

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

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Особливості функціонування приміського пасажирського маршруту Тернопіль – Баворів

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи МНс-41
спеціальності 275.03 Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)
(шифр і назва спеціальності)

Яким Т.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Матвіїшин А.Й.
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

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

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

Тернопіль
2024

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)

«29» січня 2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня бакалавр
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(шифр і назва спеціальності)

Студенту Яким Тетяні Петрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Особливості функціонування приміського пасажирського маршруту Тернопіль – Баворів

Керівник роботи Матвійшин А.Й., к.т.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Термін подання студентом завершеної роботи 14 червня 2024

3. Вихідні дані до роботи Інформаційні матеріали, джерела з мережі Інтернет

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

Вступ. 1. Призначення і характеристика підприємства. 2.Огляд досліджуваного пасажирського маршруту. 3.Методи аналізу пасажиропотоків. Огляд існуючих моделей для дослідження і якісні критерії оцінки транспортних потоків. 4.Обстеження пасажиропотоків на маршруті, побудова епюр. 5. Нормування швидкостей руху. 6. Вибір типу рухомого складу. 7. Розрахунок Показників використання автобусів на приміських маршрутах. 8. Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності автомобілів і випуску парку. 9. Визначення техніко-експлуатаційних Показників роботи автобуса за рік. 10. Безпека пасажирів на приміських маршрутах. 11. Безпека дорожнього руху. 12. Інструктажі з охорони праці на підприємстві. 13. Режим праці і відпочинку водіїв. Загальні висновки. Перелік посилань.

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

Ілюстративний матеріал

Слайди графічного матеріалу – 12 штук

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності	Окіпний І.Б. к.т.н., зав. кафедри		
основи охорони праці			

7. Дата видачі
завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз організації приміських пасажирських перевезень	15.02.2024	
2.	Оцінка ефективності використання пасажирського транспорту	22.03.2024	
3.	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	05.04.2024	

Студент

(підпис)

Яким Т.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Матвіїшин А.Й..

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ1 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИМІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	8
1.1 Призначення і характеристика (підприємства) ФОП Яким П.В.....	8
1.2 Огляд досліджуваного пасажирського маршруту	11
1.3 Методи аналізу пасажиропотоків. Огляд існуючих моделей для дослідження і якісні критерії оцінки транспортних послуг	14
РОЗДІЛ 2 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ.....	19
2.1 Обстеження пасажиропотоків на маршрутах, побудова епюр.....	19
2.2 Нормування швидкостей руху	29
2.3 Вибір типу рухомого складу	30
2.4 Розрахунок показників використання автобусів на приміських маршрутах	33
2.5 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності автомобілів і випуску парку	35
2.6 Визначення техніко - експлуатаційних показників роботи автобуса за рік.....	37
РОЗДІЛ 3 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	40
3.1 Безпека пасажирів на приміський маршрутах	40
3.2 Безпека дорожнього руху	44
3.3 Інструктажі з охорони праці на підприємстві.....	48
3.4 Режим праці і відпочинку водіїв автобусів	50
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	53
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	54

РЕФЕРАТ

Яким Т.П. Особливості функціонування приміського пасажирського маршруту Тернопіль – Баворів.

Бакалаврська робота має на меті проведення аналізу і оцінки якості здійснення перевезень пасажирів на приміському маршруті Тернопіль – Баворів.

У першому розділі «Аналіз організації приміських пасажирських перевезень» подано характеристику перевізника ФОП Яким П.В., коротку характеристику та аналіз маршруту за яким здійснюються перевезення, методики обстеження потоків пасажирів, аналіз відомих схем для вивчення послуг з транспортування та параметри їх якості.

Наступний розділ «Оцінка ефективності використання пасажирського транспорту» включає в себе обстеження пасажиропотоків, побудову епюр, регулювання динаміки пересувань та вибір обґрунтованого транспортного засобу, калькуляція технічних та експлуатаційних даних за рік.

У третьому розділі «Безпека життєдіяльності, основи охорони праці» містяться загальні положення про безпеку пасажирів на приміських маршрутах та безпеку дорожнього руху, інформація про графіки відпочинку і праці водіїв.

Кваліфікаційна робота складається з вступу, 3-ох розділів, загальних висновків та переліку посилань із 11 джерел. Містить 57 сторінок тексту, 7 рисунків та 14 таблиць.

ВСТУП

Автомобільний пасажирський транспорт є важливою складовою національної економіки та щоденного життя громадян. Від його якості та ефективності залежать не тільки настрої та працездатність людей, але й загальна продуктивність суспільства. Важливо зазначити, що ефективні способи перевезень пасажирів можуть значно сприяти оптимізації пересування рухомого складу, забезпечуючи мінімальні витрати на перевезення при високій якості обслуговування.

Від ефективності діяльності пасажирських перевезень на автомобільному транспорті залежить своєчасна доставка громадян до місць роботи та відпочинку, що суттєво впливає на ритм діяльності різних галузей економіки. У суспільстві існує постійна потреба послуг транспортування, і задоволення цих потреб є ключовим завданням транспортних підприємств. Однак, часто виникає дисбаланс між попитом та пропозицією, що призводить до незадоволеного попиту і створює додаткові виклики для людей, які здійснюють перевезення пасажирів.

Автомобільний пасажирський транспорт, створений для задоволення потреб суспільства, інколи сам стає перешкодою для транспортної мобільності населення міст. З одного боку, збільшення чисельності рухомого складу для обслуговування маршрутів зменшує час очікування на зупинках, підвищує комфорт поїздки. З іншого боку, велика сукупність рухомого складу призводить до збільшення витрат і погіршення фінансової складової функціонування підприємств.

Пасажирський автомобільний транспорт є одним з найпоширеніших видів транспорту в країні. Він здійснює як масові, так і індивідуальні перевезення пасажирів автобусами та легковими автомобілями. Міські перевезення мають короткі маршрути, часті зупинки та часто змінюваних пасажирів, тоді як

міжміські перевезення відрізняються довгими маршрутами і меншою кількістю зупинок.

Для підвищення продуктивності праці на пасажирському транспорті необхідно впроваджувати оптимальні маршрути у містах, сільській місцевості та на міжміських сполученнях, забезпечувати раціональне використання транспорту загального користування, підтримувати достатню кількість паливно-мастильних матеріалів та запасних частин, скорочувати кількість холостих пробігів та підвищувати техніко-експлуатаційні якості рухомого складу.

Отже, для досягнення високих показників ефективності роботи пасажирського транспорту необхідно не тільки оптимізувати маршрути і підвищувати якість обслуговування, але й забезпечувати комплексний підхід до організації транспортного процесу, враховуючи всі фактори, що впливають на продуктивність і комфорт пасажирів.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИМІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

1.1 Призначення і характеристика (підприємства) ФОП Яким П.В.

Фізична особа-підприємець Яким П.В. зареєстрований за адресою Тернопільська область Тернопільський район с. Великі Гаї вулиця Ярмуша 2. Надає послуги з пасажирських перевезень з 27 квітня 2000 року.

Підприємцеві вдалося отримати договір завдяки наполегливій і якісній роботі, а також багаторічному досвіду.

ФОП здійснює перевезення на основі Договору №18/2014 на перевезення пасажирів автомобільним транспортом загального користування, що не виходить за межі Тернопільського району та Додаткової угоди №1 про внесення змін до Договору на перевезення пасажирів автомобільним транспортом загального користування, що не виходить за межі Тернопільського району №18/2014 від 5 травня 2014 року.

В даний період часу підприємець здійснює перевезення лише за маршрутом Тернопіль — Баворів-1.

Враховуючи розміри організації, яскраво вираженої необхідності в великому штаті немає, тому на підприємця працює три найманих працівника, а усією документацією та бухгалтерією займається особисто підприємець.

На даний момент в розпорядженні підприємства є: два *БАЗ-А079*, *ЗАЗ І-VAN* і *ГалАЗ-3207*. Коротка характеристика кожного з них наведена в таблиці 1.1.

Також деякі показники діяльності автопідприємства протягом 2021 – 2023 років відображені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.1 – Коротка характеристика рухомого складу

Показник	Транспортний засіб			
	БАЗ-А079(1)	БАЗ-А079(2)	ЗАЗ І-VAN	ГалАЗ-3207
1	2	3	4	5
Рік випуску	2007	2012	2010	2007
Тип автобуса	Приміський	Приміський	Приміський	Приміський
Тип кузова	Рамний, з переднім розміщенням двигуна	Рамний, з переднім розміщенням двигуна	Рамний, з переднім розміщенням двигуна	Рамний, з переднім розміщенням двигуна
Габаритні розміри, мм:				
- довжина	7630	7630	7760	7000
- ширина	2420	2420	2420	2050
- висота	2880	2880	2990	2730
Пасажиromісткість:				
- сидячі місця	24	19	25	17
- стоячі місця	40	41	41	38
Колісна база, мм	3800	3800	3800	3750
Шини	215/75 R17,5	215/75 R17,5	215/75 R17,5	215/75 R17,5
Маса спорядженого автобуса, кг	5100	5200	5250	5000
Повна конструкційна маса, кг	8000	8100	8100	7850
Двигун:				
- модель, тип	TATA-697 TC65 Euro-3 дизельний, з турбонаддувом та проміжним охолодженням повітря	TATA-697 TC65 Euro-3 дизельний, з турбонаддувом та проміжним охолодженням повітря	TATA-697 TC65 Euro-3 дизельний, з турбонаддувом та проміжним охолодженням повітря	Mercedes 639 дизельний, з турбонаддувом
- кількість і розташування циліндрів	6, рядне	6, рядне	6, рядне	4, рядне
- робочий об'єм, л	5,6	5,6	5,6	4,0
- максимальна потужність, кВт (к.с.)	101	101	101	87
- система охолодження	Рідинна	Рідинна	Рідинна	Рідинна

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5
Витрати палива, л/100 км: - при 60 км/год - при 80 км/год	14,0 16,0	14,0 16,0	14,0 16,0	13,0 15,0
Коробка передач. Тип, модель	Механічна, 5- ступінчаста	Механічна, 5- ступінчаста	Механічна, 5- ступінчаста	Механічна, 5- ступінчаста
Максимальна швидкість руху, км/год	95	95	95	95

Таблиця 1.2 – Показники діяльності підприємства за 2021-2023 р.

Показники	Умов позна	Одиниці виміру	Значення		
			2021	2022	2023
1	2	3	4	5	6
1 .Середня кількість спискових автобусів.	$A_{с.с.}$	од	3	3	4
2. Середня пасажиромістимість одного автобуса.	q_n	пас	24(40)	24(40)	24(40)
3. Коефіцієнти: - технічної готовності; - випуску парку; - використання вмістимості; - використання пробігу.	$\alpha_{тг}$ $\alpha_{в}$ γ β		1 0,66 0,98 0,97	1 0,66 0,98 0,97	1 0,66 0,98 0,97
4. Середньодобовий пробіг.	$L_{с.д}$	км	382	382	382
5. Середня дальність їздки одного пасажир.	$l_{п}$	км	11,87	12,24	12,37
6. Час в наряді.	T_n	год	11	11	11
7. Час на маршруті.	T_m	год	10,75	10,75	10,75
8. Технічна швидкість.	V_t	км/год	39,32	39,32	39,32
9. Експлуатаційна швидкість.	V_e	км/год	26,59	26,59	26,59
10. Річний об'єм перевезень.	Q	пас	175 500	146 000	204 400
11. Середньомісячна заробітна плата водія.	$З_{с.м.}$	грн	10 500	14 700	18 900
12. Загальна рентабельність.	R_z	%	25,68	20,43	30,71

1.2 Огляд досліджуваного пасажирського маршруту

Маршрут - це шлях, якому слідує автобус пересуваючись між кінцевими зупинками з визначеними на дорозі місцями для посадки і висадки пасажирів.

Маршрут Тернопіль — Баворів-1 являється приміським, оскільки пролягає в межах області на відстань 23 км. Паспорт маршруту розроблений 20.12.2011 р.. В 2023 році був оновлений і доповнений.

Робота на маршруті розпочинається о 6:00 і закінчується о 20:00.

За весь свій робочий час водій здійснює 8 рейсів кожен тривалістю в середньому 1 год. 10 хв. Після кожного рейсу на кінцевій зупинці АС в Тернополі водію передбачена перерва тривалістю 1 год. – 1 год. 20 хв. в середньому. На маршруті діє звичайний спосіб сполучення з усіма зупинками.

Основним джерелом утворення пасажиропотоку являється сполучення з містом, як з центром торгівлі, розваг і осередком робочих місць для жителів сіл даного напрямку.

На даний момент маршрут Тернопіль — Баворів-1 обслуговує транспортний засіб БАЗ А-079 загальною пасажиромісткістю 24(40) місць. Співставляючи пасажиромісткість автобуса з пасажиропотоком на маршруті, навіть в години пік, можна зробити висновок, що транспортного засобу цілком достатньо для задоволення потреб населення.

На випадок передчасного з'їзду ТЗ з маршруту з якихось причин, у підприємця є резервний автобус ЗАЗ І-VAN. За допомогою мобільного зв'язку здійснюється оперативна координація дії в разі виникнення непередбачених технічних несправностей чи інших обставин.

Місця для відпочинку і харчування водіїв передбачені на зупинці АС Тернопіль, де вони проводять перерви. Також в цій точці маршруту диспетчерами здійснюється контроль за регулярністю руху автобусів, додержання водіями графіку руху.

У таблиці 1.3 наведено коротку характеристику маршруту.

Таблиця 1.3 — Характеристика маршруту

Найменування показників	Кількісні показники за напрямками руху:	
	прямий	зворотний
1	2	3
Довжина маршруту, км.	23	23
Тривалість рейсу, хв.	35	35
Експлуатаційна швидкість, км/год.	25	25
Технічна швидкість, км/год.	39	39
Зупинки, од.	7	7
Перехрестя, од.	6	6
Місця концентрації ДТП, од.	1	1
Залізничні переїзди, од	відсутні	відсутні
Наземні пішохідні переходи, од.	23	23

Схему руху автобуса з відображенням зупинок зображено на рисунку 1.1

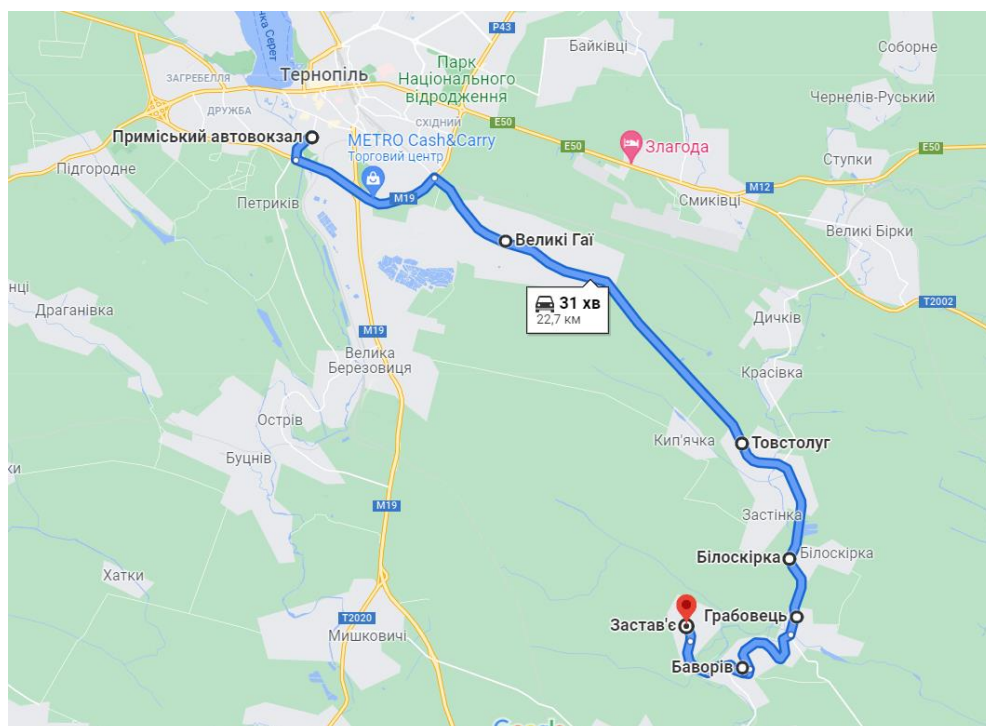


Рисунок 1.1 — Схема маршруту

Детальніша інформація про відстань і час руху на маршруті в прямому і зворотному напрямку подано в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 — Відстань та час проїзду між зупинками

Прямий напрямок				Назва зупинки	Зворотний напрямок			
Показник спідометра	Відстань між зупинками (км.)	Час проїзду(хв.)	Відстань від почат. пункту (км.)		Показник спідометра	Відстань між зупинками (км.)	Час проїзду(хв.)	Відстань від почат. пункту (км.)
0			0	Застав'я/Смолянка	47	3	4	24
2	2	4	2	Баворів	44	3	4	21
5	3	4	5	Грабовець	41	2	3	18
7	2	4	7	Білоскірка	39	2	3	16
9	2	3	9	Товстолуг	37	14	17	14
23	14	16	23	Тернопіль АС	23			0

Наявність на зупинках(кінцевих і проміжних) критих павільйонів, навісів чи просто місць для сидіння відображено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 — Оснащення проміжних та кінцевих зупинок

№	Назва зупинок	Облаштування зупинок у прямому напрямку				Облаштування зупинок у зворотному напрямку			
		АС	павільйон	навіс	лава	АС	павільйон	навіс	лава
1	Застав'я				+				+
2	Баворів			+					+
3	Грабовець			+					+
4	Білоскірка							+	
5	Товстолуг			+	+				+
6	Птахо-фабрика			+					+
7	В.Гаї				+			+	
8	АГНКС				+			+	
9	Тернопіль	АС				АС			

На кінцевій точці в селі Баворів зупинка триває 5 хвилин, а на кінцевій зупинці в місті Тернопіль автобус стає на перерву. Графік руху автобусів по годинах доби за розкладом зведено у таблицю 1.6.

Таблиця 1.6 — Графік руху автобусів

Автобус в русі	Автобус на перерві
6.40-8.20	8.20-9.30
9.30-10.35	10.35-11.30
11.30-12.35	12.35-13.30
13.30-14.35	14.35-15.15
15.15-16.25	16.25-16.45
16.45-17.50	17.50-18.30
18.30-19.35	

1.3 Методи аналізу пасажиропотоків. Огляд існуючих моделей для дослідження і якісні критерії оцінки транспортних послуг

Пасажиропотік — це рух пасажирів у одному напрямку маршруту. Він може бути у прямому напрямку або в зворотному. Пасажиропотік характеризується кількістю пасажирів, яка проїжджає за певний час на заданій ділянці руху.

Інформація про потоки пасажирів використовуються для визначення навантаження на транспортну мережу у різні періоди доби.

Щоб забезпечити високу ефективність використання автобусного транспорту на маршрутах та якісне обслуговування пасажирів, необхідно мати

об'єктивні дані про обсяги та потужності пасажиропотоків. Також важливо враховувати розподіл пасажирів по маршруту та динамічні зміни у розмірах і напрямках пасажирського потоку в різні дні тижня, години доби та місяці.

Зазвичай для дослідження пасажиропотоку на громадському транспорті використовують один із методів: автоматизований, натуральний або звітно-статичний (рис.1.2).

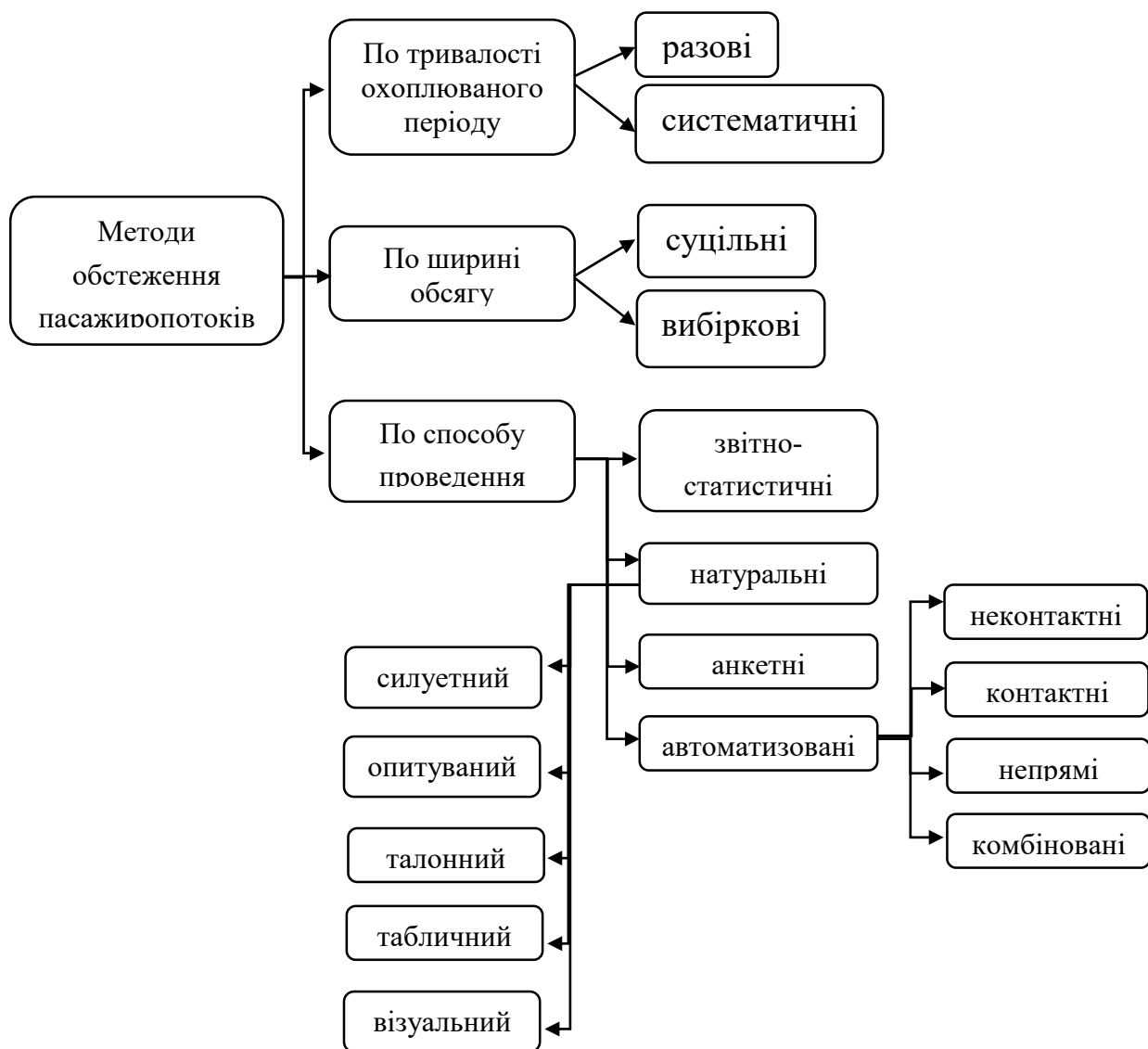


Рисунок 1.2 – Способи досліджень потоку пасажирів

Метод звітно-статистичного аналізу визначає кількість перевезених пасажирів на основі даних про загальну кількість проданих квитків на маршруті.

При цьому враховується коефіцієнт, який визначає відсоток пасажирів, що мають право на безкоштовний проїзд.

Метод анкетування при вивченні потоків ґрунтується на внесенні інформації в заздалегідь підготовлені анкети спостерігачами або безпосередньо пасажирами. Аналіз проводиться методом розповсюдження анкет поштою або проведенням інтерв'ю напряду серед замовників послуг транспортування. Анкети заповнюються за місцем проживання або роботи, поблизу навчальних закладів, під час поїздок, у вузлах пересадок та на кінцевих зупинках пасажирської транспортної мережі.

Талонний метод дослідження полягає в тому, що кожному пасажирові при вході в транспортний засіб видається талон із зазначенням назви зупиночного пункту. Наприкінці поїздки пасажир повертає талон обліковцю, який робить відмітки на ньому, вказуючи назву зупинки, де пасажир залишив транспортний засіб.

Табличні та звітно-табличні методи ґрунтуються на підрахунках кількості пасажирів працівниками, що безпосередньо знаходяться у транспортному засобі, для кожного зупиночного пункту. Це дозволяє отримати точні дані про обсяг пасажиропотоку, розподіл пасажирів між зупинками на маршруті, місця пересадки пасажирів, а також своєчасність прибуття транспорту на зупинки згідно з графіком руху.

Візуальний метод здійснюється шляхом підрахунку пасажирів безпосередньо водієм транспортного засобу або контролерами на зупинках громадського транспорту.

Повне володіння інформацією про пасажиропотоки дозволяє правильно організувати роботу пасажирського транспорту на маршруті, координувати її з іншими видами транспорту, вчасно коригувати маршрут, створювати нові маршрути, обирати відповідний рухомий склад та визначати його тип, раціонально розміщувати зупинки та встановлювати їх режими роботи, а також складати графіки руху пасажирського транспорту.

Дані про об'єми пасажиропотоків є важливими не лише для розробки планів пасажирських перевезень на маршрутах, а й для виконання більшості транспортно-економічних розрахунків.

Вибіркові дослідження пасажиропотоків слід проводити на пасажирських маршрутах або рейсах для своєчасного вирішення завдань, пов'язаних зі змінами розміщення зупинок, коригуванням розкладів руху та визначенням пасажиропотоку на досліджуваних маршрутах громадського транспорту.

Якість надання транспортних послуг пасажирським транспортом можна охарактеризувати як сукупність характеристик і властивостей послуг з перевезення, необхідних для задоволення потреб і очікувань пасажирів.

Очікування пасажирів від отриманих послуг у громадському транспорті охоплюють кілька основних аспектів:

- Пунктуальність і регулярність: Пасажири очікують, що транспортні засоби будуть прибувати і відправлятися згідно з розкладом. Затримки та невчасний прибуток можуть викликати незадоволення та стрес.

- Комфорт і зручність: Важливими є зручні сидіння, належна вентиляція або кондиціонування, чистота салону та достатній простір для пасажирів. Наявність місць для людей з обмеженими можливостями, а також для пасажирів з дітьми та багажем також має значення.

- Безпека: Пасажири прагнуть відчувати себе у безпеці під час поїздки. Це включає як технічну справність транспортного засобу, так і наявність охорони або систем спостереження для запобігання злочинам.

- Інформаційна доступність: Пасажири хочуть мати легкий доступ до інформації про маршрути, розклади, можливі затримки та альтернативні маршрути. Це може бути реалізовано через інформаційні табло, мобільні додатки та інші цифрові рішення.

- Доступність і вартість: Важливою є можливість легко і швидко дістатися до зупинок громадського транспорту, а також доступні ціни на проїзд. Деякі пасажири також очікують знижки або пільги, наприклад, для студентів або

пенсіонерів.

- Привітний і професійний персонал: Пасажири очікують ввічливого і професійного ставлення з боку водіїв і обслуговуючого персоналу. Важливо, щоб водії дотримувалися правил дорожнього руху і забезпечували безпеку всіх пасажирів.

- Екологічність: Все більше пасажирів звертають увагу на екологічний аспект транспорту. Вони віддають перевагу транспортним засобам, які не завдають значної шкоди довкіллю, наприклад, електричним автобусам або транспортним засобам з низьким рівнем викидів.

РОЗДІЛ 2

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

2.1 Обстеження пасажиропотоків на маршрутах, побудова епюр

Розраховуємо пасажирооборот за рейс:

$$P = l \cdot H, \quad (2.1)$$

де l – протяжність шляху між пунктами посадки/висадки пасажирів;

H – наявні пасажирів, які перебували в автобусі.

Розрахунки проводимо для кожного перегону, отримані дані записуємо в таблицю.

В таблицях 2.1 — 2.4:

« + » - число людей, які приєдналися до поїздки;

« - » - число людей, які покинули автобус;

l , – довжина перегонів на маршруті;

H – наявні пасажирів в транспорті;

P – оборот пасажирів.

Таблиця 2.1 — Підсумки дослідження потоку пасажирів на першому рейсі

Назва зупинок	Прямий напрямок					Зворотний напрямок				
	+	-	Н	l, км	Р, пас-км	+	-	Н	l, км	Р, пас-км
Застав'я	2	-	-	0	-	-	-	-	-	-
Баворів	7	-	2	2	4	-	6	6	3	18
Грабовець	5	-	9	3	27	1	3	8	2	16
Білоскірка	4	2	14	2	28	2	5	11	3	33
Товстолуг	4	1	16	3	48	1	2	12	3	36
Птахо-фабрика	-	6	19	3	57	-	-	12	3	36
В.Гаї	4	-	13	3	39	-	3	15	7	105
Тернопіль	-	17	17	7	119	15	-	-	0	-
Всього	26	26	-	23	322	19	19	-	21	244

Таблиця 2.2 — Підсумки дослідження потоку пасажирів в ранковий час «пік»

Назва зупинок	Прямий напрямок					Зворотний напрямок				
	+	-	Н	l, км	Р, пас-км	+	-	Н	l, км	Р, пас-км
Баворів	7	-	-	0	-	-	6	6	3	18
Грабовець	6	-	7	3	21	-	3	9	2	18
Білоскірка	8	1	13	2	26	1	3	11	3	33
Товстолуг	5	2	20	3	60	-	-	11	3	33
Птахо-фабрика	-	5	23	3	69	-	-	11	3	33
В.Гаї	5	-	18	3	54	2	1	10	7	70
Тернопіль	-	23	23	7	161	10	-	-	0	-
Всього	31	31	-	21	391	13	13	-	21	205

Таблиця 2.3 — Підсумки дослідження потоку пасажирів рейсу в обідній час

Назва зупинок	Прямий напрямок					Зворотний напрямок				
	+	-	Н	l, км	Р, пас- км	+	-	Н	l, км	Р, пас- км
Баворів	6	-	-	2	-	-	6	6	3	18
Грабовець	2	-	6	3	18	-	5	11	2	22
Білоскірка	7	-	8	2	16	-	3	14	3	42
Товстолуг	2	1	15	3	45	2	-	12	3	36
Птахо- фабрика	-	-	16	3	48	-	-	12	3	36
В.Гаї	-	-	16	3	48	3	1	10	7	70
Тернопіль	-	16	16	7	112	10	-	-	0	-
Всього	17	17	-	23	287	15	15	-	21	224

Таблиця 2.4 — Підсумки дослідження потоку пасажирів в вечірній час «пік»

Назва зупинок	Прямий напрямок					Зворотний напрямок				
	+	-	Н	l, км	Р, пас- км	+	-	Н	l, км	Р, пас- км
Баворів	5	-	-	0	-	-	10	10	3	30
Грабовець	-	-	5	3	15	-	4	14	2	28
Білоскірка	3	1	5	2	10	-	8	22	3	66
Товстолуг	7	1	7	3	21	2	4	24	3	72
Птахо- фабрика	-	-	13	3	39	4	-	20	3	60
В.Гаї	3	2	13	3	39	4	7	23	7	161
Тернопіль	-	14	14	7	98	23	-	-	0	-
Всього	18	18	-	21	222	33	33	-	21	417

Графіки поширення потоків пасажирів по напрямках наведена на рисунках 2.1-2.4 відповідно.

Умовні позначення зупинок на епюрах:

А — Застав'я

Б — Баворів

В — Грабовець

Г — Білоскірка

Д — Товстолуг

Е — Птахофабрика

Є — Великі Гаї

Ж — Тернопіль

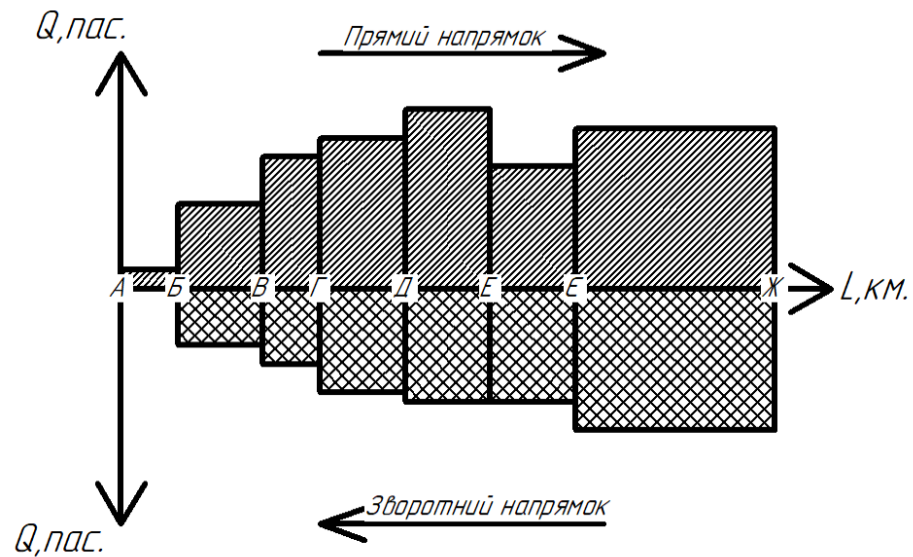


Рисунок 2.1 — Епюра розподілу пасажиропотоків першого рейсу по напрямках

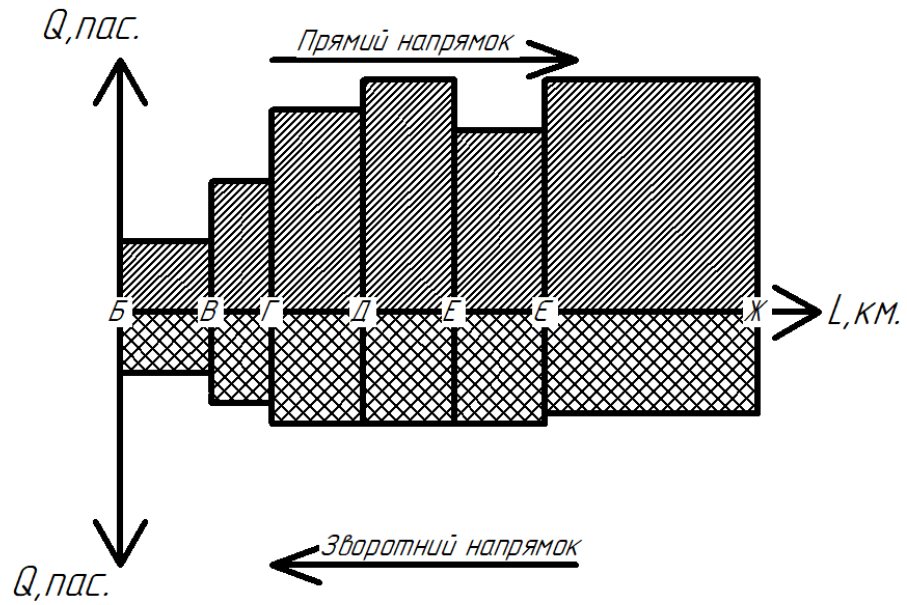


Рисунок 2.2 — Епюра розподілу пасажиропотоків рейсу в ранковий час “пік” по напрямках

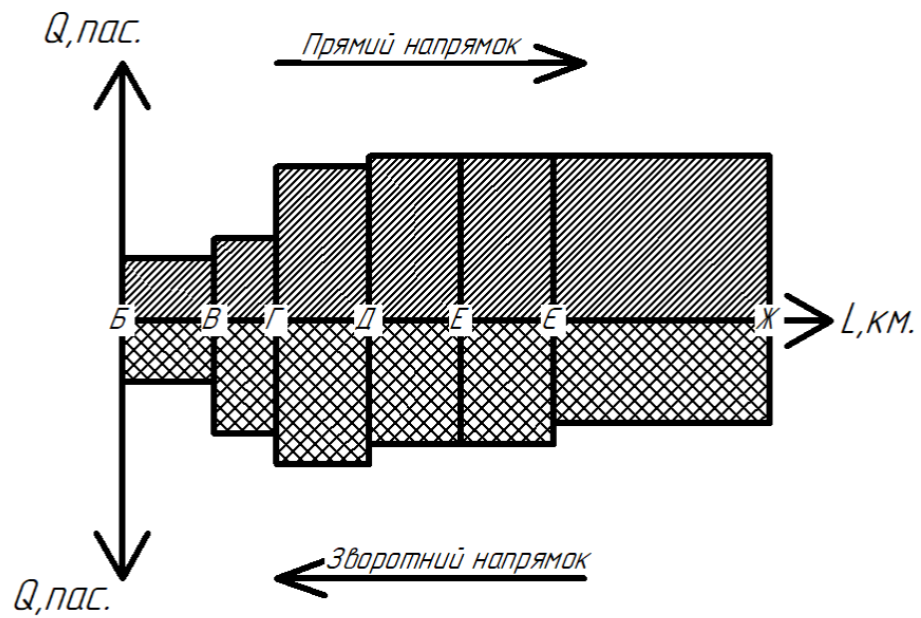


Рисунок 2.3 – Епюра розподілу пасажиропотоків обіднього рейсу по напрямках

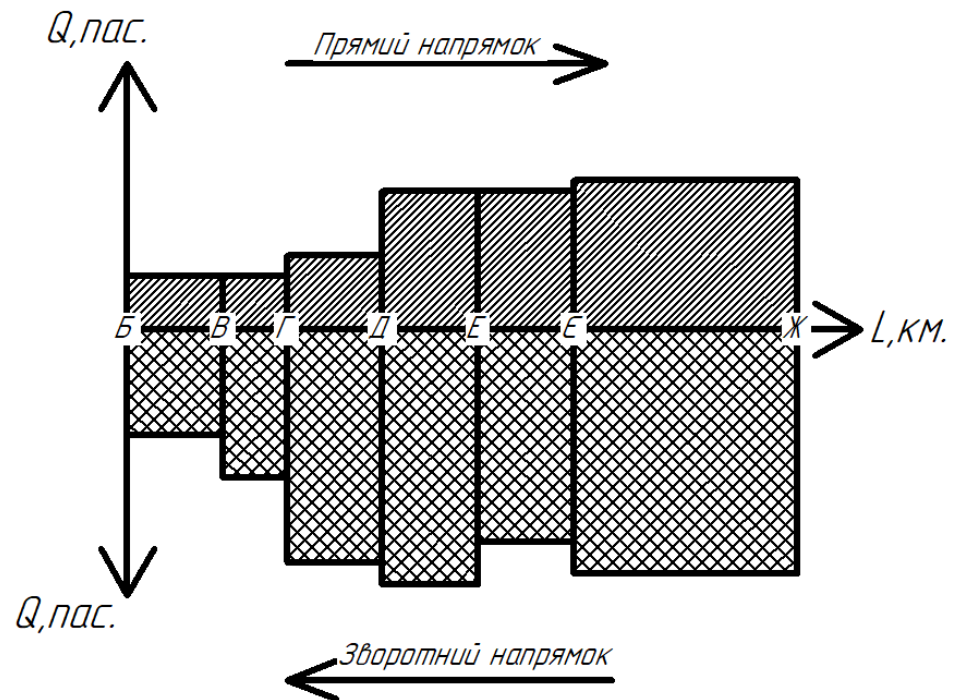


Рисунок 2.4 – Епюра розподілу пасажиропотоків рейсу в вечірній час “пік” по напрямках

Таблиця 2.5 – Висновки аналізу потоку пасажирів по днях тижня.

Маршрут	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
	Об'єм перевезень						
Тернопіль - Баворів	466	478	480	459	477	489	486

За підсумками аналізу потоку пасажирів розраховуємо:

1. Індекс нестабільності потоку пасажирів у сполученні Тернопіль - Баворів:

$$K_{\text{нн}}^{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{прmax}}}{Q_{\text{прс}}}, \quad (2.2)$$

де $Q_{\text{прmax}}^{\text{пр}}$ – максимальний показник потоку пасажирів у сполученні Тернопіль – Баворів , пас;

Q_c^{np} – середній показник потоку пасажирів, що прямують у сполученні Тернопіль – Баворів, пас.

$$Q_c^{np} = \frac{\sum Q_{np}}{n-1}, \quad (2.3)$$

де $\sum Q_{np}$ – загальна кількість пасажирів задіяних у сполученні Тернопіль – Баворів, пас;

n – число місць посадки/висадки.

$$Q_c^{np} = \frac{90}{7} = 12,86 \text{ пас.};$$

$$Q_c^{np} = \frac{104}{6} = 17,33 \text{ пас.};$$

$$Q_c^{np} = \frac{77}{6} = 12,83 \text{ пас.};$$

$$Q_c^{np} = \frac{57}{6} = 9,5 \text{ пас.}$$

$$K_{nn}^{np} = \frac{19}{12,86} = 1,48;$$

$$K_{nn}^{np} = \frac{23}{17,33} = 1,33;$$

$$K_{nn}^{np} = \frac{16}{12,83} = 1,25;$$

$$K_{nn}^{np} = \frac{14}{9,5} = 1,47.$$

2. Індекс нестабільності потоку пасажирів у напрямку Баворів – Тернопіль:

$$K_{nn}^{зв} = \frac{Q_{зв\max}}{Q_{звс}}, \quad (2.4)$$

де $Q_{зв\max}^{36}$ – максимальний показник потоку пасажирів у сполученні

Баворів – Тернопіль, пас;

Q_c^{36} – середній показник потоку пасажирів, що прямують у сполученні Баворів – Тернопіль, пас.

$$Q_c^{36} = \frac{\sum Q_{36}}{n-1}, \quad (2.5)$$

де $\sum Q_{36}$ – загальна кількість пасажирів задіяних у сполученні Баворів – Тернопіль, пас;

n – число місць посадки/висадки.

$$Q_c^{36} = \frac{64}{6} = 10,67 \text{ пас.};$$

$$Q_c^{36} = \frac{58}{6} = 9,67 \text{ пас.};$$

$$Q_c^{36} = \frac{65}{6} = 10,83 \text{ пас.};$$

$$Q_c^{36} = \frac{113}{6} = 18,83 \text{ пас.}$$

$$K_{HH}^{36} = \frac{15}{10,67} = 1,41;$$

$$K_{HH}^{36} = \frac{11}{9,67} = 1,14;$$

$$K_{HH}^{36} = \frac{14}{10,83} = 1,29;$$

$$K_{HH}^{36} = \frac{24}{18,83} = 1,28.$$

3. Коефіцієнт нерівномірності по часу

$$K_{K.ч.} = \frac{Q_{годmax}}{Q_{годс}}, \quad (2.6)$$

де $Q_{годmax}$ – верхній граничний показник течії пасажирів, пас;

$Q_{годс}$ – середній показник течії пасажирів, пас.

$$Q_c^{\text{год}} = \frac{\Sigma Q}{T_p}, \quad (2.7)$$

де ΣQ загальна кількість пасажирів за їздки, пас;

T_p — термін руху, год.

$$Q_c^{\text{год}} = \frac{328}{2,34} = 140,17 \text{ пас/год.};$$

$$Q_c^{\text{год}} = \frac{300}{2,34} = 128,21 \text{ пас/год.}$$

$$K_{\text{к.ч.}} = \frac{23}{140,17} = 0,16;$$

$$K_{\text{к.ч.}} = \frac{24}{128,21} = 0,19.$$

Підсумовуємо пасажирооборот за їздки в час «пік», базуючись на даних аналізу течії пасажирів:

$$P_d = P_{\text{пр}}^{\text{ран}} + P_{\text{зв}}^{\text{ран}} + P_{\text{пр}}^{\text{веч}} + P_{\text{зв}}^{\text{веч}} \quad (2.8)$$

де P_d — сумарний пасажирооборот, пас-км;

$P_{\text{пр}}^{\text{ран}}$ — пасажирооборот за їздки Тернопіль — Баворів зранку, пас-км;

$P_{\text{зв}}^{\text{ран}}$ — пасажирооборот за їздки Баворів — Тернопіль зранку, пас-км;

$P_{\text{пр}}^{\text{веч}}$ — пасажирооборот за їздки Тернопіль — Баворів ввечері, пас-км;

$P_{\text{зв}}^{\text{веч}}$ — пасажирооборот за їздки Баворів — Тернопіль ввечері, пас-км.

$$P_d = 319 + 222 + 205 + 417 = 1\,163 \text{ пас-км.}$$

Досліджуємо кількість пасажирів перевезених за день:

$$Q_d = (Q_{\text{пр}}^{\text{ран}} + Q_{\text{зв}}^{\text{ран}} + Q_{\text{пр}}^{\text{веч}} + Q_{\text{зв}}^{\text{веч}}) \cdot 4, \quad (2.9)$$

де Q_d – загальна кількість пасажирів перевезених за день, пас;

$Q_{\text{ПР}}^{\text{ран}}$ – кількість пасажирів за їзду Тернопіль – Баворів зранку, пас;

$Q_{\text{ЗВ}}^{\text{ран}}$ – кількість пасажирів за їзду Баворів – Тернопіль зранку, пас;

$Q_{\text{ПР}}^{\text{веч}}$ – число пасажирів за їзду Тернопіль – Баворів ввечері, пас;

$Q_{\text{ЗВ}}^{\text{веч}}$ – число пасажирів за їзду Баворів – Тернопіль ввечері, пас.

$$Q_d = (31 + 13 + 18 + 33) \cdot 4 = 380 \text{ пас.}$$

Розраховуємо відстань, яку в середньому долає пасажир:

$$l_{\text{п}} = \frac{P_d}{Q_d} \quad (2.10)$$

$$l_{\text{п}} = \frac{1\,163}{95} = 12,24 \text{ км.}$$

Розраховуємо заплановану кількість пасажирів:

$$Q_{\text{пл}} = Q_d \cdot D_{\text{к}}, \quad (2.11)$$

де $D_{\text{к}}$ – календарні дні.

$$Q_{\text{пл}} = 380 \cdot 365 = 138\,700 \text{ пас.}$$

Розраховуємо запланований оборот пасажирів:

$$P_{\text{пл}} = Q_{\text{пл}} \cdot l_{\text{п}} \quad (2.12)$$

$$P_{\text{пл}} = 138\,700 \cdot 12,24 = 1\,697\,688 \text{ пас} - \text{км}$$

Індекс змінності пасажирів на маршруті:

$$K_{зм} = \frac{L_m}{l_{ін}} \quad (2.13)$$

де L_m – протяжність шляху слідування автобуса, км.

$$K_{зм} = \frac{46}{12,24} = 3,76.$$

2.2 Нормування швидкостей руху

Вихідні дані для розрахунку норм швидкості руху наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Протяжність прогону і період пересування.

Кінцеві та проміжні зупинки	Віддаль між зупинками, км	Час руху, год	Час простою, год	Сумарний час, год
1	2	3	4	5
Застав'я/Смолянка	0	0	0	0
Баворів	2	0,07	0,083	0,153
1	2	3	4	5
Грабовець	3	0,07	0,016	0,086
Білоскірка	2	0,07	0,016	0,086
Товстолуг	2	0,05	0,016	0,084
Тернопіль АС	14	0,27	0,083	0,353
Всього	23	0,53	0,214	0,762

Технічна швидкість (V_t) — це середня швидкість руху транспортного засобу на певній ділянці маршруту. Вона враховує час руху без урахування зупинок на проміжних станціях або зупинках на маршруті. Тобто, технічна

швидкість враховує фактично втрачений час на розгони та гальмування. Наприклад, у випадку автобусів, це середня швидкість руху по маршруту без урахування простоїв на проміжних і кінцевих зупинках.

$$V_T = \frac{L_M}{\sum t_{\text{рух}}} \quad (2.14)$$

$$V_T = \frac{46}{1,17} = 39,32 \text{ км/год.}$$

Експлуатаційна швидкість — це умовна середня швидкість руху транспортного засобу за час його роботи на маршруті. При її розрахунку враховуються простої на зупинках для посадки і висадки пасажирів.

$$V_e = \frac{L_M}{t_{\text{рух}} + \sum t_{\text{пз}} + t_{\text{кз}}} \quad (2.15)$$

$$V_e = \frac{46}{1,73} = 26,59 \text{ км/год.}$$

2.3 Вибір типу рухомого складу

Приміські автобуси призначені для перевезення пасажирів на маршрутах, що з'єднують місто з населеними пунктами, які знаходяться на відстані до 50 км від нього.

Для перевезення пасажирів на маршруті «Тернопіль – Баворів» найбільш раціонально використовувати автобус БАЗ-А079 “Еталон” (рис. 2.5) технічні характеристики якого наведені в таблиці 2.7.



Рисунок 2.5 — БАЗ-А079 “Еталон”

Таблиця 2.7 – Технічні характеристики автобуса БАЗ-А079 “Еталон”

Тип автобуса	Приміський
Тип кузова	рамний, з переднім розміщенням двигуна
Пасажиромісткість:	трирядне планування салону
- в т.ч. <u>місць</u> для сидіння	24
Габаритні розміри, мм:	
- довжина	7630
- ширина	2420
- висота	2880
Колісна база, мм	4100
Колія коліс, мм:	
- передніх	1670
- задніх	1600
Шини	215/75 R17,5

Продовження таблиці 2.7

Маса спорядженого автобуса, кг	5100
Повна конструктивна маса, кг	8000
Двигун:	
- модель, тип:	ТАТА-697 TC65 Euro-3 дизельний, з турбонаддувом та проміжним охолодженням повітря
- кількість і розташування циліндрів	6, рядне
- робочий об'єм, л	5,6
- максимальна потужність, кВт (к.с.)	101
- система охолодження	Рідинна
Витрати палива, л/100 км:	
- при швидкості 60 км/год.	14,0
- при швидкості 80 км/год.	16,0
Коробка передач. Тип, модель	механічна, 5-ступінчаста
Рульове управління:	з гідропідсилювачем
Гальмівна система:	
- робоча	пневматична, двоконтурна з ABS з пружинними
- стоянкова	енергоакумуляторами
Максимальна швидкість руху, км/год.	95

2.4 Розрахунок показників використання автобусів приміських маршрутах

У таблиці 2.8 подано дані, необхідні для вивчення підсумків роботи автобуса за день.

Таблиця 2.8 – Вихідні дані для вивчення підсумків роботи автобуса за день

Назва маршруту	L _м , км	L _н , км	V _т , км/год	T _н , год	q _н , пас	γ	t _р , год	K _{зм}	l _ш , км	Д _р , дні	Марка автобуса
Тернопіль - Баворів	23	7	39,32	11	40	0,59	1,17	3,76	12,24	365	БАЗ А079 «Еталон»

До основних показників роботи автобуса включено:

- Час на маршруті;
- Протяжність рейсу в часі;
- Число рейсів;
- Продуктивний пробіг;
- Середнє значення пробігу за добу;
- Денна продуктивність;
- Число необхідних автобусів;
- Частота та інтервал руху.

$$T_M = T_H - \frac{2 \cdot L_H}{V_T}, \quad (2.16)$$

$$T_M = 11 - \frac{2 \cdot 7}{39,32} = 10,64 \text{ год.}$$

$$t_p = \frac{l_M}{V_T} + \sum t_{пз.} + \sum t_{кз.} \quad (2.17)$$

$$t_p = \frac{46}{39,32} + 0,1 + 0,08 = 1,35 \text{ год.}$$

$$Z_p = \frac{T_M}{t_p} \quad (2.18)$$

$$Z_p = \frac{10,75}{1,35} = 7,96 \approx 8 \text{ од.}$$

$$T'_M = Z'_p \cdot t_p \quad (2.19)$$

$$T'_M = 8 \cdot 1,35 = 10,8 \text{ год.}$$

$$L_{np} = Z'_p \cdot L_M \quad (2.20)$$

$$L_{np} = 8 \cdot 46 = 368 \text{ км.}$$

$$L_{cd} = L_{np} + 2 \cdot l_H \quad (2.21)$$

$$L_{cd} = 368 + 2 \cdot 7 = 382 \text{ км.}$$

$$\beta = \frac{L_{np}}{L_{cd}} \quad (2.22)$$

$$\beta = \frac{368}{382} = 0,96.$$

$$U_{p,d} = Z'_p \cdot q_H \cdot \gamma \cdot K_{зм} \quad (2.23)$$

$$U_{p,d} = 8 \cdot 40 \cdot 0,59 \cdot 3,76 = 709,89 \text{ пас.}$$

$$W_{p,d} = U_{p,d} \cdot l_{ин} \quad (2.24)$$

$$W_{p,d} = 709,89 \cdot 12,24 = 8\,689,05 \text{ пас} - \text{км.}$$

$$A_e = \frac{Q_{пл}}{U_{р,д}} \cdot h, \quad (2.25)$$

$$A_e = \frac{380}{709,89} \cdot 1,3 = 0,7 = 1 \text{ од.}$$

$$I = \frac{\tau_p}{A_e} \quad (2.26)$$

$$I = \frac{1,35}{1} = 1,35 \text{ год.}$$

$$h = \frac{A_e}{\tau_p} \quad (2.27)$$

$$h = \frac{1}{1,35} = 0,74 \text{ авт/год.}$$

2.5 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності автомобілів і випуску парку

Коефіцієнт технічної готовності парку є ключовим показником, який відображає рівень підготовленості технічної служби для забезпечення безперебійної роботи транспортного флоту на маршрутах. Цей коефіцієнт залежить від організації та ефективності роботи ремонтно-технічного персоналу, а також культури виробництва на автотранспортному підприємстві в цілому.

Для визначення коефіцієнта технічної готовності парку використовується циклічний метод, який охоплює всі дні експлуатації автобуса від його введення в дію до проведення капітального ремонту.

$$\alpha_T = \frac{D_{\text{ец}}}{D_{\text{ец}} + D_{\text{пц}}}, \quad (2.28)$$

$$D_{\text{ец}} = \frac{L_{\text{кр}}}{L_{\text{сд}}}, \quad (2.29)$$

$$D_{\text{ец}} = \frac{297\,000}{382} = 777,49 \text{ дні.}$$

$$D_{\text{пц}} = \frac{L_{\text{кр}} \cdot d_{\text{тор}} \cdot K_{\text{в}}}{1000} + D_{\text{кр}}, \quad (2.30)$$

$$D_{\text{пц}} = \frac{297\,000 \cdot 0,25 \cdot 1}{1000} + 25 = 99,25 \text{ дні.}$$

$$\alpha_T = \frac{777,49}{777,49 + 99,25} = 0,89.$$

Коефіцієнт випуску парку відрізняється від коефіцієнта технічної готовності на те, що він визначає ступінь ефективного використання транспортного складу для обслуговування маршрутів.

Коефіцієнт використання автобусів на календарний період визначається з урахуванням режиму роботи автопарку протягом року, його технічної готовності і втрат часу на автобуси з різних експлуатаційних причин за формулою:

$$\alpha_B = \frac{D_p \cdot d_{\text{тор}} \cdot K_{\text{в}}}{D_{\text{к}}}, \quad (2.31)$$

$$\alpha_B = \frac{(240 + 240 \cdot 0,25) \cdot 0,95}{365} = 0,78.$$

2.6 Визначення техніко - експлуатаційних показників роботи автобуса за рік

Серед техніко-економічних показників приділено увагу:

- Реєстрове число автобусів;
- Дні автомобіля в господарстві та в експлуатації;
- Сумарна кількість кілометрів за рік;
- Виробіток на одне пасажиро-місце;
- Години автомобіля в русі, на перерві та на маршруті;
- Число поїздок.

$$A_{\text{СП}} = \frac{\sum A_e}{\alpha_B} \quad (2.32)$$

$$A_{\text{СП}} = \frac{1}{0,78} = 1,28 = 1 \text{ авт.}$$

$$A_{\text{ДГ}} = A_{\text{СП}} \cdot D_K \quad (2.32)$$

$$A_{\text{ДГ}} = 1 \cdot 365 = 365, \text{ авт} - \text{дні}$$

$$A_{\text{Дe}} = A_{\text{ДГ}} \cdot \alpha_B \quad (2.33)$$

$$A_{\text{Дe}} = 365 \cdot 0,78 = 284,7 \text{ авт} - \text{дні.}$$

$$L_{\text{заг}}^p = L_{\text{CD}} \cdot A_{\text{Дe}} \quad (2.34)$$

$$L_{\text{заг}}^p = 382 \cdot 284,7 = 108\,755,4 \text{ км.}$$

$$A\Gamma_H = A\Delta_e \cdot T_H \quad (2.35)$$

$$A\Gamma_H = 284,7 \cdot 11 = 3\,131,7 \text{ авт} - \text{год.}$$

$$U_{\text{ПМ}} = \frac{Q_{\text{пл}}}{q_n \cdot A\Delta_e} \quad (2.36)$$

$$U_{\text{ПМ}} = \frac{138\,700}{40 \cdot 284,7} = 12,18 \text{ пас/місце.}$$

$$W_{\text{ПМ}} = \frac{P_{\text{пл}}}{q_n \cdot A\Delta_e} \quad (2.37)$$

$$W_{\text{ПМ}} = \frac{1\,697\,688}{40 \cdot 284,7} = 149,08 \text{ пас} - \text{км/місце.}$$

$$A\Gamma_{\text{пук}}^p = \frac{L_{\text{заг}}^p}{V_{\text{г}}} \quad (2.38)$$

$$A\Gamma_{\text{пук}}^p = \frac{108\,755,4}{39,32} = 2\,765,91 \text{ авт} - \text{год.}$$

$$A\Gamma_{\text{пр}}^p = (t_{\text{пз}} \cdot n + t_{\text{кз}}) \cdot Z_p^p + t_{\text{кз}} \cdot A\Delta_e \quad (2.39)$$

$$A\Gamma_{\text{пр}}^p = (0,08 + 0,1) \cdot 1\,920 + 0,1 \cdot 284,7 = 374,07 \text{ авт} - \text{год.}$$

$$Z_p^p = Z'_p \cdot A_e \cdot D_p \quad (2.40)$$

$$Z_p^p = 8 \cdot 1 \cdot 240 = 1\,920 \text{ од.}$$

$$A\Gamma_{\text{м}}^{\text{p}} = A\Gamma_{\text{рух}}^{\text{p}} + A\Gamma_{\text{пр}}^{\text{p}} \quad (2.41)$$

$$A\Gamma_{\text{м}}^{\text{p}} = 2\,765,91 + 374,07 = 3\,139,98 \text{ авт} - \text{год.}$$

$$L_{\text{пр}}^{\text{p}} = L_{\text{м}} \cdot Z_{\text{р}}^{\text{p}} \quad (2.42)$$

$$L_{\text{пр}}^{\text{p}} = 46 \cdot 1\,920 = 88\,320 \text{ км.}$$

РОЗДІЛ 3

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1 Безпека пасажирів на приміський маршрутах

Безпека пасажирів є однією з найважливіших складових транспортних перевезень, особливо на приміських маршрутах, де щоденно користується транспортом велика кількість людей. Це питання є багатограним і потребує зусиль з боку перевізників, водіїв, органів державного контролю, а також самих пасажирів. Забезпечення безпеки включає технічний стан транспорту, кваліфікацію водіїв, регуляторний нагляд і відповідальність усіх учасників процесу. У цій доповіді розглянемо основні аспекти забезпечення безпеки пасажирів та шляхи її підвищення.

Основою безпеки пасажирів є технічний стан транспортних засобів. Регулярне технічне обслуговування та огляди є обов'язковими для всіх перевізників. Важливо забезпечити справність всіх систем транспортного засобу, зокрема гальм, рульового управління, освітлення та ременів безпеки. Також варто встановлювати додаткові системи безпеки, такі як системи контролю тиску в шинах і камери заднього виду.

Проведення технічного обслуговування повинно здійснюватися відповідно до встановлених графіків, що дозволяє своєчасно виявляти і усувати потенційні несправності. Особлива увага повинна приділятися системам безпеки, які мають безпосередній вплив на захист пасажирів. Наприклад, системи гальмування повинні бути перевірені на кожному технічному огляді, щоб переконатися в їхньому бездоганному стані.

Безпека пасажирів значною мірою залежить від кваліфікації водіїв. Перевізники повинні наймати лише тих водіїв, які мають відповідну кваліфікацію та досвід. Регулярні медичні огляди водіїв є обов'язковими, щоб

переконатися, що вони здатні виконувати свої обов'язки. Водії повинні проходити навчання та тренінги з питань безпеки, включаючи курси з першої допомоги, щоб бути готовими до будь-яких непередбачуваних ситуацій.

Крім того, водії повинні дотримуватися встановлених правил дорожнього руху та не перевищувати допустиму швидкість. Важливо, щоб водії розуміли свою відповідальність за життя та здоров'я пасажирів і дотримувалися всіх необхідних заходів безпеки. Вони повинні бути обізнані з маршрутами, знати місця можливих небезпек та мати навички уникнення аварійних ситуацій.

Важливим аспектом забезпечення безпеки є страхування. Перевізники повинні мати відповідні страхові поліси, які покривають можливі ризики. Це включає страхування транспортних засобів, пасажирів, а також відповідальності перевізника. Страхування забезпечує фінансовий захист у разі аварій або інших непередбачуваних обставин.

Наявність страхових полісів гарантує, що у випадку аварії або іншої непередбачуваної ситуації постраждалі пасажирів отримають компенсацію за шкоду, завдану їхньому здоров'ю або майну. Це також стимулює перевізників дотримуватися високих стандартів безпеки, оскільки недотримання вимог може призвести до підвищення страхових внесків.

Органи державного контролю відіграють важливу роль у забезпеченні безпеки пасажирів. Вони здійснюють регуляторний нагляд за діяльністю перевізників, проводять перевірки технічного стану транспортних засобів і контролюють відповідність їх стандартам безпеки. Органи державного контролю також здійснюють аудит перевізників, оцінюючи їх діяльність на предмет відповідності вимогам безпеки, і вживають заходів у разі виявлення порушень.

Регулярні перевірки та інспекції з боку державних органів дозволяють вчасно виявляти порушення і вживати необхідних заходів для їх усунення. Це включає проведення позапланових перевірок, аналіз статистичних даних про аварійність і виявлення системних проблем, які потребують корекції.

Водії несуть пряму відповідальність за безпеку пасажирів під час перевезень. Вони повинні дотримуватися правил дорожнього руху, забезпечувати безпечну швидкість руху та уважно стежити за дорожньою ситуацією. Водії також повинні інформувати пасажирів про правила поведінки під час поїздки і забезпечувати безпечну посадку та висадку пасажирів.

Крім того, водії повинні бути готовими до реагування на надзвичайні ситуації. Вони повинні знати основи першої допомоги, вміти користуватися аптечками та вогнегасниками. У випадку аварії або іншої надзвичайної ситуації водії повинні діяти швидко і ефективно, забезпечуючи безпеку пасажирів та мінімізуючи можливі ризики.

Пасажири також повинні дотримуватися певних правил для забезпечення власної безпеки. Вони повинні не відволікати водія під час руху і дотримуватися правил поведінки в транспорті. Важливо, щоб пасажири були обізнані про свої права та обов'язки і взаємодіяли з водієм у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Пасажири повинні бути уважними і обережними при посадці та висадці з транспорту, особливо на зупинках, розташованих на дорогах з інтенсивним рухом. Вони також повинні уникати небезпечної поведінки, такої як стояння у проходах під час руху або відчинення дверей на ходу. Пасажири повинні бути готовими до екстрених ситуацій і знати, як користуватися аварійними виходами та іншим обладнанням безпеки в автобусі.

Аптечки та вогнегасники є необхідними засобами безпеки в кожному автобусі. Їх наявність і правильне розміщення забезпечують можливість швидко реагувати на екстрені ситуації.

Аптечки повинні містити всі необхідні засоби для надання першої медичної допомоги, включаючи бинти, пластирі, антисептики, стерильні серветки, ножиці, еластичні бинти та інші необхідні медикаменти. Вони повинні бути розташовані у легкодоступному місці, добре позначеному, щоб у разі необхідності пасажири та водій могли швидко знайти аптечку. Водії повинні

знати вміст аптечки і порядок її використання. Регулярна перевірка і поповнення аптечки є обов'язковою для забезпечення її ефективності.

Кожен автобус повинен бути оснащений вогнегасником, розміщеним у легкодоступному місці. Вогнегасник повинен бути придатним для використання при пожежах різних класів (А, В, С), що включає тверді матеріали, рідини та газу. Водії повинні проходити тренінги з використання вогнегасників, щоб бути готовими діяти у разі пожежі. Також необхідно регулярно перевіряти стан вогнегасників і своєчасно їх обслуговувати, щоб забезпечити їхню справність у разі надзвичайної ситуації.

Вогнегасники повинні бути розміщені таким чином, щоб їх можна було швидко і легко дістати у разі потреби. Важливо також, щоб пасажирів знали про місцезнаходження вогнегасників і основи їх використання, що може допомогти у випадку екстреної ситуації, коли водій може бути зайнятий іншими важливими діями.

Для підвищення рівня безпеки пасажирів необхідно впроваджувати сучасні технології та інновації. Це включає використання систем автоматичного контролю швидкості, систем відеоспостереження в салоні, а також впровадження електронних систем моніторингу технічного стану транспортних засобів. Також варто проводити регулярні тренінги для водіїв і інформаційні кампанії для пасажирів щодо безпеки.

Інноваційні технології, такі як GPS-навігація, дозволяють відстежувати маршрути руху і забезпечувати оперативне реагування у разі відхилень від маршруту або виникнення аварійних ситуацій. Використання мобільних додатків для сповіщення пасажирів про можливі затримки або небезпеки на маршруті також сприяє підвищенню безпеки і комфорту під час поїздок.

Безпека пасажирів на приміських маршрутних перевезеннях є комплексним питанням, яке потребує координації зусиль з боку перевізників, водіїв, органів державного контролю та самих пасажирів. Забезпечення належного технічного стану транспортних засобів, кваліфікації водіїв,

страхування, регуляторного нагляду та взаємодії всіх учасників процесу є ключовими аспектами для підвищення рівня безпеки. Впровадження сучасних технологій та інновацій також сприятиме покращенню безпеки і комфорту пасажирів. Додаткове обладнання, як аптечки та вогнегасники, відіграє критичну роль у забезпеченні оперативної реакції на надзвичайні ситуації та захисті здоров'я і життя пасажирів.

3.2 Безпека дорожнього руху

Безпека дорожнього руху є критично важливим аспектом функціонування сучасного суспільства. Вона впливає на життя і здоров'я мільйонів людей по всьому світу, а також на економічний розвиток і соціальну стабільність. Організація безпеки дорожнього руху вимагає комплексного підходу, що включає правові, інженерні, освітні та управлінські заходи. У цій доповіді розглянемо основні аспекти організації безпеки дорожнього руху та шляхи підвищення її ефективності.

Щороку в дорожньо-транспортних пригодах (ДТП) гинуть і отримують травми мільйони людей. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), ДТП є однією з провідних причин смертності серед молодих людей віком від 15 до 29 років. Основні причини ДТП включають перевищення швидкості, водіння у нетверезому стані, недотримання правил дорожнього руху та технічні несправності транспортних засобів.

Управління безпекою дорожнього руху повинно починатися з глибокого аналізу статистичних даних. Це дозволяє визначити основні проблеми та зосередити зусилля на їх вирішенні. Важливо виявити найбільш небезпечні ділянки доріг, виявити часті причини ДТП і розробити заходи для зниження їх кількості.

Основою організації безпеки дорожнього руху є правове регулювання. Держави приймають закони і правила, які регламентують поведінку учасників дорожнього руху, встановлюють стандарти безпеки для транспортних засобів і доріг, а також передбачають покарання за порушення. Закони повинні бути чіткими, справедливими і суворо дотримуватися.

Одним із ключових аспектів є встановлення обмежень швидкості. Наукові дослідження показують, що перевищення швидкості є основним фактором ризику для виникнення ДТП. Тому важливо встановлювати розумні обмеження швидкості та забезпечувати їх дотримання через систему штрафів і контролю.

Іншим важливим аспектом є боротьба з водінням у нетверезому стані. Для цього необхідно проводити регулярні перевірки на алкоголь і наркотики, а також забезпечувати суворе покарання для порушників. Також важливо проводити інформаційні кампанії, що сприяють усвідомленню ризиків водіння у нетверезому стані.

Інженерні рішення відіграють важливу роль у підвищенні безпеки дорожнього руху. Це включає проектування і будівництво безпечних доріг, використання сучасних технологій та матеріалів, а також впровадження інноваційних систем управління рухом.

Одним із ключових елементів є проектування доріг з урахуванням безпеки. Це включає створення безпечних перехресть, використання огорож і роздільних смуг, а також облаштування пішохідних переходів і велосипедних доріжок. Важливо також забезпечити належне освітлення доріг, особливо у нічний час, щоб підвищити видимість і знизити ризик аварій.

Сучасні технології, такі як інтелектуальні транспортні системи (ІТС), можуть значно підвищити безпеку дорожнього руху. ІТС включають використання датчиків, камер і систем зв'язку для моніторингу дорожньої ситуації в реальному часі, управління потоками транспорту та своєчасного реагування на інциденти. Наприклад, автоматичні системи контролю швидкості

можуть фіксувати порушення і відправляти штрафи водіям, що перевищують швидкість.

Освіта і просвіта учасників дорожнього руху є важливими компонентами забезпечення безпеки. Водії, пішоходи та велосипедисти повинні бути обізнані про правила дорожнього руху, ризики та методи їх уникнення. Освітні програми повинні починатися з раннього віку і продовжуватися протягом усього життя.

Школи можуть включати у свої програми навчання з безпеки дорожнього руху, щоб діти з раннього віку усвідомлювали важливість дотримання правил. Також важливо проводити регулярні тренінги та курси підвищення кваліфікації для водіїв, особливо для професійних водіїв, які проводять багато часу за кермом.

Інформаційні кампанії в засобах масової інформації та соціальних мережах можуть також сприяти підвищенню обізнаності про безпеку дорожнього руху. Ролики, плакати та онлайн-ресурси можуть нагадувати про важливість дотримання правил і підвищувати рівень відповідальності серед учасників дорожнього руху.

Ефективне управління і контроль є необхідними для забезпечення безпеки дорожнього руху. Це включає координацію між різними державними органами, управління дорожньою інфраструктурою, моніторинг виконання законів і правил, а також реагування на надзвичайні ситуації.

Органи державної влади повинні тісно співпрацювати з місцевими адміністраціями, правоохоронними органами, службами швидкої допомоги та іншими зацікавленими сторонами для забезпечення комплексного підходу до управління безпекою дорожнього руху. Важливо розробляти і реалізовувати стратегії та плани дій, що враховують місцеві особливості та потреби.

Системи моніторингу і контролю, такі як камери відеоспостереження і автоматичні радары, дозволяють ефективно відстежувати дотримання правил і своєчасно реагувати на порушення. Важливо також проводити регулярні

перевірки транспортних засобів і доріг для виявлення і усунення потенційних небезпек.

Одним із важливих аспектів забезпечення безпеки дорожнього руху є ефективна система надання першої допомоги і швидкого реагування на ДТП. Важливо, щоб на місці аварії оперативно прибували служби швидкої допомоги, поліція та інші екстрені служби.

Водії повинні знати основи надання першої допомоги і мати при собі необхідні засоби, такі як аптечки та вогнегасники. Важливо також забезпечити належне маркування місць аварій і створити умови для безпечного доступу до постраждалих.

Сучасні технології, такі як системи автоматичного виклику екстрених служб (наприклад, eCall), можуть значно скоротити час реагування на ДТП. Встановлення таких систем у транспортних засобах дозволяє автоматично передавати інформацію про місцезнаходження і стан транспортного засобу у разі аварії, що сприяє швидкому прибуттю допомоги.

Безпека дорожнього руху є багатогранним завданням, яке вимагає координації зусиль з боку державних органів, перевізників, водіїв та пасажирів. Правове регулювання, інженерні рішення, освітні заходи, ефективне управління і контроль, а також сучасні технології і інновації відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки на дорогах. Завдяки спільним зусиллям можна досягти високого рівня безпеки, що забезпечить комфортні і безпечні поїздки для всіх учасників дорожнього руху.

3.3 Інструктажі з охорони праці на підприємстві

У статті 18 Закону про охорону праці визначено, що працівники під час прийняття на роботу та протягом роботи мають проходити інструктаж з питань охорони праці. Тих, хто не пройшов інструктажу, не допускають до роботи.

Порядок проведення інструктажів з питань охорони праці на підприємстві визначає глава 6 Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 № 15.

Відповідальність за організацію і проведення інструктажів з охорони праці несе роботодавець. Будь-який інструктаж з охорони праці на робочому місці, навчання та перевірку знань з ОП роботодавець зобов'язаний організувати за свої кошти.

Основним документом щодо підтвердження проведення інструктажу з охорони праці є запис у журналі реєстрації інструктажів.

Види інструктажів з питань охорони праці.

За характером і часом проведення інструктажі з охорони праці поділяють на:

- вступний;
- первинний;
- повторний;
- позаплановий;
- цільовий.

Вступний інструктаж з охорони праці на підприємстві проводять:

- усім працівникам, яких беруть на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;

- працівникам інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства;
- учням та студентам, які проходять на підприємстві трудове або професійне навчання;
- учасникам екскурсії на підприємство.

Первинний інструктаж з питань охорони праці проводять із працівниками:

- новоприйнятими на постійну чи тимчасову роботу;
- відрядженими з іншого підприємства;
- яких перевели з іншого структурного підрозділу підприємства;
- які виконуватимуть нову роботу.

Повторний інструктаж проводять, щоб працівник повторив і закріпив знання, які здобув під час первинного інструктажу на робочому місці. Терміни проведення повторного інструктажу встановлюються НПАОП, які діють у галузі, або роботодавцем з урахуванням конкретних умов праці, проте не рідше: одного разу на три місяці — для робіт з підвищеною небезпекою; одного разу на шість місяців — для інших робіт.

Позаплановий інструктаж з охорони праці проводять у тому разі, якщо на підприємстві:

- введено в дію нові або переглянуті НПАОП, внесено зміни та доповнення до них;
- змінено технологічний процес, замінено або модернізовано устаткування, прилади, інструменти, вихідну сировину, матеріали тощо;
- працівниками порушено вимоги НПАОП, й це призвело до травм, аварій, пожеж тощо;
- у разі перерви понад 30 календарних днів у роботі виконавця робіт з підвищеною небезпекою та понад 60 днів — у роботі виконавця інших робіт.

Цільовий інструктаж проводять у разі ліквідації аварії або стихійного лиха та проведення робіт, на які потрібен наряд-допуск, наказ або розпорядження. У

разі виконання робіт, на які потрібно оформлювати наряд-допуск, цільовий інструктаж реєструють у цьому наряді-допуску, а в журналі реєстрації інструктажів — не обов'язково.

3.4 Режим праці і відпочинку водіїв автобусів

Вимоги щодо тривалості робочого часу водія відповідають загальним приписам трудового права. Нормальна тривалість робочого часу водіїв не повинна перевищувати 40 годин на тиждень. Якщо водій працює на умовах шестиденного робочого тижня, то тривалість кожного окремого робочого дня не повинна перевищувати 7 год. Для автобусних маршрутів з відстанню понад 500 км обов'язково призначаються два водія з рівною розбивкою часу керування між ними. Якщо за умовами роботи не може бути додержана встановлена для водіїв щоденна або щотижнева тривалість робочого часу, роботодавець може запровадити схему підсумованого обліку робочого часу з тим, щоб тривалість робочого часу за обліковий період не перевищувала нормального числа робочих годин. У такому разі використовується графік змінності.

У разі введення підсумованого обліку робочого часу водія нормальна тривалість робочого дня (зміни) без урахування часу перерви не може перевищувати 10 годин. Тривалість періоду керування не може перевищувати 56 годин на тиждень та 90 годин протягом двох тижнів. Ненормований робочий день дозволено застосовувати для осіб, котрі керують легковими автомобілями. При цьому така робота не вважається надурочною і не є підставою для здійснення доплат за перепрацьований час. Однак як компенсація за ненормований робочий день водіям легкових автомобілів надається додаткова відпустка та у випадках, передбачених законодавством, провадиться відповідна оплата за ступінь напруженості, складність і самотійність у роботі тощо. Всі ці

умови слід передбачати у колективній угоді. Якщо нормальна тривалість робочого дня охоплює тривалі простої, очікування у транспортному засобі чи на робочому місці або якщо водію необхідно дати змогу доїхати до відповідного місця відпочинку, тривалість робочого дня (зміни) може бути збільшена до 12 годин за умови, що час керування протягом дня (зміни) не перевищує 10 годин, але не частіше ніж двічі на тиждень, та 9 годин в інші дні. Зауважимо, що змінний фактичний період керування водія може бути збільшено понад норму в разі виникнення непередбачуваних обставин (технічна несправність ТЗ, зупинення руху ТЗ в рейсі (на маршруті), несприятливі погодні умови, перешкоди руху, відсутність місць стоянки). У будь-якому випадку, тривалість керування водія на тиждень, включаючи надурочні роботи, не повинна перевищувати 48 годин.

При вирішенні питання стосовно відпочинку водіїв роботодавець повинен виходити з таких принципів:

- тривалість щоденного (міжзмінного) відпочинку водія протягом будь-якого двадцятичотиригодинного періоду, рахуючи від початку робочого дня (зміни), має бути не менше 11 послідовних годин;
- якщо протягом робочої зміни ТЗ керують два водії, кожний водій повинен мати щоденний відпочинок тривалістю не менше 9 послідовних годин;
- в автобусі або у вантажному транспортному засобі, яким керують дві особи, необхідно встановити ліжко або інше спеціально обладнане місце для забезпечення належного відпочинку водія;
- невикористані водієм години відпочинку за добу не «згорають», а підсумовуються і можуть бути надані йому пізніше у межах графіка змінності;
- тривалість щотижневого відпочинку має бути не менше 45 послідовних годин;
- залучати водіїв до роботи у святкові та неробочі дні допускається у встановленому порядку якщо зупинення роботи неможливо через виробничо-технічні умови (безперервно діючі підприємства), а також у зв'язку із

здійсненню робіт, пов'язаних із необхідністю обслуговування населення і виконання ремонтних та вантажно-розвантажувальних робіт.

Роботодавцю забороняється направляти водія у наступний рейс, якщо він не мав до виїзду відпочинку, передбаченого чинним законодавством України.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було проведено аналіз і обстеження пасажиропотоків на приміському пасажирському маршруті Тернопіль – Баворів.

Встановлення даних обстеження пасажиропотоків відбувалося разовим вибірковим візуальним методом, отримані дані дозволили провести розрахунок техніко-економічних показників використання автобусів на маршруті.

Проведені дослідження дозволили зробити такі висновки:

1. Для підвищення показників якості надання транспортних послуг на приміському пасажирському маршруті пропонується використовувати приміський автобус БАЗ А079, для якого здійснено аналітичне обґрунтування доцільності його використання на маршруті Тернопіль – Баворів.

2. З огляду на сучасну економічну ситуацію в Україні, роль громадського транспорту стає важливішою порівняно з індивідуальним транспортом. Актуальна інформація про пасажиропотоки, знання їх видів і розподілу протягом доби, а також детальна інформація про розклад руху громадського транспорту, дозволяє забезпечити ефективне функціонування системи пасажирських перевезень в цілому.

3. Якість виконання транспортних послуг має багатоаспектний вплив на розвиток пасажирських перевезень. Вона визначає рівень задоволеності пасажирів, економічну стабільність транспортних підприємств, розвиток транспортної інфраструктури, соціальну та екологічну ситуацію. Підвищення якості транспортних послуг є ключовим фактором для створення ефективної, надійної та доступної транспортної системи, яка відповідає потребам сучасного суспільства.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Доля, В. К. Пасажирські перевезення : підручник / В.К. Доля. – Харків: Видавництво «Форт», 2011. – 504 с.
2. Кристопчук М.Є., Лобашов О.О. Приміські пасажирські перевезення: навчальний посібник / [М.Є. Кристопчук, О.О. Лобашов] – Х.: НТМТ, 2012. – 224с.
3. М.В. Януш, П.В. Попович, О.П. Цьонь Методи дослідження пасажиропотоків: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 25–26 листоп. 2015.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2015. – 276/254с.
4. Розробка розкладу руху транспортних засобів при організації пасажирських перевезень: навч. посіб. / Ю. О. Давідіч; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 345 с.
5. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Організація пасажирських перевезень» для студентів спеціальності 5.100404 «Організація перевезень і управління на автотранспорті»/ Волошин Я.Ф. - Тернопіль: ТК ТДТУ, 2009.- с.
6. Пасажирські перевезення. Методичні рекомендації до практичних робіт для студентів денної форми навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, В.В. Литвин, О.В. Новицький. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 30 с.
7. Курс лекцій з дисципліни «Організація автомобільних перевезень» / В.В. Крук, В.З. Гудь, Т.Д. Навроцька. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 132 с.
8. «Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів» Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 7 червня 2010 р. № 340.

9. Методичні вказівки до самостійного вивчення навчальної дисципліни «Організація пасажирських автомобільних перевезень» для здобувачів вищої освіти першого(бакалаврського) рівня за спеціальністю 275 «Транспортні технології(на автомобільному транспорті)» денної та заочної форм навчання / Кристопчук М. Є., Хітров І. О., Пашкевич С. М. – Рівне : НУВГП, 2019. – 40 с.

10. О.Л. Ляшук, О.П. Цьонь, В.О. Дзюра, М.В. Бабій, М.Є. Кристопчук, С.В. Лисенко, Ю.Д. Бодоря. Дослідження безпеки дорожнього руху на автошляхах. Центральнуукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2022, вип. 5(36)_1. С. 311-317.

11. Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для студентів освітньо-професійної програми "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 275 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті) / уклад.: О.Л. Ляшук, Ю.Я. Вовк, В.О. Дзюра, О.П. Цьонь, І.М. Кучвара, М.В. Бабій, А.Й. Матвійшин, Н.Б. Гаврон; М-во освіти і науки України, ТНТУ. – Тернопіль: ТНТУ, 2021. – 52 с.