міських перевезень. Втім, серед недоліків моделі слід згадати недостатньо ефективну систему вентиляції салону, особливо під час спекотних літніх днів, відносно гучну роботу двигуна та вузькі проходи між сидіннями, що може створювати дискомфорт для пасажирів.

Модель автобуса, яка використовується для перевезення пасажирів, відрізняється своєю універсальністю і багатофункціональністю завдяки численним модифікаціям. Кожна модифікація спроектована з урахуванням специфічних потреб різних груп користувачів. Наприклад, існують спеціалізовані автобуси для шкільних перевезень, які оснащені додатковими засобами безпеки та комфорту, адаптованими для дітей.

Також у лінійці моделей присутні міські автобуси, призначені для коротких поїздок в межах міста. Вони обладнані зручними м'якими сидіннями, що забезпечують пасажиром комфорт під час їхніх повсякденних поїздок. Для більш тривалих подорожей за межі міста розроблені приміські автобуси, які також оснащені м'якими сидіннями та додатковими зручностями, як от підголівники та регульовані спинки сидінь, щоб зробити подорож більш приємною і менш втомливою.

Ці автобуси відрізняються не тільки конфігурацією салону, але й іншими характеристиками, такими як розмір, потужність двигуна,

споживання палива, що дозволяє оптимізувати їх використання відповідно до конкретних транспортних завдань. Завдяки цьому, модель автобуса забезпечує якісне та комфортне перевезення пасажирів, відповідаючи на виклики сучасного міського та приміського транспорту.

1.3. Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи магістра

Тема кваліфікаційної роботи "Обґрунтування параметрів організації перевезення пасажирів на маршруті № 85 м. Тернопіль" має велике значення для міста Тернополя, де ключовим пріоритетом є забезпечення високого рівня життя та комфорту для мешканців. Одним із аспектів, що впливає на це, є якість пасажирських перевезень. На прикладі маршруту № 85 виявлено проблему перевантаження маршрутних автобусів, що призводить до незручностей для пасажирів.

У даній кваліфікаційній роботі проведено глибокий аналіз цієї проблеми, що включатиме спостереження та оцінку транспортного процесу на маршруті № 85. Це дозволить виявити ключові фактори, що впливають на ефективність перевезень, включаючи частоту рейсів, місткість автобусів, розклад руху та поведінку пасажирів.

Кінцевою метою дослідження є виявлення неефективностей та розробка рекомендацій для покращення ситуації з перевезеннями. Ці рекомендації можуть включати пропозиції щодо оптимізації розкладу, модернізації транспортного парку, зміни маршрутів, а також впровадження інноваційних рішень для підвищення комфорту і безпеки пасажирів. Таким чином, кваліфікаційна робота спрямована на вдосконалення міської

транспортної системи Тернополя, забезпечуючи її відповідність потребам громади в цілому.

Для підвищення ефективності пасажирських перевезень по маршруту № 85 необхідно провести всебічний аналіз, який включає визначення ключових показників ефективності. Основна увага при цьому зосереджується на регулярності руху автобусів та їх наповненості. Одним з основних цього аналізу є зменшення перевантаження транспортних засобів, забезпечуючи при цьому їх рентабельність. Це передбачає організацію руху таким чином, щоб у автобусах завжди було достатньо вільних сидячих місць.

Важливо також вивчити пасажиропотоки в різні дні тижня та години доби, щоб виявити періоди з найвищою пасажирською активністю. Це дозволить ідентифікувати моменти, коли проблема перевантаження стає найбільш актуальною, і розробити стратегії для її вирішення.

Ключовим аспектом є також розробка ефективного механізму контролю за кількістю пасажирів, щоб уникнути перевищення допустимої кількості людей в автобусах, зокрема, перевищення кількості пасажирів понад сидячі місця. Це забезпечить не тільки комфорт, але й безпеку пасажирів.

На основі зібраних даних та статистичних спостережень слід поінформувати власників транспортних засобів про необхідність збільшення кількості автобусів у години пік та інші періоди підвищеної пасажирської активності. Окрім того, важливо співпрацювати з компетентними органами для забезпечення вибіркового контролю та дотримання встановлених норм і вимог. Такий комплексний підхід сприятиме покращенню системи пасажирських перевезень та забезпеченню високого рівня задоволеності мешканців міста Тернополя.

АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

2.1. Дослідження загальної характеристики міського автобусного маршруту №85

Маршрут № 85 у місті Тернополі має ключове значення для місцевого транспортного сполучення, оскільки він з'єднує різні райони міста, включаючи залізничний та автовокзали. Цей маршрут пролягає від однієї окраїни міста до іншої, сполучаючи житловий масив центрального району міста, торгово-розважальний центр "Подoliaни" та с. Гаї Шевченківські. Важливістю цього маршруту є його спроможність забезпечити зручне та ефективне сполучення між ключовими точками міста.

На прохання громадян на маршруті було введено дві зупинки на вимогу для забезпечення кращого обслуговування пасажирів, зокрема, у селі Гаї Шевченківські. Така зміна в маршруті спрямована на покращення доступності та задоволення потреб пасажирів.

Маршрут 85 проходить від Автовокзалу – Стадникової – АТП – Князя Острозькою – Міська лікарня №1 – Б.Хмельницького – Залізничний вокзал – Збаразька – Шота Руставелі – Текстильнич – Універсам – Школа 11 – Лепкого – В.Великого – Симоненка – ТРЦПодoliaни – с.Гаї Шевченківські.

Протяжність маршруту № 85 у місті Тернополі, згідно з спостереженнями та статистичними даними, становить приблизно 10,9 км.

Перевезення пасажирів по цьому маршруту здійснюється приватним перевізником, який вже тривалий час обслуговує даний маршрут. Протягом цих років приватне АТП зарекомендувало себе, як надійний і відповідальний

перевізник, зосередивши свою діяльність на пасажирських перевезеннях в міських та приміських сполученнях. Стабільна робота та висока репутація приватного підприємства сприяють ефективному функціонуванню міського транспорту в Тернополі.

Важливо підкреслити, що вибір рухомого складу та його технічний стан відіграють критичну роль у забезпеченні комфортних та безпечних умов перевезення для пасажирів. Оновлення та регулярне технічне обслуговування автобусів має не лише вплив на якість послуг, але й на загальну безпеку та надійність міської транспортної системи.

У подальшому аналізі ми зосередимо увагу на окремих ділянках маршруту № 85 у місті Тернополі.

При детальному вивченні маршруту № 85, особливу увагу буде приділено аналізу його протяжності, зупинок, інтенсивності пасажиропотоку, а також частоти руху транспортних засобів. Важливо зрозуміти, як розподіляються пасажирів на різних ділянках маршруту, і як це впливає на загальну ефективність та комфорт перевезень.

Дослідження ділянок маршруту № 85 дозволить виявити потенційні "вузькі місця", де можливі перевантаження, затримки та інші проблеми. Також буде розглянуто, як зміна графіку руху або збільшення кількості транспортних засобів може покращити ситуацію.

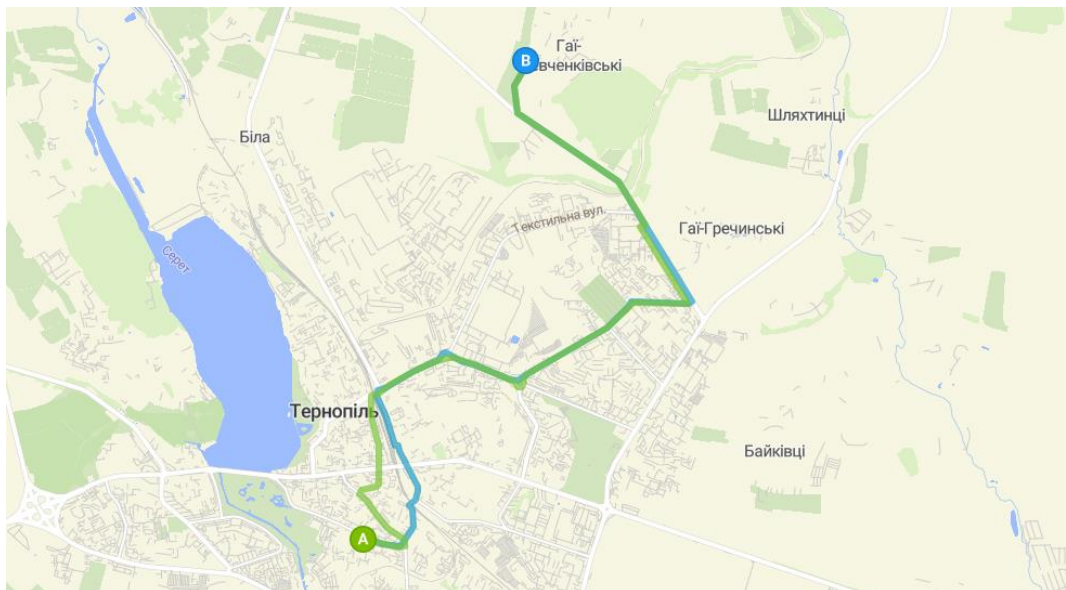


Рисунок 2.1 – Розміщення маршруту № 85 вулицями міста

На рисунку 2.1 подано графічне зображення маршруту, яке детально ілюструє напрямки його проходження в місті. Прямий напрямок маршруту (позначений зеленим кольором) рухається від точки А до точки В, а саме від "Автовокзалу" до с. Гаї Шевченківські.

Зворотній напрямок маршруту, позначений на схемі синім кольором, демонструє рух від с. Гаї Шевченківські до "Автовокзалу". Ця схема допомагає зрозуміти маршрутні зв'язки та ключові точки, які обслуговуються.

Далі на рисунку 2.2 представлена схема пролягання маршруту від початкової точки, що розташована в районі "Автовокзалу". Це дозволяє більш детально вивчити маршрут та його роль в транспортній мережі міста. Розгляд цього маршруту в контексті конкретного району дає змогу оцінити його значимість для місцевих мешканців, а також визначити потенційні зони високої пасажироінтенсивності та можливі шляхи оптимізації маршруту для підвищення його ефективності.

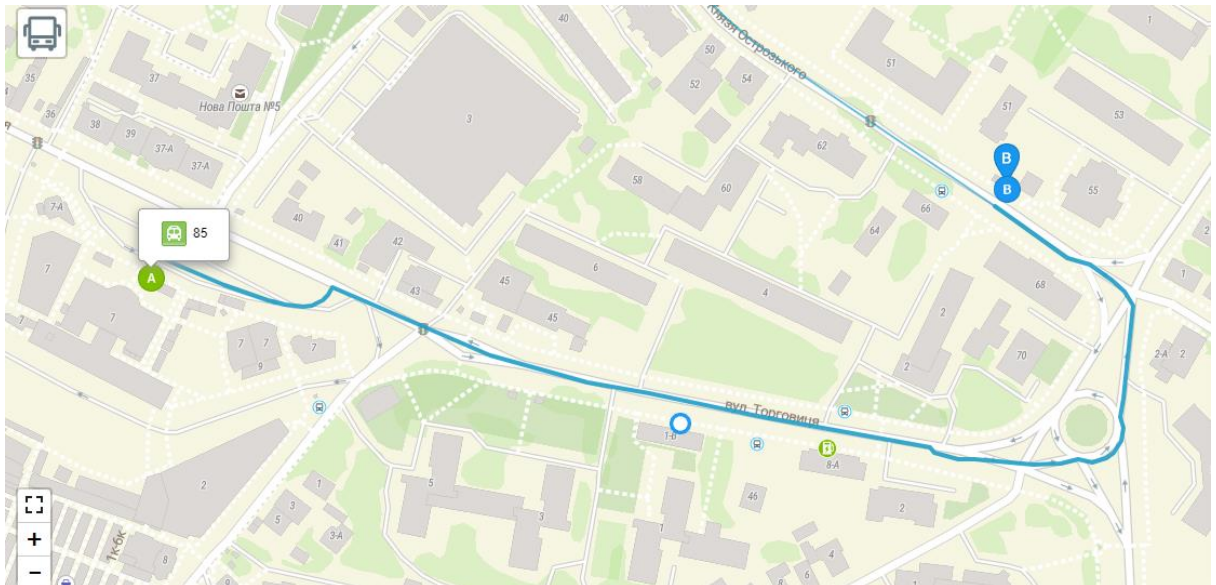


Рисунок 2.2 – Початкова зупинка - "Автовокзал" вулиця Стадникової

На рисунку 2.3 представлений фрагмент маршруту, який пролягає вздовж вулиці Збараської та включає перехід через кільцеву розв'язку на проспекті Злуки. Цей відрізок є значущим для міського транспортного сполучення, оскільки забезпечує з'єднання між різними районами міста та важливими транспортними артеріями.

Вулиця Збараська є однією з ключових транспортних магістралей, що обслуговує значну кількість пасажиропотоку і транспортних засобів щодня. Кільцева розв'язка на проспекті Злуки є важливим елементом для забезпечення плавності дорожнього руху та зниження ризику заторів та аварійних ситуацій. Вона дозволяє транспортним засобам, включно з громадським транспортом, здійснювати безпечні маневри та ефективно розподіляти трафік між різними напрямками.

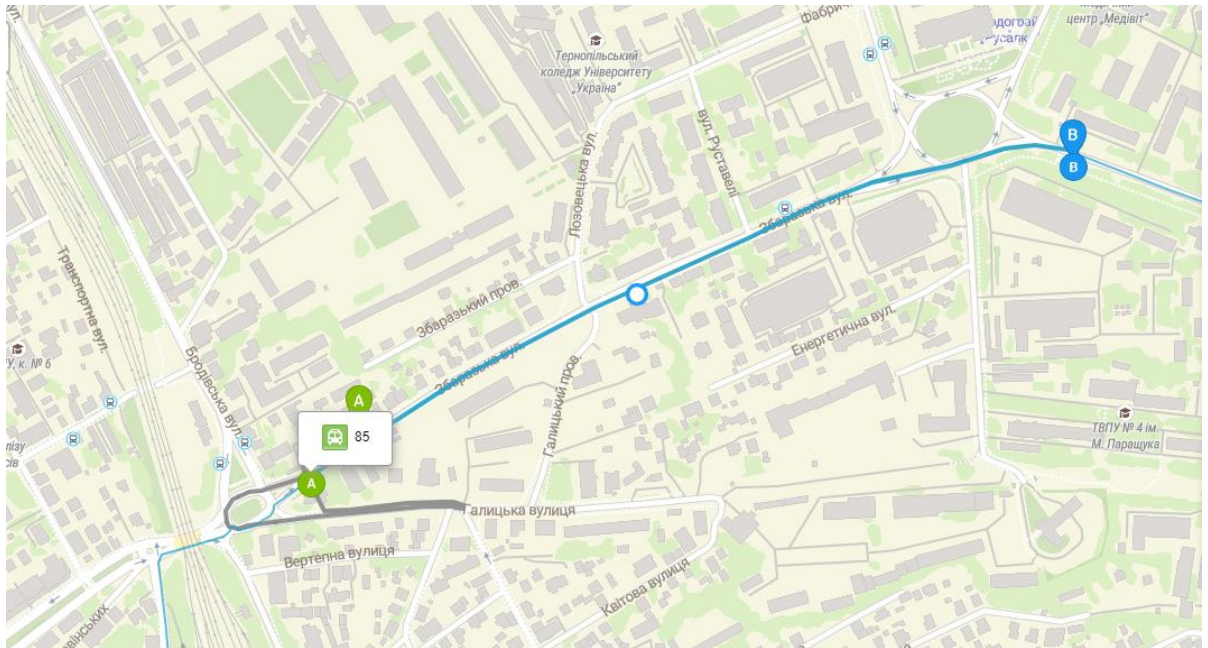


Рисунок 2.3 - Ділянка маршруту вул. Збараська - пр. Злуки

На рисунках 2.4 та 2.5 детально зображено ключову ділянку маршруту, яка включає кільцеву розв'язку між вулицями Злуки та Тарнавського. Ці фрагменти ілюструють специфіку руху на цьому відрізку, демонструючи як маршрут вписується в загальну транспортну схему міста.

Кільцева розв'язка між вулицями Злуки та Тарнавського відіграє важливу роль у регулюванні транспортного потоку, забезпечуючи плавність та безпеку руху. Особливість цієї ділянки полягає у тому, що вона сприяє ефективному розподілу транспортних потоків, мінімізуючи ймовірність заторів і полегшуючи повороти для водіїв, включно з великогабаритним транспортом, яким є міські автобуси.

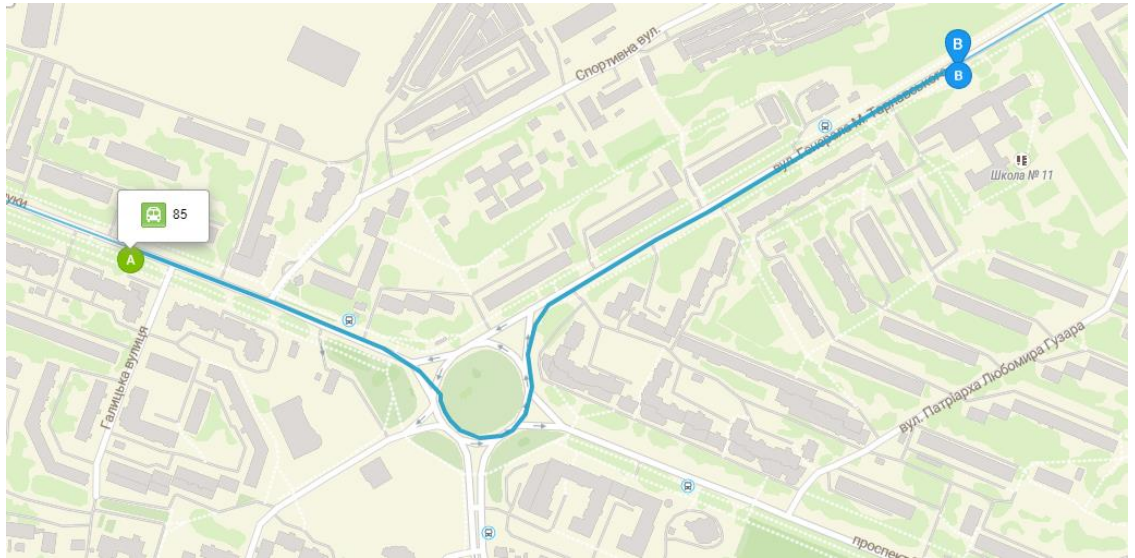


Рисунок 2.4 – Ділянка маршруту пр. Злуки – вул. Тарнавського

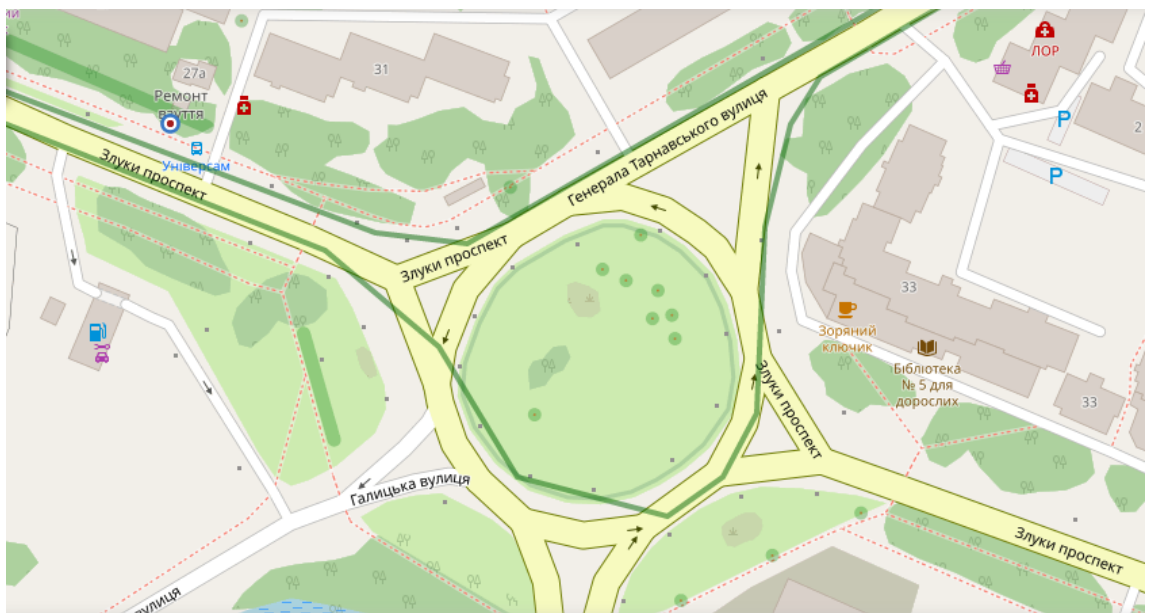


Рисунок 2.5 – Круговий рух проспект Злуки – вул. Тарнавського

На рисунку 2.6 візуально представлено локацію початкової зупинки в селі Гаї Шевченківські, позначену як точка А, для зворотного напрямку маршруту. Ця зупинка є важливою для місцевих мешканців, оскільки вона слугує як початкова точка для подорожей до інших районів міста.

Розташування цієї зупинки в селі Гаї Шевченківські відіграє ключову роль у забезпеченні доступності та зручності громадського транспорту для жителів цього сільського району.

Також ця зупинка має важливе значення для планування маршрутів, оскільки вона впливає на графік руху, частоту автобусів та загальну ефективність транспортного обслуговування в регіоні. Її включення в транспортну мережу сприяє розвитку зв'язків між сільськими та міськими районами, що є важливим аспектом забезпечення рівноправного доступу до транспортних послуг для всіх громадян.

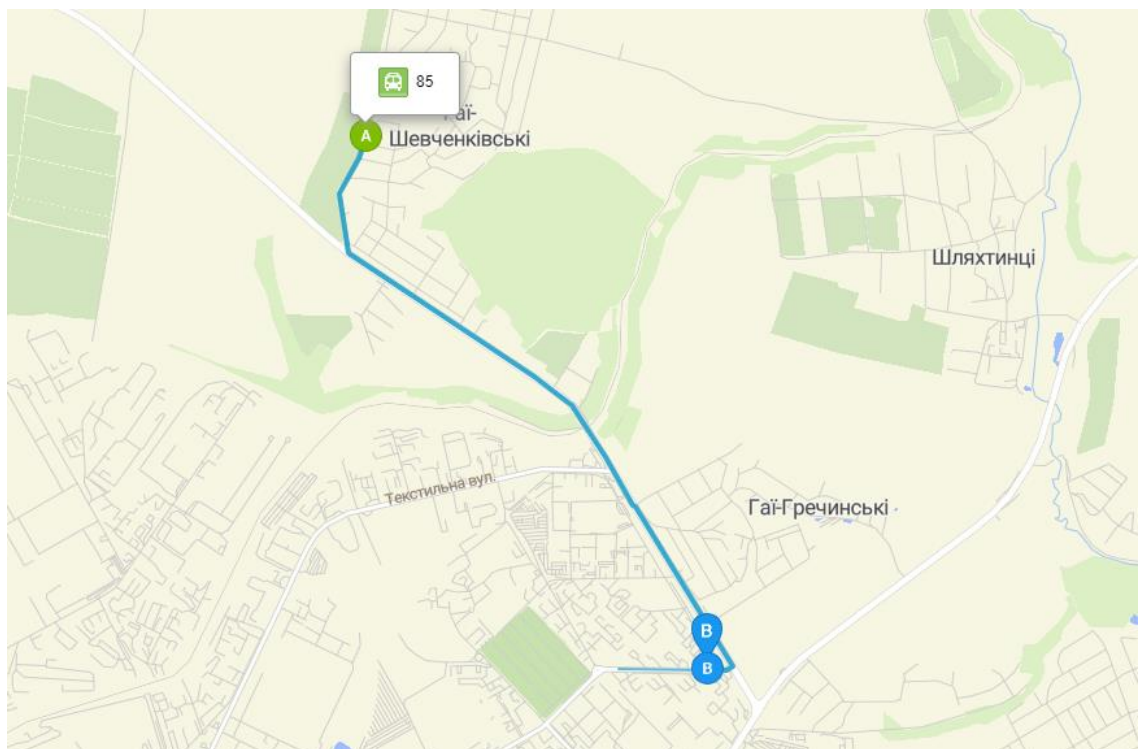


Рисунок 2.6 - Ділянка зворотного маршруту 85 з с. Гаї Шевченківські

2.2. Дослідження пасажиропотоків на маршруті №85

Для глибокого розуміння та аналізу роботи маршруту № 85 необхідно дослідити пасажиропотоки на кожному переїзді. Це передбачає вивчення кількості пасажирів, які входять та виходять на кожній зупинці маршруту. Такий підхід дозволить отримати повну картину щодо використання маршруту мешканцями міста та визначити ключові точки з найбільшою пасажирською активністю.

Результати цього детального аналізу пасажиропотоків представлені у вигляді діаграм на рисунках 2.7 і 2.8. Ці діаграми надають інформацію про кількість пасажирів, які заходять та виходять на кожній зупинці маршруту, що дозволяє виявити найбільш популярні зупинки.

З аналізу цих діаграм стає зрозуміло, що найбільше пасажирів входить у транспортні засоби на зупинці "Автовокзал". Ця інформація є цінною для планування маршрутів, розкладу руху, а також для розробки стратегій оптимізації міського транспорту. Врахування таких даних може допомогти у підвищенні ефективності маршруту, зменшенні переповнення транспорту в години пік та поліпшенні загального досвіду користувачів громадським транспортом. Особлива увага до місць з найвищою концентрацією пасажирів може також сприяти кращому розумінню та задоволенню потреб міських жителів.

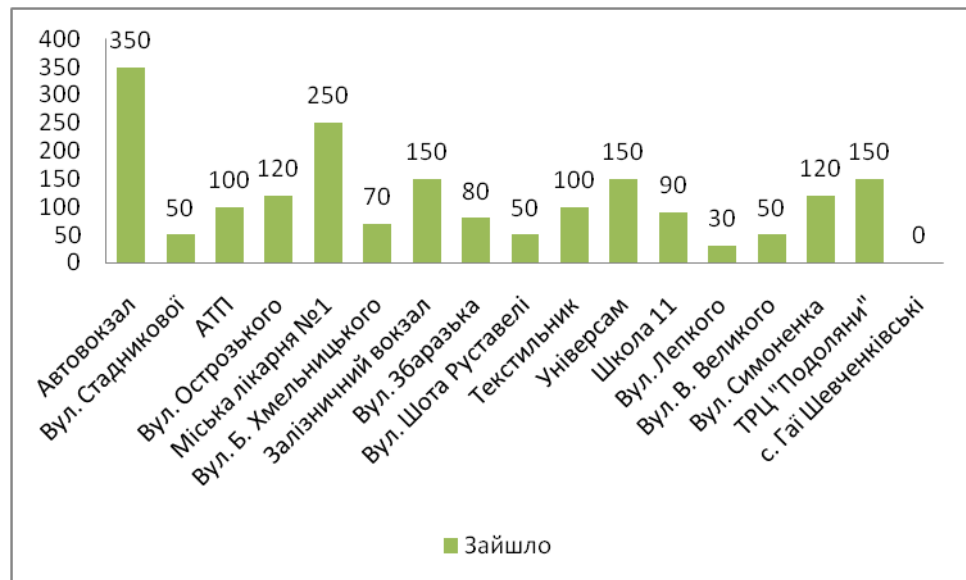


Рисунок 2.7 – Кількість пасажирів, що зайшли в автобуси на відповідних зупинках

Так само, як ми аналізували пасажиропотоки, які виходили на зупинках у прямому напрямку рис. 2.8.

Аналізуючи ці дані, ми можемо зрозуміти, на яких зупинках відбувається найбільший вихід пасажирів у прямому напрямку. Це допоможе визначити ключові точки, де можливе перевантаження транспорту або, навпаки, зони, де потрібно збільшити частоту рейсів для забезпечення достатньої кількості місць для всіх пасажирів.

Дослідження пасажиропотоку в обох напрямках також допомагає зрозуміти, як різні часи доби та дні тижня впливають на попит і використання маршруту.

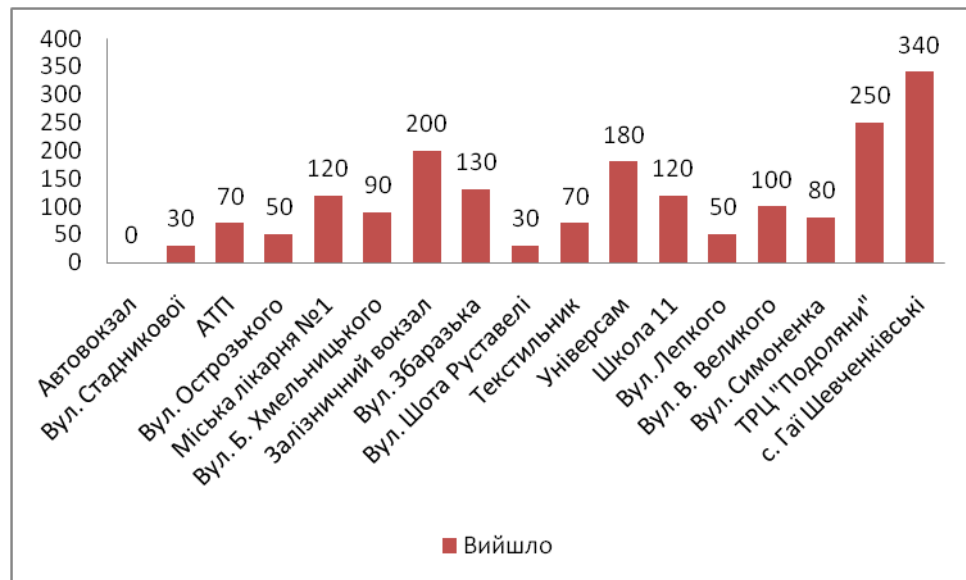


Рисунок 2.8 – Кількість пасажирів, що вийшли з автобусів на відповідних зупинках

Діаграми на рисунку 2.9 відображає пасажиропотік які проїхали у транспортному засобі між зупинками на маршруті.

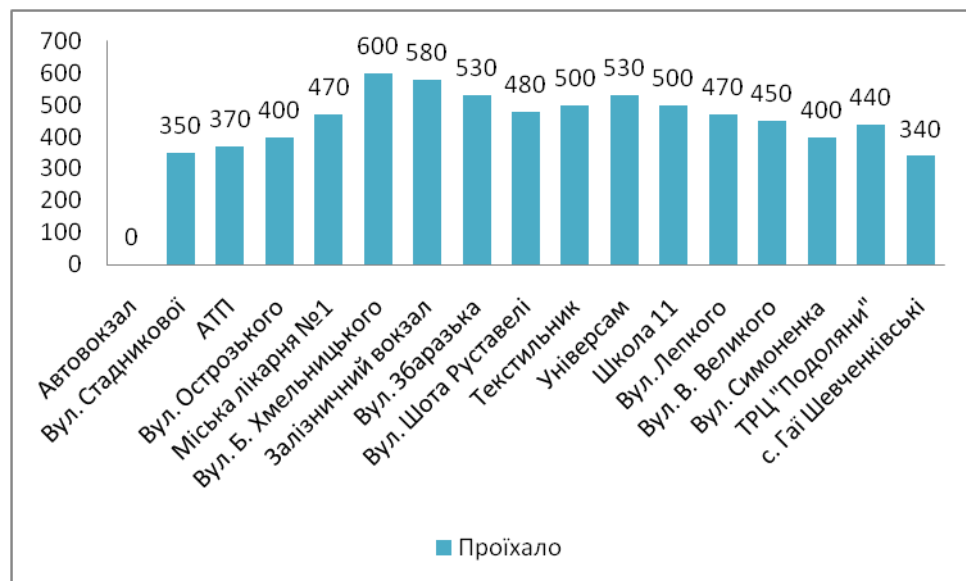


Рисунок 2.9 – Кількість пасажирів, що проїхали у прямому напрямку

Після проведення досліджень пасажиропотоку на даному маршруті визначається обсяг транспортної роботи, враховуючи обидва напрями руху. Цей показник визначається як добуток довжини маршруту та кількості пасажирів, які користуються ним.

Результати аналізу представлені у вигляді діаграм, які можна знайти на рисунках 2.10 і 2.11.



Рисунок 2.10 – Транспортна робота, що виконується на рейсі у прямому напрямку

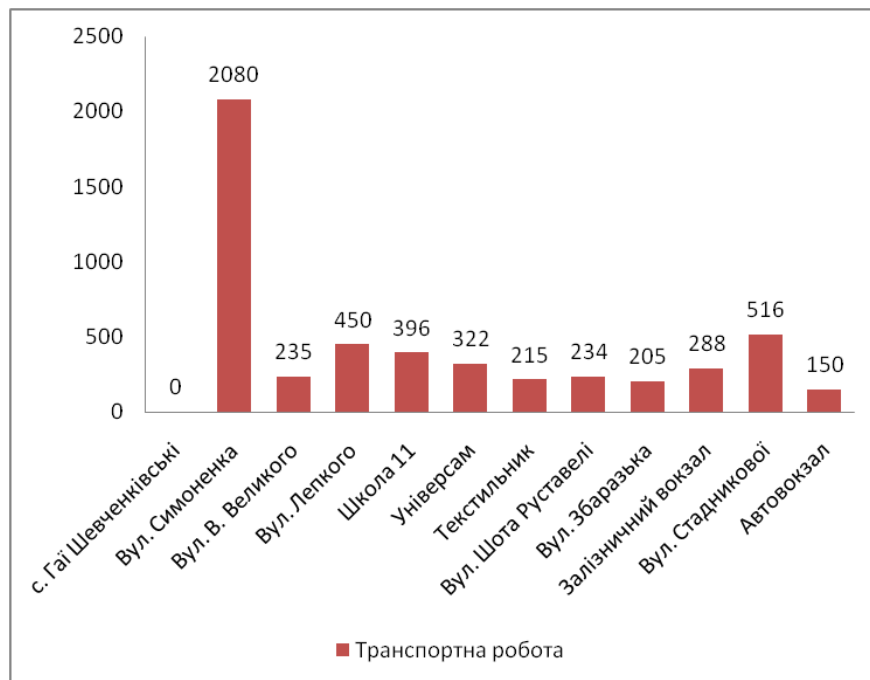


Рисунок 2.11 – Транспортна робота, що виконується на рейсі у зворотному напрямку

Таким чином, ми отримали важливі вихідні дані, необхідні для подальшого аналізу розглядуваного маршруту. Щоб спростити проведення

подальших досліджень, ми систематизуємо дані з цього етапу дослідження та представимо їх у вигляді таблиць 2.1-2.2.

Таблиця 2.1 – Визначення пасажирообміну для маршруту №85 у прямому напрямку

Прямий напрямок					
Назва зупинки	Довжина перегону	Кількість пасажирів			Транспортна робота, пас/км
		Зайшло	Вийшло	Проїхало	
Автовокзал	-	350	-	-	-
Вул. Стадникової	0,3	50	30	350	105
АТП	0,4	100	70	370	148
Вул. Острозькою	0,6	120	50	400	240
Міська лікарня №1	0,3	250	120	470	141
Вул. Б. Хмельницького	0,5	70	90	600	300
Залізничний вокзал	0,3	150	200	580	174
Вул. Збаразька	0,7	80	130	530	371
Вул. Шота Руставелі	0,6	50	30	480	288
Маг. Текстильник	0,7	100	70	500	350
Маг. Універсам	0,4	150	180	530	212
Школа №11	1,1	90	120	500	550
Вул. Лепкого	0,6	30	50	470	282
Вул. В. Великого	0,6	50	100	450	270
Вул. Симоненка	0,7	120	80	400	280
ТРЦ "Подоліани"	1,1	150	250	440	484
с. Гаї Шевченківські	2,0	-	340	340	680
Всього	10,9	1910	1910	7410	4875

Таблиця 2.2 – Визначення пасажирообміну для маршруту №85 у зворотному напрямку

Зворотній напрямок					
Назва зупинки	Довжина перегону	Кількість пасажирів			Транспортна робота, пас/км
		Зайшло	Вийшло	Проїхало	
с. Гаї Шевченківські	-	520	-	-	-
Вул. Симоненка	4,0	50	100	520	2080
Вул. В. Великого	0,5	100	70	470	235
Вул. Лепкого	0,9	40	100	500	450
Школа №11	0,9	90	70	440	396
Маг. Універсам	0,7	100	130	460	322
Маг. Текстильник	0,5	140	180	430	215
Вул. Шота Руставелі	0,6	50	30	390	234
Вул. Збаразька	0,5	180	110	410	205
Залізничний вокзал	0,6	200	250	480	288
Вул. Стадникової	1,2	30	160	430	516
Автовокзал	0,5	-	300	300	150
Всього	10,9	1500	1500	4830	5091

Відповідно до наявних даних, які були зібрані, оброблені і подані у таблицях 2.1 та 2.2, проводимо розрахунок обсягу перевезень на цьому маршруті для прямого і зворотного напрямків.

$$Q_{\text{дооб}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{зв}}, \quad (2.1)$$

Після підстановки відповідних значень у залежність 2.1 проводимо обчислення обсягу перевезень у прямому та зворотному напрямках.

$$Q_{\text{об}} = 1910 + 1500 = 3410 \text{ пас.}$$

2.3. Розрахунок показників на досліджуваному маршруті №85

Аналізуючи дані спостереження за обсягом пасажироперевезень на маршруті № 85, можна відмітити, що вони були узагальнені та систематизовані в таблиці 2.3. Ця таблиця відображає не лише графік роботи транспортного засобу, але й демонструє кількість пасажирів, які були перевезені протягом різних годин дня. Таким чином, таблиця дозволяє оцінити завантаженість маршруту в залежності від часу та надає можливість аналізувати ефективність роботи рухомого складу на даному напрямку.

Таблиця 2.3 – Перевезення пасажирів на маршруті №85 за годинами доби

Години	Кількість пасажирів
"7-8"	222
"8-9"	320
"9-10"	314
"10-11"	-
"11-12"	270
"12-13"	213
"13-14"	200
"14-15"	-
"15-16"	210
"16-17"	216
"17-18"	385
"18-19"	390
"19-20"	340
"20-21"	330
Всього	3410

Максимальний обсяг перевезення пасажирів за годинами доби становитиме $Q_{\max}^{\text{г.д.}} = 390 \text{ пас.}$

Час роботи на маршруті обчислюється шляхом визначення різниці між моментом завершення роботи маршруту та часом, коли транспортний засіб виїжджає на лінію. Такий підхід дозволяє точно визначити загальний часовий проміжок, протягом якого маршрут є активним. Наприклад, якщо автобус виїжджає на маршрут № 85 о $t_{\text{п.н.}} = 7 \text{ год}$, ранку, а завершує роботу о $t_{\text{п.к.}} = 21 \text{ год}$ вечора, то загальний час роботи маршруту визначається як різниця між цими двома часовими пунктами.

$$t_{p.m.} = t_{p.k.} - t_{p.n.} \quad (2.2)$$

$$t_{p.m.} = 21 - 7 = 14 \text{ год.}$$

Проводимо розрахунок визначення часу роботи автобуса на маршруті з врахуванням обідньої перерви, який визначається різницею часу роботи на маршруті та часом на обідню перерву, $t_{об.} = 2 \text{ год.}$

Для визначення реального часу роботи автобуса на маршруті необхідно врахувати час обідньої перерви. Цей розрахунок базується на відніманні часу, відведеного на обідню перерву, з загального часу роботи автобуса на маршруті $t_{об.} = 2 \text{ год.}$ Такий підхід дозволяє отримати більш точне уявлення про ефективний час, протягом якого автобус обслуговує пасажирів.

$$T_m' = t_{p.m.} - t_{об.}, \quad (2.3)$$

$$T_m' = 14 - 2 = 12 \text{ год.}$$

На основі аналізу отриманих даних з розрахунків та спостережень можемо визначити середньогодинний обсяг перевезення пасажирів автобусом. Цей показник вимірюється як співвідношення між загальною кількістю пасажирів, перевезених протягом дня, та ефективним часом роботи автобуса на маршруті, враховуючи перерви. Такий аналіз є ключовим для оптимізації транспортного обслуговування та покращення якості послуг.

$$Q_{сер}^{г.д} = \frac{Q_{доб.}}{t_{p.m.}}, \quad (2.4)$$

$$Q_{сер}^{з.д} = \frac{3410}{14} = 244 \text{ пас.}$$

Для розрахунку річного обсягу перевезень на маршруті, ми аналізуємо добові дані та множимо їх на кількість робочих днів у році, з урахуванням сезонних коливань та святкових періодів. Такий підхід дозволяє отримати загальне уявлення про інтенсивність використання маршруту протягом року $D_p = 365$ днів.

$$Q_{річ.} = Q_{доб} \cdot D_p, \quad (2.5)$$

$$Q_{річ.} = 3410 \cdot 365 = 1244650 \text{ пас.}$$

Провівши аналіз перевезень пасажирів на маршруті 85, який з'єднує окраїни міста Тернополя, можна зробити висновки про його ефективність. Ця ефективність підтверджується отриманими показниками та результатами досліджень, що включають аналіз пасажиропотоків, регулярність руху, а також задоволеність користувачів послугами. Вивчення пролягання маршруту дозволяє оцінити його важливість у забезпеченні зв'язку між різними частинами міста. Такий комплексний підхід допомагає виявити сильні сторони маршруту та потенційні можливості для подальшого поліпшення транспортного обслуговування в місті Тернополі та його околицях.

ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Аналіз нерівномірності пасажиропотоків на маршруті №85

Одним із ефективних методів оцінки добової нерівномірності потоку пасажирів є використання коефіцієнта нерівномірності обсягу перевезень протягом доби. Цей коефіцієнт вимірюється як відношення максимального добового обсягу перевезення пасажирів до середньодобового. Застосування такого коефіцієнта дозволяє точніше визначити пікові та спадні періоди пасажиропотоку, що є ключовим для оптимізації розкладу та ресурсів на маршруті.

Специфічно для маршруту №85, цей коефіцієнт визначається шляхом порівняння максимального обсягу перевезень у найбільш завантажений час доби зі середнім показником за весь день. Це дозволить виявити години з найбільшим попитом та відповідно адаптувати кількість рейсів або розмір транспортних засобів, що використовуються на цьому маршруті, для більш ефективного обслуговування пасажирів.

Також, урахування цього коефіцієнта сприяє підвищенню комфорту пасажирів, оскільки дозволяє знизити переповненість транспорту в пікові години та забезпечити більш рівномірний розподіл пасажиропотоку протягом доби. Застосування цього підходу веде до оптимізації роботи пасажирського транспорту, ефективного використання ресурсів та підвищення загальної задоволеності користувачів послугами громадського транспорту.

$$K_{\text{нер}}^{z.d} = \frac{Q_{\text{max}}^{z.d}}{Q_{\text{сер}}^{z.d}}, \quad (3.1)$$

де $Q_{\max}^{z.d}$ – максимально добовий обсягу перевезення пасажирів;

$Q_{\text{сер}}^{z.d}$ – середньодобовий.

Розраховуємо

$$K_{\text{нер}}^{z.d} = \frac{390}{244} = 1,6$$

Щоб розрахувати коефіцієнт нерівномірності місячного обсягу пасажироперевезень, спочатку необхідно зібрати статистичні дані за кожен місяць. На рисунку 3.1 представлено ці числові дані у формі діаграми. Цей коефіцієнт можна визначити, порівнявши місячний обсяг перевезень $Q_{\text{міс}}$ пасажирів з очікуваним річним обсягом $Q_{\text{річ}}$. Такий аналіз дозволяє ідентифікувати нерівномірність у перевезеннях пасажирів протягом різних місяців року.

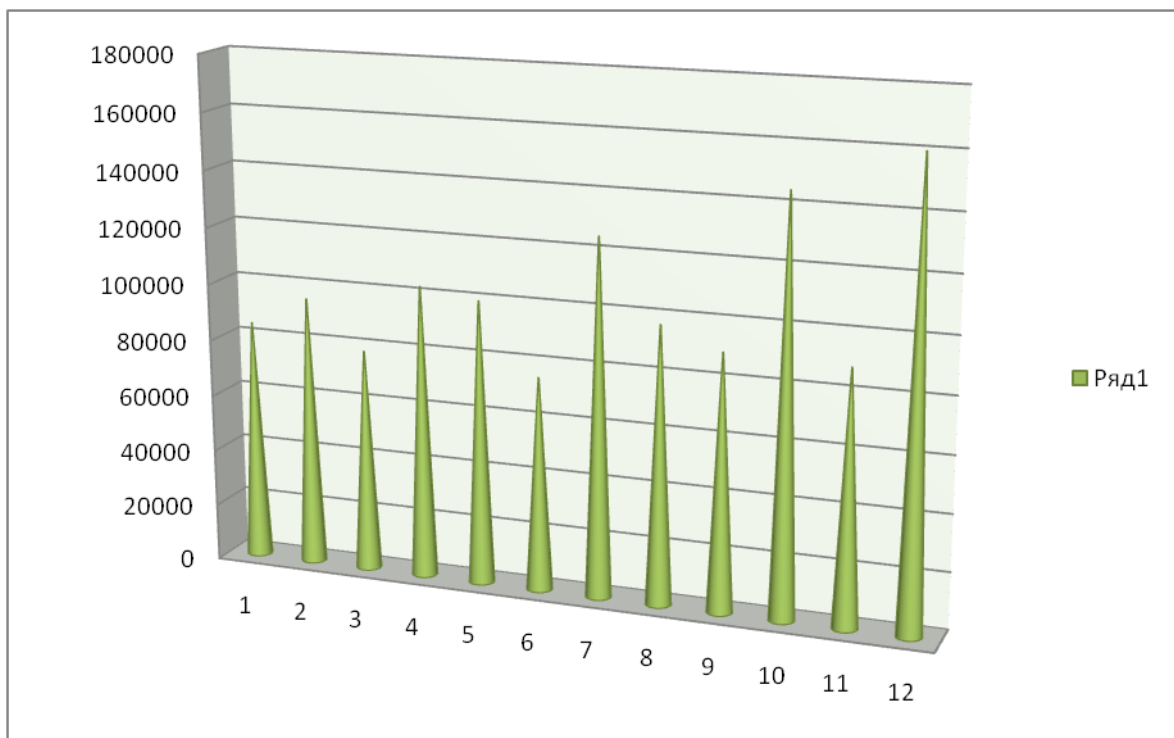


Рисунок 3.1 – Пасажиропотік по місяцях на маршруті №85

Такий підхід дозволяє більш точно зрозуміти сезонні та місячні відмінності у пасажиропотоках, що є важливим для планування ресурсів та

оптимізації графіків руху транспорту. Використання цієї інформації може допомогти пасажирським транспортним компаніям більш ефективно реагувати на зміни в попиті та покращити якість обслуговування.

$$k = \frac{Q_{\text{міс}}}{Q_{\text{річ}}} \cdot 100\% \quad (3.2)$$

На графіку 3.2 представлено візуалізацію, яка демонструє зміни коефіцієнта нерівномірності пасажиропотоку на маршруті №85 упродовж різних місяців року.

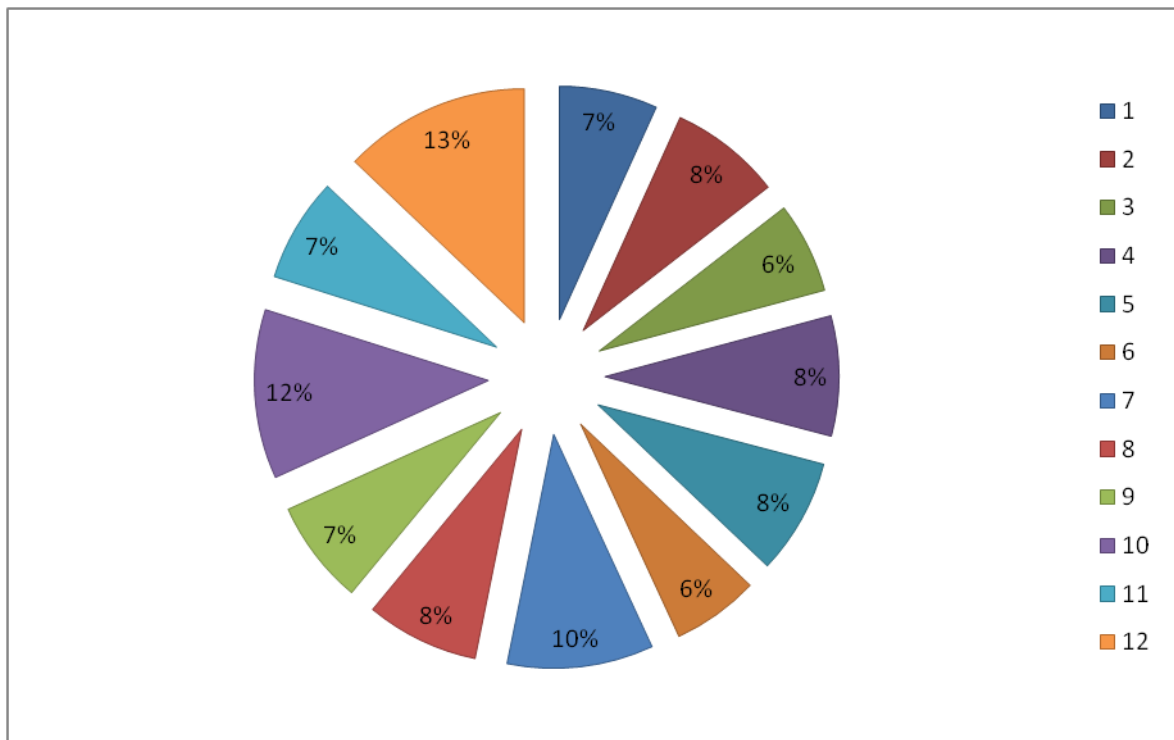


Рисунок 3.2 – Графічна залежність коефіцієнта нерівномірності пасажиропотоку на маршруті №85 за місяцями року

У таблиці 3.1 наведемо результати розрахунків.

Таблиця 3.1 – Обсяги перевезення пасажирів за місяцями в році

Місяць року	$Q_{міс}, пас.$	Відсоток
Січень	85000	6,8
Лютий	95300	7,7
Березень	78550	6,3
Квітень	103225	8,3
Травень	100059	8,0
Червень	75300	6,0
Липень	125480	10,1
Серпень	97400	7,8
Вересень	90000	7,2
Жовтень	145100	11,7
Листопад	89000	7,2
Грудень	160236	12,9
Всього	1244650	100

За наведеними результатами розрахунків встановимо середньомісячний обсяг перевезення пасажирів на маршруті №85.

$$Q_{сер}^{міс} = \frac{Q_{річ}}{12}, \quad (3.3)$$

результатом буде

$$Q_{сер}^{міс} = \frac{1244650}{12} = 103721 пас;$$

Тоді коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку на маршруті №85 за місяцями року

$$K_{нер}^{міс} = \frac{Q_{max}^{міс}}{Q_{сер}^{міс}}, \quad (3.4)$$

розраховуємо

$$K_{нер}^{міс} = \frac{160236}{103721} = 1,54.$$

Аналогічні розрахунки робимо щодо визначення коефіцієнта нерівномірності обсягу пасажироперевезень за днями тижня.

Обсяг перевезених пасажирів протягом тиждень, розглядаючи маршрут №85.

$$Q_{тиж} = 7 \cdot Q_{доб} \quad (3.5)$$

Тобто

$$Q_{тиж} = 7 \cdot 3410 = 23870 \text{ пас.}$$

Результат представимо графічною залежністю, рис.3.3.

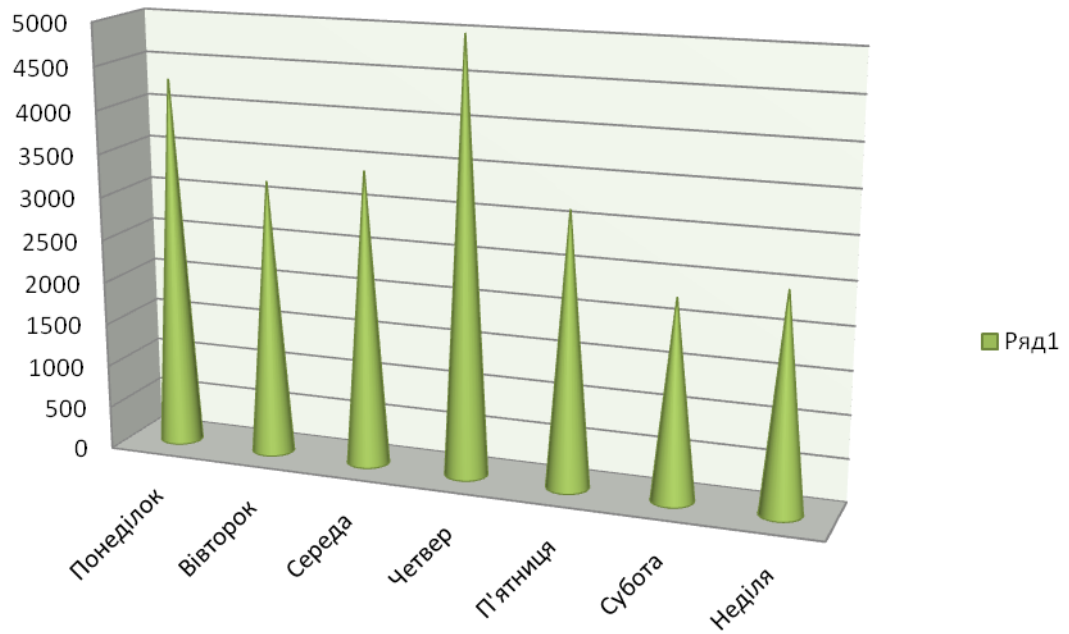


Рисунок 3.3 – Пасажи́ропотік на маршруті №85 по кожному дню тижня

Коефіцієнт нерівномірності за днях тижня, на рис. 3.4

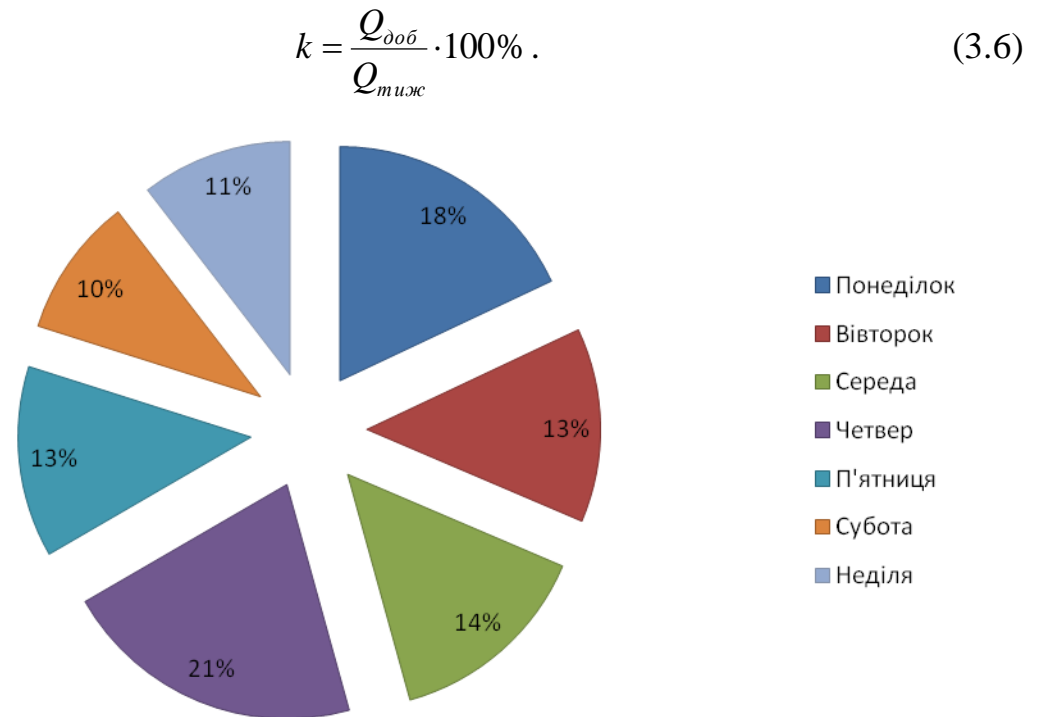


Рисунок 3.4 – Нерівномірність пасажи́ропотіку за днями тижня на маршруті №85

У таблиці 3.1 – зведені дані за результатами розрахунків.

Таблиця 3.2 – Обсяги перевезення пасажирів за місяцями в році

День тижня	$Q_{об}, пас.$	Відсоток
Понеділок	4300	18,00
Вівторок	3200	13,41
Середа	3410	14,29
Четвер	5000	20,95
П'ятниця	3160	13,24
Субота	2300	9,64
Неділя	2500	10,47
Всього	23870	100

На основі проведених розрахунків, використовуючи формулу 3.7, ми визначаємо середній тижневий обсяг перевезення пасажирів на маршруті №85. Це дозволяє отримати уявлення про загальний потік пасажирів на тиждень, що є важливим для планування кількості рейсів, розміщення транспортних засобів та розподілу ресурсів. Такий аналіз допомагає оптимізувати графік роботи маршруту та забезпечити достатній рівень обслуговування, враховуючи піки та спади в пасажиропотоках протягом тижня. В результаті, транспортна компанія може підвищити ефективність та задоволення пасажирів, а також забезпечити більш раціональне використання транспортних засобів.

$$Q_{сер}^{тиж} = \frac{Q_{тиж}}{7}, \quad (3.7)$$

Визначаємо числовий результат

$$Q_{сер}^{тиж} = \frac{23870}{7} = 3410 \text{ пас},$$

Коефіцієнта нерівномірності перевезення пасажирів за днями тижня на маршруті №85, становитиме.

$$K_{нер}^{д.т} = \frac{Q_{max}^{доб}}{Q_{сер}^{тиж}}, \quad (3.8)$$

Підставляємо значення

$$K_{нер}^{д.т} = \frac{5000}{3410} = 1,47.$$

Користуючись інформацією з таблиці 2.1, ми проводимо розрахунок пасажирських потоків у прямому напрямку між зупинками на аналізованому маршруті. Це дає змогу зрозуміти, як пасажирів розподіляються між різними ділянками маршруту, виявляючи найбільш завантажені сегменти та ті, де пасажирський потік менший.

Такий аналіз є важливим для оптимізації маршруту, оскільки допомагає у плануванні необхідної кількості транспортних засобів, розробці графіків руху та розподілі ресурсів для задоволення потреб пасажирів. Він також дозволяє виявити потенційні зони для покращення, наприклад, необхідність збільшення частоти рейсів на певних ділянках маршруту, або впровадження додаткових заходів для забезпечення комфорту та безпеки пасажирів.

$$Q_{1-2} \text{ пр} = 350 \text{ пас}.$$

$$Q_{2-3} \text{ пр} = 350 + 50 - 30 = 370 \text{ пас}.$$

$$Q_{3-4}np = 370 + 100 - 70 = 400nac.$$

$$Q_{4-5}np = 400 + 120 - 50 = 470nac.$$

$$Q_{5-6}np = 470 + 250 - 120 = 600nac.$$

$$Q_{6-7}np = 600 + 70 - 90 = 580nac.$$

$$Q_{7-8}np = 580 + 150 - 200 = 530nac.$$

$$Q_{8-9}np = 530 + 80 - 130 = 480nac.$$

$$Q_{9-10}np = 480 + 50 - 30 = 500nac.$$

$$Q_{10-11}np = 500 + 100 - 70 = 530nac.$$

$$Q_{11-12}np = 530 + 150 - 180 = 500nac.$$

$$Q_{12-13}np = 500 + 90 - 120 = 470nac.$$

$$Q_{13-14}np = 470 + 30 - 50 = 450nac.$$

$$Q_{14-15}np = 450 + 50 - 100 = 400nac.$$

$$Q_{15-16}np = 400 + 120 - 80 = 440nac.$$

$$Q_{16-17}np = 440 + 150 - 250 = 340nac.$$

$$Q_{17-18}np = 340 + 0 - 340 = 0.$$

Використовуючи інформацію з таблиці 2.2, ми аналогічно проводимо розрахунки пасажирських потоків у зворотному напрямку між зупинками на маршруті, який ми досліджуємо. Цей аналіз дозволяє зрозуміти, як розподіляються пасажирів на протилежному напрямку маршруту, ідентифікуючи сегменти з високим та низьким рівнем завантаженості.

Такий підхід допомагає у виявленні потенційних нерівномірностей у пасажиропотоках між різними ділянками маршруту, що є ключовим для ефективного планування та управління громадським транспортом. Він також сприяє підвищенню ефективності розкладу рейсів, оптимальному розподілу транспортних засобів та покращенню загальної якості обслуговування пасажирів. З цією інформацією, транспортні компанії можуть більш точно прогнозувати потреби в транспорті, а також розробляти стратегії для забезпечення балансу між попитом та пропозицією на різних ділянках маршруту.

$$Q_{13-12}^{3в} = 520 \text{ пас.}$$

$$Q_{12-11}^{3в} = 520 + 50 - 100 = 470 \text{ пас.}$$

$$Q_{11-10}^{3в} = 470 + 100 - 70 = 500 \text{ пас.}$$

$$Q_{10-9}^{3в} = 500 + 40 - 100 = 440 \text{ пас.}$$

$$Q_{9-8}^{3в} = 440 + 90 - 70 = 460 \text{ пас.}$$

$$Q_{8-7}^{3в} = 460 + 100 - 130 = 430 \text{ пас.}$$

$$Q_{7-6}^{3в} = 430 + 140 - 180 = 390 \text{ пас.}$$

$$Q_{6-5}^{36} = 390 + 50 - 30 = 410 \text{ пас.}$$

$$Q_{5-4}^{36} = 410 + 180 - 110 = 480 \text{ пас.}$$

$$Q_{4-3}^{36} = 480 + 200 - 250 = 430 \text{ пас.}$$

$$Q_{3-2}^{36} = 430 + 30 - 160 = 300 \text{ пас.}$$

$$Q_{2-1}^{36} = 300 + 0 - 300 = 0$$

Після проведення розрахунків пасажиропотоків у прямому напрямку між зупинками ми маємо можливість аналізувати та встановлювати загальну кількість пасажирів, які подорожують у прямому напрямку на маршруті №85.

$$Q^{np} = Q_{1-2}^{np} + Q_{2+3}^{np} + \dots + Q_{17-18}^{np} = 7410 \text{ пас.} \quad (3.9)$$

Те саме розраховуємо у зворотному напрямку.

$$Q^{36} = Q_{13-12}^{36} + Q_{12-11}^{36} + \dots + Q_{2-1}^{36} = 4830 \text{ пас.} \quad (3.10)$$

На основі зібраних даних про пасажиропотоки як у прямому, так і в зворотному напрямках, можливо визначити загальний обсяг пасажирів на аналізованому маршруті. Для цього ми використовуємо формулу, вказану як залежність 3.11.

$$Q = Q^{np} + Q^{36}, \quad (3.11)$$

Підставляючи чисельні значення, отримуємо

$$Q = 7410 + 4830 = 12240 \text{ пас.}$$

Аналізуючи результати розрахунків, можна визначити найвищий пасажиропотік на маршруті №85 у обох напрямках руху:

– пасажиропотік у прямому напрямку руху.

$$Q_{\max}^{np} = 600 \text{ пас};$$

–у зворотному напрямі

$$Q_{\max}^{36} = 520 \text{ пас}.$$

Отримавши ці дані, ми можемо розрахувати середній обсяг пасажиропотоку як у прямому, так і в зворотному напрямках.

середній пасажиропотік $a = 17$ у прямому напрямку, враховуючи кількість зупинок.

$$Q_{\text{сеп}}^{np} = \frac{Q^{np}}{(a-1)^{np}}, \quad (3.12)$$

розраховуємо

$$Q_{\text{сеп}}^{np} = \frac{7410}{19} = 390 \text{ пас};$$

– середнє значення пасажиропотоку, враховуючи чисельність зупинок $a = 12$,

$$Q_{\text{сеп}}^{36} = \frac{Q^{36}}{(a-1)^{36}}, \quad (3.13)$$

обраховуємо

$$Q_{сер}^{зв} = \frac{4830}{12} = 403 \text{ пас.}$$

Після завершення розрахунків, важливим наступним кроком є визначення коефіцієнта нерівномірності для існуючих пасажиропотоків по окремих ділянках аналізованого маршруту.

$$K_{нер}^{\partial.м.пр} = \frac{Q_{max}^{пр}}{Q_{сер}^{пр}}, \quad (3.14)$$

рахуємо для прямого напрямку

$$K_{нер}^{\partial.м.пр} = \frac{600}{390} = 1,54.$$

$$K_{нер}^{\partial.м.зв} = \frac{Q_{max}^{зв}}{Q_{сер}^{зв}}, \quad (3.15)$$

Підставляємо значення

$$K_{нер}^{\partial.м.зв} = \frac{520}{403} = 1,29.$$

Аналізуючи зібрані дані, ми проводимо аналіз нерівномірності пасажиропотоку на маршруті, як в прямому, так і в зворотному напрямках. Це дозволяє нам виявити ділянки, де середній пасажиропотік вищий, що вказує на більшу кількість пасажирів, а також ті ділянки, де середній пасажиропотік нижчий, що відображає меншу кількість пасажирів.

$$K_{\text{нер}}^{\text{н.р}} = \frac{Q_{\text{сер}}^{\text{нр}}}{Q_{\text{сер}}^{\text{зв}}}, \quad (3.16)$$

Визначаємо

$$K_{\text{нер}}^{\text{н.р}} = \frac{390}{403} = 0,97.$$

Виконуємо обчислення пасажиробігу на відрізках аналізованого маршруту, враховуючи як прямий, так і зворотний напрямки:

Для прямого напрямку маршруту №85.

$$P_{1-2}^{\text{нр}} = Q_{1-2}^{\text{нр}} \cdot l_{\text{нер}1-2}^{\text{нр}}; \quad (3.17)$$

$$P_{1-2}^{\text{нр}} = 350 \cdot 0,3 = 105 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{2-3}^{\text{нр}} = Q_{2-3}^{\text{нр}} \cdot l_{\text{нер}2-3}^{\text{нр}};$$

$$P_{2-3}^{\text{нр}} = 370 \cdot 0,4 = 148 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{3-4}^{\text{нр}} = Q_{3-4}^{\text{нр}} \cdot l_{\text{нер}3-4}^{\text{нр}};$$

$$P_{3-4}^{\text{нр}} = 400 \cdot 0,6 = 240 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{4-5}^{\text{нр}} = Q_{4-5}^{\text{нр}} \cdot l_{\text{нер}4-5}^{\text{нр}};$$

$$P_{4-5}^{\text{нр}} = 470 \cdot 0,3 = 141 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{5-6}np = Q_{5-6}np \cdot l_{nep5-6};$$

$$P_{5-6}np = 600 \cdot 0,5 = 300nac \cdot км ;$$

$$P_{6-7}np = Q_{6-7}np \cdot l_{nep6-7};$$

$$P_{6-7}np = 580 \cdot 0,3 = 174nac \cdot км ;$$

$$P_{7-8}np = Q_{7-8}np \cdot l_{nep7-8};$$

$$P_{7-8}np = 530 \cdot 0,7 = 371nac \cdot км ;$$

$$P_{8-9}np = Q_{8-9}np \cdot l_{nep8-9};$$

$$P_{8-9}np = 480 \cdot 0,6 = 288nac \cdot км ;$$

$$P_{9-10}np = Q_{9-10}np \cdot l_{nep9-10};$$

$$P_{9-10}np = 500 \cdot 0,7 = 350nac \cdot км ;$$

$$P_{10-11}np = Q_{10-11}np \cdot l_{nep10-11};$$

$$P_{10-11}np = 530 \cdot 0,4 = 212nac \cdot км ;$$

$$P_{11-12}np = Q_{11-12}np \cdot l_{nep11-12};$$

$$P_{11-12}np = 500 \cdot 1,1 = 550nac \cdot км ;$$

$$P_{12-13}np = Q_{12-13}np \cdot l_{nep12-13};$$

$$P_{12-13}np = 470 \cdot 0,6 = 282 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{13-14}np = Q_{13-14}np \cdot l_{nep13-14};$$

$$P_{13-14}np = 450 \cdot 0,6 = 270 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{14-15}np = Q_{14-15}np \cdot l_{nep14-15};$$

$$P_{14-15}np = 400 \cdot 0,7 = 280 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{15-16}np = Q_{15-16}np \cdot l_{nep15-16};$$

$$P_{15-16}np = 440 \cdot 1,1 = 484 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{16-17}np = Q_{16-17}np \cdot l_{nep16-17};$$

$$P_{16-17}np = 340 \cdot 2,0 = 680 \text{нас} \cdot \text{км};$$

Аналогічний розрахунок робимо для зворотного напрямку

$$P_{12-11}3в = Q_{12-11}3в \cdot l_{nep12-11}; \quad (3.18)$$

$$P_{12-11}3в = 520 \cdot 4,0 = 2080 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{11-10}^{3\mathcal{B}} = Q_{11-10}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{nep11-10};$$

$$P_{11-10}^{3\mathcal{B}} = 470 \cdot 0,5 = 235 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{10-9}^{3\mathcal{B}} = Q_{10-9}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{nep10-9};$$

$$P_{10-9}^{3\mathcal{B}} = 500 \cdot 0,9 = 450 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{9-8}^{3\mathcal{B}} = Q_{9-8}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{nep9-8};$$

$$P_{9-8}^{3\mathcal{B}} = 440 \cdot 0,9 = 396 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{8-7}^{3\mathcal{B}} = Q_{8-7}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{nep8-7};$$

$$P_{8-7}^{3\mathcal{B}} = 460 \cdot 0,7 = 322 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{7-6}^{3\mathcal{B}} = Q_{7-6}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{nep7-6};$$

$$P_{7-6}^{3\mathcal{B}} = 430 \cdot 0,5 = 215 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{6-5}^{3\mathcal{B}} = Q_{6-5}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{nep6-5};$$

$$P_{6-5}^{3\mathcal{B}} = 390 \cdot 0,6 = 234 \text{нас} \cdot \text{км};$$

$$P_{5-4}^{3\mathcal{B}} = Q_{5-4}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{nep5-4};$$

$$P_{5-4}^{3\mathcal{B}} = 410 \cdot 0,5 = 205 \text{ пас} \cdot \text{км} .$$

$$P_{4-3}^{3\mathcal{B}} = Q_{4-3}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{\text{неп}4-3} ;$$

$$P_{4-3}^{3\mathcal{B}} = 480 \cdot 0,6 = 288 \text{ пас} \cdot \text{км} ;$$

$$P_{3-2}^{3\mathcal{B}} = Q_{3-2}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{\text{неп}3-2} ;$$

$$P_{3-2}^{3\mathcal{B}} = 430 \cdot 1,2 = 516 \text{ пас} \cdot \text{км} ;$$

$$P_{2-1}^{3\mathcal{B}} = Q_{2-1}^{3\mathcal{B}} \cdot l_{\text{неп}2-1} ;$$

$$P_{2-1}^{3\mathcal{B}} = 300 \cdot 0,5 = 150 \text{ пас} \cdot \text{км} .$$

На основі здійснених розрахунків, ми можемо здійснити подальший аналіз пасажирообігу в прямому напрямку на досліджуваному маршруті.

$$P^{np} = P_{1-2}^{np} + P_{2-3}^{np} + \dots + P_{16-17}^{np} \text{ пас} \cdot \text{км}, \quad (3.19)$$

розраховуємо

$$P^{np} = 105 + 148 + 240 + 141 + 300 + 174 + 371 + 288 + 350 + 212 + 550 + 282 + 270 + \\ + 280 + 484 + 680 = 4875 \text{ пас} \cdot \text{км}$$

Так само розраховуємо у зворотному напрямку

$$P^{3\mathcal{B}} = P_{12-11}^{3\mathcal{B}} + P_{11-10}^{3\mathcal{B}} + \dots + P_{2-1}^{3\mathcal{B}} \quad (3.20)$$

обчислюємо

$$P^{36} = 2080 + 235 + 450 + 396 + 322 + 215 + 234 + 205 + 288 + \\ + 516 + 150 = 5091 \text{ пас} \cdot \text{км}.$$

Встановимо пасажиробіг протягом доби на даному маршруті №85

$$P_{\text{доб}} = P^{np} + P^{36} \quad (3.21)$$

$$P_{\text{доб}} = 4875 + 5091 = 9966 \text{ пас} \cdot \text{км}.$$

Встановимо середню довжину їздки одного пасажиря

$$l_{\text{сеп}}^n = \frac{P_{\text{доб}}}{Q_{\text{доб}}}, \quad (3.22)$$

середня довжина складе

$$l_{\text{сеп}}^n = \frac{9966}{3410} = 2,9 \text{ км}.$$

коефіцієнт змінності пасажирів розрахуємо за наступною залежністю

$$\eta_{\text{зм}} = \frac{L_M^{np} + L_M^{36}}{2 \cdot l_{\text{сеп}}^n}, \quad (3.23)$$

обчислимо значення

$$\eta_{зм} = \frac{21,8}{5,8} = 3,8.$$

Ключовим результатом наших розрахунків є прогнозований річний пасажирообіг на аналізованому маршруті №85. Цей показник розраховується на основі відповідної залежності.

$$P_{річ} = Q_{річ} \cdot \eta_{зм} \quad (3.24)$$

розраховуємо

$$P_{річ} = 1244650 \cdot 3,8 = 4729670 \text{ пас} \cdot \text{км}.$$

Середня довжина гону становитиме

$$l_{неп}^{ceo} = \frac{L_{м}^{np} + L_{м}^{36}}{(a-1)_{np} + (a-1)_{36}}, \quad (3.25)$$

$$l_{неп}^{ceo} = \frac{12,1 + 10,3}{30 - 2} = 0,8 \text{ км}.$$

3.2. Аналіз дорожньої ситуації та визначення швидкісного режиму на маршруті №85

Швидкісний режим істотно впливає на ефективність перевезення пасажирів автобусами на даному маршруті. Ми здійснимо аналіз часу, необхідного для транспортування пасажирів у прямому напрямку, враховуючи наступні параметри: час в русі автобуса $t_{рух}^{np}$ у прямому напрямку,

час в русі в зворотному напрямку $t_{пyx}^{36}$, час, витрачений на проміжні зупинки у прямому напрямку $t_{np.з}^{np}$, аналогічний час у зворотному напрямку $t_{np.з}^{36}$, а також час проходження кінцевих ділянок шляху у прямому та зворотному напрямках $t_{к.в}^{np}$, $t_{к.в}^{36}$.

– у прямому напрямку матимемо

$$t_p^{np} = t_{пyx}^{np} + t_{np.з}^{np} + t_{к.в}^{np}, \quad (3.26)$$

розраховуємо

$$t_p^{np} = 38 + 9 + 12 = 59 \text{ хв.}$$

– те саме у зворотному напрямку

$$t_p^{36} = t_{пyx}^{36} + t_{np.з}^{36} + t_{к.в}^{36}, \quad (3.27)$$

$$t_p^{36} = 46 + 7 + 3 = 56 \text{ хв.}$$

Час одного оберту на маршруті №85

$$t_{об} = t_p^{np} + t_p^{36}, \quad (3.28)$$

отримаємо

$$t_{об} = 59 + 56 = 115 \text{ хв.}$$

Середньотехнічна швидкість, становитиме

$$V_m = \frac{(L_m^{np} + L_m^{36}) \cdot 60}{t_{pyx}^{np} + t_{pyx}^{36}}, \quad (3.29)$$

$$V_m = \frac{21,8 \cdot 60}{115} = 11,4 \text{ км/год.}$$

Середня швидкість сполучення на маршруті №85

$$V_c = \frac{(L_m^{np} + L_m^{36}) \cdot 60}{t_{об} - (t_{к.в}^{np} + t_{к.в}^{36})}, \quad (3.30)$$

$$V_c = \frac{21,8 \cdot 60}{115 - 15} = 13,21 \text{ км/год.}$$

Середньо-експлуатаційна швидкість визначається за тими ж критеріями

$$V_e = \frac{(L_m^{np} + L_m^{36}) \cdot 60}{t_{об}}, \quad (3.31)$$

розраховуємо значення

$$V_e = \frac{21,8 \cdot 60}{115} = 11,4 \text{ км/год.}$$

3.3. Визначення оптимальної кількості автобусів для маршруту №85

Засновуючись на проведених аналізах пасажиропотоків на маршруті №85, необхідно продовжити розрахунки для визначення оптимальної

кількості автобусів, яка забезпечить ефективне обслуговування маршруту. Беручи до уваги зібрані дані, ми можемо визначити приблизну кількість рейсів, які потрібно виконувати на досліджуваному маршруті, щоб задовольнити потреби пасажирів, уникаючи переповнення транспорту та забезпечуючи високу якість сервісу.

$$n_p = \frac{2 \cdot T'_m \cdot 60}{t_{об}}, \quad (3.32)$$

розраховуємо

$$n_p = \frac{2 \cdot 12 \cdot 60}{115} = 12 \text{ рейсів.}$$

Добова продуктивність автобуса

$$U_{год}^{\max} = g_n \cdot \gamma_{\max} \cdot n_p \cdot \eta_{зм}, \quad (3.33)$$

– її максимальне значення

$$U_{год}^{\max} = 43 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 3,8 = 1960 \text{ пас,}$$

– мінімальне значення

$$U_{год}^{\min} = 26 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 3,8 = 1186 \text{ пас.}$$

Приблизну кількість транспортних засобів можна розрахувати

$$A_e = \frac{Q_{\text{доб}} \cdot K_{\text{нер}}^{\text{д.м}}}{U_{\text{год}}^{\text{max}}}, \quad (3.34)$$

тоді кількість автобусів

$$A_e = \frac{3410 \cdot 1,47}{1960} = 2,56 \approx 3 \text{ од.}$$

Беручи до уваги пік пасажиропотоку та максимальну наповненість автобусів, кількість транспортних засобів, які задіяні в кожному рейсі, повинна бути не менше семи. При цьому необхідно враховувати, що надмірна заповненість автобусів може призвести до зниження рівня комфорту пасажирів і, як наслідок, до відмови від використання цього маршруту.

Також слід розглянути розрахунки необхідної кількості автобусів, виходячи з мінімальної заповненості. Це допоможе забезпечити більш рівномірне розподілення пасажирів між рейсами, знижуючи ризики пов'язані з переповненням, та підвищуючи комфорт подорожі. Крім того, важливо розглянути варіанти оптимізації розкладу руху, зокрема, збільшення кількості рейсів у години пікового навантаження, що може підвищити задоволеність пасажирів та зменшити навантаження на кожен окремий автобус.

$$A_e = \frac{Q_{\text{доб}} \cdot K_{\text{нер}}^{\text{д.м}}}{U_{\text{год}}^{\text{min}}}, \quad (3.35)$$

розраховуємо

$$A_e = \frac{3410 \cdot 1,47}{1186} = 4,23 \approx 5 \text{ од.}$$

З метою забезпечення мінімальної наповненості автобусів і, відповідно, підвищення комфорту перевезення пасажирів, необхідно збільшити кількість автобусів на маршруті №85 до одинадцяти одиниць.

Також потрібно визначити оптимальний інтервал руху автобусів на цьому маршруті. Це дозволить покращити регулярність та доступність послуг, запобігти переповненню автобусів під час пікових годин, а також забезпечити більш рівномірне розподілення пасажиропотоку протягом дня. Встановлення частішого інтервалу руху може також сприяти зниженню часу очікування для пасажирів, підвищуючи загальну задоволеність від користування громадським транспортом.

$$I = \frac{t_{об.}}{A_e}, \quad (3.36)$$

– інтервал руху при 3-х одиницях автобусів, буде

$$I = \frac{115}{3} = 38 \text{ хв};$$

– інтервал руху при 5 одиницях ТЗ, буде

$$I = \frac{115}{5} = 23 \text{ хв.}$$

Знаходимо максимальний добовий обсяг перевезень (максимальна заповненість)

$$Q_{\max} = U_{\text{год}}^{\max} \cdot A_e, \quad (3.37)$$

$$Q_{\max} = 1960 \cdot 3 = 5880 \text{ пас.}$$

– з мінімальною заповненістю

$$Q_{\max} = 1186 \cdot 5 = 5930 \text{ пас.}$$

Отже, було проведено аналіз та обґрунтування ключових показників, які впливають на ефективність та якість перевезення пасажирів на маршруті № 85 у місті Тернополі. Варто відзначити, що параметри, які оцінюють технічну ефективність часто не збігаються з тими, що визначають рівень комфорту пасажирів. Тому важливо знаходити баланс між забезпеченням високої продуктивності та збереженням або покращенням комфорту для пасажирів.

Це вимагає від транспортних компаній розробки компромісних рішень, які з одного боку будуть сприяти зростанню пасажиропотоків, а з іншого – не погіршуватимуть комфорт і умови перевезень. Можливі шляхи досягнення цього можуть включати оптимізацію розкладу руху, покращення умов у транспортних засобах, введення додаткових послуг для пасажирів та інші ініціативи, які покликані забезпечити високий рівень задоволення від користування громадським транспортом.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Фінансування охорони праці. Основні положення законодавства про працю

Відповідно до ст. 19 Закону України "Про охорону праці" фінансування заходів з охорони праці на підприємстві здійснюється роботодавцем.

Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 % від суми реалізованої продукції, а для підприємств, що утримуються за рахунок бюджету, такі витрати передбачаються в Державному або місцевих бюджетах і становлять не менше 0,2 % від фонду оплати праці.

Суми витрат з охорони праці, що належать до валових витрат юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю, визначаються згідно з переліком заходів та засобів з охорони праці, що затверджується Кабінетом Міністрів України.

Фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавної, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, інших державних програм, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, передбачається, поряд з іншими джерелами фінансування, визначеними законодавством, у Державному і місцевих бюджетах, що виділяються окремим рядком. Основні положення законодавства про працю, що регулюють трудові відносини всіх працівників, відображені в Кодексі законів про працю України (КЗпП). Розглянемо деякі з них.

Громадяни України мають право на вільний вибір професії, роду занять

і роботи, причому оплата праці повинна бути не нижче встановленого державою мінімального розміру. Держава забезпечує рівність трудових прав усіх громадян.

Працівник реалізує право на працю шляхом укладання трудового договору. Трудовий договір - це угода між працівником і роботодавцем, за якою працівник зобов'язується виконувати роботу, визначену цією угодою, з дотриманням внутрішнього трудового розпорядку, а роботодавець зобов'язується сплачувати працівникові заробітну плату і забезпечувати умови праці, необхідні для виконання роботи, передбачені законодавством і угодою сторін. Особливою формою трудового договору є контракт [41].

Трудовий договір може бути укладений на:

- невизначений термін (безстроковий);
- визначений термін, встановлений за погодженням сторін;
- термін виконання певної роботи.

Роботодавець не має права вимагати від працівника виконання роботи, не обумовленої трудовим договором.

До початку роботи працівника роботодавець зобов'язаний:

- пояснити працівникові його права і обов'язки та поінформувати під розписку про умови праці, наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу та про права працівника на пільги та компенсації за роботу в таких умовах;

- ознайомити працівника з правилами внутрішнього трудового розпорядку та колективним договором;

- визначити працівникові робоче місце, забезпечити необхідними для роботи засобами;

- проінструктувати працівника з питань охорони праці, виробничої санітарії, гігієни праці й протипожежної охорони.

У процесі трудової діяльності працівників роботодавець зобов'язаний:

- правильно організувати працю працівників, створювати умови для

зростання продуктивності праці;

- забезпечити трудову і виробничу дисципліну;
- неухильно дотримуватись законодавства про працю і охорону праці;
- уважно ставитися до потреб і запитів працівників, поліпшувати умови

їх праці та побуту.

У свою чергу працівник зобов'язаний:

- своєчасно і точно виконувати законні розпорядження роботодавця;
- виконувати доручену йому роботу особисто, не передоручати її іншій особі, за винятком випадків, передбачених законодавством; працювати чесно і сумлінно;

- дотримуватись трудової та технологічної дисципліни, вимог нормативно-правових актів з охорони праці;

- дбайливо ставитись до майна роботодавця.

Роботодавець має право відсторонити працівника від роботи у разі [42]:

- появи на роботі в нетверезому стані, у стані наркотичного або токсичного сп'яніння;

- відмови або ухилення від обов'язкових медичних оглядів, навчання, інструктажу і перевірки знань з охорони праці та протипожежної охорони;

- в інших випадках, передбачених законодавством.

З метою регулювання виробничих, трудових і соціально-економічних відносин і узгодження інтересів працівників та роботодавця між ними укладається колективний договір. Від імені працівників (трудового колективу) право укласти колективний договір надається, як правило, профспілковому комітету підприємства. Термін дії колективного договору - один рік. З поміж інших питань до колективного договору належать питання охорони праці. Сторони, які підписали колективний договір, щорічно в строки, передбачені договором, звітують про його виконання.

КЗпП запроваджена нормальна та скорочена тривалість робочого часу. Нормальна тривалість робочого часу працівників не перевищує 40 год. на тиждень. Скорочена тривалість робочого часу встановлюється для:

- працівників віком від 16 до 18 років - 36 год. на тиждень;
- осіб віком від 15 до 16 років (учнів віком від 14 до 15 років, які працюють під час канікул) – 24 год на тиждень;
- працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці, – не більше як 36 год на тиждень.

Працівникам надається перерва для відпочинку і харчування тривалістю не більше двох годин. Така перерва не враховується в робочий час. Час початку і закінчення перерви регламентується правилами внутрішнього трудового розпорядку. Працівники використовують час перерви на свій розсуд. На цей час вони можуть відлучатися з місця роботи.

4.2. Вимоги техніки безпеки до технічного стану та обладнання транспортних засобів

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

Технічний стан, устаткування і укомплектованість автомобілів, причепів, напівпричепів всіх типів, марок, призначень, а також всіх механічних засобів з робочим об'ємом циліндрів більше 50 см³ (далі – транспортні засоби), які є в експлуатації, повинні відповідати Правилам технічної експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту, Правилам дорожнього руху України, Санітарним правилам по гігієні праці водіїв автомобілів (розділ 2, пп. 54, 51, 55 цих Правил), інструкціям заводів виробників, а також цим Правилам.

До робочого місця водія автомобіля діють наступні вимоги:

– обгороджування робочого місця водія в салоні легкового автомобіля-таксі (захисний екран) і автобуса, якщо воно передбачене конструкцією, яке повинно бути в справному стані;

– вітрове і бічне скло не повинне мати тріщини і затемнень, не допускається використовувати додаткові предмети або наносити покриття, обмежуючі видимість з місця водія;

– бічне скло повинне плавно пересуватися від руки або скло підйомних механізмів;

– на сидінні і спинці сидіння не допускаються провали, рвані місця, виступаючі пружини і гострі кути; сидіння і спинка повинні мати справне регулювання, забезпечуючи зручну посадку водія;

– ручки біля дверного отвору, замки всіх дверей кузова або кабіни, а також привід управління дверима, сигналізація роботи дверей (відкрито, закрито), аварійні виходи автобусів і пристрої приведення їх в дію мають бути справними;

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

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

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

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

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

У відділеннях, призначених для пасажирів і водія, не повинно бути жодних пристроїв і елементів паливної системи. Розміщення елементів

паливної системи повинно бути таким, щоб в разі витікання паливо потрапляло лише на дорогу і повністю унеможливило його попадання на елементи вихлопної системи.

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

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

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

Гальмівна система стоянки причепа (напівпричепа) при від'єднанні його від тягача повинна забезпечувати нерухоме його перебування на нахилі, значення якого встановлені в п. 10.1.8 для відповідної категорії транспортного засобу, до якої відноситься тягач.

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

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

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

Акумуляторна батарея має бути надійно закріплена. Не допускається

протікання електроліту з моноблока акумуляторної батареї.

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

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

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

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

Водій автомобіля 2-го класу повинен знати:

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

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У проведених дослідження було проаналізовано перевезення пасажирів на маршруті 85, який обслуговується приватним перевізником. Цей маршрут прокладений від автовокзалу через місто Тернопіль до села Гаї Шевченківські, яке розташоване біля міста.

Аналіз базувався на даних про кількість пасажирів, які користувались цим маршрутом протягом однієї робочої зміни. Визначено точки входу та виходу пасажирів на кожній зупинці, що дозволило встановити як загальну кількість перевезених пасажирів, так і відстані, які вони подолали, використовуючи цей маршрут.

Отримані результати представлені у вигляді графіків, які відображають пасажиропотоки на різних ділянках маршруту та в різний час. Це допомагає зрозуміти, які ділянки маршруту є найбільш завантаженими, та визначити оптимальний графік руху для поліпшення транспортного обслуговування.

У рамках дослідження була оцінена транспортна робота автобуса на маршруті №85 в місті Тернополі та її динаміка протягом маршруту. Аналізуючи отримані дані, були розраховані коефіцієнти нерівномірності обсягу перевезень, що допомогло оцінити розподіл пасажиропотоку та виявити пікові години. Проведено детальний аналіз пасажирообігу на цьому маршруті упродовж року, що дозволило визначити загальну потребу у транспортних засобах, включаючи основні та резервні автобуси. Враховуючи конфігурацію маршруту та дорожні умови в Тернополі, було також розраховано оптимальний швидкісний режим роботи автобуса для забезпечення ефективності та безпеки перевезень.

Враховуючи всі ці фактори, встановлено, що мінімально необхідна кількість автобусів для задоволення потреб маршруту становить 5 одиниць. Такий підхід забезпечує достатнє покриття маршруту, гнучкість реагування на зміни в пасажиропотоках та підтримує високий рівень сервісу для мешканців міста.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Приватне акціонерне товариство «Тернопільське автотранспортне підприємство : [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://atp-16127.te.ua>
2. Перчун Ю. Г., Самойленко М. В., Споденюк М. С. Проблематика дослідження пасажиропотоків та оцінки якості пасажирських перевезень у місті Києві [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.inter-nauka.com/uploads/public/15465220121942.pdf>.
3. Цьонь О.П., Плекан У.М., Вовк Ю.Я., Дзюра В.О., Бабій М.В., Рожко Н.Я., Матвіїшин А.Й., Кучвара І.М. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів другого рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)". Спеціальності 275 "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)" галузі знань 27 – "Транспорт" денної та заочної форми навчання. Тернопіль: ТНТУ, 2021. 51 с.
4. Вікович І.А. Теорія руху транспортних засобів: підруч. / І.А. Вікович. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 672 с.
5. Бабій М.В., Бабій В.А., Мартинчук А.О. Інтелектуальні системи безпеки руху. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Підвищення надійності і ефективності машин, процесів і систем». Кропивницький: ЦНТУ, 2023р. С. 156.
6. Кашканов А. А., Ребедайло В. М. Економіка підприємств автомобільного транспорту: Навч. посібник для студ. спец. "Автомобілі та автомобільне господарство" / Вінницький держ. технічний ун- т. – Вінниця : ВДТУ, 2002. – 115 с.
7. Бабій М.В. Обґрунтування раціональної тривалості робочого часу водія при виконанні транспортних операцій / Бабій М.В., Бабій А.В., Матвіїшин А.Й. // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. Випуск 169 "Деревооброблювальні

технології та системотехніка лісового комплексу”, Харків, 2016. – С. 232–236.

8. Гончаров М. Ю. Системний факторний аналіз економічних процесів на транспорті / Інститут (Центр) комплексних транспортних проблем. – К.: Логос, 1999. – 423 с.

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

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

11. Поліщук В.П. Теорія транспортного потоку: методи та моделі організації дорожнього руху: навч. посіб. / В.П. Поліщук, О.П. Дзюба. – К.: Знання України, 2008. – 175 с.

12. Бабій М.В., Легета В.В. Квадратичний тренд як інструмент прогнозування товаропотоку для автоперевезень. Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “. Тернопіль : ТНТУ, 2017. Том 3. С. 20-21.

13. Babii, M., Tson, O., Kuchvara, I., & Chernii, V. (2021). Підвищення ефективності організації дорожнього руху на нерегульованому перехресті. *Розвиток транспорту*, (1(8)), 125-134. <https://doi.org/10.33082/td.2021.1-8.12>.

14. Головне управління статистики у Тернопільській області : [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.te.ukrstat.gov.ua/statinfo.html>

15. Колодізева Т.О. Управління ланцюгами поставок: навчальний посібник / Т.О. Колодізева. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 164 с.

16. Бабій М.В., Денисюк В.І. Застосування найпростіших трендів для прогнозування товаропотоку автоперевезень на наступний рік. Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2017. Том 3. С. 18-19.
17. Бабій М.В. Дослідження ефективності розподілу асигнувань між взаємодіючими видами транспорту. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції „Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій“ до 60-річчя з дня заснування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та 175-річчя з дня народження Івана Пулюя. Тернопіль : ТНТУ, 2020. С. 55.
18. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: Технологія: [підруч.] / Олександр Артемович Лудченко. – К.: Вища шк., 2007.
19. Бабій М.В. Дослідження раціональної тривалості робочого часу водія. Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2016. Том 1. С. 105.
20. Яцківський Л. Загальний курс транспорту : Навчальний посібник, Кн.1 / Любомир Яцківський, Дмитро Зеркалов; М-во освіти і науки України, Національний транспортний університет. – К. : Арістей, – 2007. – 239 с.
21. Бабій М.В., Долинний А.В., Костюк Є.Р. Постановка основних задач організації перевезень тролейбусним транспортом. Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2019. Том 1. С. 159–160.
22. Здерева Т. О., Іванова Н. Ю., Новак І. В., Когденко В. Г., Головніна О. Г. Економічне обґрунтування бізнес-плану роботи автотранспортного підприємства / Український транспортний ун-т / Т.О. Здерева (ред.). – К., 1996. – 60 с.

23. Бабій М.В., Ошуст Р.Р. Аналіз новинок спецтехніки для автомобільних перевезень. Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2018. Том 1. С. 189.

24. Навчальні матеріали онлайн : [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pidruchniki.com/10810806/bzhd/zakonodavstvo_ohoroni_pratsi

25. Babii A.; Aulin V.; Babii M.; Levytskyi B. (2022) Investigation of the working capacity of the operating body suspension functional-transporting machine. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol 105, no 1, pp. 5–12.

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

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

28. В.В. Аулін, М.Є. Кристопчук, О.П. Цьонь, М.Я. Сташків, М.В. Бабій, Ю.Д. Бодоря. Глобальна криза від пандемії Covid-19 та її вплив на мобільність населення. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2021, вип. 4(35). С. 247-253.

29. Стручок В.С. Методичний посібник для здобувачів освітнього ступеня «магістр» всіх спеціальностей денної та заочної (дистанційної) форм навчання «БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ». Тернопіль: ФОП Паляниця В. А. 156 с.

30. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення. – К: Видавничий дім «Слово», 2009. – с. 272.

31. Вакуленко К. Є. Вибір автотранспортного засобу на маршрутах міського пасажирського транспорту : Дис... канд. наук: 05.22.01 - 2009.

32. Вакуленко, К.Є. Особливості управління міськими пасажирськими транспортними системами [Текст]: монографія / К. Є. Вакуленко, К. В. Доля. – Харків: НТМТ, 2013. – 171 с.