

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

Інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

Автомобілів

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: **Підвищення ефективності функціонування пасажирського маршруту**
№ 38 м. Рівне

Виконала: студентка 6 курсу, групи МНм-61
спеціальності 275 Транспортні технології

(на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Голояд О.І.
(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Цьонь О.П.
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Дзюра В.О.
(прізвище та ініціали)

В.о. зав. кафедри

(підпис)

Цьонь О.П.
(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

Сташків М.Я.
(прізвище та ініціали)

Тернопіль
2022

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

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

Кафедра автомобілів
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

Цьонь О.П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«11» листопада 2022 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня магістр
(назва освітнього ступеня)

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

студенту Голянд Ользі Ігорівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Підвищення ефективності функціонування пасажирського маршруту № 38 м. Рівне

Керівник роботи Цьонь Олег Петрович, к.т.н., доц.

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

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

2. Термін подання студентом завершеної роботи 19 грудня 2022 року

3. Вихідні дані до роботи Пасажирський маршрут № 38, дані по пасажиропотоках

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

1. Транспортно-пасажирські системи населених пунктів. 2. Методи формування пасажиропотоків. 3. Техніко-експлуатаційні показники досліджуваного пасажирської маршрутної мережі. 4. Параметри досліджуваного пасажирського маршруту. 5. Аналіз пасажиропотоків на досліджуваному маршруті №38. 6. Графоаналітичний метод вибору типу і визначення кількості автобусів за годинами доби. 7. Обґрунтування кількості рухомого складу пасажирського транспорту та їх розподілення по змінах. 8. Формування розкладів руху громадського транспорту на маршруті №38. 9. Система організації охорони праці на автопідприємстві. 10. Безпека в надзвичайних ситуаціях при здійсненні пасажирських перевезень

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

1. Розподіл перевезених пасажирів за видами транспорту. Загальна характеристика пасажирської маршрутної мережі міста. 2. Розклад руху електротранспорту. 3. Схема маршрутів. 4. Графічне зображення пасажирського маршруту «Вул. Коновальця – ПАТ «Агроресурс». 5. Пасажирообмін зупиночних пунктів. 6. Розподіли та зміни пасажиропотоків на маршруті. 7. Номограма визначення необхідної кількості автобусів на маршруті. 8. Графоаналітичний розрахунок. 9. Графічний метод побудови розкладу руху автобусів на маршруті №38.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКОГО ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ	
1.1. Транспортно-пасажирські системи населених пунктів	8
1.2. Методи формування пасажиропотоків	10
РОЗДІЛ 2. ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МІЖ МІКРОРАЙОНАМИ М. РІВНЕ	
2.1. Техніко–експлуатаційні показники досліджуваного пасажирської маршрутної мережі	18
2.2. Параметри досліджуваного пасажирського маршруту	26
2.3. Аналіз пасажиропотоків на досліджуваному маршруті №38	30
РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПАСАЖИРСЬКОГО МАРШРУТУ	
3.1. Графоаналітичний метод вибору типу і визначення кількості автобусів за годинами доби	39
3.2. Обґрунтування кількості рухомого складу пасажирського транспорту та їх розподілення по змінах	46
3.3. Формування розкладів руху громадського транспорту на маршруті №38	49
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	
4.1. Система організації охорони праці на автопідприємстві	52
4.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях при здійсненні пасажирських перевезень	61
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	65
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	66

РЕФЕРАТ

Мета і завдання дослідження. Кваліфікаційна робота магістра спрямована на підвищення показників якості та ефективності виконання пасажирських перевезень на автобусному маршруті шляхом оптимального вибору пасажиромісткості рухомого складу, що його обслуговує.

Для досягнення поставленої мети кваліфікаційної роботи магістра сформовано наступні завдання:

- дослідити існуючі транспортно-пасажирські системи населених пунктів;
- встановити методи формування пасажиропотоків;
- обґрунтувати техніко-експлуатаційні показники досліджуваного пасажирської маршрутної мережі;
- провести аналіз пасажиропотоків на досліджуваному маршруті №38;
- обґрунтувати кількість рухомого складу і його пасажиромісткість та їх розподілення по змінах.

Об'єкт дослідження: пасажирський маршрут загального призначення.

Методи дослідження: математичні та статистичні методи, методи дослідження операцій.

Кваліфікаційна робота магістра складається з вступу, 4-х розділів, загальних висновків, переліку посилань, містить 66 сторінок тексту, 7 таблиць, 19 рисунків.

Основні положення кваліфікаційної роботи опубліковані у матеріалах XI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 2022 р.

ВСТУП

На показники комфорту та якості життя міських жителів суттєвий вплив чинить міський пасажирський транспорт, адже правильне функціонування усіх суб'єктів господарювання та громадян неможливе без забезпечення їх якісними та своєчасними перевізними послугами. Важливість даного питання зумовлена перш за все соціальною значущістю міського пасажирського транспорту, який в свою чергу потребує вдосконалення та розвитку, оскільки в країні спостерігається недостатнє його фінансуванням з боку державних органів, низький коефіцієнт оновлення пасажирського рухомого складу та інші актуальні потреби.

Від правильної організації роботи міського пасажирського транспорту залежить своєчасне доставлення міських жителів до місць праці та відпочинку, що значно впливає на ритм функціонування сфер виробництва та послуг.

Зрозумілим є те, що чим більша кількість пасажирського рухомого складу працює на маршрутній транспортній мережі міста, то тим менше необхідно міським жителям очікувати на громадський транспорт, і якісні показники перевезення набувають підвищених значень. З іншої сторони, чим більша кількість пасажирського транспорту функціонує на транспортній мережі міста, тим більші фінансові затрати автотранспортних підприємств на ремонт та обслуговування рухомого складу.

Пасажирські потоки в мережах міського маршрутизованого транспорту є змінними протягом годин доби, днів тижня, сезонів року, маршрутами і напрямками руху на маршрутах. За час руху спостерігається велика нерівномірність перевезень за годинами доби, що дозволяє встановити години пік і години спаду пасажиропотоків на маршрутній мережі.

Для забезпечення оптимальних показників використання рухомого складу, відповідно до зміни пасажиропотоків необхідно змінювати кількість, пасажиромісткість і розподіл пасажирського транспорту на маршрутній транспортній мережі.

Використання ефективних методів організації перевезень пасажирів у містах може значною мірою сприяти такій організації руху пасажирського транспорту, при якій мінімальні затрати на перевезення забезпечуватимуть достатньо високі показники якості надання транспортних послуг населенню.

РОЗДІЛ 1

МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКОГО ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ

1.1. Транспортно-пасажирські системи населених пунктів

Наша країна володіє сприятливими передумовами для створення та розміщення і транспортних мереж. Зокрема, структура народного господарства країни та її територіально-просторова організація, вигідне економіко-географічне положення встановили напрямки розвитку і розташування залізничного, автомобільного, трубопровідного транспорту.

Країна володіє досить розвинутою, розгалуженою та потужною транспортною системою, яка при відповідному її розвитку може у повному об'ємі задовольняти усі попити населення держави на перевізні послуги. Транспортні лінії (як залізничного так і автомобільного транспорту) проходять майже усією територією держави. Транспорт України складає систему транспортних комунікацій, яка об'єднує усі види та типи транспортних засобів. Розміщення їх по регіонах держави, а також їхня структура у повній мірі відповідає вимогам щодо виконання перевезень пасажирів у внутрішньому і міжнародному сполученні. Однак із метою покращення показників якості надання перевізних послуг усі складові транспортної системи потребують суттєвого вдосконалення та модернізації [1, 2].

Усі типи транспортних засобів у різні історичні періоди соціально – економічного розвитку країни при виконанні перевезень пасажирів здійснювали свій внесок у створення та формування галузевої територіальної структури народного господарства. В економічно розвинутих країнах світу транспорт являється однією із базових галузей економічного сектору, розвиток

якого має пріоритетну складову, задля забезпечення динамічного розвитку держави.

Розподілення перевезень пасажирів за видами транспорту загального призначення наступне: залізничний транспорт – 453 млн. чол.; автомобільний транспорт – 3721 млн. чол.; трамвайний – 1113 млн. чол.; тролейбусний – 1848 млн. чол.; метрополітенівський – 849 млн. чол.; морський транспорт – 11 млн. чол.; річковий транспорт – 2,5 млн. чол.; авіаційний транспорт – 3,1 млн. чол. Частка у загальному обсязі транспортної системи (у %) виходячи із здійснених об'ємів перевезених пасажирів для кожного типу транспорту розподілена наступним чином (рис. 1.1).

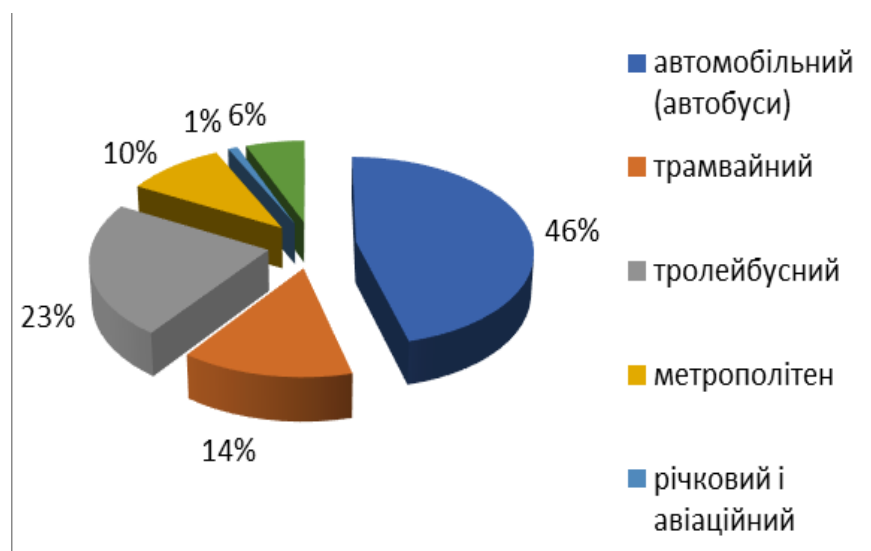


Рис.1.1. Розподіл перевезених пасажирів за видами транспорту

З іншої точки зору, розподілення пасажирообороту (в млрд. пас-км) за видами транспорту має наступні значення: залізничний транспорт – 51,8; автомобільний транспорт – 47,6; трамвайний – 6,7; тролейбусний – 10,9; метрополітенівський – 6,5; морський – 0,2; річковий – 0,02; авіаційний – 5,6. Наведені вище статистичні дані свідчать про наступний розподіл пасажирообороту за видами транспорту (рис. 1.2).

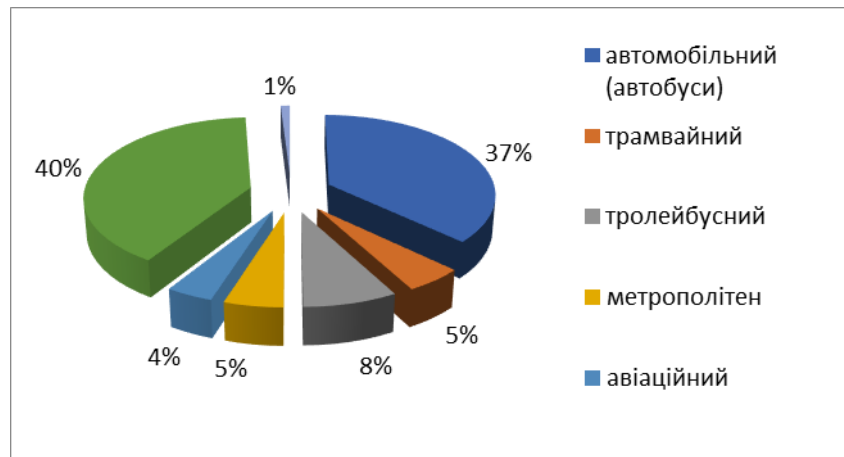


Рис. 1.2 Відсоток пасажирообороту за видами транспорту

Аналіз вищенаведених даних свідчить про те, що виходячи із щорічно здійснених пасажирських перевезень основними є залізничний та автомобільний транспорти, малі обсяги перевезень пасажирів здійснюються за допомогою морського, річкового та авіаційного транспорту.

Автомобільному транспорту належить значна частка ринку транспортних послуг. Окрім того, на протязі останніх років у нашій державі відбувається зростання об'ємів пасажирських перевезень на автобусних маршрутах регулярного сполучення. Однак, дане зростання відбувається через швидкий розвиток перевезень у міському і міжміському автобусному сполученні.

Основу транспортної мережі становить вулична мережа населених пунктів, що формується із тротуарів та проїзних доріг різної категорії. На даний час є 8 принципових геометризованих схем, які дозволяють охопити усі існуючі міські планувальні структури.

1.2. Методи формування пасажиропотоків

На практиці існують наступні закономірності формування пасажиропотоків [3-7]:

1. Рухливістю населення називається кількість переміщень жителів із використанням одного або декількох видів громадського транспорту або пішки за одиницю часу. Загальноприйнятим є положення щодо оцінювання рухливості за допомогою обчислення кількості пересувань одного мешканця за календарний рік. Рухливість населення знаходиться у безпосередній залежності від конкретних умов проживання жителів. До таких умов відносяться соціально-економічні параметри, категорія населеного пункту, його містобудівні характеристики, природо-кліматичні умови, рівень організації пасажирських перевезень та інше [12].

2. Коефіцієнт використання транспорту загального призначення визначається як відношення загального числа переміщень на транспорті ($P_{\text{тр}}$) до загального показника рухливості міських жителів ($P_{\text{заг}}$) [

$$\varphi_{\text{тр}} = \frac{P_{\text{тр}}}{(P_{\text{заг}})} \quad (1.1)$$

Коефіцієнт користування транспортом загального призначення перебуває у межах від 0,055 – 0,96 для усіх категорій населених пунктів і різних рівнів автомобілізації населення. Даний коефіцієнт знаходиться у залежності від числа жителів та рівнів автомобілізації та від дальності переміщень та середнього показника швидкості сполучення.

Усі переміщення за цільовим призначенням поділяються на групи:

1. Трудові переміщення – пересування, які виконуються жителями від їх місць проживання до місць роботи чи навчання. Трудова рухливість ($P_{\text{т}}$) робітників, учнів і службовців визначається за аналітичною залежністю

$$P_{\text{т}} = 2(D_{\text{р}} - D_{\text{в}} - D_{\text{св}} - D_{\text{вп}} - D_{\text{хв}}) \quad (1.2)$$

де $D_{\text{р}}$ – кількість календарних днів у році;

$D_{\text{в}}$ – кількість вихідних днів;

$D_{\text{св}}$ – кількість святкових днів;

$D_{\text{вп}}$ – середнє значення робочих днів відпустки;

$D_{\text{хв}}$ – середнє значення днів перебування на лікарняному.

2. Культурно-побутові пересування – це ті переміщення, які не пов'язуються із виробничою діяльністю населення.

3. Ділова рухливість самодіяльних міських жителів протягом робочого часу для виконання яких-небудь виробничих доручень.

4. Сполучені – пересування громадян, що складаються з трудових і культурно-побутових, час та спрямованість яких взаємозалежні (переміщення жителів з місць проживання на роботу із заїздом у школи чи до рідних тощо).

В основному загальну рухливість міських жителів ($P_{\text{заг}}$) відображають у вигляді трудової ($P_{\text{т}}$) і культурно-побутових ($P_{\text{к.п}}$) переміщень за допомогою аналітичної залежності

$$(P_{\text{заг}}) = P_{\text{т}} + P_{\text{к.п}} \quad (1.3)$$

3. Коефіцієнт користування громадським транспортом загального призначення ($\varphi_{\text{м.тр}}$) обумовлений відношення транспортних переміщень на громадському транспорті до загальної числа транспортних переміщень і визначається за формулою

$$\varphi_{\text{м.тр}} = \frac{P_{\text{м.тр}}}{P_{\text{тр}}} \quad (1.4)$$

Коефіцієнт використання масового пасажирського транспорту знаходиться у залежності від категорії міста, дорожньо - кліматичних параметрів, соціально-економічних характеристик міських жителів, життєвого рівня населення та ступеня автомобілізації (чисельність власних автомобілів на одну тисячу населення).

4. Коефіцієнт пересадності. Параметром, який характеризує пересадність міських жителів при транспортних переміщеннях, є коефіцієнт пересадності

(K_{Π}), який визначається із відношення числа маршрутних поїздок (A_M) до числа поїздок (A_C) у населеному пункті за встановлений період часу

$$K_{\Pi} = \frac{A_M}{A_C} \quad (1.5)$$

В загальному, коефіцієнт пересадності знаходиться у залежності від категорії населених пунктів, складності його вулично-дорожньої мережі, придатності для організації пасажирських перевезень, і провізних можливостей пасажирського транспорту загального призначення.

5. Розрахунок об'ємів перевезень у містах. Враховуючи те, що об'єм пасажирських перевезень у населених пунктах (Q) є кількістю перевезених пасажирів за встановлений проміжок часу, можна стверджувати, що чисельно він рівний кількості маршрутних поїздок. У свою чергу кількість маршрутних поїздок у населеному пункті протягом року можна визначити використовуючи аналітичну залежність

$$Q = P_{\text{заг}} \cdot \varphi_{\text{тр}} \cdot \varphi_{\text{м.тр}} \cdot K_{\Pi} \cdot (N_M + \alpha N_{\text{пр}}) \quad (1.6)$$

де $P_{\text{заг}}$ – показник рухливості міських жителів;

$\varphi_{\text{тр}}$; $\varphi_{\text{м.тр}}$ – коефіцієнти використання транспорту і масового пасажирського транспорту;

K_{Π} – коефіцієнт пересадності;

N_M – загальна кількість міських жителів;

$N_{\text{пр}}$ – число прибулих у місто громадян із приміської зони чи інших населених пунктів;

α – коефіцієнт наведення рухливості приїжджого населення до рухливості основного міста.

Визначивши річний об'єм перевезень пасажирів у місті, можливо за допомогою обчислення доходів (D) міського пасажирського транспорту загального користування за аналітичною залежністю

$$D=Q \cdot \bar{T} \quad (1.7)$$

де \bar{T} – середня вартість проїзного квитка у місті.

6. Опис транспортних мереж. Транспортна мережа міста – це поєднання вулиць та доріг, де відбувається міське пасажирське і вантажне сполучення. Транспортну мережу утворюють вулиці, підземні і надземні транспортні лінії, естакадні магістралі тощо. Основу транспортної мережі становить вулична мережа міста, що складається із тротуарів і доріг різної категорії.

Пасажиропотоки становлять навантаження транспортної мережі за напрямками руху пасажирів у встановлений період часу (година, доба, місяць, рік). Пасажиропотоки є змінними за годинами доби, днями тижня, місяцями, довжинами маршрутів, напрямками руху (прямий та зворотній).

Пасажиропотоки, як правило, зображують за допомогою епюр і встановлюють напруженість пасажирського маршруту, ділянок, шляхів, лінії. На епюрах по осі ординат показується величина пасажиропотоку; на осі абсцис – часові показники.

Величини пасажиропотоків є непостійними, вони змінні та мають значну нерівномірність розподілення. Степінь їх нерівномірності встановлюється із використанням коефіцієнту нерівномірності, який є відношенням максимальної потужності пасажиропотоків Q_{max} за певний інтервал часу до показника середньої потужності пасажиропотоку $Q_{сер}$ за той же період часу

$$K_{нер} = \frac{Q_{max}}{Q_{сер}} \quad (1.8)$$

Для встановлення значень пасажиропотоків на транспортній мережі проводять їхнє дослідження. Методики досліджень бувають різними. Як правило, їх класифікують за певними ознаками. В залежності від тривалості періоду дослідження бувають [15, 16]:

- систематичними, які відбуваються щоденно на протязі всього періоду руху пасажирського транспорту лінійними працівниками служби експлуатації;

- одноразовими, які проходять протягом нетривалого періоду часу в залежності від поставленої мети обстеження.

В залежності від ширини охоплення транспортної мережі дослідження бувають [21-24]:

- суцільні: які відбуваються одночасно із охопленням усієї транспортної мережі населеного пункту (регіону); для виконання даного роду досліджень залучається велика кількість осіб; виконуються для встановлення перспектив роботи транспортної мережі, координації функціонування різних видів транспорту, вибору виду транспорту, зміни схем пасажирських маршрутів, тощо;

- вибіркові: виконуються на окремих транспортних районах, пасажирських маршрутах руху, місцях вирішення проблем в обслуговуванні пасажирів (тривалі очікування пасажирами транспортних засобів) з метою оперативного вирішення локальних і конкретних задач.

У залежності від виду обстеження, можуть використовуватися наступні його методи [24]:

- анкетний метод охоплює усю транспортну мережу регіону і спрямовується на встановлення пасажиропотоків для усіх видів транспорту; він передбачає застосування попередньо розроблених спеціальних анкет із простими і зрозумілими питаннями щодо функціонування транспортної мережі;

- звітно-статистичний метод обстеження ґрунтується на даних квитково-облікових листів, кількості проданих проїзних білетів; однак необхідність полягає у врахуванні кількості пасажирів, які перевезені на підставі місячних проїзних білетів, службових посвідчень і тих, хто користується правом пільгового проїзду;

- натурні дослідження пасажиропотоків поділяються на:

✓ талонні (під час дослідження обліковці на кожному зупиночному пункті видають усім пасажиром талони із зазначенням номеру зупинки, де зайшов пасажир; при виході із громадського транспорту пасажир здає талон обліковцю, який відмічає номер зупинки, де вийшов пасажир);

✓ табличні (обліковці розміщуються біля кожних дверей транспортного засобу; на кожному зупиночному пункті обліковець у спеціальній таблиці у відповідних графах зазначає кількість пасажирів, що зайшли і вийшли з транспортного засобу);

✓ візуальний метод (обліковець візуально встановлює заповнення пасажирського транспорту за умовною бальною системою і заносить бали в спеціальну таблицю);

✓ опитувальний метод (обліковець в автобусі питає кожного пасажиром про пункт призначення, пересадки, мету поїздки і записує всю цю інформацію);

- автоматизовані методи передбачають отримання необхідної інформації без участі людей; вони бувають:

✓ контактні (пасажир діє на технічний засіб – нажимає відповідну клавішу); такі засоби встановлюються у великих пасажироутворюючих вузлах; або в автобусах використовують датчики електричних імпульсів, які розміщені на сідцях і з'єднані з дешифраторами; але такий спосіб має велику неточність – до 25%);

✓ неконтактні (використовуються фотоелементи; пасажир при вході або виході перетинає пучок світлових променів, які надходять до фотодатчиків, що фіксують рух пасажирів; електричні імпульси від фотодатчиків надходять в блок дешифрування; недолік метода полягає в нетривалому періоді роботи приборів, складність в обслуговуванні);

✓ побічний (використовується спеціальний пристрій, який зважує одночасно всіх пасажирів з наступним діленням загальної маси пасажирів на середню масу одного пасажиром – 70 кг);

✓ комбінований (використовують два типа датчиків: при вході пасажир наступає на нижні, а потім верхні контактні сходи; сигнал від них надходить в блок управління, де проводиться їх логічна обробка і передача у пристрій реєстрування; імпульси виходу пасажира формуються зворотнім порядком).

При обстеженні пасажиропотоків необхідно отримати достовірні дані з метою їх використання при вирішенні задач з поліпшення якості обслуговування пасажирів. Але при виборі методу обстеження необхідно враховувати трудомісткість методу і витрати на його реалізацію [13].

РОЗДІЛ 2

ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МІЖ МІКРОРАЙОНАМИ

М. РІВНЕ

2.1. Техніко–експлуатаційні показники досліджуваного пасажирської маршрутної мережі

Проблемні питання щодо організації та реалізації пасажирських перевезень у місті Рівне в основному вирішенні. У Рівному функціонує приблизно 16 юридичних та 132 фізичних особи, які здійснюють пасажирські перевезення на 2 автобусних, 8 тролейбусних та 36-ти маршрутних маршруту. Міським громадським транспортом кожного місяця перевозиться приблизно понад шість мільйонів пасажирів.

У місті реалізовано і успішно працює розподілена система пасажирських перевезень, яка забезпечує маршрутні сполучення між усіма мікрорайонами практично без пересадок на інші пасажирські маршрути. Реалізація даної схеми не тільки підвищує показники якості, знижує вартість проїзду та збільшує більшу швидкість переміщення пасажирів по місту, але й зменшує інтенсивність потоків громадського транспорту і навантаження на вулиці (загазованість, шум, вібрації).

Середнє значення часового показника переміщення міських жителів з будь-якого району в центральну частину міста в основному не перевищує 30 хв. (середня швидкість переміщення становить 22-24 км/год лише іноді перевищує 40 км/год.). Розвинута мережа електротранспорту покриває 70% густонаселеної території міста. Середня значення відстаней до найближчих зупиночних пунктів автобусного і електротранспорту відповідає європейським показникам і становить до 300 м в центрі, до 400 м в районах забудови і до 500 м в районах низької забудови.

Час переміщення пасажирів пішки із дому чи від місця праці до найближчого зупиночного пункту в середньому складає до п'яти хвилин.

Середній час очікування громадського транспорту на зупиночному пункті - до 5 хвилин для мікроавтобусів і до 10 хвилин для середніх та великих автобусів. Загальні втрати часу на проїзд громадським транспортом з будь-якого мікрорайону до центральної частини не перевищують рекомендованого значення - 45-ти, а часто 30-ти хвилин.

Найбільш популярним видом транспорту для громадян із низькими фінансовими доходами є тролейбус, вартість проїзду у яких коштує 8 грн. Більшість пасажирів з високим та середнім рівнем доходів віддають перевагу маршрутним таксі на базі мікроавтобусів (вартість проїзду – 12 грн.).

Пасажирський транспорт загального призначення повинен забезпечувати різні за якістю та ціною транспортні послуги, залишаючи право вибору його типу за пасажиром.

Умови перевезень та вартість проїзного квитка є результатом компромісу між бажанням користувачів послуг та можливостями втоперевізних компаній. При відсутності додаткового фінансування із міських та регіональних бюджетів підвищення показників якості надання транспортних послуг вимагає обґрунтованого підвищення вартості проїзду. На більшості пасажирських маршрутів у місті спостерігається значне перевантаження рухомого складу у пікові години доби. Очевидно, дане питання потребує аналізу щодо шляхів оптимізації пасажирських маршрутів та кількості рухомого складу, що їх обслуговують.

Враховання встановлених вимог щодо раціоналізації маршрутної транспортної системи забезпечить [8-10]:

- оптимізацію кількості пересадок і затрат часу на поїздки;
- шляхом раціонального розподілу транспортних засобів між маршрутами розосередження їх за основними пасажироутворюючими напрямками;
- оптимізацію чисельності пасажирських маршрутів із метою оперативного контролю і управління рухом громадського транспорту;
- ліквідацію ділянок транспортної пасажирської мережі, які дублюються автобусами, тролейбусами та мікроавтобусами;

- підвищення середнього коефіцієнту використання пасажиромісткості транспортних засобів із дотриманням належних показників якості надання транспортних послуг.

Враховуючи певну автономність розвитку і функціонування приватного автобусного транспорту, основна увага має бути приділена вирішенню проблем електротранспорту. Першочерговою з них є заміна застарілого рухомого складу на сучасні електротранспортні засоби. Подальша експлуатація, ремонт та відновлення рухомого складу потребує значних фінансових витрат. Без оновлення рухомого складу і збільшення його кількості з часом затрати будуть лише зростати, а доходи зменшуватися.

На сьогодні в м. Рівне існує 36 міських автобусних маршрутів, на яких обслуговуються пасажирів у режимах маршрутного таксі.

На переважній більшості маршрутів спостерігається суттєве перевантаження транспорту у пікові години. Транспортна мережа міста перенасичена рухомим складом із малою пасажиромісткістю, що провокує несприятливу транспортну обстановку на вулицях міста, особливо у центральній його частині, з точки зору безпеки дорожнього руху, підвищеному забрудненню атмосфери відпрацьованими газами. Також виникає актуальне питання щодо перевантаження зупиночних пунктів, що створює черги із пасажирського транспорту, затори, погіршує показники безпеки руху дорожнього руху.

Застосування значного числа автобусів даної категорії без врахування фактичного напруження пасажиропотоків на пасажирських маршрутах створило деформацію структури парку транспортних засобів, внаслідок чого більше 96% рухомого складу на маршрутах становлять транспортні засоби малої пасажиромісткості.

Однією із проблем громадського транспорту м. Рівне є забезпечення використання на міських пасажирських перевезеннях ефективних транспортних засобів.

Причиною переважної орієнтації на використання мікроавтобусів є не лише їх вартість та затрати пального, але й певні особливості експлуатації. Для достатнього завантаження мікроавтобуса пасажирами на основній зупинці (12-15 чол.) час їх накопичення при швидкості притоку пасажирів 3 пас./хв становить біля 5 хв. Це визначає інтервал між сусідніми рейсами і максимальний час очікування пасажирів. Для початкового завантаження великих та середніх автобусів потрібна кількість пасажирів становитиме 30-50 чол., що за тієї ж швидкості притоку зумовлює необхідність збільшення часу їх накопичення до 10-20 хв. Таким чином, мікроавтобуси курсують частіше від середніх та великих автобусів у 2-4 рази, забираючи пасажирів на зупинці і не даючи їм накопичитись до кількості, необхідної для завантаження середнього чи великого автобуса. В той же час, в часи “пік” вони не здатні забезпечити необхідний обсяг перевезення пасажирів.

Враховуючи стан вітчизняного автобусобудування та виробництва міського електротранспорту, необхідно на рівні держави якнайшвидше розглянути постанови про надання їм пріоритетного розвитку.

Загальна характеристика маршрутної мережі м. Рівне, кількість транспортних засобів на маршрутах та сумарна кількість виконуваних оборотних рейсів за результатами проведених обстежень наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Загальна характеристика пасажирської маршрутної мережі міста

№ п/п	Номер м-ту	Назва маршруту	Кількість зупинок, од		Довжина маршруту, км		Тривалість рейсу, хв.	
			прямий	зворотний	прямий	зворотний	прямий	зворотний
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	М30	вул. Енергетиків – В. Дивізії	16	17	8,4	8,4	27	27
2	М32	Залізничний вокзал – Європейський університет	10	10	5,5	5,5	20	20
3	М33	вул. Енергетиків – Залізничний вокзал	13	13	8	8	24	24
4	М34	сел. Басівщина – сел. Ювілейне	18	14	10,5	11	30	30
5	М35	вул. Будівельників – ЗОШ № 19	29	23	15	16	40	47
6	М36	МЖК – Поліклініка №3	21	18	12,5	12,5	34	34
7	М37	вул. Мельника – вул. Севастопільська	10	15	8	7	30	25
8	М38	вул. Коновальця – ЗАТ «Агроресурси»	19	21	11	11	28	28
9	М39	вул. Коновальця – сел. Ювілейне	19	15	11,5	10,5	33	30
10	М41	вул. Мельника – с. Басівщина(зоопарк)	14	15	9	9	25	25
11	М42	ЗОШ №19 – Автовокзал	32	32	14	13,2	41	38
12	М43	вул. Олексинська – Басів Кут	16	16	9,7	9,8	32	33
13	М44	вул. Олексинська – Басів Кут	16	16	9,8	9,7	33	32
14	М45	вул. Кн. Романа – ЗОШ № 19	21	21	11,9	11,9	36	36
15	М47	Льонокомбінат – Аеропорт	18	17	15,5	17	40	40
16	М49	вул. Енергетиків – вул. Макарова	23	19	15	15	41	41

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	M51	вул. Льонокомбінат – вул. Млинівська (ринок)	16	18	12	10,5	30	30
18	M53	НВО “Потенціал” – вул. Павлюченка	13	17	11,2	11,2	33	33
19	M55	вул. В. Дивізії – пл. Театральна	11	12	6	6	19	20
20	M56	вул. Струтинської – Залізничний вокзал	8	9	5	5	23	23
21	M57	вул. Коновальця – ПМК 100	14	15	8,5	8,8	29	31
22	M58	вул. Рівненська – вул. Тиннівська	24	25	13	15	40	42
23	M61	Новий Двір – сел. Ювілейне	19	15	10	11	28	32
24	M61a	сел. Ювілейне – Вул. Корнинська	23	18	11	12,2	28	34
25	M62	Мототрек – сел. Ювілейне	13	15	9	11	28	34
26	M63	вул. Льонокомбінатівська – Кн. Острозького	21	22	16,4	16,4	40	40
27	M64	Залізничний вокзал – вул. Рівненська	12	13	7,8	7,8	23	23
28	M65	РЗТО – вул. Мельника	21	21	15	15	40	45
29	M66	Онкодиспансер – вул. Червоногірська	14	14	9,8	9,8	33	33
30	M67	вул. Коновальця – вул. Павлюченка – Кн. Острозького	14	17	10,5	10	33	30
21	M69	Вул. Червоногірська – РЗТО	20	23	14	14	35	35
32	M70	Зал. лікарня – Європейський університет	13	14	9,5	9,5	27	27
Сумарна довжина маршрутної мережі, км					372,6	376,4	-	

Як зазначається, у робочі дні на лінії працюватиме 62 тролейбуси, а у вихідні – 45. Оновлені графіки руху представлені у вигляді табл. 2.2. та 2.3.

Таблиця 2.2

Розклад руху електротранспорт у робочі дні

№ маршруту	Назва маршруту	Кількість тролейбусів на лінії	Інтервал руху в пікові години, хв	Виїзд з депо	Заїзд в депо
1	«Мототрек-селище Ювілейне»	12	9-10	6:15	22:22
2	«Льонокомбінат-Боярка»	12	5-10	6:19	22:22
3	«Мототрек — Залізничний вокзал»	13	3-6	6:23	22:34
4	«Мототрек-Льонокомбінат»	1	45	6:44	18:41
6	«РЗВА-РЗТА»	1	57	6:53	18:37
7	«Північний-Боярка»	12	4-10	6:27	22:32
9	«Мототрек-Північний»	1	45	7:02	18:53
10	«Мототрек-Автовокзал-сел. Ювілейне»	10	6-9	6:18	22:28

Таблиця 2.3

Розклад руху електротранспорту у вихідні та святкові дні

№ маршруту	Назва маршруту	Кількість тролейбусів на лінії	Інтервал руху в пікові години, хв	Виїзд з депо	Заїзд в депо
1	«Мототрек-селище Ювілейне»	9	12-14	6:25	20:57
2	«Льонокомбінат-Боярка»	8	5-10	6:45	21:16
3	«Мототрек — Залізничний вокзал»	12	3-6	6:33	21:44
4	«Мототрек-Льонокомбінат»	-	-	-	-
6	«РЗВА-РЗТА»	-	-	-	-
7	«Північний-Боярка»	9	5-10	6:54	21:44
9	«Мототрек-Північний»	-	-	-	-
10	«Мототрек-Автовокзал-сел. Ювілейне»	7	9-12	6:38	21:24

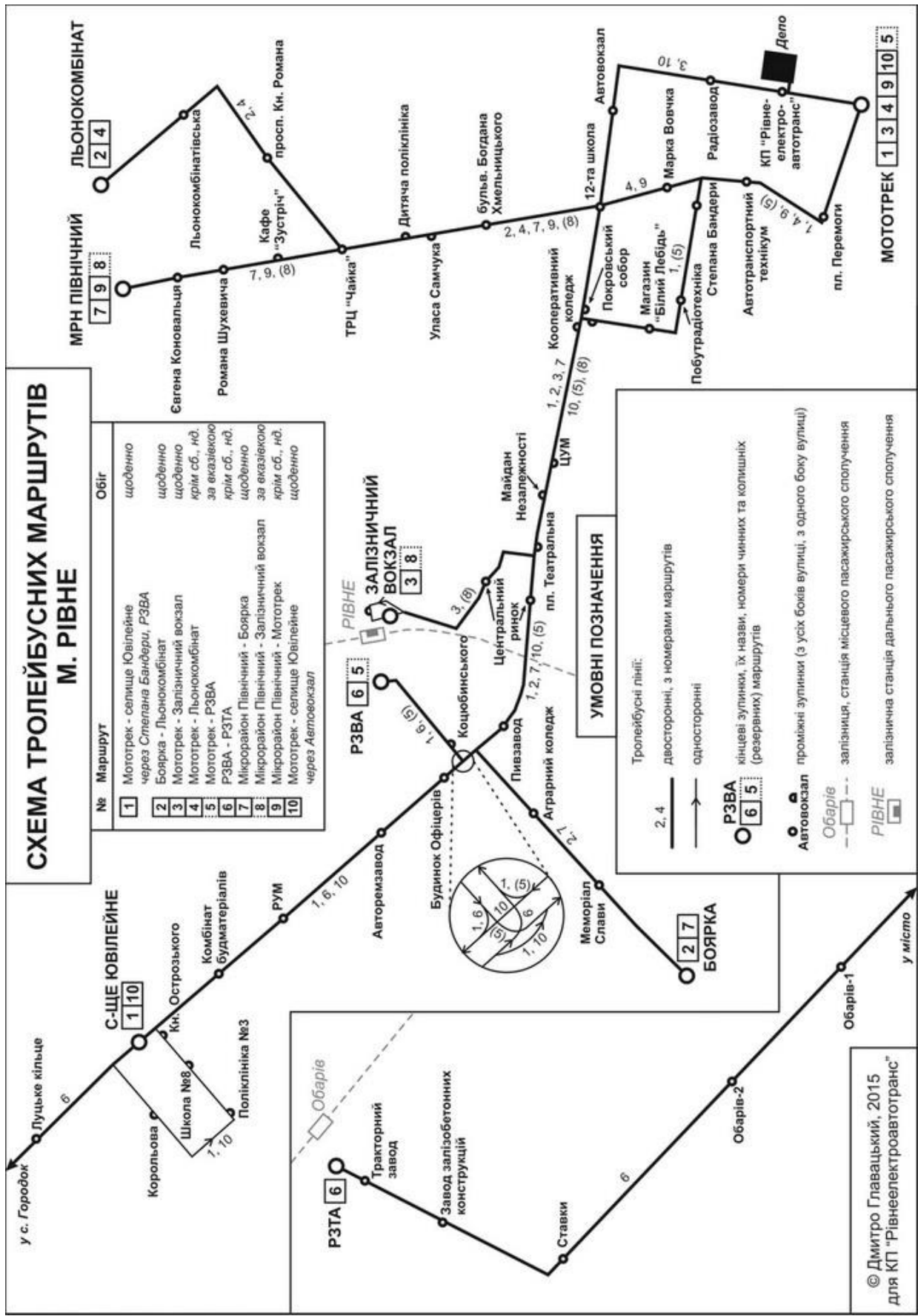


Рис. 2.1. Схема пасажирських маршрутів електротранспорту

На маршрути міста щоденно виходить понад 60 тролейбусів. Найблищим часом рухомий склад електротранспорту повинен оновитися - у Європі планують закупити біля десяти одиниць рухомого складу.

2.2. Параметри досліджуваного пасажирського маршруту

Головним завданнями пасажирських автобусних перевезень є повноцінне задоволення потреб міських жителів у переміщення, при цьому необхідним є врахування можливостей зниження часу на перевезення, підвищення регулярності руху громадського транспорту.

Пасажирські перевезення виконуються згідно із встановлених графіків та маршрутів. Автобусний маршрут загального користування – це встановлений уповноваженим органом шлях проходження транспортної одиниці між відповідно облаштованими пунктами транспортної мережі для переміщення пасажирів.

Схема міського пасажирського маршруту виконується на плані або фрагменті плану населеного пункту у вигляді ліній впродовж вулично-дорожньої мережі, відповідно до якої прокладений пасажирський маршрут.

Загальна характеристика пасажирського маршруту поєднує усі його параметри:

- довжина пасажирського маршруту;
- загальна тривалість рейсу;
- кількість зупиночних пунктів;
- наявність автостанцій, павільйонів, диспетчерських та контрольних пунктів;
- наявність облаштованих майданчиків для відстою громадського транспорту..

**СХЕМА
МАРШРУТУ
№ 38
"Коновальця -
Мегагробуд"**

1. Дорожнє покриття - асфальтобетон
2. Ширина проїжджої частини 7-9 м.
3. На протязі всього маршруту інтенсивний рух транспорту

- - місця концентрації ДТП
- ▲ - пішохідні переходи без регулювання
- - світлофор
- - місця відстою
- - мости
- - напрямок руху
- ▲ - залізничний переїзд
- P - Зупинка
- - Рух в прямому напрямку
- - - - Рух в зворотньому напрямку
- - Початкова та кінцева зупинки

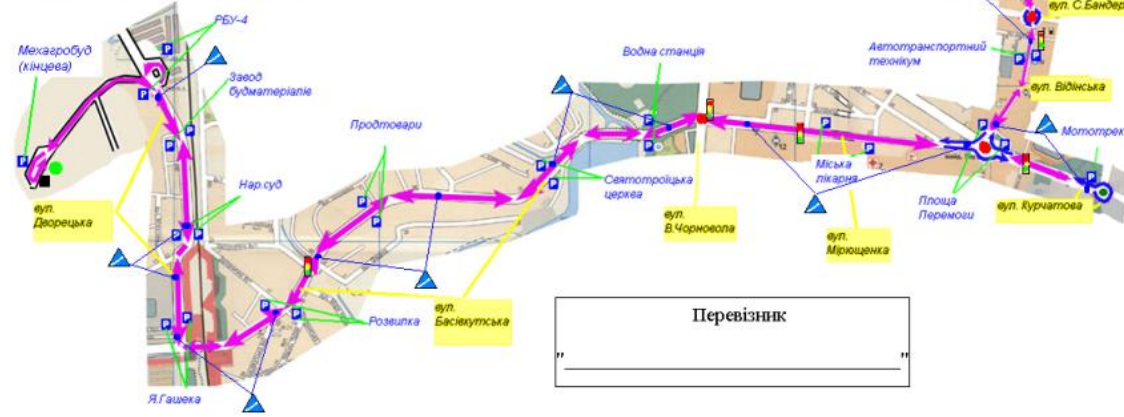


Рис. 2.2 Графічне зображення пасажирського маршруту «Вул. Коновальця – ПАТ «Агроресурс»»

Графік руху громадського транспорту повинен розроблятися із обов'язковим виконанням наступних вимог:

- своєчасного задоволення попиту міських жителів на переміщення;
- повноцінного використання пасажиромісткості рухомого складу у відповідності із технічними характеристиками транспортної одиниці;
- мінімальних часових затрат користувачів послуг громадського транспорту на переміщення;
- регулярності руху громадського транспорту на пасажирській транспортній мережі;
- високі показники якості надання транспортних послуг;
- забезпечення нормативних режимів та умов праці водіїв та кондукторів у відповідності до чинного законодавства;
- ефективного використання рухомого складу на маршрутній транспортній мережі.

Графіки режимів праці та відпочинку водіїв визначають: загальну тривалість робочого часу протягом доби, періоди керування, перерв для відпочинку та харчування, а також для короткотермінового відпочинку протягом робочої зміни. Графіки режимів праці та відпочинку водіїв транспортних засобів складаються відповідно до встановлених вимог чинного законодавства та з урахуванням графіків руху.

Досліджуваний пасажирський маршрут №38, що проходить від вулиці Коновальця до ПАТ “Агроресурс” сформований по радіальному принципу. Його протяжність у прямому напрямі складає 10 км, у зворотному 10,9км. Пасажирський маршрут проходить по вулицях Є. Коновальця – Черняка – Академіка Грушевського – Відінська – Мірющенка – Басівкутська – Дворецька. Загальна кількість зупиночних пунктів відповідно у прямому і зворотному напрямку становить 24 і 22.

Назва зупиночних пунктів на пасажирському маршруті № 38

та відстані між ними

№ п/п	Назва зупинок в прямому напрямку	Назва зупинок в зворотному напрямку	Відстані між зупинками	
			в прямому напряму	в зворотному напряму
1	Торг. Центр (кінцева)	Торг. Центр (кінцева)	0	0,6
2	вул. Є. Коновальця	вул. Є. Коновальця	0,5	0,2
3	вул. Коновальця	ТЦ «Фреш»	0,3	0,2
4	вул. Р. Шухевича	ТЦ «Ноус»	0,35	0,35
5	-	Кафе «Зустріч»	-	0,35
6	→ ТЦ «Чайка»	→ ТЦ «Чайка»	0,7	0,4
7	Дитяча поліклініка	Дитяча поліклініка	0,4	0,45
8	Бульвар Хмельницького	Бульвар Хмельницького	0,35	0,6
9	12 Школа	12 Школа	0,7	0,55
10	вул. С. Бандери	вул. С. Бандери	0,4	0,45
11	Автотр. Технікум	Автотр. Технікум	0,55	0,6
12	Площа Перемоги	Площа Перемоги	0,4	0,45
13	-	Мототрек	-	0,9
14	Міська лікарня	Міська лікарня	0,45	0,55
15	Мед. коледж	Мед. Коледж	0,5	0,7
16	→ Водна станція	→ Водна станція	0,65	0,45
17	Свято-Троїцька церква	Свято-Троїцька церква	0,6	0,45
18	Продтовари	Продтовари	0,4	0,35
19	Розвилка	Розвилка	0,45	0,7
20	вул. Поліська	вул. Поліська	0,6	0,25
21	Народний суд	Народний суд	0,3	0,45
22	Завод Будматеріалів	Завод Будматеріалів	0,5	0,2
23	РБУ-4	РБУ-4	0,2	0,7
24	ПАТ «Агроресурс» (кінцева)	ПАТ «Агроресурс» (кінцева)	0,7	0
Разом			10,0	10,9

На сьогоднішній день наявно ряд актуальних проблем щодо підвищення рівня якості пасажирських перевезень. Потреба у стабільному розвитку пасажирського транспорту встановлюється із потреби в організації ритмічного і безперебійного переміщення міських жителів до пунктів роботи та відпочинку, забезпечуючи функціонування підприємств і організацій. Подальше збільшення показників якості та доступності до транспортних послуг, які надаються громадянам, потребує значних фінансових інвестиційних та затрат на купівлю нового громадського транспорту, на підтримання та розвиток виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств, а також своєчасне бюджетне фінансування перевезень пільгових категорій громадян.

На сьогоднішній день у даній сфері можливо спостерігати цілу низку актуальних питань, які потребують вирішення:

1. незадовільний стан рухомого складу пасажирського транспорту загального користування;
2. недостатня пасажиромісткість транспортних засобів;
3. непристосованість рухомого складу до перевезення громадян із обмеженими фізичними можливостями;
4. низька професійна кваліфікація водіїв, що є однією із причин виникнення дорожньо-транспортних пригод;
5. незадовільний стан дорожнього покриття.

2.3. Аналіз пасажиропотоків на досліджуваному маршруті №38

Пасажиропотоки характеризують навантаженість транспортної мережі за напрямками переміщень у певний період часу (години, доби, місяці).

Дослідження наповнення рухомого складу, які функціонують у міському сполученні було здійснено із використанням візуального методу.

Пасажирообмін зупиночних пунктів та завантаження перегонів на
пасажирському маршруті №38 (7:00-8:00 година ранку)

Номер зупинки	Прямий напрямок				Зворотній напрямок				Разом	
	Зайшло, пас.	Вийшло, пас.	Завантаження перегону, пас.	Пасажиро- оборот, пас-км	Зайшло, пас.	Вийшло, пас.	Завантаження перегону, пас.	Пасажиро- оборот, пас-км	Завантаження перегону, пас.	Пасажиро- оборот, пас-км
1	5	0	5	2,5	0	3	0	0	5	2,5
2	4	0	9	2,7	0	3	3	1,8	12	4,5
3	4	2	11	3,85	2	5	6	1,2	17	5,05
4	5	2	14	9,8	4	6	9	1,8	23	11,6
5	-	-	14	-	4	5	11	3,85	25	3,85
6	11	6	19	7,6	9	14	12	4,2	31	11,8
7	8	5	22	7,7	7	6	17	6,8	39	14,5
8	5	4	23	16,1	5	3	16	7,2	39	23,3
9	12	7	28	11,2	12	10	14	8,4	42	19,6
10	4	3	29	15,95	5	4	12	6,6	41	22,55
11	8	10	27	10,8	7	9	11	4,95	38	15,75
12	6	9	24	10,8	8	5	13	7,8	37	18,6
13	-	-	24	-	5	7	10	4,5	34	4,5
14	10	14	20	10,0	11	10	12	10,8	32	20,8
15	8	13	15	9,75	9	8	11	6,05	26	15,8
16	5	4	16	9,6	6	4	10	7,0	26	16,6
17	4	3	17	6,8	3	4	8	3,6	25	10,4

продовження таблиці 2.5

18	3	5	15	6,75	2	4	9	4,05	24	10,8
19	2	4	13	7,8	3	2	11	3,85	24	11,65
20	2	4	11	3,3	2	1	10	7,0	21	10,3
21	2	6	7	3,5	4	2	9	2,25	16	5,75
22	1	5	3	0,6	2	0	7	3,15	10	3,75
23	0	1	2	1,4	3	0	5	1,0	7	2,4
24	0	2	0	0	2	0	2	1,4	2	1,4
Разом	109	109	368	158,5	115	115	228	109,25	596	267,75

Відповідно до даних, відображених у таблиці 2.5 про зміну динаміки заповнення пасажирського транспорту на маршруті №38, було здійснено побудову діаграм розподілення пасажиропотоків по всій протяжності оборотного рейсу у двох напрямках руху.

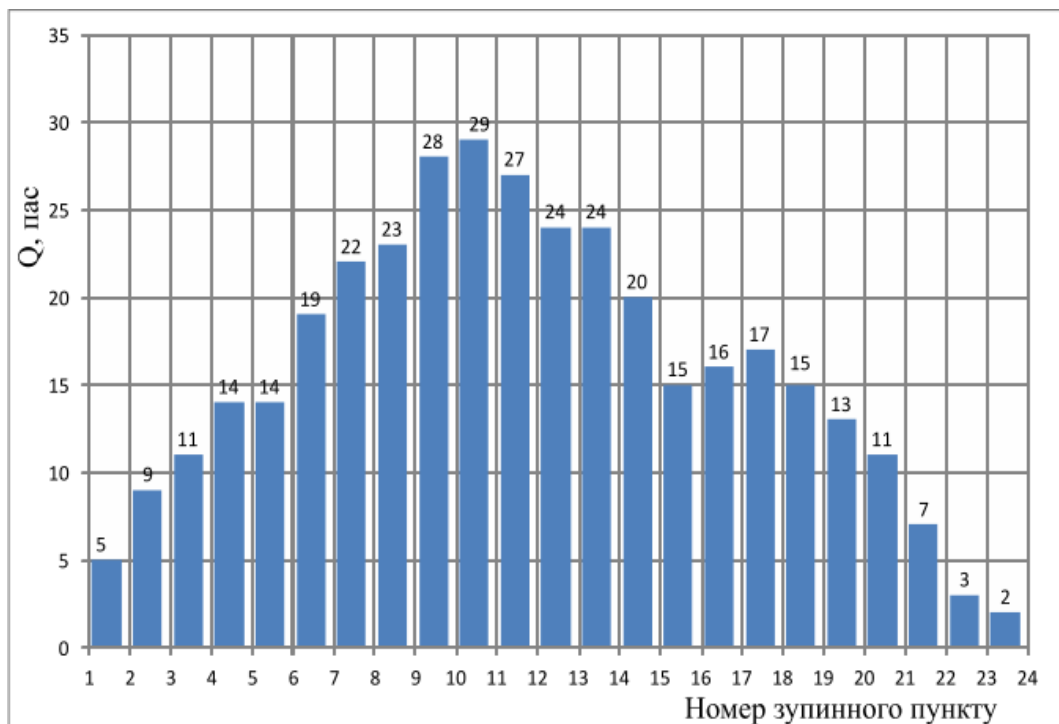


Рис. 2.3 Розподілення пасажиропотоків на маршруті №38 у прямому напрямку за оборотний рейс

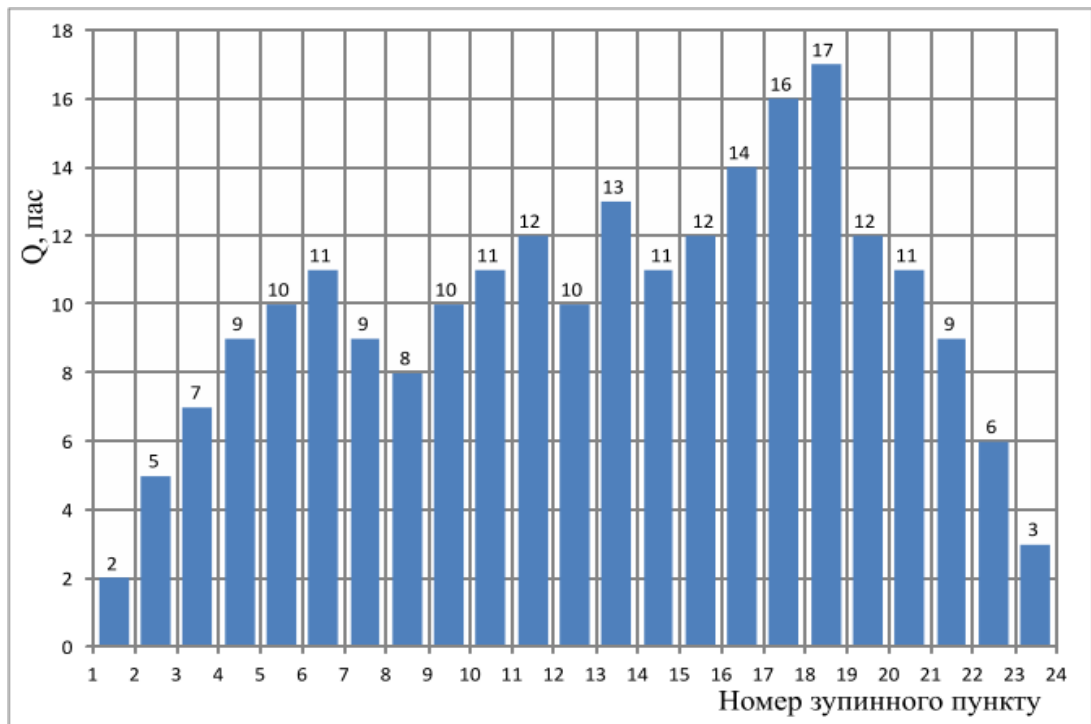


Рис. 2.4. Розподілення пасажиропотоку на маршруті №38 у зворотному напрямку за оборотний рейс

Найбільш завантаженою ділянкою пасажирського маршруту №38 є частина маршруту між пунктами зупинки Дитяча поліклініка – Бульвар Хмельницького – 12 Школа – Автотранспортний технікум – Площа перемоги – Міська лікарня.

Як видно з попередніх діаграм, зміна кількості пасажирів по всій довжині маршруту носить відносно плавний характер: максимальне навантаження спостерігається на перегоні середини маршруту, і спадає до його кінця і початку.

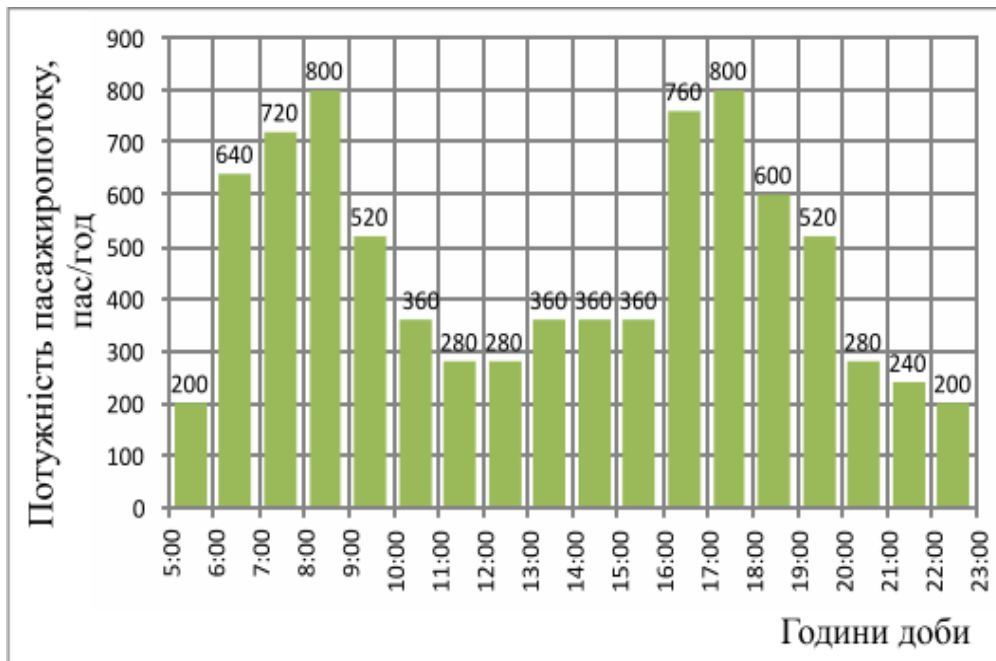


Рис. 2.5. Зміна пасажиропотоку на досліджуваному мпаршруті в залежності від часових показників

Із рисунку 2.5. встановлено, що добова нерівномірність перевезень пасажирів на маршрутах транспортної мережі наступна:

- ранковий період доби (6:00 до 10:00) – перевезено 34% користувачів транспортних послуг;
- міжпикові періоди доби (5:00 до 7:00, з 10:00 до 16:00 і з 20:00 до 23:00) – 32% жителів;
- вечірній піковий період доби (16:00 до 20:00) – 34% пасажирів.

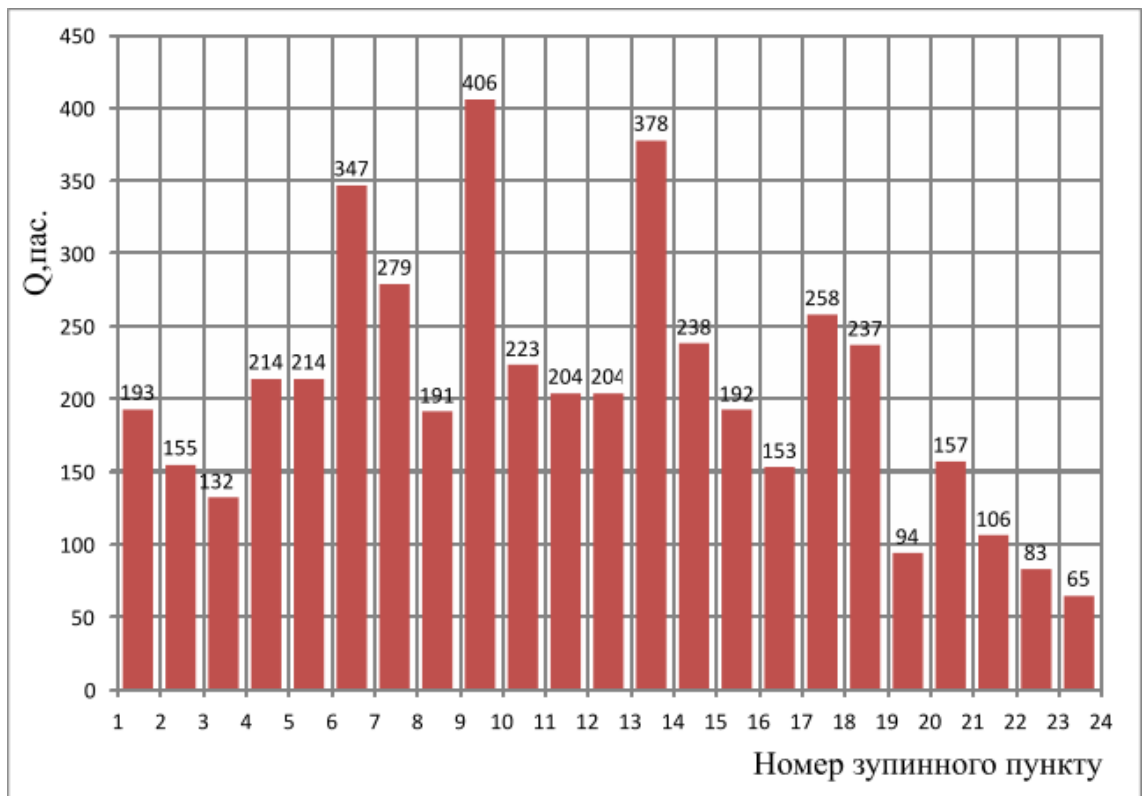


Рис. 2.6. Діаграма добового переміщення пасажирів по довжині маршруту №38 (прямий напрям)

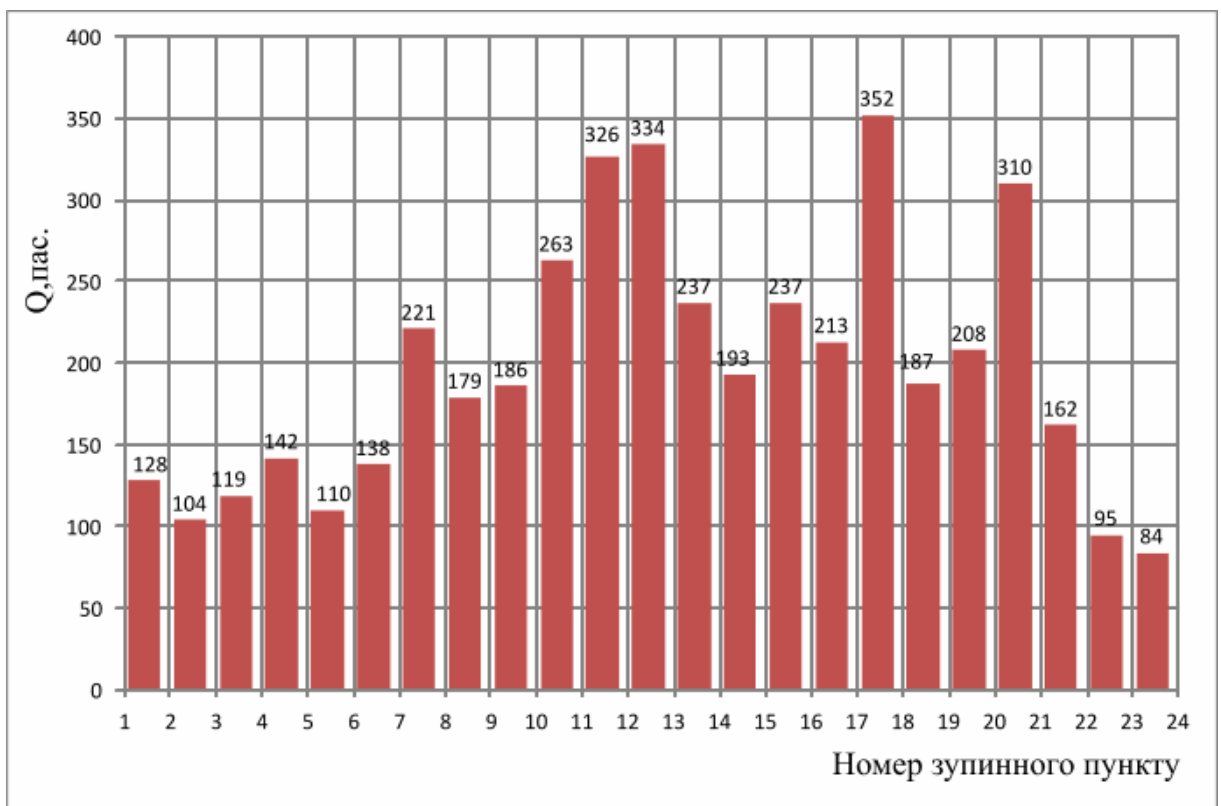


Рис. 2.7. Діаграма добового перевезення пасажирів на маршруті №38 (зворотній напрям)

Пасажиropотоки на транспортній мережі характеризуються нерівномірністю розміщення як по ділянках маршрутів, так і за часом, і за напрямками. Дані показники виражаються із використанням коефіцієнту нерівномірності.

Коефіцієнт нерівномірності по ділянках пасажирського маршруту обчислюється із використанням аналітичної залежності [5, 17, 24]

$$\eta_{\text{дiл}} = \frac{Q_{\text{max}}}{Q_{\text{cp}}} \quad (2.1)$$

де Q_{max} - максимальне значення пасажиропотоку на найбільш завантаженому перегоні, пас.;

Q_{cp} - середнє значення пасажиропотоку на маршруті, пас.

Коефіцієнт нерівномірності для ділянок пасажирського маршруту знаходиться у межах $\eta_{\text{дiл}} = 1,5 - 2,0$.

Середнє значення пасажиропотоку на маршруті визначається із використанням аналітичної залежності [5, 17, 24]

$$Q_{\text{cp}} = \frac{\sum (Q_i \cdot l_i)}{l_m} \quad (2.2)$$

де Q_i - показник пасажиропотоку на i -й ділянці, пас.;

l_i - протяжність відповідної ділянки, км;

l_m - загальна довжина маршруту, км.

Середнє значення пасажиропотоку на досліджуваному маршруті №38 має наступні значення:

- прямиий напрям:

$$Q_{cp} = \frac{193 \cdot 0,5 + 155 \cdot 0,3 + 132 \cdot 0,35 + 214 \cdot 0,7 + 347 \cdot 0,4 + 279 \cdot 0,35 + 191 \cdot 0,7 + 4506 \cdot 0,4 + 223 \cdot 0,55 + 204 \cdot 0,4 + 167 \cdot 0,45 + 378 \cdot 0,5 + 238 \cdot 0,65 + 192 \cdot 0,6 + 153 \cdot 0,6 + 258 \cdot 0,4 + 237 \cdot 0,45 + 94 \cdot 0,6 + 157 \cdot 0,3 + 106 \cdot 0,5 + 83 \cdot 0,2 + 65 \cdot 0,7}{10,0} = 213 \text{ пас.}$$

$$\eta_{oil} = \frac{406}{213} = 1,9$$

- зворотний напрямок руху: $Q_{cp} = \frac{2226,8}{10,9} = 204 \text{ пас.}$

$$\eta_{oil} = \frac{352}{204} = 1,7$$

Коефіцієнт нерівномірності по напрямках визначається за аналітичною залежністю

$$\eta_n = \frac{Q_{np}}{Q_{zv}} \quad (2.3)$$

де Q_{np} - пасажиропотік в прямому напрямку, пас.;

Q_{zv} - пасажиропотік у зворотному напрямку, пас.

Коефіцієнти нерівномірності за напрямками знаходиться в межах $\eta_n = 1,3-1,6$.

Коефіцієнт нерівномірності на досліджуваному пасажирському маршруті №38 становить

$$\eta_n = \frac{4305}{4528} = 0,95$$

Годинний коефіцієнт нерівномірності встановлюється із залежності

$$\eta_z = \frac{Q_{\max}^z}{Q_{\min}^z} \quad (2.4)$$

де Q_{\max}^z - максимальне значення годинного пасажиропотоку, пас/год.;

Q_{\min}^z - мінімальне значення годинного пасажиропотоку, пас/год.

Коефіцієнти нерівномірності за годинами доби набувають наступних значень: $\eta_z = 1,5-2,0$ (табл. 2.6).

Годинний коефіцієнт нерівномірності на досліджуваному маршруті становить

$$\eta_z = \frac{800}{200} = 4,0$$

Таблиця 2.6

Характеристика нерівномірності пасажиропотоків

Показник	Маршрут №38	
	прямий напрямок	зворотний напрямок
Q_{cp} , пас.	213	204
η_{dit}	1,9	1,7
η_n	0,95	
η_z	4,0	

РОЗДІЛ 3

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПАСАЖИРСЬКОГО МАРШРУТУ

3.1. Графоаналітичний метод вибору типу і визначення кількості автобусів за годинами доби

На рис. 3.1. подано графічну залежність місткості пасажирського транспорту від інтервалів руху і годинних потужностей пасажиропотоку по ділянці маршруту.

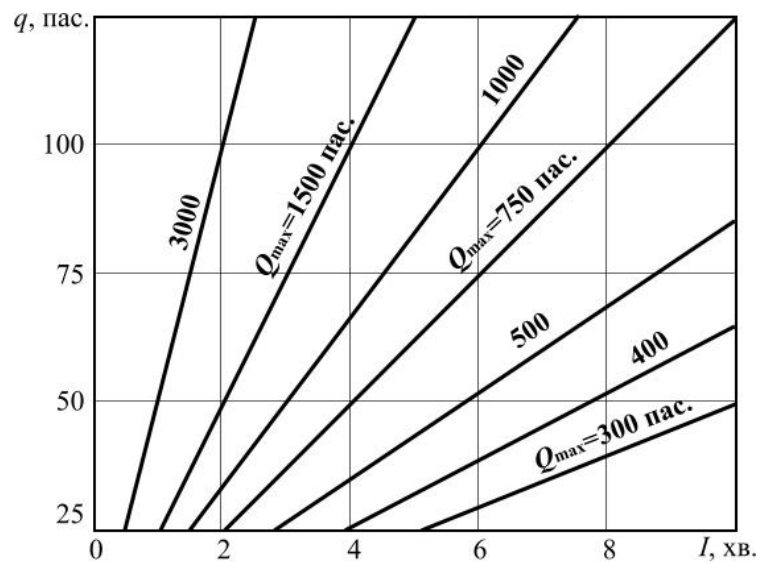


Рис. 3.1. Залежність пасажиромісткості пасажирського транспорту від інтервалу руху та потужності пасажиропотоку

Для прикладу, коли відома потужність пасажиропотоку в 750 пас./год і плановий інтервал руху громадського транспорту 6 хвилин необхідно обирати транспортний засіб місткістю 75 пас.

В навчальній літературі з організації пасажирських автомобільних перевезень наводяться рекомендації з вибору місткості пасажирського транспорту на підставі даних про годинну потужність пасажиропотоку.

Номінальну місткість можна встановити через заданий інтервал руху в години “пік” та максимальну величину пасажиропотоку [18, 19]:

$$q_i = \frac{Q_{max} \cdot I_{min}}{60} \quad (3.1)$$

де I_{min} – інтервал руху в години “пік”, хв. ($I_{min} = 5\text{хв}$);

Q_{max} - максимальна величина пасажиропотоку, пас./год.

Так, номінальна місткість на маршруті №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс” становить:

$$q_i = \frac{800 \cdot 5}{60} = 66,67 = 67\text{пас.}$$

Таким чином, для здійснення перевезень пасажирів на маршруті загального користування №38 вул. Коновальця – ПАТ “Агроресурс” було обрано наступний рухомий склад з відповідною пасажиромісткістю, таблиця 3.1.

Таблиця 3.1

Коротка характеристика пасажирських автобусів

Марка і модель автобуса	Число місць для сидіння	Загальна місткість автобуса $q_{\text{в}}$, пас.
«Еталон» А079	22	40
«Богдан» А1445	31	80

З іншої сторони, автоперевізнику з фінансової точки зору не вигідно встановлювати дуже маленькі інтервали руху. Адже, чим нижче інтервал руху

на маршруті, тим більше число транспортних засобів необхідно випускати на лінію, щоб його витримувати.

Зазвичай для кожного маршруту, з урахуванням специфіки потреб пасажирів у перевезеннях по даному напрямку, визначають допустимий діапазон інтервалу руху (нижні і вищі значення), в межах якого для характерних періодів доби, виділених залежно від годинної нерівномірності пасажиропотоку, встановлюється конкретний інтервал руху на маршруті.

Маючи залежність можна побудувати номограму (рис.3.2), яка дає можливість визначити для будь-якого годинного пасажиропотоку кількість автобусів на маршруті та інтервал руху [3, 5, 24]:

$$I_a = \frac{t_{об}}{A_{н}} \quad (3.2)$$

Час обороту автобуса на маршруті розраховується за формулою [3, 5, 24]:

$$t_{об} = \frac{120 \cdot l_M}{V_T} + 2 \cdot n \cdot t_з + t_к \quad (3.3)$$

де l_M - довжина маршруту, км;

V_T - технічна швидкість, км/год.;

n - число проміжних зупинок;

$t_з$ - час простою на проміжній зупинці, хв.;

$t_к$ - час простою на кінцевих зупинках, хв.

Час обороту автобуса на маршруті №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс” становить [3, 5, 24]:

$$t_{об} = \frac{120 \cdot 10,9}{23} + \frac{2 \cdot 24 \cdot 25}{60} + 9 = 86 \text{ хв.}$$

Зв'язок між попитом на перевізні послуги та чисельністю рухомого складу на пасажирській транспортній мережі визначається за виразом [3, 5, 24]

$$A_{.м} = \frac{Q_{max} \cdot t_{об}}{q_i} \quad (3.4)$$

де Q_{max} - максимальна потужність пасажиропотоку, пас./год.;

q_n - номінальна місткість автобуса, пас.

Побудова номограми.

У верхній таблиці номограми (рис. 3.2) приймається:

$$A_1 = 1, I_1 = t_{об}; A_2 = 2, I_2 = t_{об}/2; A_i = i, I_i = t_{об}/i;$$

де i - кількість автобусів на маршруті.

Для маршруту №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс”:

$$A_1 = 1, I_1 = 86; A_2 = 2, I_2 = 43; A_i = 29, I_i = 2,97;$$

Розрахунок ведеться до

$$i = A_{.м} = \frac{Q_{max} \cdot t_{об}}{q_2} \quad (3.5)$$

де q_2 - номінальна місткість автобуса, умовно названого малою місткістю, пас.

Розрахункова кількість автобусів умовно малої місткості на маршруті №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс” становить

$$\text{Еталон А079: } A_{.м} = \frac{800 \cdot 86}{40} = 29_{од.}$$

$$A_{.м1} = \frac{Q_{max} \cdot t_{об}}{q_1} \quad (3.6)$$

де q_1 – номінальна місткість автобуса, умовно названого великою місткістю, пас.

Розрахункова кількість автобусів умовно великої місткості на маршруті №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс” становить:

$$\text{Богдан А144: } A_m = \frac{800 \cdot 86}{80} = 15 \text{ од.}$$

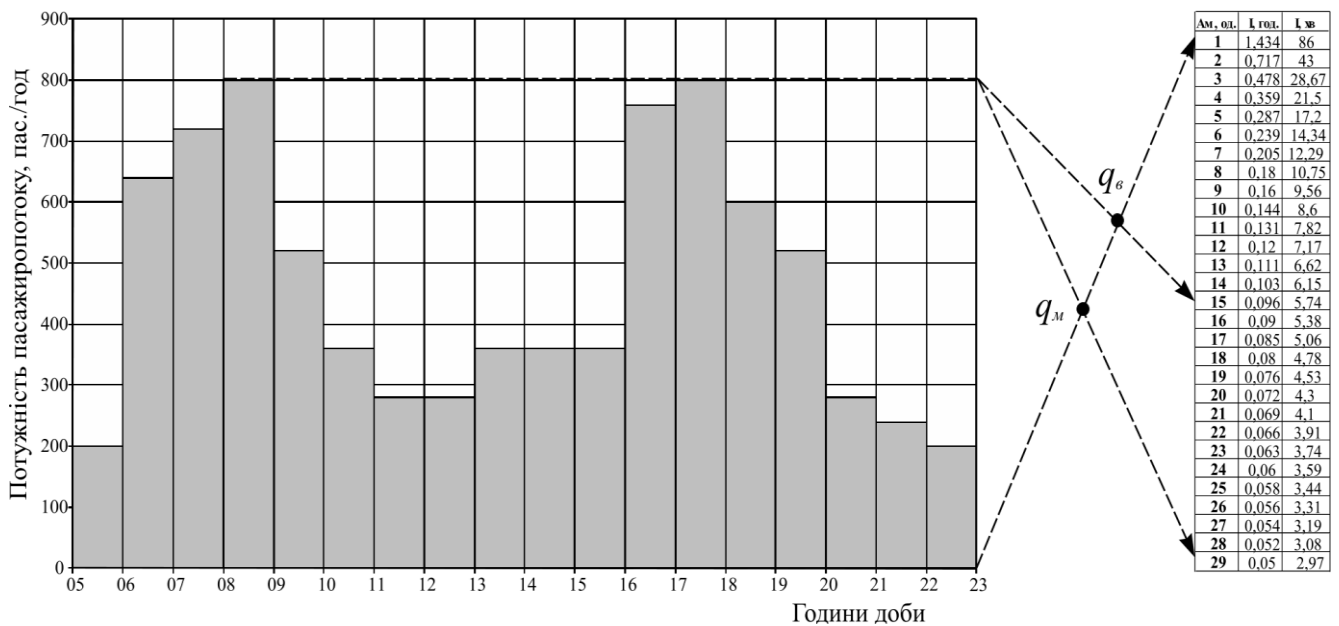


Рис.3.2. Номограма визначення необхідної кількості автобусів на маршруті №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс”

Розрахункова кількість автотранспортних засобів визначається [3, 5, 24]

$$A_p = \frac{Q_i \cdot t_{об}}{q_i} \quad (3.7)$$

де Q_i – пасажиропотік за годину доби, пас./год.;

$t_{об}$ – час обороту автобуса, год.;

q_i – номінальна місткість автобуса, пас.

Мінімальна кількість автобусів, яку необхідно мати на маршруті (A_{min}) розраховується виходячи з максимально допустимого інтервалу руху автобусів в години спаду пасажиропотоків за формулою:

$$A_{min} = \frac{t_{об}}{I_{max}} \quad (3.8)$$

де I_{max} – максимально допустимий інтервал руху автобусів ($I_{max} = 15\text{хв.}$)

Розрахункова кількість автобусів на маршруті №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс” у період доби з 5:00 до 6:00 години ранку відповідно умовно малих та великих транспортних засобів становить:

$$\text{Еталон А079:} \quad A_m = \frac{200 \cdot 1,43}{40} = 7,2 = 8 \text{од.}$$

$$\text{Богдан А144:} \quad A_m = \frac{200 \cdot 1,43}{80} = 3,6 = 4 \text{од.}$$

Таким чином, мінімальна кількість автобусів на маршруті №38 повинна складати:

$$A_{min} = \frac{86}{15} = 5,7 = 6 \text{од.}$$

Аналогічно здійснюється розрахунок автобусів й для решти годин доби.

Дійсне (відкориговане) число автобусів на маршруті №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс” з 5:00 – 6:00 години ранку становить:

$$\text{Еталон А079:} \quad A_d^{пик} = 8 \cdot 0,91 = 7,3 = 8 \text{од.}$$

$$\text{Богдан А144:} \quad A_d^{пик} = 6 \cdot 0,91 = 5,5 = 6 \text{од.}$$

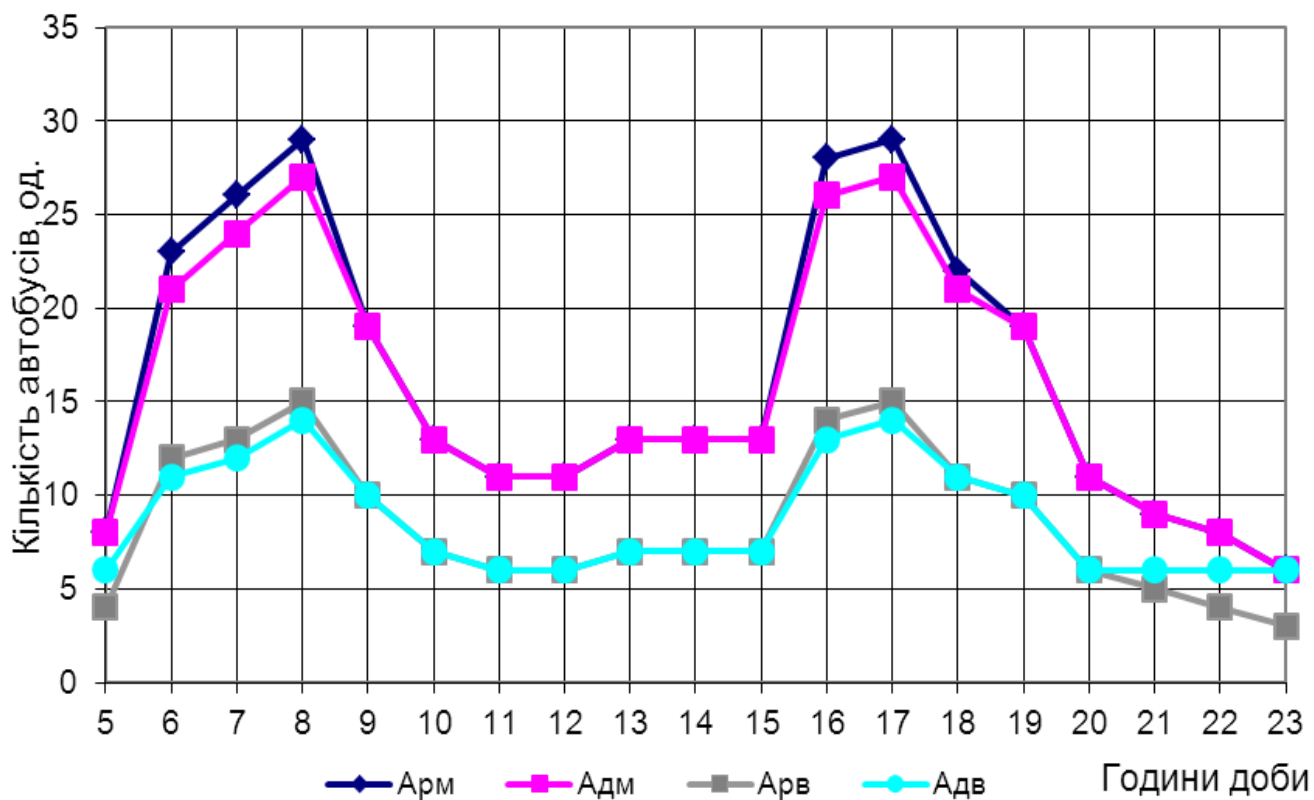


Рис.3.3. Коригування випуску рухомого складу на досліджуваний пасажирський маршрут

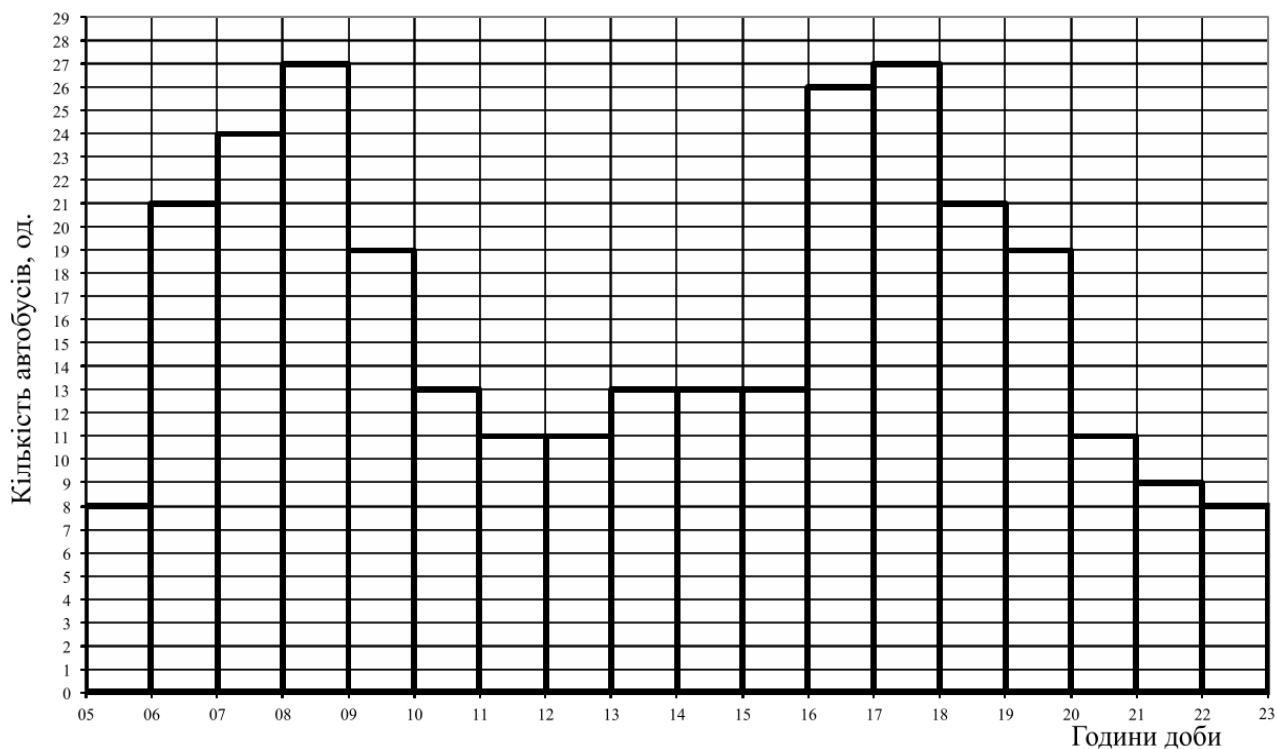


Рис. 3.4. Потреба у рухомому складі малої пасажиромісткості на досліджуваному маршруті

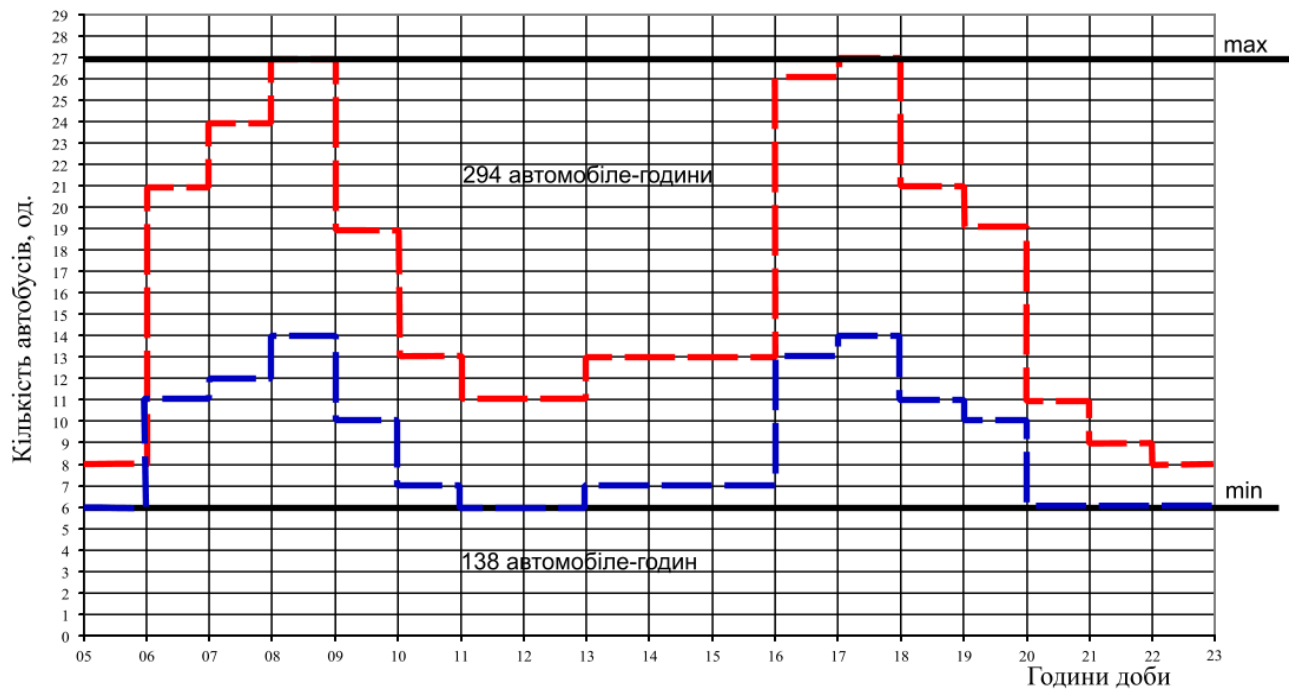


Рис. 3.7. Графоаналітичний розрахунок необхідної кількості рухомого складу на маршруті №38

- — початок роботи рухомого складу малої пасажиромісткості;
- — початок роботи рухомого складу великої пасажиромісткості.

Таким чином, на маршруті №38 протягом доби автомобілі умовно малої пасажиромісткості Еталон А079 виконують 294 автомобіле-години. За такий же період автомобілі великої пасажиромісткості Богдан А144 на даному маршруті виконують 138 автомобіле-годин..

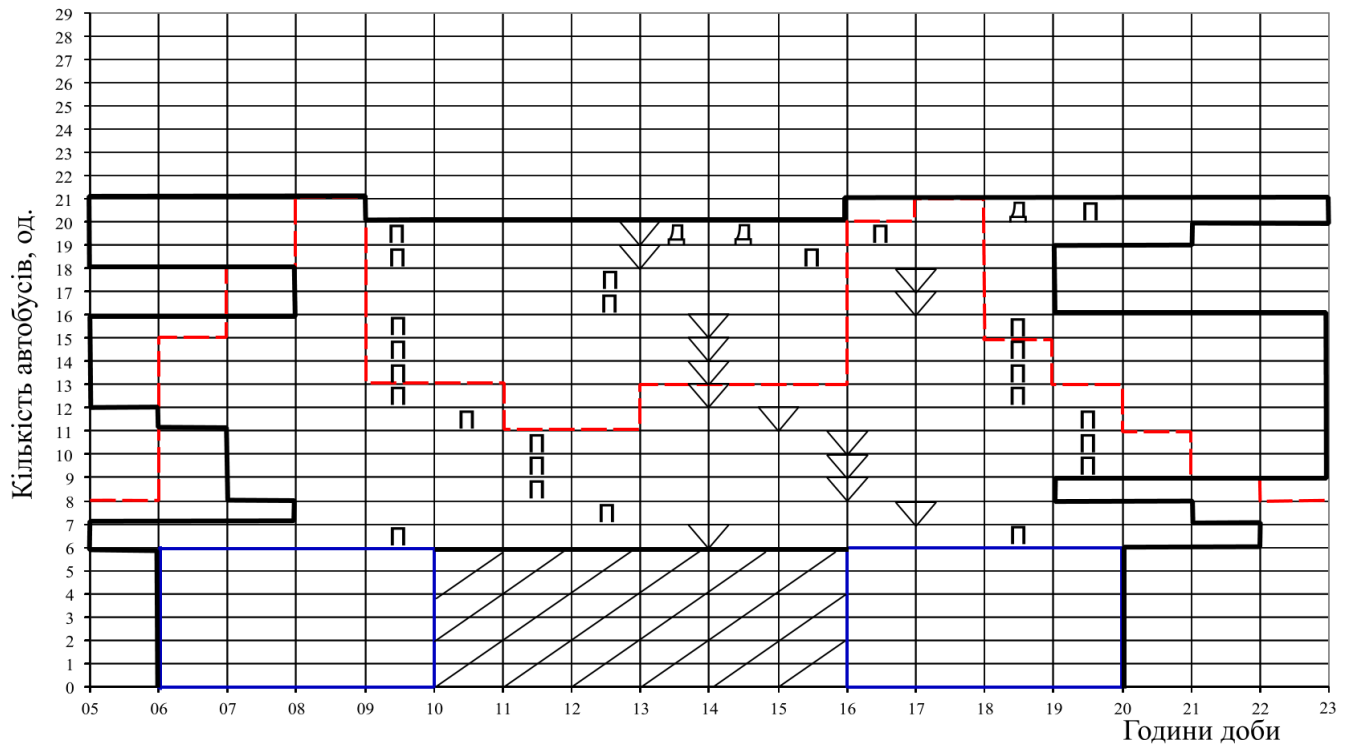


Рис. 3.8. Результат графоаналітичного розрахунку на маршруті №38

вул.Конвальця – ПАТ “Агроресурс”

– початок роботи рухомого складу із малою пасажиромісткістю;
 – початок роботи громадського транспорту із великою пасажиромісткістю;
П – перерва на обід;
Д – додаткових рухомий склад;
▽ - перезмінка;
 - відстій громадського транспорту

Ці операції і відповідні їм побудови на діаграмі виконують з урахуванням обмежень на можливу тривалість змін (розмежувавши виходи на зміни) і на час початку і закінчення обідньої перерви водія.

Розрахунок коефіцієнту ефективності побудови виконують за аналітичною залежністю [3, 5, 24]

$$k_{\text{еф}} = \frac{A\Gamma_{\text{потр}}}{A\Gamma_{\text{поб}}} > 0,9 \quad (3.9)$$

де $A\Gamma_{\text{потр}}$ – сумарна кількість автомобіле-годин, які потрібні, год;

$AG_{\text{поб}}$ – сумарна кількість автомобіле-годин, отриманих згідно з побудовою, год.

Коефіцієнт ефективності на маршруті №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс” становить

$$k_{\text{еф}} = \frac{294+138}{198+96} = 1,47 > 0,9$$

Коефіцієнт ефективності побудови повинен бути більше 0,9. Отже, ця умова виконується, тож розрахунок можна вважати задовільним.

3.3. Формування розкладів руху громадського транспорту на маршруті № 38

Дані графоаналітичного розрахунку дозволяють одночасно затверджувати час початку і кінця роботи того чи іншого випуску в межах години.

Перевізники складають такі види розкладу руху: зведений, автостанційний та робочий. Крім них НПАОм був розроблений «стрічковий» метод. Його суть полягає в тому, що на осі абсцис визначається поточний час із зазначенням відрізків, що дорівнюють часу оберту. По осі ординат відкладається безрозмірний за фізичним змістом відрізок величиною, сумірною з відрізком часу оберту. Початок першого оберту по нижній лінії абсцис з'єднується з кінцем першого оберту по верхній осі рівнобіжної осі абсцис. Ця пряма розбивається на кінцеву кількість рівних відрізків, кратних кількості транспортних засобів на маршруті в цей період. Наступний

аналогічний відрізок розбивається на складові елементарні відрізки, кількість яких кратна кількості ТЗ у цей період і т.д. промені, рівнобіжні осі абсцис, що виходять із закінчень елементарних відрізків, імітують рух ТЗ чи іншого випуску [11].

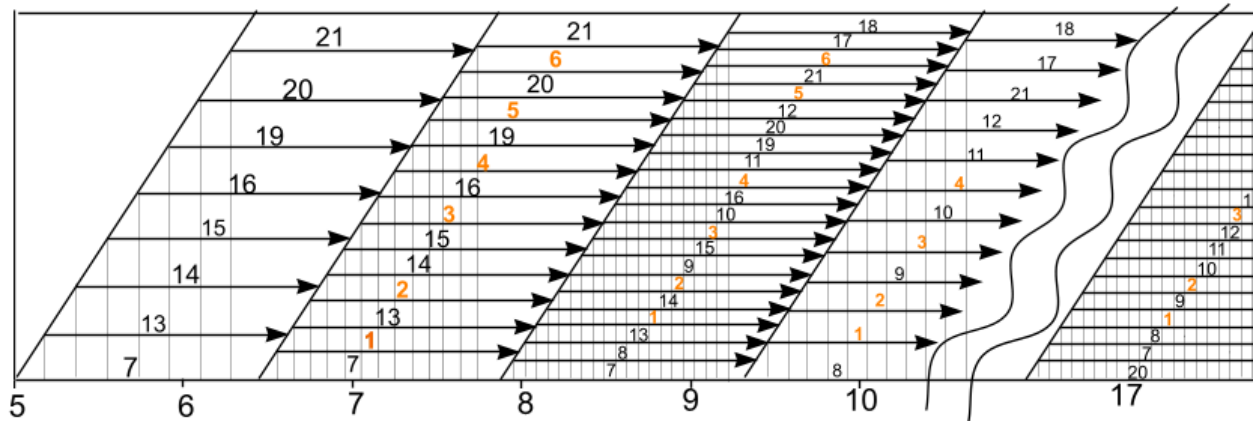


Рис. 3.9. Фрагмент стрічкового розкладу руху громадського транспорту на досліджуваному маршруті

Крім цього графічного методу, існує ще один, який ґрунтується на тому, що на осі ординат відкладається довжина маршруту, на осі абсцис - години дня. Прямою лінією відкладається шлях руху автобуса від початкового до кінцевого пункту призначення і в зворотному напрямку, кожна лінія означає окремий випуск автобусів. Відстань між відрізками означає інтервал руху автобусів.

На даному графіку для того, щоб визначити де має бути автобус в певний період часу, необхідно провести перпендикуляр на вісь абсцис з точки перетину відрізка та прямої, що позначає певний зупинний пункт.

Такий метод є зручним у використанні, оскільки на графіку компактно вміщаються всі випуски автобусів, легко прослідкувати де в певний проміжок часу повинен бути кожен з них.

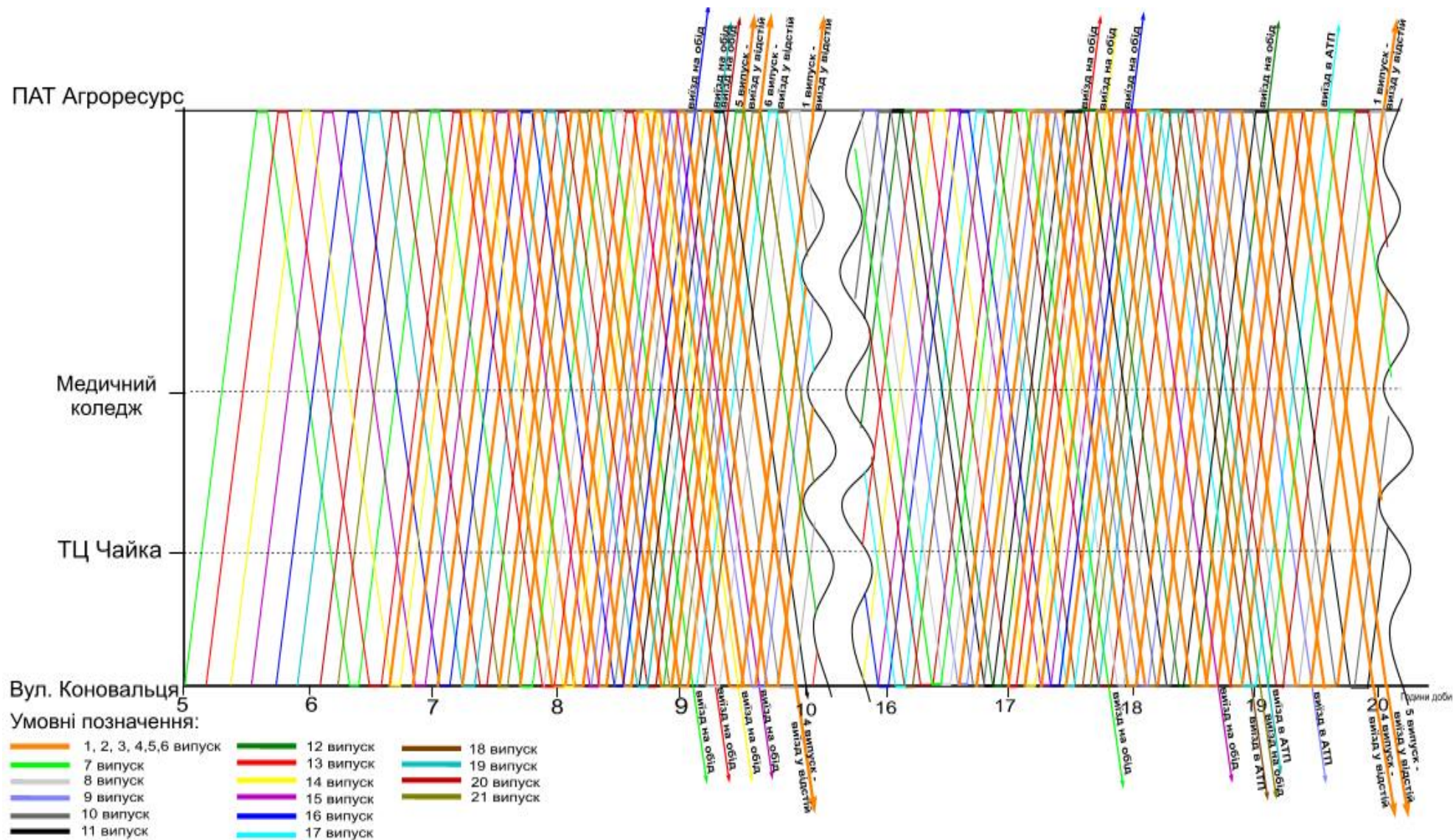


Рис. 3.10. Графічний метод побудови розкладу руху автобусів на маршруті №38

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Система організації охорони праці на автопідприємстві

Законодавство про охорону праці складається із Закону України “Про охорону праці”, Кодексу законів про працю України, Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

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

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

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

Відповідно до ст.13 Закону України “Про охорону праці” роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити

додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме [14, 20]:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;
- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;
- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;
- забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;
- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;
- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;
- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі - акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території

підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

- здійснює контроль за дотриманням працівником технологічних процесів, правил поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

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

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

Згідно з ст.8 Закону України “Про охорону праці” сказано, що на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов’язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, роботодавець зобов’язаний видати безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджуючі засоби.

Роботодавець через створену ним службу з охорони праці, комісію з питань охорони праці здійснює контроль за дотриманням працівниками вимог виробничої санітарії, гігієни праці, техніки безпеки, використання засобів колективного та індивідуального захисту, виконання робіт згідно з розробленими і затвердженими на підприємстві положеннями, інструкціями та іншими актами з охорони праці.

У свою чергу, працівники, виконуючи свої трудові обов’язки, повинні дотримуватись трудової і технічної дисципліни, підвищувати продуктивність та якість праці.

Згідно із ст.14 Закону України “Про охорону праці” працівник зобов’язаний [14, 20]:

- дбати про особисту безпеку і здоров’я, а також про безпеку і здоров’я оточуючих людей у процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;
- знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;
- проходити у встановленому законодавством порядку медичні огляди;
- виконувати зобов’язання з охорони праці, передбачені колективним договором (угодою, трудовим договором), та правила внутрішнього трудового розпорядку;
- співпрацювати з роботодавцем у справах створення безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати заходи щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу життю працівника чи здоров’ю людей, які його оточують, і навколишньому природному середовищу, повідомляти про небезпеку своєму безпосередньому керівнику або іншій посадовій особі;
- працівник, який не виконує обов’язків щодо охорони праці та вимог нормативних актів, правил внутрішнього трудового розпорядку, несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

У відповідності з нормами чинного законодавства кожен працівник має право на:

- робоче місце, яке має відповідати вимогам охорони праці;
- обов’язкове соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві і професійних захворюваннях відповідно до законодавства України;

- одержання достовірної інформації від роботодавця, відповідних державних органів і громадських організацій про умови і охорону праці на робочому місці, про існуючий ризик ушкодження здоров'я, а також про заходи захисту від впливу шкідливих і (або) небезпечних виробничих факторів;

- відмовлення від виконання робіт у випадку виникнення небезпеки для його життя і здоров'я внаслідок порушення вимог охорони праці, за винятком випадків, передбачених законодавством, до усунення такої небезпеки;

- забезпечення засобами індивідуального і колективного захисту відповідно до вимог охорони праці за рахунок коштів роботодавця;

- навчання безпечним методам і прийомам праці за рахунок коштів роботодавця;

- професійну перепідготовку за рахунок роботодавця у випадку ліквідації робочого місця внаслідок порушення вимог охорони праці;

- запит на проведення перевірки умов і охорони праці на його робочому місці органом виконавчої влади, уповноваженим на проведення державного нагляду і контролю за дотриманням трудового законодавства та інших нормативно-правових актів, які містять норми трудового права, іншими органами виконавчої влади, які здійснюють функції з контролю і нагляду у встановленій сфері діяльності, органами виконавчої влади, які здійснюють державну експертизу умов праці, а також органами профспілкового контролю за дотриманням трудового законодавства та інших актів, які містять норми трудового права;

- звернення в органи державної влади і органи місцевого самоврядування, до роботодавця, в об'єднання роботодавців, а також у професійні союзи, їх об'єднання та інші уповноважені працівниками представницькі органи з питань охорони праці;

- особисту участь або участь через своїх представників у розгляді питань, пов'язаних із забезпеченням безпечних умов праці на його робочому місці, і в розслідуванні нещасного випадку, що стався з ним на виробництві або професійному захворюванні;

- позачерговий медичний огляд (обстеження) відповідно до медичних рекомендацій зі збереженням за ним місця роботи (посади) і середнього заробітку під час проходження зазначеного медичного огляду (обстеження);

- компенсації, встановлені відповідно до умов чинного законодавства, колективного договору, угодою, трудовим договором, якщо працівник зайнятий на важких роботах та роботах зі шкідливими і (або) небезпечними умовами праці.

До обов'язків роботодавця входить своєчасне проведення загально-обов'язкового державного соціального страхування працівників від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, вживання термінових заходів для допомоги потерпілим, у т.ч. залучення за необхідності професійних аварійно-рятувальних формувань, вести облік і розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.

Роботодавець також може за рахунок власних коштів здійснювати додаткові виплати потерпілим працівникам і членам їх сімей відповідно до колективного або трудового договору.

Відповідно до ст.18 Закону України “Про охорону праці” працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Усі прийняті на роботу працівники повинні бути ознайомлені із умовами роботи, правами й обов'язками, що вони повинні виконувати, тобто пройти певний інструктаж.

Види та порядок проведення інструктажів з охорони праці визначені “Типовим положенням про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці”, затвердженим наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці (далі - інструктажі) поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться: з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади; з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства; з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження виробничої практики; у разі екскурсії на підприємство.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, яких вперше беруть на роботу, переведеними з інших робіт, учнями або студентами, що прибули на практику або навчання, з іншими працівниками, які будуть виконувати нову для них роботу. Програму первинного інструктажу розробляє виконавець робіт, узгоджує її зі службою охорони праці, а затверджує роботодавець.

Первинний інструктаж на робочому місці проводить керівник робіт (бригадир, майстер, виконроб) індивідуально з кожним працівником або групою працівників, які виконуватимуть одну і ту ж роботу, за типовою програмою.

Повторний інструктаж проводять індивідуально або з групою працівників, які виконують однотипні роботи за програмою первинного інструктажу у повному обсязі відповідно до графіка, строки якого затверджує головний інженер. Термін проведення чергового інструктажу для кожного працівника визначається залежно від дати проведення з ним первинного чи попереднього повторного інструктажу, але проміжок між періодично повторними інструктажами не має перевищувати 3-х місяців для працівників на роботах з підвищеною небезпекою та 6-ти місяців для інших видів робіт.

Позаплановий інструктаж призначають у таких випадках коли: вводяться в дію нові нормативні акти з охорони праці; змінюється технологічне

обладнання або інші чинники, що впливають на хід технологічного процесу; порушуються працівниками акти з охорони праці; є вимога органу державного нагляду у випадку, якщо виявлено незнання працівниками безпечних методів праці чи нормативних актів; була перерва у роботі працівника більше, ніж 30 календарних днів для робіт з підвищеною безпекою або 60 днів для інших видів робіт, скоївся нещасний випадок або мали місце інші негативні наслідки. Цей вид інструктажу проводить керівник робіт.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками, якщо: виконуються разові роботи, які не пов'язані з безпосереднім обов'язками за фахом або разові роботи за межами підприємства та ін.; необхідно провести роботи з ліквідації наслідків аварій, стихійного лиха або інших непередбачуваних негативних наслідків; проводять роботи, на які оформляється наряд-допуск, дозвіл або інший документ; відбувається організація масових заходів з учнями у вигляді екскурсії і т. ін. Цей інструктаж фіксується у наряді-допуску або іншому документі, що дозволяє проведення даного виду робіт.

Відповідно до ст.44 Закону України "Про охорону праці" за порушення законів та інших нормативно-правових актів з охорони праці, створення перешкод у діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці, а також представників профспілок, їх організацій та об'єднань винні особи притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно із законом. Передбачена відповідальність як підприємств, так і самих працівників [14, 20].

Дисциплінарна відповідальність полягає у накладанні на винного працівника дисциплінарного стягнення. Відповідно до ст. 147 КЗпП встановлено такі дисциплінарні стягнення: догана, звільнення з роботи. Право накладати дисциплінарні стягнення на працівника має орган, який користується правом прийняття на роботу цього працівника, а також органи вищого рівня. За кожне порушення може бути застосоване лише одне дисциплінарне стягнення. Дисциплінарне стягнення застосовується роботодавцем безпосередньо після виявлення провини, але не пізніше одного місяця з цього дня, не враховуючи

звільнення працівника від роботи у зв'язку з тимчасовою непрацездатністю або перебування його у відпустці. Стягнення оголошується в наказі (розпорядженні) і повідомляється працівникові під розписку.

Адміністративна відповідальність накладається на посадових осіб, винних у порушеннях законодавства про охорону праці, у вигляді грошового штрафу. Право накладати адміністративні стягнення з причин, зазначених у Законі України "Про охорону праці", мають службові особи Держгірпромнагляду. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати 5% місячного фонду заробітної плати юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю [14, 20].

Матеріальна відповідальність передбачає відповідальність як працівника, так і роботодавця. У ст. 130 КЗпП зазначається, що працівники несуть матеріальну відповідальність за шкоду, заподіяну підприємству (установі) через порушення покладених на них обов'язків, у тому числі й внаслідок порушення вимог охорони праці. Матеріальна відповідальність встановлюється лише за пряму дійсну шкоду і за умови, що така шкода заподіяна підприємству (установі) певними протиправними діями (бездіяльністю) працівника. Матеріальна відповідальність може бути накладена незалежно від притягнення працівника до дисциплінарної, адміністративної чи кримінальної відповідальності [14, 20].

Кримінальна відповідальність настає, якщо порушення вимог законів та інших нормативно-правових актів з охорони праці спричинило небезпеку для життя або здоров'я громадян. Суб'єктом кримінальної відповідальності з питань охорони праці може бути будь-яка службова особа підприємства, установи, організації незалежно від форм власності, а також громадянин - власник підприємства чи уповноважена ним особа. Кримінальна відповідальність визначається в судовому порядку.

Відповідно до законодавства, кожен працівник має право на обов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві і професійних захворюваннях. Соціальне страхування працівників здійснюється відповідно до

Закону України “Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”. Дія цього Закону поширюється на осіб, які працюють на умовах трудового договору (контракту) на підприємствах, в установах, організаціях, незалежно від їх форм власності та господарювання, у фізичних осіб, на осіб, які забезпечують себе роботою самостійно, та громадян - суб'єктів підприємницької діяльності[14, 20] .

Обов'язковому страхуванню від нещасного випадку підлягають:

1) особи, які працюють на умовах трудового договору (контракту) або на інших підставах, передбачених законодавством про працю;

2) учні та студенти навчальних закладів, клінічні ординатори, аспіранти, докторанти, залучені до будь-яких робіт під час, перед або після занять; під час занять, коли вони набувають професійних навичок; у період проходження виробничої практики (стажування), виконання робіт на підприємствах;

3) особи, які утримуються у виправних, лікувально-трудовах, виховно-трудовах закладах та залучаються до трудової діяльності на виробництві цих установ або на інших підприємствах за спеціальними договорами.

Для страхування від нещасного випадку на виробництві не потрібно згоди або заяви працівника. Страхування здійснюється в безособовій формі. Всі особи, вважаються застрахованими з моменту набрання чинності цим Законом незалежно від фактичного виконання страхувальниками своїх зобов'язань щодо сплати страхових внесків. Усі застраховані є членами Фонду соціального страхування від нещасних випадків (ФССНВ).

4.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях при здійсненні пасажирських перевезень

Правила безпеки водіїв зосереджені в наступних нормативних документах: “Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних

актів про охорону праці, що діють на підприємстві”, “Положення про розробку інструкцій з охорони праці”, “Типове положення про навчання з питань охорони праці”, “Правила охорони праці на автомобільному транспорті”.

До роботи на автобусах та їх обслуговування допускаються водії, які мають посвідчення водія категорії "D", пройшли медичне обстеження, вступний інструктаж з охорони праці, інструктаж на робочому місті та інструктаж з пожежної безпеки.

При оформленні водія на роботу за ним наказом по підприємству закріплюється певний автобус. Після зарахування на роботу водій повинен прийняти автобус по акту та виконувати тільки ту роботу, котра дозволена керівництвом та по якій він проінструктований.

При підготовці автобуса до виїзду на лінію необхідно перевірити [14, 20]:

1. Технічний стан автобуса, особливу увагу слід звернути на справність гальмової системи, кермового керування, приладів освітлення й сигналізації, шин, склоочисників, а також чи правильно встановлено дзеркало заднього огляду, чи видно номерні знаки, дію дверей та чистоту в салоні.

2. Перевірити відсутність течі палива, мастила, води.

3. Наявність інструменту та пристроїв, медичної аптечки, вогнегасників, противідкатних упорів, знака аварійної зупинки.

4. Заправку автомобіля паливом, мастилом, водою, рідиною для гальм (цілісній системі пневматичних гальм), рівень електроліту в акумуляторній батареї.

Перед виїздом з гаража необхідно пройти медичний огляд та одержати підтвердження механіка про справність автобуса та інструктаж. Виїзд автобуса на лінію з несправностями, які загрожують безпеці руху, заборонено.

Власник зобов'язаний випускати на лінію технічно справні транспортні засоби, відповідно укомплектовані, що підтверджується підписом у подорожньому листі особи, яка відповідальна за випуск автомобіля на лінію, та водія.

На лінії під час керування автобусом водій повинен мати при собі:

1. Посвідчення відповідної категорії з талоном на право керування автобусом, видане Державтоінспекцією.

2. Реєстраційний документ на транспортний засіб та шляховий (маршрутний) лист.

Водій зобов'язаний виконувати вимоги правил дорожнього руху, вказівки регулювальників, світлофорів та дорожньо-сигнальних знаків. Посадку й висадку пасажирів повинен здійснювати з боку тротуарів або узбіччя дороги.

Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що автобус загальмований стоянковим гальмом, а важіль перемикання передач поставлений у нейтральне положення.

Перед початком руху водій автобуса повинен впевнитись, що всі пасажирів знаходяться в салоні, а двері повністю зачинені.

Відповідно до Правил дорожнього руху під час руху водієві автобуса забороняється відволікатися сторонніми розмовами та іншими діями, які загрожують безпеці руху.

Раніше ніж почати рух з місця зупинки (стоянки) або виїхати з гаража, необхідно впевнитись, що це безпечно для робітників та інших сторонніх осіб, подати попереджувальний сигнал і лише після цього рушати з місця.

При вимушеній зупинці автобуса на узбіччі або на краю проїзної частини дороги для проведення ремонту водій зобов'язаний включити аварійну світлову сигналізацію та установити знак аварійної зупинки або миготливий червоний ліхтар на відстані не ближче 20 м до транспортного засобу в населених пунктах та 40 м — за їх межами. Забороняється допускати до ремонту автобуса на лінії сторонніх осіб (пасажирів тощо).

При заправленні автобуса забороняється:

1. Палити та користуватися відкритим вогнем.
2. Проводити ремонтні та регулювальні роботи.
3. Заправляти автомобіль паливом при працюючому двигуні.
4. Допускати перелив та розлив палива.
5. Знаходження пасажирів у салоні.

Вибирати швидкість руху необхідно з урахуванням шляхових умов, оглядовості та видимості, інтенсивності та характеру руху транспортних засобів та пішоходів, особливостей та стану автобуса. Швидкість руху в містах і населених пунктах не повинна перевищувати 60 км/год. У житлових і пішохідних зонах не більше 20 км/год.

Водію забороняється:

1. Керувати автобусом у стані алкогольного сп'яніння або під дією наркотичних засобів.
2. Вийжджати на лінію в хворобливому стані або при такому ступені втомленості, який може вплинути на безпеку руху.
3. Спати і відпочивати в кабіні, салоні автобуса на стоянці при працюючому двигуні для обігріву кабінки.
4. Передавати керування автобусом стороннім особам.
5. Допускати проїзд в салоні автобуса осіб вище встановленої норми для даного типу автобуса.

Після повернення з лінії водій зобов'язаний разом з механіком контрольно-технічного пункту перевірити автобус. При необхідності залишити заявку на поточний ремонт з переліком несправностей, які належать усуненню.

При безгаражному зберіганні без паропідігріву в зимовий час злити воду з радіатора та двигуна, затягнути важіль гальмівної системи.

Якщо під час ремонту автобус залишається на козелках, перевірити їх стійкість. Не залишатися на ніч в салоні автобуса.

Доповісти механіку (керівникові) про всі недоліки, які були під час роботи.

Зняти спецодяг, помити лице та руки теплою водою з милом, при можливості прийняти душ. Не мити руки в мастилі, бензині, гасі, не витирати їх брудним ганчір'ям.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Транспортна система представляє собою системне поєднання транспортної інфраструктури (шляхи сполучення, вокзали) транспортних підприємств, власне транспортних засобів та системи управління.

2. Система міських перевезень повинна забезпечувати сполучення між усіма мікрорайонами міста. Виконання даної умови залежить від ряду факторів і змінних. Важливим фактором є розселення мешканців по території міста, яке відбувається не рівномірно, що прямо впливає на структуру транспортної мережі, а саме як будуть сполучатись між собою райони і по яких вулицях проходилимуть маршрути.

3. Місто Рівне має досить насичену рухомим складом, розгалужену мережу маршрутів. На сьогодні нараховується 36 міських автобусних маршрутів, на яких автобуси обслуговують пасажирів в режимі маршрутного таксі, а також 8 тролейбусних маршрутів. Практично, існуюча мережа маршрутів та її насиченість рухомим складом задовольняє потреби населення в перевезеннях між основними районами міста.

4. Пасажиропотоки характеризують навантаження транспортної мережі за напрямками переміщень в певний період часу. Дослідження наповнення автобусів, що працюють у міському сполученні проведено за допомогою візуального методу, тобто на кожному зупиночному пункті підраховувалася кількість пасажирів, які ввійшли і які вийшли, а потім розраховувалося наповнення автобуса.

5. Для організації руху за маршрутом необхідно вибрати раціональний рухомий склад. Для здійснення перевезень пасажирів на маршруті загального користування №38 вул.Коновальця – ПАТ “Агроресурс” було обрано наступний рухомий склад «Еталон» А079 загальна місткість якого становить 40пас. та «Богдан» А144 з пасажиромісткістю – 80пас.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Babii, M., Tson, O., Kuchvara, I., & Chernii, V. (2021). Improving the efficiency of the road organization traffic at an unregulated crossroads. *Transport Development*, (1(8), 125-134.
2. Аулін В.В., Голуб Д.В. Аналіз системи перевезення пасажирів у містах, основні тенденції її розвитку і шляхи удосконалення // Вісник НТУ.-В двох томах, частина 2.- Київ: НТУ, 2007. – С. 279-284.
3. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення. – К: Видавничий дім «Слово», 2009. – с. 272.
4. В.В. Аулін, М.Є. Кристопчук, О.П. Цьонь, М.Я. Сташків, М.В. Бабій, Ю.Д. Бодоряк / Глобальна криза від пандемії Covid-19 та її вплив на мобільність населення // Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2021, вип. 4(35). С. 247-253.
5. Вакуленко К. Є., Доля К. В. Управління міським пасажирським транспортом: навч. посібник. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. 257 с.
6. Вдовиченко В.О. Методологічні основи формування системної ефективності громадського пасажирського транспорту в умовах сталого розвитку: монографія. Харків: ХНАДУ, 2017. 212 с.
7. Голуб Д.В., Аулін В.В. Типологічний підхід до раціонального розподілу рухомого складу на маршрутах міста в умовах переважаючого комерційного сектору пасажирських перевезень // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.– Луганськ: СХУ, 2010. – №7(149) – С. 47-52.
8. Дмитриченко М. Ф. Основи теорії транспортних процесів і систем: навчальний посібник / М. Ф. Дмитриченко, Л. Ю. Яцківський, С. В. Ширяєва, В. З. Докуніхін. К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. - 336 с.
9. І. О. Хітров, О. П. Цьонь, М. Є. Кристопчук, і О. Д. Почужевський, «Аналіз транспортних затримок в центральній частині міста та шляхи їх зниження», ВМТ, вип. 14, вип. 2, с. 131–139, 2021.

10. Луб'яний П. В. Ефективність пасажирської маршрутної мережі міст: дис. канд. техн. наук: 05.22.01. Харків, 2005. 175 с.
11. Методичні рекомендації з формування собівартості перевезень (робіт, послуг) на транспорті, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 05.02.2001р. № 65.
12. Михайло Кристопчук, Ігор Хітров, Олег Цьонь, Олег Почужевський. Дослідження координованого управління транспортними потоками в центральній частині міста / Том 1 № 16 (2021): Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. С. 82-90.
13. Мірошніченко Л., Саприкін Г., Михайленко О. Автомобільні перевезення: організація та облік. -5-те вид. – Харків: Фактор, 2006.- 536 с.
14. Москальова В.М. Основи охорони праці. Підручник. - К. ВД “Професіонал”, 2005. - 672 с.
15. О. Л. Ляшук, У. М. Плекан, Н.Я. Рожко, О.П. Цьонь. Удосконалення соціальної функції транспортної галузі України / Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2022. Вип. 6(37), ч.І. — С. 157-166.
16. О.Л. Ляшук, О.П. Цьонь, В.О. Дзюра, М.В. Бабій, М.Є. Кристопчук, С.В. Лисенко, Ю.Д. Бодоряк. Дослідження безпеки дорожнього руху на автошляхах / Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. Вип. 5(36), ч.І, с. 311-317, 2022.
17. О.Л. Ляшук, У.М. Плекан, О.П. Цьонь, Т.Б. Пиндус. Планування діяльності автотранспортного підприємства. Методичні аспекти / Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. Вип. 5(36), ч.І, с. 256-262, 2022.
18. Системологія на транспорті. Підручник у 5 кн. / Під заг. ред. Дмитриченка М.Ф.– Кн. І: Основи теорії транспортних процесів і систем / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля, О. Т. Лановий, І. Е. Линник, В. П. Поліщук.- К.: Знання України, 2005. - 344 с.

19. Слободяник Ю.Б. Фінансовий механізм функціонування підприємств пасажирського автотранспорту в сучасних умовах.– Суми: УАБС НБУ, 2007. – 158 с.
20. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з охорони праці Наказ Державного комітету України з нагляду за охороною праці 26.01.2005 №15 – Режим доступу: www.licinfo.com.ua.
21. Турченко М.О. Планування діяльності автотранспортного підприємства / Турченко М.О., Швець М.Д., Кристопчук М.Є.– Рівне: НУВГП, 2013 – 299 с.
22. Формування показників оцінки ефективності транспортного процесу перевезень / В. В. Аулін, Д. В. Голуб, В. В. Біліченко, А. С. Замуренко // Вісник машинобудування та транспорту. - Вінниця : ВНТУ, 2020. - № 1(11). - С. 4-10.
23. Цьонь О.П. Шляхи визначення оптимальних відстаней між пунктами транспортної мережі / Цьонь О.П. // Міжвузівський збірник “Наукові нотатки”. Випуск №55. – Луцьк.: ЛНТУ, 2016. – с. 418-421.
24. Яновський П.О. Пасажирські перевезення: Навчальний посібник. – Київ.: НАУ, 2008.- 469 с.