

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Розробка методики планування пасажирських перевезень на маршруті
місто Київ – місто Варшава автобусами приватного підприємства
«Павлюк-транс» місто Чернівці»



Виконав: студент 2-го курсу, групи 1ТТ-23м
спеціальності 275 – Транспортні технології (за
видами), спеціалізація 275.03 – Транспортні
технології (на автомобільному транспорті)

 Каспрук Н.Ю.

Керівник: к.е.н., доцент каф. АТМ

 Макарова Т.В.

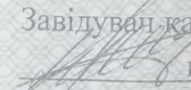
« 11 » 12 2024 р.

Опонент:  к.т.н., доцент каф. ТАМ

« 12 » 12 2024 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри АТМ

 к.т.н., доц. Цимбал С.В.

« 12 » 12 2024 р.

Вінниця ВНТУ – 2024 рік

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Рівень вищої освіти II-й (магістерський)
Галузь знань – 27 – Транспорт
Спеціальність 275 – Транспортні технології (за видами)
Спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Освітньо-професійна програма – Транспортні технології на автомобільному транспорті

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри АТМ
к.т.н., доцент Цимбал С.В.

«18» 12 2024 року

ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Каспруку Назарію Юрійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка методики планування пасажирських перевезень на маршруті місто Київ – місто Варшава автобусами приватного підприємства «Павлюк-транс» місто Чернівці.

керівник роботи Макарова Тамара Володимирівна, к.е.н., доцент,
затверджені наказом ВНТУ від «17» вересня 2024 року № 310.

2. Строк подання здобувачем роботи: 06.12.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: Проаналізувати роботу підприємств-конкурентів на обраному маршруті. Сформулювати організаційні та управлінські критерії планування пасажирських перевезень. Навести 6 критеріїв вибору перевізника. Розробити граф-модель планування перевезень з урахуванням невизначеності. При оцінці ефективності планування пасажирських перевезень використати показник безпечності транспортного процесу. Показник захищеності пасажирів в умовах виникнення ДТП прийняти від 0,7 до 1, показники рівня захищеності пасажирів від незаконного втручання на маршруті – від 0,28 до 1

4. Зміст текстової частини:

1 Обґрунтування заходів з підвищення продуктивності вантажно-розвантажувальних робіт при контейнерних перевезеннях вантажів.

2 Дослідження раціональних параметрів вантажно-розвантажувальної системи.

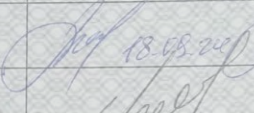
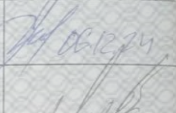
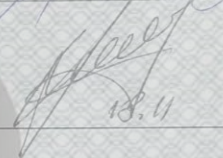
3 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи засобів механізації та автомобілів при контейнерних перевезеннях.

4 Визначення ефективності запропонованих рішень.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням назви слайдів):

1-2 Тема, мета та задачі роботи. 3 Характеристика факторів розвитку міжнародних пасажирських перевезень. 4 Взаємозв'язок пасажирського автомобільного транспорту та туризму. 5-6 Аналіз ринку пасажирських перевезень. 7 Структура управління та зовнішнє середовище підприємства. 8 Рухомий склад підприємства та критерії вибору перевізника. 9-10 Аналіз факторів планування пасажирських перевезень. 11 Граф-модель для планування пасажирських перевезень. 12 Роль методик планування пасажирських перевезень за показником безпеки руху. 13 Показники захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП на маршруті. 14 Матриця показників пасажирських перевезень. 15 Вибір маршруту та автобусу. 16 Пасажиропотоки на маршруті. 17 Результати визначення основних показників маршруту. 18 Висновки.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ/підрозділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розв'язання основної задачі	Макарова Т.В., доцент кафедри АТМ	 18.08.24	 06.12.24
Визначення ефективності запропонованих рішень	Цимбал С.В., завідувач кафедри АТМ, доцент	 18.11	 1.12

7. Дата видачі завдання « 18 » вересня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Вивчення об'єкту та предмету дослідження	18.09-22.09.2024	Вик.
2	Аналіз відомих рішень, постановка задач	23.09-20.10.2024	Вик.
3	Обґрунтування методів досліджень	23.09-20.10.2024	Вик.
4	Розв'язання поставлених задач	21.10-03.11.2024	Вик.
5	Формування висновків по роботі, новизни, практичної цінності результатів	04.11-17.11.2024	Вик.
6	Виконання розділу/підрозділу «Визначення ефективності запропонованих рішень»	18.11-01.12.2024	Вик.
7	Нормоконтроль МКР	02.12-06.12.2024	Вик.
8	Попередній захист МКР	09.12-11.12.2024	Вик.
9	Рецензування МКР	12.12-16.12.2024	Вик.
10	Захист МКР	20.12.-23.12.2024	Вик.

Здобувач

Керівник роботи

(підпис)

(підпис)

Каспрук Н.Ю.

Макарова Т.В.

АНОТАЦІЯ

УДК 656.029

Каспрук Н.Ю. Розробка методики планування пасажирських перевезень на маршруті місто Київ – місто Варшава автобусами приватного підприємства «Павлюк-транс» місто Чернівці. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами), спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті), освітня програма – Транспортні технології на автомобільному транспорті. Вінниця: ВНТУ, 2024. 101 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 36 назв; рис.: 26; табл. 13.

У магістерській кваліфікаційній роботі запропонована методика планування пасажирських перевезень на міжнародному маршруті «місто Київ – місто Варшава». В основу методики покладена граф-модель ефективних пасажирських перевезень, яка дасть можливість проведення інтегральної оцінки поточних перевезень пасажирів та прогнозування майбутніх несприятливих ситуацій. Розроблені заходи підтверджуються ефективністю запропонованих рішень.

Ілюстративна частина складається з 18 плаката із результатами дослідження.

Ключові слова: методика, планування, міжнародні перевезення, туризм, пасажиропотік, маршрут, ефективність, граф-модель, автобус.

ABSTRACT

UDC 656.029

Kaspruk N.Yu. Development of a methodology for planning passenger transportation on the route Kyiv - Warsaw by buses of the private enterprise "Pavlyuk-trans" Chernivtsi. Master's qualification work in the specialty 275 - Transport technologies (by type), specialization 275.03 - Transport technologies (in road transport), educational program - Transport technologies in road transport. Vinnytsia: VNTU, 2024. 101 p.

In Ukrainian. Bibliography: 36 titles; fig.: 26; tab. 13.

The master's qualification work proposes a methodology for planning passenger transportation on the international route "Kyiv city - Warsaw city". The methodology is based on a graph model of effective passenger transportation, which will allow for an integrated assessment of current passenger transportation and forecasting future adverse situations. The developed measures are confirmed by the effectiveness of the proposed solutions.

The illustrative part consists of 18 posters with the results of the study.

Keywords: methodology, planning, international transportation, tourism, passenger flow, route, efficiency, graph model, bus.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ	7
1.1 Характеристика факторів розвитку міжнародних пасажирських перевезень	7
1.2 Аналіз ринку пасажирських перевезень на маршруті «місто Київ – місто Варшава»	13
1.3 Організація перевезень пасажирів рухомим складом ПП«Павлюк Транс	25
1.4 Аналіз наукових праць по плануванню пасажирських перевезень на автобусному маршруті	32
1.5 Висновки за розділом 1	41
2 ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПЛАНУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	44
2.1 Формування граф-моделі для планування ефективних пасажирських перевезень	44
2.2 Розробка методики планування пасажирських перевезень за показником безпеки руху	54
2.3 Висновки за розділом	65
3 ОЦІНКА ПЛАНУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МІЖНАРОДНОМУ АВТОБУСНОМУ МАРШРУТІ	68
3.1 Визначення основних показників маршруту «місто Київ –місто Варшава»	68
3.2 Визначення пасажиропотоків на маршруті	77
3.3 Розрахунок виробничої програми	82
3.4 Визначення ефективності запропонованих рішень	85
3.5 Висновки за розділом	93
ВИСНОВКИ	95
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	99

Додаток А Ілюстративна частина	102
Додаток Б Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	121



ВСТУП

Актуальність теми. Пасажирський автомобільний транспорт відіграє важливу роль у економіці, обороноздатності, гуманітарних та евакуаційних перевезеннях [1-3]. Автобуси є найбільш маневреними і доцільними для використання у сучасних умовах господарювання. Також, автобусні пасажирські перевезення забезпечують ділові, культурні і туристичні поїздки людей між різними країнами. За рахунок цього здійснюються культурні обміни та розвиток міжнародних економічних відносин. Впровадження в країні військового стану змінило ринок пасажирських перевезень. На початку подій обсяги впали майже на 40%. Однак, вже у 2023 році відбулася нормалізація та навіть збільшення пасажиропотоків.

На сьогоднішній день функціонує сукупність різних автобусних маршрутів між Україною та країнами Європейського Союзу. Одним з найбільш затребуваних напрямків є перевезення між столицями України та Польщі, який має найбільші пасажиропотоки. Забезпечення раціональної транспортної політики та наявність на ринку різних транспортних компаній створює необхідне конкурентне середовище для здійснення якісних транспортних послуг. Ретельне планування автобусних пасажирських перевезень на міжнародному маршруті «місто Київ – місто Варшава» дозволить підприємству втриматися на ринку послуг та максимально задовольнити потреба всіх його учасників. Тому тема роботи, яка присвячена розробці методики планування пасажирських перевезень автобусами транспортної компанії є актуальною.

Основними факторами та принципами для планування ефективних пасажирських перевезень є наступні: вибір раціонального маршруту, безпека транспортного процесу, комфортність автобуса, забезпечення водіями стійкого руху автобуса, моніторинг транспорту та зв'язок на маршруті, регулярні перевірки та технічне обслуговування автобусів, поінформованість пасажирів тощо. Одним із головних факторів є безпека пасажирських

перевезень, досягнення якої можливо при повній відповідності перевізника ліцензійним умовам провадження міжнародних автобусних перевезень пасажирів [2,4,5].

Мета дослідження – підвищення ефективності міжнародних автобусних перевезень на маршруті «місто Київ – місто Варшава» автобусами приватного підприємства «Павлюк-транс» на основі раціональної методики планування транспортних процесів.

Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання:

- характеристика факторів розвитку міжнародних пасажирських перевезень;
- аналіз ринку пасажирських перевезень на маршруті «місто Київ – місто Варшава»;
- характеристика організації перевезень пасажирів рухомим складом ПП «Павлюк-транс»;
- моніторинг наукових праць по плануванню пасажирських перевезень на автобусному маршруті;
- формування граф-моделі для планування ефективних пасажирських перевезень;
- дослідження методики планування пасажирських перевезень за показником безпеки руху;
- розрахунок техніко-експлуатаційних та економічних показників на автобусному маршруті сполученням «місто Київ – місто Варшава».

Об'єкт дослідження – це процес планування пасажирських автотransпортних послуг в міжнародному сполученні.

Предмет дослідження – методи забезпечення безпечності та ефективності автомобільних пасажирських перевезень.

Методи дослідження. Методологічною основою роботи є використання системного підходу, аналізу та синтезу, методів статистики та теорії ймовірності, теорії транспортних процесів та систем.

Новизна одержаних результатів полягає в розробці багатофакторної граф-моделі для планування ефективних пасажирських перевезень.

Особистий внесок здобувача. Запропоновано розглядати додатковий ваговий коефіцієнт при визначенні інтегрального показника безпеки перевезень, який характеризує використання спеціальних тренажерів для покращення професійних навичок водіїв автобусів.

Апробація результатів роботи. Проміжні результати досліджень доповідалися й обговорювалися на XVII міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 21-23 жовтня 2024 року. Житомир. Житомирська політехніка, 2024.

Вірогідність отриманих результатів забезпечується: коректною постановкою задач дослідження, послідовним та чітким застосуванням математичних методів при їх вирішенні; збігом результатів для окремих і граничних випадків з відомими з літератури рішеннями; узгодження між собою результатів, отриманих в різних розділах роботи.

Публікації. Макарова Т.В., Кашканов В.А., Каспрук Н.Ю. Аналіз впливу туризму на розвиток пасажирських перевезень. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту» : матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції, 21-23 жовтня 2024 року. Житомир. Житомирська політехніка, 2024. С. 145-147.

1 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ

1.1 Характеристика факторів розвитку міжнародних пасажирських перевезень

Розвиток пасажирської транспортної системи, як інфраструктурної складової, завжди підтримувалась урядами провідних країн. На формування транспортної системи в цілому впливають наступні фактори: географічне положення; природний потенціал; особливості клімату та ландшафту; чисельність населення та розвиток туризму (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 - Фактори формування пасажирської транспортної системи

Таким чином кожна країна має транспортні системи зі своїми специфічними особливостями. Для України зазначені вище фактори є привабливими. Однак, запровадження військового стану вплинуло на звичайне функціонування транспорту, змінило пасажиропотоки за обсягами та напрямками. Збільшилася їх нерівномірність на сухопутних видах транспорту. На водному та авіаційному транспорті переміщення пасажирів взагалі припинилися. Нижче виконане порівняння різних видів пасажирського транспорту (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 – Рухомий склад різних видів транспорту

Рухомий склад здійснює перевезення на певні відстані. Найбільш протяжними є міжнародні сполучення — це перевезення пасажирів між кількома країнами, особливістю яких є обов'язковий перетин кордону як мінімум хоча б двох суміжних країн. Для перевезення пасажирів логістичною компанією можуть використовуватися одразу декілька видів транспорту. Кожен вид транспорту характеризується використанням різних транспортних засобів та шляхів сполучення. Відмінності між видами транспорту, які впливають на вибір технології пасажирських перевезень:

- форми обслуговування пасажирів в дорозі;
- заходи державного регулювання діяльності перевізників;
- швидкість перевезення;
- рівень тарифів.

Автомобільний транспорт є найбільш маневреним з усіх видів транспорту. Початок розвитку міжнародних автомобільних перевезень можна віднести до 1970-х років. У Європі в 1986 році у зв'язку з посиленням конкуренції між залізничними та автобусними компаніями було створено об'єднання автобусних операторів - Рада Eurolines (Eurolincs), до складу якого увійшли 33 європейських партнера. Автобусні компанії працюють під одним брендом і розробили систему проїзних автобусних перевезень із єдиними стандартами обслуговування, правилами та системами знижок. Сьогодні

Eurolines є однією з провідних компаній на ринку. Він обслуговує понад 250 маршрутів по всій Європі та є філією 35 європейських автобусних компаній. «Євролайнс» працює у Східній Європі з 1992 року.

Навігація регулярними міжнародними маршрутами регулюється двосторонніми урядовими угодами, а транзит через треті країни вимагає дозволу Транспортного комітету Європейської економічної комісії ООН (ЄЕК). Конвенція про договори міжнародного автомобільного перевезення пасажирів і багажу була прийнята для спрощення договорів міжнародного перевезення відповідно до Женевської конвенції від 1 березня 1973 року. Подальше полегшення міжнародних перевезень задокументовано в Гаазькій (1989) Декларації з туризму та Шенгенській угоді держав-членів ЄС.

У Європі при організації автобусних поїздок законодавство встановлює єдині для всіх вимоги безпеки. Є проект обмеження швидкості руху автобусів до 100 км/год. Це має бути добре для навколишнього середовища, але може значно знизити конкурентоспроможність автобусів порівняно з іншими видами транспорту. Більшість країн Західної Європи, а також деякі країни Східної Європи, такі як Хорватія, запровадили такі обмеження

Підприємства, які організовують автобусні перевезення, при плануванні маршрутів до країн Європи повинні враховувати швидкісні та інші обмеження, які існують у різних країнах.

Для якісного надання послуг міжнародних пасажирських перевезень важливим є розвиток готельної інфраструктури, особливо мотелів, безпосередньо пов'язаний з автотуризмом. У розвинутих країнах уздовж традиційних туристичних маршрутів створені цілі мережі невеликих готелів і кемпінгів, які в основному обслуговують пасажирів на особистих автомобілях.

Процес організації міжнародних автомобільних перевезень включає наступні етапи:

- розробка маршрутів;

- розробка графіків руху;
- реєстрація маршрутних файлів.

Основним конкурентом автобуса в групових перевезеннях є залізниця, яка є зручною для міжнародних поїздок далекого прямування. Залізниця завжди брала активну участь у розвитку туристичних перевезень. Залізничний рух регулюється комплексом національних і міжнародних угод, конвенцій і договорів. В Україні діють: Статут залізниць; Правила залізничних перевезень пасажирів і багажу; Постанови міністерства, що публікуються в періодичних виданнях; Транспортні і митні правила; Угода про міжнародні пасажирські перевезення. Загальний пасажирський тариф (прямий розподіл місць) формується таким чином, що абсолютний тариф зростає зі збільшенням відстані, але вартість пасажиро-кілометра зменшується зі збільшенням відстані. Це забезпечує значно нижчі тарифи для пасажирів, які подорожують на великі відстані.

Стандартні поїздки залізницею можна розділити на три окремі категорії: одного дня; короткочасні (2-3 дні); кілька днів (від 5 днів і більше).

Повітряний пасажирський транспорт є затребуваним при міжнародних пасажирських перевезеннях на великі відстані. Повітряний транспорт є одним із найбільш швидкозростаючих і динамічних секторів світової економіки і з кожним роком займає все більш важливу роль у світовій транспортній системі. Зараз у світі налічується понад 1300 авіакомпаній. В середньому близько 1,5 мільярда людей здійснюють рейси щороку. В даний час існує понад 470 авіакомпаній, які здійснюють міжнародні авіасполучення, з яких близько 250 виконують міжнародні регулярні рейси. В обслуговуванні міжнародного повітряного сполучення задіяно понад 1000 аеропортів у всьому світі, з них близько 650 обслуговують міжнародний регулярний авіасполучення. Однак система міжнародного повітряного транспорту включає не тільки міжнародні авіаперевізники та аеропорти, а й країни, пов'язані міжнародними повітряними шляхами і забезпечують ці зв'язки, а

також міжнародні організації в галузі повітряного транспорту, що вживають заходів для забезпечення їх ефективної роботи і безпеки. Угоди про спільне підприємство об'єднують авіакомпанії, що працюють на тих самих міжнародних маршрутах, щоб оптимізувати розклад літаків, зменшити курс і регулювати трафік у години пік і періоди, а також збільшити прибуток на цих маршрутах і далі розподілити його між авіакомпаніями. Міжнародне регулювання повітряного транспорту базується на міжнародних угодах, підписаних країнами протягом багатьох років.

Перевезення водним транспортом здійснюються річками, морями або океанами. Наразі десятки круїзних ліній по всьому світу обслуговують сотні пасажирських суден із місткістю від 70 до понад 1000 пасажирів. Більшість круїзних операторів об'єднані в професійну міжнародну асоціацію — Міжнародну асоціацію круїзних ліній (CLIA). Вона відповідає за координацію міжнародних круїзних операцій. Експерти вважають, що тижневі круїзи є і залишаються основним туристичним продуктом (близько 40 % круїзів є тижневими). Близько 30% клієнтів віддають перевагу короткостроковим круїзам. Круїзи тривалістю 10-14 днів залучають менше 30 %. Лише 2-3 % клієнтів здійснюють далекі подорожі (так звані кругосвітні подорожі) понад 14 днів.

Найбільш помітними перевагами водних перевезень є висока комфортність, різноманітні види та цілі подорожей (пізнавальні, ділові, навчальні тощо), повний спектр життєзабезпечення. Основні недоліки — низька швидкість руху транспорту, високі тарифи, обмежена мобільність, часто деякі люди схильні до «морської хвороби» під час плавання на морі.

Для подальшого аналізу, з різних видів пасажирського транспорту виокремлений автомобільний, як вкрай важливий для сучасного стану економіки та обороноздатності України, а також її інтеграційних цілей [5,6]. Нижче проведена характеристика взаємодії автомобільного транспорту та туризму. Адже, одним з основних факторів збільшення попиту на пасажирські перевезення є розвиток туризму. Так, у Вінниці з лютого 2022 р. по вересень

2024 р. менеджерками комунального підприємства «Офіс туризму Вінниці» було надано понад 17000 безкоштовних консультацій та проведено 700 екскурсійних, культурно-мистецьких та просвітницьких заходів для більш ніж 8000 осіб [6,7]. З жовтня 2024 року почав свою роботу Туристичний хаб Visit Vinnytsia з сучасним центром туристичної інформації, робітники якого зорієнтують гостей з інших міст України та зарубіжжя з питань міських та регіональних екскурсій, основних пам'яток у Вінниці та регіоні тощо [6]. Зовнішній вигляд приміщення хабу наведений на рисунку 1.3.

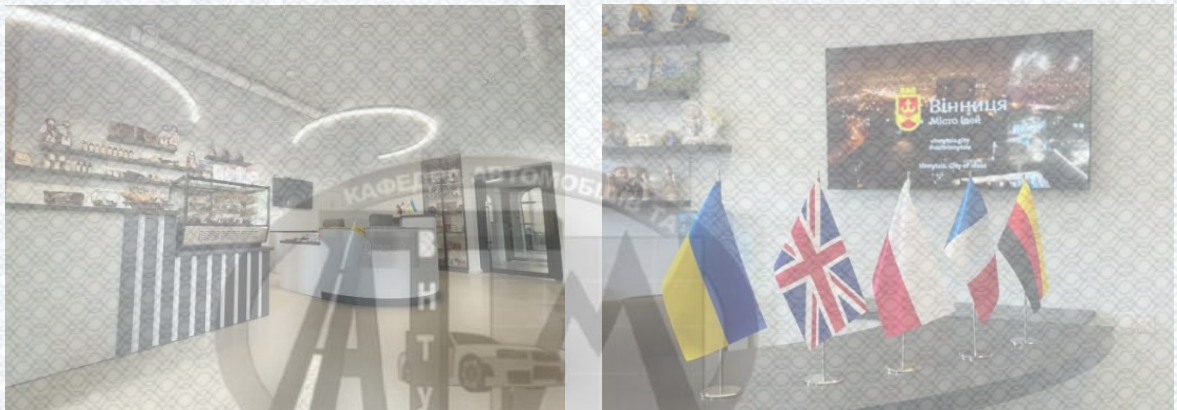


Рисунок 1.3– Зовнішній вигляд приміщення туристичного хабу Visit Vinnytsia [7]

Ця частка коливається (у більшості випадків) від 20% до 60% залежно від тривалості та відстані поїздки (рисунк 1.4).



Рисунок 1.4 - Взаємозв'язок пасажирського автомобільного транспорту та туризму

Розвиток туристичної діяльності впливає на збільшення обсягів пасажирських автобусних перевезень. Транспорт, у свою чергу, дозволяє розширити географію будь-якої подорожі [8,9]. Транспортні послуги є одними з основних видів послуг у туристичній галузі. Вони займають основну частку в структурі цін на подорожі [10].

Таким чином, збільшення попиту на подорожі позитивно впливає на розвиток транспортної інфраструктури. Відповідно, існує корисна та вигідна взаємодія між транспортом та туризмом. Дані сфери рекомендовано розглядати у тісному зв'язку, тому що їх взаємодія забезпечує синергетичний ефект для підприємств, регіону та країни.

1.2 Аналіз ринку пасажирських перевезень на маршруті «місто Київ – місто Варшава»

Аналіз ринку пасажирських перевезень включає характеристику пасажиропотоків у міжнародному сполученні та перевізників, які здійснюють міжнародні перевезення на маршруті «місто Київ – місто Варшава». Щодо пасажиропотоків, то після введення на території України військового стану вони змінилися. Кількість перевезених пасажирів різними видами транспорту у 2022 році впала майже на 40% [11,12]. Однак, спостерігається нерівномірність формування пасажиропотоків за місяцями. Так, порівняно з попереднім періодом 2021 року, у лютому 2022 р. пасажиропотік впав на 28,8%, а у березні на 72 %. Однак, вже на початку 2022 року відбулося зростання обсягу пасажирських перевезень на 12%.

У 2023 році пасажиропотік збільшився на 5%, а перетин кордону транспортними засобами - на 3%. При цьому було зафіксовано 33,5 млн. перетинів кордону. Графік пасажиропотоку через західний кордон України у вересні 2023 року наведений на рисунку 1.5.

Крім того, у 2023 році більша частина міжнародного пасажиропотоку припала на автобуси [11,12]. З початку 2024 року "Укрзалізниця" перевезла більше 800 тис. пасажирів тільки у міжнародному сполученні. Однак, квитків на потяги за популярним міжнародним напрямком «місто Київ – місто Варшава» не вистачає на всіх бажаючих пасажирів. Тому, автобусні перевезення є найбільш доступними.

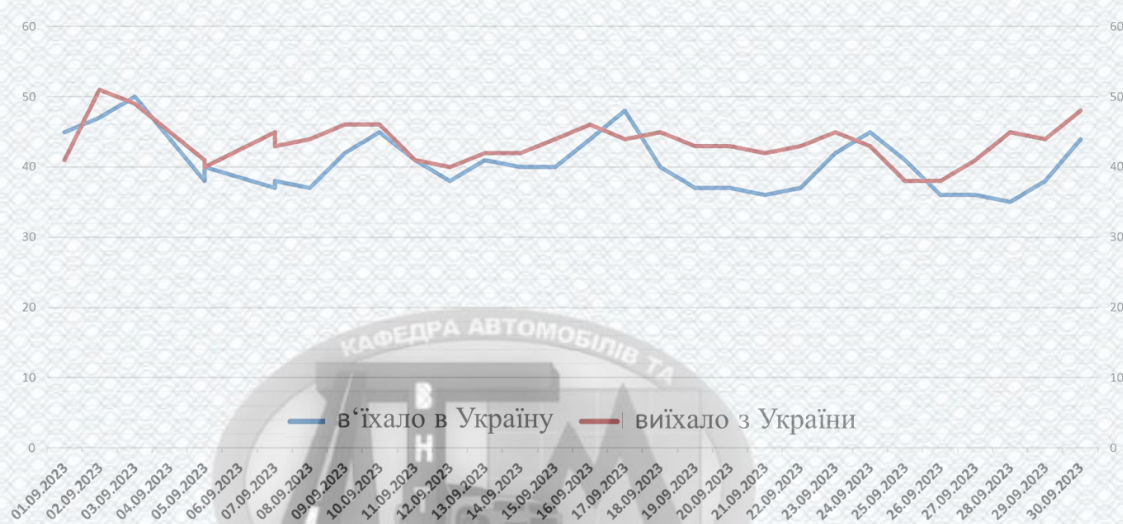


Рисунок 1.5 - Графік пасажиропотоку через західний кордон України у вересні 2023 року

За даними міністерства відновлення за 2023 рік пасажиропотік за кордон автобусними рейсами склав близько 7,5 млн людей (послугами "Укрзалізниці" через обмежену пропозицію скористалися значно менше українців - 2,2 млн). При цьому у 2021 році автобусами за кордон виїжджали трохи більше 1 млн пасажирів. Тобто громадяни користувалися автобусами в понад 7 разів частіше, аніж до початку повномасштабного вторгнення.

Компанія Gradus Research, яка проводить онлайн-опитування та опитування телефоном по всьому світу, опублікувала дані дослідження українського ринку пасажирських перевезень за 2023 рік. Послугами рейсового транспорту скористалися 52% пасажирів, приватних компаній-перевізників - 35%. Залізничному транспорту віддали перевагу 36% пасажирів (рис. 1.6).

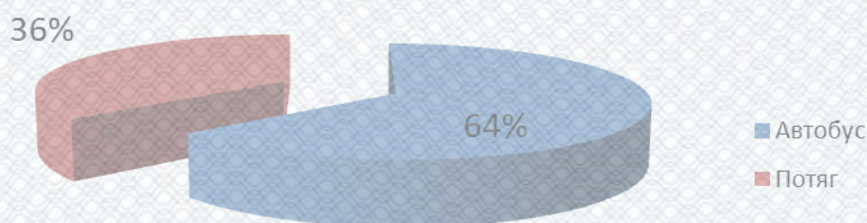


Рисунок 1.6 – Вид транспорту для міжнародних перевезень пасажирів у 2023 році

Основною причиною поїздки пасажирів за кордон було бажання побачитися з рідними та друзями (47%). Інші 37% респондентів зазначили метою поїздок туризм. По робочим питанням за кордон виїжджали 18% пасажирів. Відсотковий розподіл пересувань пасажирів за метою поїздки наведений на рисунку 1.7. Для 17% опитаних пасажирів метою поїздки, також була безпека, особиста або членів родини.

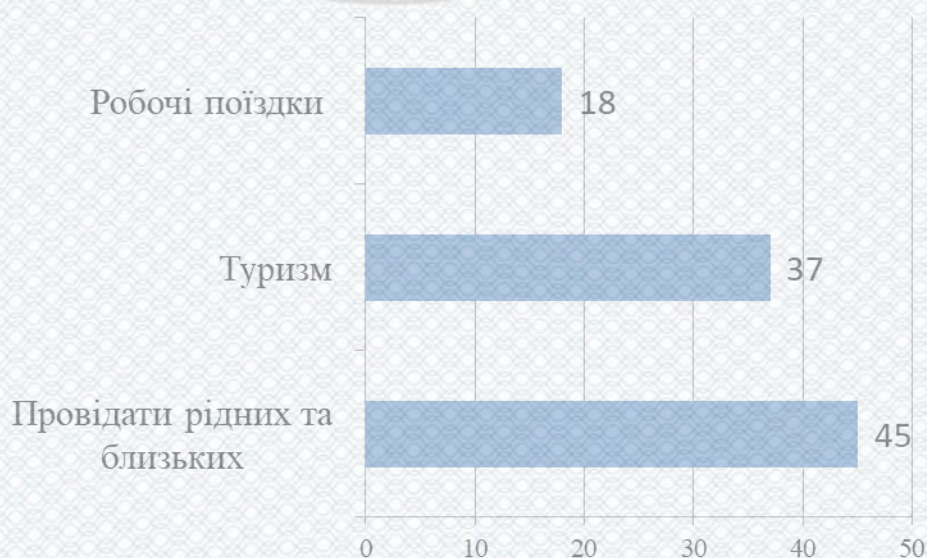


Рисунок 1.7 – Розподіл пасажиропотоків за метою поїздки у міжнародному сполученні за 2023 р.

Проаналізована динаміка міжнародних пасажирських перевезень з України в західні країни в умовах впливу військового стану показує, що основний пасажиропотік перевозиться автобусами. У сучасних умовах це є найбільш мобільним та прийнятним видом транспорту для перевезень в країни Європейського Союзу. Основною метою поїздок є пересування до родини та туризм. Проте 30% пасажирів незадоволені якістю поїздки [13]. За думкою пасажирів, недоліком автобусних перевезень є відносно низька якість. Серед основних скарг є наступні: застарілі автостанції, старі та незручні автобуси, занадто довгий час подорожі, складність у виборі й придбанні квитків. Тому, заступник міністра розвитку громад, територій та інфраструктури планує запровадити ряд реформ, в тому числі з питання часу проходження державного кордону [13].

Для приваблювання пасажиропотоків, транспортним компаніям необхідно приділяти увагу належній рекламі та комфортності переміщення. Крім роботи транспортних компаній на ринку працюють підприємства, які надають логістичний сервіс щодо бронювання та продажу автобусних квитків. Наприклад, організація Busfor, логотип якої наведений на рисунку 1.8.



Рисунок 1.8 – Логотип компанії Busfor

Busfor є одним з провідних сервісів онлайн-бронювання автобусних квитків в Україні, який також працює на міжнародних маршрутах. Компанія пропонує можливість бронювання квитків на автобуси різних перевізників.

Переваги:

- широкий вибір рейсів: Busfor надає можливість обирати з різних автобусів і часу відправлення, що дозволяє знайти оптимальний варіант.
- зручне онлайн-бронювання: легко бронювати квитки через веб-сайт або мобільний додаток, що економить час на покупку.
- відгуки та рейтинги: можливість переглядати відгуки про перевізників, що допомагає зробити свідомий вибір.

Одним з перспективних є пасажирський маршрут сполученням «місто Київ – місто Варшава», де спостерігаються значні та стабільні пасажиропотоки. Тому, на ринку функціонує сукупність різних перевізників, найбільш відомі з яких наведені нижче (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 - Транспортні компанії на автобусному маршруті «місто Київ – місто Варшава»

Транспортна компанія	Добовий пасажиропотік	Орієнтовний час в дорозі	Ціна квитка	Показники комфортності
AUTOLUX	від 400 до 600 пасажирів	13 год. 30 хв	від 1 277 грн	Wi-Fi, кондиціонери, планшети
«Gdamaler Tour»	від 350 до 500 пасажирів	13 год. 40 хв	від 1200	Wi-Fi, розетки на борту
FlixBus	від 300 до 500 пасажирів	13 год. 45 хв.	від 939 грн	-
ECOLINES	від 200 до 400 пасажирів	-	від 1 277 грн	Wi-Fi, 2 безкоштовних багажу
Павлюк-транс	від 150 до 300 пасажирів	-	в межах 1000 – 1500 грн	Wi-Fi, розетки на борту

На сайтах наведених вище транспортних компаній була розміщена інформація про: добовий пасажиропотік, від якого залежить кількість рейсів; орієнтовний час в дорозі; ціна квитка та рівень комфортності автобусів. Зазначені показники різняться в певних межах. Добовий пасажиропотік транспортних компаній наведений на рисунку 1.9.

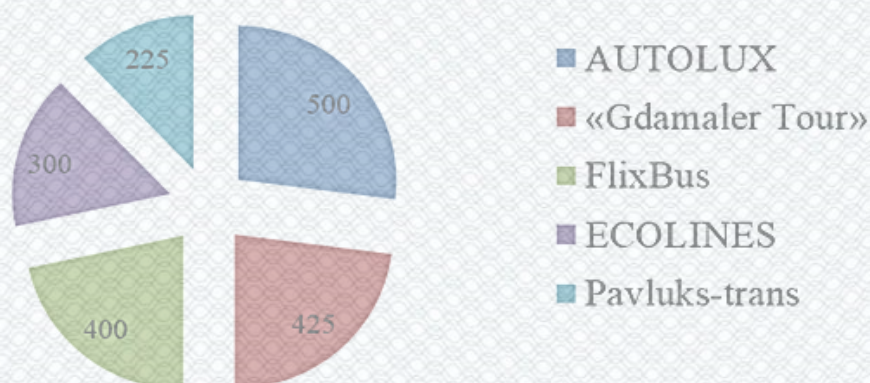


Рисунок 1.9 – Середньодобовий пасажиропотік транспортних компаній

Найбільший середньодобовий пасажиропотік спостерігається на підприємстві AUTOLUX, а найменший на ПП «Павлюк Транс». Це говорить про те, що підприємству слід активно працювати для перерозподілу попиту на свою організацію. Ціна квитка на перевезення наведена на рисунку 1.10.

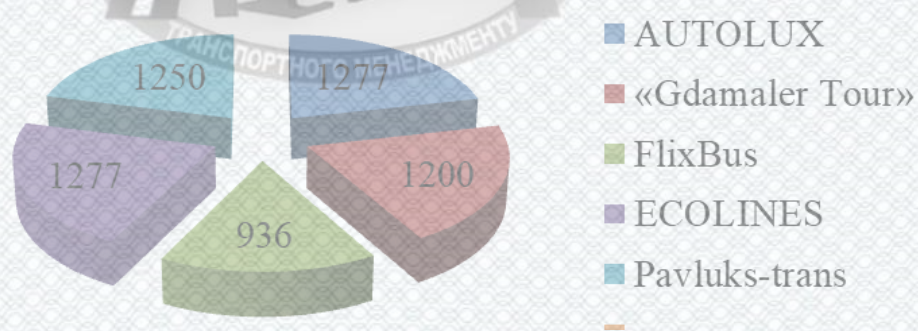


Рисунок 1.10 – Ціна на автобусні квитки різних перевізників

Слід відзначити, що ціна є важливим фактором впливу на попит. Вона не є фіксованою та формується в ринкових умовах. Може змінюватися в залежності від сезону, часу переміщення, дня тижня, маршруту руху тощо.

Нижче візуалізовані логотипи та проаналізовані переваги й недоліки основних підприємств, які здійснюють перевезення на маршруті «місто Київ –

місто Варшава». Логотип транспортної компанії AUTOLUX наведений на рисунку 1.11.



Рисунок 1.11 - Логотип компанії AUTOLUX

Компанія AUTOLUX - один з найбільших автобусних перевізників в Україні, що забезпечує перевезення по міжнародним маршрутам. Компанія має великий парк комфортабельних автобусів і пропонує різноманітні послуги.

Переваги:

- комфортабельні автобуси (обладнані зручними сидіннями, системами кондиціонування, Wi-Fi та USB-роз'ємами для заряду пристроїв);
- обслуговування під час подорожі: безкоштовні напої та закуски на борту, а також можливість переглядати фільми чи телевізійні програми;
- постійні акції: часто проводять акції та знижки на квитки

Недоліки:

- обмежена кількість рейсів: можуть бути обмеження на кількість рейсів у певні дні, що вимагає завчасне планування поїздки;
- ціна квитка: у порівнянні з іншими перевізниками, ціна може бути вищою за додаткові зручності.

Транспортна компанія «Gdamaler Tour» відносно давно почала свою діяльність на ринку транспортних послуг та добре себе зарекомендувала.

Корпоративному іміджу сприяє розроблений логотип з фірмовими кольорами, який представлений на рисунку 1.12.



Рисунок 1.12 – Логотип фірми

Наступним є перевізник FlixBus, логотип якого наведений на рисунку 1.13.

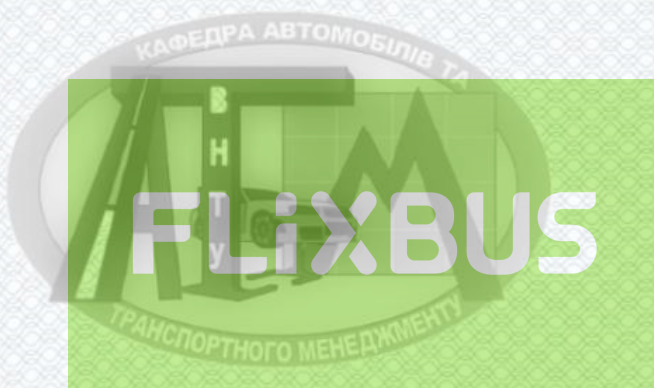


Рисунок 1.13 - Логотип компанії FlixBus

Компанія FlixBus - міжнародний перевізник, який пропонує перевезення по Європі та має сучасний парк автобусів з високим рівнем комфорту.

Переваги:

- широка мережа маршрутів: FlixBus пропонує численні рейси не тільки між Києвом та Варшавою, але й в інші європейські міста;
- гнучкість у виборі місць: можливість вибору місця в автобусі при бронюванні квитків, що дозволяє знайти найбільш зручне місце;
- сервіс на борту: безкоштовний Wi-Fi, розетки для зарядки електроніки та розважальні системи.

Недоліки:

- затримки в дорозі: рейси можуть затримуватись через дорожні умови чи інші фактори;
- кількість зупинок: деякі маршрути можуть включати велику кількість зупинок, що може подовжити час у дорозі.

Логотип транспортної компанії ECOLINES наведений на рисунку 1.14.

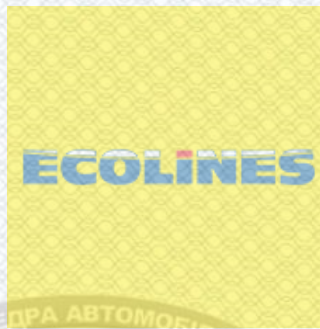


Рисунок 1.14 - Логотип компанії ECOLINES

Компанія ECOLINES – це міжнародний автобусний перевізник, який здійснює перевезення між Україною та іншими країнами Європи. Компанія відома своєю увагою до комфорту пасажирів і надійністю перевезень.

Переваги ECOLINES:

- комфортабельні автобуси: сучасні автобуси обладнані зручними сидіннями, що дозволяє подорожувати з максимальним комфортом;
- онлайн-бронювання: можливість купити квитки через інтернет, що зекономить час, електронні квитки, які можна зберігати на мобільному пристрої;
- доступні ціни: конкурентоспроможні ціни на квитки, що робить подорожі доступними для широкого кола пасажирів.

Недоліки ECOLINES:

- можливі затримки: іноді рейси можуть затримуватися через дорожні умови чи технічні проблеми, що може бути незручним для пасажирів;
- обмежена кількість місць: у пікові сезони або під час свят може бути важко знайти квитки на певні дати через високу заповненість;

- кількість зупинок: на маршрутах можуть бути численні зупинки, що може подовжити час подорожі;
- обмеження на багаж: компанія має правила щодо ваги та розміру багажу, що може призвести до додаткових витрат, якщо ці обмеження не дотримуються.

Наступною транспортною компанією є Pavluks-trans. Її логотип наведений на рисунку 1.15.



Рисунок 1.15 - Логотип компанії Pavluks-trans

Компанія Pavluks-trans спеціалізується на надійних та комфортних автобусних перевезеннях, пропонуючи своїм клієнтам можливість закордонних подорожей.

Перевагами компанії є наступні:

- комфортні автобуси (сучасні та зручні автобуси з кондиціонерами, Wi-Fi та достатнім простором для ніг);
- досвідчений персонал (кваліфіковані водії та обслуговуючий персонал забезпечують високий рівень безпеки та сервісу);
- гнучкість у розкладі (часті рейси дозволяють пасажирам вибрати зручний для них час подорожі);
- ціна (конкурентоспроможні ціни на квитки, що робить перевезення доступними для більшості пасажирів);

- онлайн-бронювання (можливість зручно купити квитки через інтернет, що економить час);
- додаткові послуги (можливість замовлення автобусів для екскурсій або корпоративних заходів);
- безпечні перевезення (використання нових та технічно справних автобусів з дотриманням всіх стандартів безпеки);
- зручні зупинки (автобуси роблять зупинки на зручних для пасажирів місцях).

Недоліки:

- час в дорозі (тривалість подорожі може бути незручною для деяких пасажирів, особливо при проходженні кордону);
- залежність від погодних умов (погані погодні умови можуть затримати рейси або ускладнити подорож).
- обмеження в багажі (можуть бути обмеження на кількість та вагу багажу, що варто враховувати при плануванні подорожі);
- не завжди доступні місця (у популярні дати може бути важко знайти вільні місця, тому варто бронювати заздалегідь);
- можливі зупинки (рейси можуть мати кілька зупинок, що продовжує час в дорозі);
- вартість додаткових послуг (деякі послуги можуть бути платними);
- обмеження на перевезення тварин (у разі подорожі з домашніми тваринами можуть бути певні обмеження);
- необхідність проходження контролю на кордоні (це може зайняти додатковий час і викликати незручності).

Таким чином, для зайняття вигідних позицій на ринку надання транспортних послуг перевізники мають свої сайти, логотипи та маркетингову стратегію. Більшість з них зазначила, що має комформательний рухомий склад, гнучку цінову політику. З недоліків більшість перевізників зазначили,

що можуть бути затримки в дорозі, що пов'язано з можливими зупинками на маршруті.

Для розвитку автотранспортних послуг на ринку підприємства повинні аналізувати фактори зовнішнього оточення (рисунок 1.16).



Рисунок 1.16 – Фактори зовнішнього оточення підприємств-перевізників

На діяльність будь-якого бізнесу, що працює на українському перевізному ринку, впливають різні фактори. Одним із найважливіших аспектів є ліквідація національних кордонів і надання безвізового режиму в'їзду до все більшої кількості країн. З іншого боку, посилення візового режиму в деяких регіонах і ускладнення процедури отримання візи призвели до зростання загальної вартості поїздки. Крім того, величезний вплив на перевізний ринок має нестабільний курс гривні, який є можливістю для розвитку внутрішнього перевезення, і не сприяє розвитку іноземного. Слід також звернути увагу на широке використання Інтернет-технологій, які, з одного боку, підвищують ефективність перевізного бізнесу та значно скорочують час, витрачений на взаємодію з постачальниками та клієнтами. З іншого боку, цей фактор є реальною загрозою, оскільки потенційні клієнти

можуть за допомогою Інтернету організовувати свої подорожі самостійно, минаючи туристичне агентство.

Серед очевидних загроз розвитку – зниження реальних доходів населення та зростання безробіття, що призвело до значного скорочення попиту, особливо в сегменті недорогого туризму. Крім того, значно зріс інтерес пасажирів до самостійних подорожей, що не дуже вигідно перевізникам.

1.3 Організація перевезень пасажирів рухомим складом ПП«Павлюк Транс»

ПП «Павлюк-транс» було зареєстрована у 2017 році, а уповноваженою особою є Павлюк Віталій Віталійович. Підприємство здійснює регулярні автобусні пасажирські міжнародні перевезення з центральної України до Польщі, Чехії, Угорщини, Словаччини, Німеччини та інших країн. Найбільшим попитом користуються поїздки до Варшави. Перевізник має постійних клієнтів. Також, компанія взаємодіє з різними автовокзалами, як на території України, так і за кордоном. Для покращення своєї діяльності підприємство розглядає наступні методи просування послуг: особисті продажі, участь у професійних виставках, реклама в ЗМІ, зовнішня реклама, інтернет реклама, дисконтна програма винагород, програма спільного партнерства, розіграш цінних призів. Слід зазначити, що одним із основних інструментів просування, який використовують перевізники середнього рівня, є особисті продажі та різні акції. Наприклад, спеціальні пропозиції для студентів, пенсіонерів або групових поїздок. Проводяться акції на святкові дати. В цілому підприємство має позитивні відгуки від пасажирів, що розміщені на різних електронних платформах.

В транспортній компанії працює близько 50 людей. 28 водіїв утворюють 14 постійних екіпажів, інші 4 водія є підмінними. Відповідно кожен екіпаж має свій автобус. Структура управління наведена на рисунку 1.17.



Рисунок 1.17 - Структура управління підприємством

Після кожного рейсу, екіпаж з водіїв, що працював на базі свого автобуса повинен провести повне очищення автобуса від сміття та зайвих, забутих речей, здійснити зовнішнє очищення автобуса від бруду. Обов'язковою умовою також є перевірка технічного стану та заправка транспортного засобу. Після проробленої роботи, автобус готовий до наступного рейсу, а водії закінчують свій робочий день.

У роботі компанії також задіяні диспетчера. Фірма налічує 6 постійних диспетчерів, що завжди на зв'язку з клієнтами, проконсультують та забронюють квитки. Також диспетчер є провідником між пасажирями та водіями. Тобто при виникненні певних проблем у водіїв стосовно пасажирів, диспетчера потрібно обов'язково попередити.

На базі ангарів, де зберігаються автобуси, працюють моторист, зварювальник, фарбувальник та різноробочий, які допомагають водіям у ремонтних роботах.

Одним з перспективних міжнародних маршрутів, на якому спостерігаються стабільні пасажиропотоки є «Київ – Варшава». Тому, компанія пропонує регулярні рейси між зазначеними містами. Основні параметри, які є важливими для споживача послуг та регулюються перевізником є наступні (рисунок 1.18):

1. Комфорт в автобусі. Обладнання зручними сидіннями, туалетами, кондиціонерами тощо.
2. Час в дорозі. Складає від 14 до 16 год., що залежить від дорожніх умов та тривалості проходження кордону.
3. Частота рейсів. Компанія виконує рейси кілька разів на тиждень, як правило - 3-4 рази.
4. Станції відправлення та прибуття. Відправлення з центрального автовокзалу Києва, що забезпечує зручний доступ до інших видів транспорту. Прибуття до центрального автовокзалу Варшави, що дозволяє легко дістатися до основних туристичних місць.
5. Зупинки. Здійснюються в популярних містах та населених пунктах, що зручно для підбору пасажирів.
6. Харчування під час поїздки. Деякі рейси пропонують паузи на харчування у спеціально відведених місцях, де можна придбати їжу та напої. Рекомендується також взяти з собою легкі закуски та воду.



Рисунок 1.18 – Критерії вибору перевізника

На маршруті «місто Київ – місто Варшава» компанія «Павлюк-транс» використовує сучасні комфортабельні автобуси. Туристичний автобус Setra S 415 HD, який забезпечує зручність під час тривалих поїздок наведений на рисунку 1.19.



Рисунок 1.19 – Автобус Setra S 415 HD

Зовнішній вигляд автобуса Neoplan Tourliner з великим простором для пасажирів та зручними сидіннями наведений на рисунку 1.20.



Рисунок 1.20 – Neoplan Tourliner

Наступною маркою є автобус MAN Lion's Coach, який відомий економічністю та комфортом (рисунок 1.21).



Рисунок 1.21 – Автобус MAN Lion's Coach

Наведені вище автобуси обладнані наступними основними зручностями: розетки для зарядки пристроїв, безкоштовний Wi-Fi та кондиționери.

Аналіз транспортної діяльності ПП «Павлюк-транс» показав, що попит на транспортні послуги є нижчим за конкурентів. Тому, слід моніторити та підвищувати якість транспортного обслуговування. Для покращення організації міжнародних пасажирських перевезень, належного просування транспортних послуг та закріплення існуючих позицій на ринку виділені наступні завдання:

- вибір критеріїв ефективності транспортного процесу в міжнародному сполученні;
- формування методики планування пасажирських перевезень;
- розробка окремих елементів корпоративного іміджу;
- забезпечення більшої присутності компанії в мережі Інтернет;

- розроблення плану виходу комунікаційної інформації в зовнішнє середовище;
- розроблення плану роботи з різними групами клієнтів.

Шляхи вирішення двох останніх задач, а саме розроблення плану виходу комунікаційної інформації в зовнішнє середовище та плану роботи з різними групами клієнтів наведені нижче.

Згідно з аналізом тенденцій просування, слід зазначити, що сьогодні основним майданчиком для пошуку клієнтами інформації про транспортні послуги є Інтернет. Аналіз діяльності перевізника показує, що підприємство оновлювало власний веб-сайт. Головним методом просування послуг на ринок є стратегічний розвиток власного сайту та відкриття груп у соціальних мережах, Facebook та Instagram. Сайт оформлений в єдиному фірмовому стилі з наступною інформацією: комфорт та безпека, зручна та безпечна оплата, знижки клієнтам, бронювання, досвід, індивідуальний підхід, постійне зростання, персонал. Також внизу сайту розміщені розділи: інформація, квитки, документи. Щоб сайт працював ефективно, він повинен мати:

- чітку структуру та зрозумілу навігацію;
- якісне інформаційне наповнення;
- «Гачок» у тексті для спонукання до покупки;
- ім'я домену, яке легко запам'ятати;
- можливість зворотного зв'язку.

Також важливо мати спеціальні лічильники для відстеження трафіку сайту після його запуску. Надалі це допоможе оцінити ефективність реклами.

Оновлення сайту займає певний час, протягом якого наповнюється контент-групи в соціальних мережах Facebook та Instagram. Створення таких груп не вимагало спеціальних знань програмування в Інтернеті та додаткових фінансових витрат, окрім робочого часу персоналу, який їх веде. Крім того, всі ці облікові записи можна прив'язати, що прискорить наповнення та мінімізує час роботи відповідальної особи.

Для підвищення ефективності використання веб-сайтів і сторінок у соціальних мережах необхідно окрім стандартної інформації публікувати незвичні форми контенту.

Перш за все, необхідно розмістити на спеціальному ресурсі перевізника міні-курс у вигляді ознайомлення з вибором країни, вартості поїздки, важливої інформації про правила перетину кордону тощо. Міні-статті повинні містити посилання на теми, а також можуть бути доповнені фотографіями, звітами та коментарями пасажирів, що скористалися послугами перевізника.

По-друге, на сторінку можна завантажити міні-фільми про пригоди: фото чи відео перебування пасажирів у країні у вигляді блогів, міні-фільмів і відеозвітів про подорожі.

По-третє, працівників перевізних агентств заохочують вести власні електронні журнали подорожей, наприклад, стоп-звіти про рекламні поїздки. В рамках роботи пропонується розробити методику планування пасажирських перевезень, яка буде містити план випуску комунікаційних повідомлень у зовнішнє середовище, як показано в таблиці. 1.2

Таблиця 1.2 - План випуску комунікаційних повідомлень у зовнішнє середовище

Захід	Терміни виконання	Відповідальний
Оновлення фірмового стилю	1 місяць	Адміністратор
Розробка сайту	2 місяці	Програміст
Ведення групи у «Facebook»	Протягом роботи	Адміністратор
Ведення сторінки «Instagram»	Протягом роботи	Адміністратор
Розробка та виготовлення друкарсько-поліграфічної продукції	1 місяць	Адміністратор та касир
Підготовка спеціальних пропозицій для окремих категорій клієнтів	1 тиждень	Директор, диспетчер, адміністратор та касир

Основною проблемою недостатньої ефективності просування є відсутність чіткого плану розповсюдження та оприлюднення інформації. Виходячи зі скромних можливостей компанії, передбачено ще один інструмент просування - план роботи з окремими групами клієнтів. Наприклад, рекомендується розробляти спеціальні пропозиції для клієнтів групи послуг, таких як пенсіонери, студенти та діти до 12 включно. Також вже є досвід роботи з ними.

Окрім отримання прибутку та збільшення продажів через групові послуги, такий підхід дозволить перевізнику впроваджувати у свої кампанії так звані багатокрокові продажі. Цей інструмент дозволяє не тільки збільшити продажі компанії, але й базу лояльних клієнтів. Запропоновані заходи підвищення корпоративного іміджу дозволять підприємству ефективніше взаємодіяти із зовнішнім середовищем і збільшити продажі.

1.4 Аналіз наукових праць по плануванню пасажирських перевезень на автобусному маршруті

Для пошуку раціональних шляхів планування міжнародних пасажирських перевезень слід враховувати наступні особливості транспорту, як сфери послуг [1,2,3,14]:

- неможливість зберігання продукції;
- одночасне виробництво та споживання;
- мінливість якості;
- суб'єктивізм у сприйнятті;
- необхідність підтримувати баланс між людським і технічним факторами в процесі виробництва ;
- витрати на паливо та заробітна плата займає істотний відсоток у собівартості, що робить необхідним покращення використання ресурсів та підвищення продуктивності праці.

Ураховуючи вище наведені особливості транспорту, слід також обов'язково дотримуватися наступних загальних вимог до організації міжнародних перевезень (рисунок 1.22):

- виконання законодавства України, міжнародних угод України, законодавства держав, територією яких здійснюються автомобільні перевезення;
- забезпечення безпеки надання транспортних послуг;
- реалізація єдиної технічної політики;
- забезпечення якісного надання транспортних послуг;
- захист інтересів споживачів транспортних послуг.



Рисунок 1.22 - Вимоги до організації міжнародних пасажирських перевезень

Планування транспортного процесу включає розробку системи критеріїв ефективної організації та управління пасажирськими перевезеннями (рисунок 1.23).

Критерії ефективного управління були запропоновані П. Друкером [15], а саме: дієвість, економічність, якість, продуктивність, прибутковість. М. Мескон дає загальну концепцію ефективності системи [16], як приватне від розподілу ринкової вартості виходу, що виробляється, на суму всіх

витрачених організацією входів. Також можна зустріти такі показники, як повнота, своєчасність, витратність досягнення мети, відхилення від цілей підсистем та показник удосконалення системи.

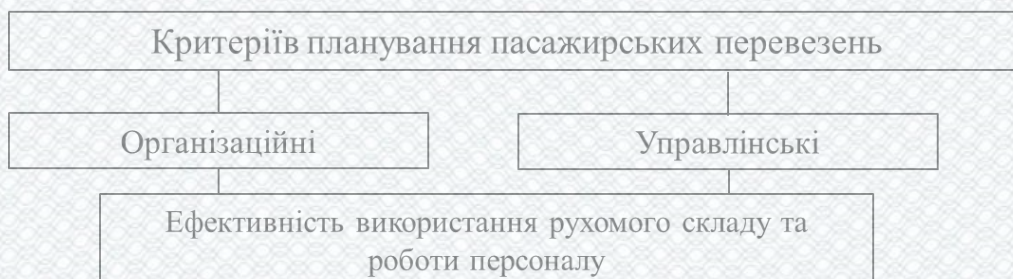


Рисунок 1.23 – Критерії планування пасажирських перевезень

Критерієм ефективності організації транспортного обслуговування населення може бути соціально-економічний ефект [17]. Він може бути виражений в отриманні різних результатів у роботі системи регулярних перевезень, а також досягненні заданого рівня якості перевезень за оптимального співвідношення прибутковості всіх підприємств автотранспорту. Для цього необхідно мати механізми оцінки результатів роботи підприємств автотранспорту. Результати роботи підприємств пасажирського автомобільного транспорту оцінюються сучасними вченими шляхом узагальнення комплексного показника.

Автори [18] вважають, що при плануванні пасажирських перевезень необхідно розробляти заходи ефективного використання рухомого складу, від якого залежить продуктивність, собівартість перевезень, розмір прибутку та рівень рентабельності автотранспортної організації. Оцінка заходів визначається через коефіцієнт ефективності функціонування пасажирського транспорту, що визначається як відношення витрат, пов'язаних із задоволенням нормативної потреби населення у перевезеннях до фактичних витрат. На рисунку 1.24 наведені критерії для планування ефективної транспортної системи.



Рисунок 1.24 – Критерії для планування ефективної транспортної системи

Аналіз досліджень, пов'язаних з плануванням транспортної діяльності показав, що формування критеріїв проводиться з позиції досягнення деякого ефекту або зниження витрат. Існує низка критеріїв розвитку суспільства, наприклад, зростання добробуту населення, задоволення матеріальних і духовних потреб, що постійно зростають, які виражаються рядом показників: зростання доходів на душу населення, збільшення національного доходу тощо. Реалізація цих критеріїв через формування показників ставить ряд завдань для вирішення. Ці завдання різні, наприклад: проведення планово-проектних розрахунків; оцінка якості роботи підприємств та організацій транспорту; оцінка роботи водіїв; оцінка якості маршрутної мережі та інші. У числі показників, запропонованих фахівцями, слід зазначити: сумарні витрати часу на пересування; регулярність руху рухомого складу; кількість пересадок; безпека поїздки; вартість переміщення; доступність транспорту; наповнення рухомого складу; комфортність пересування; естетичне та етичне обслуговування пасажирів; час очікування транспортного засобу на пунктах зупинки; екологічні норми.

Одним з важливих показників при плануванні перевезень є забезпечення безпеки руху на міжнародному маршруті. Його вагомість у авторів різна але присутність є обов'язковою. Також кожен автор має свій погляд на поняття безпеки перевезень. Відносячи його до складу послуги перевезення, автори виходять із таких понять як показник рівня аварійності [19]; надійність транспортних одиниць; надійність водіїв [20]; забезпечення безпеки умов перевезень [18].

Розробка методики планування пасажирських перевезень вимагає врахування якості обслуговування пасажирів. Так, автор роботи [19] пропонує алгоритм рейтингової оцінки рівня якості пасажирських перевезень. Структура показників включає економічні, інформаційні, показники швидкості, своєчасності, збереження багажу, безпеки руху, екологічні показники. Показник безпеки руху представлений надійністю транспортного засобу (ресурс, термін служби, періодичність контролю технічного стану); надійністю водійського складу (рівень кваліфікації, стаж роботи, періодичність підвищення кваліфікації та медичного контролю за станом здоров'я) та забезпечення безпеки умов перевезення (періодичність обстежень маршруту, екіпірування рухомого складу, періодичність проведення інструктажів).

Нижче наведені узагальнені показники для планування транспортної діяльності.

1. *Своєчасність та швидкість.* Виконавець забезпечує здійснення перевезення відповідно до встановленого розкладу, інших вимог щодо часу та швидкості руху автотransпортних засобів, передбачених договором перевезення.

2. *Комфортність, етика та естетика.* При наданні послуги виконавець забезпечує дотримання вимог до умов обслуговування під час перебування пасажирів в автотransпортному засобі, а також у початковому, проміжному та кінцевому пунктах прямування, а саме:

- кількість пасажирів в автотранспортному засобі повинна відповідати встановленому в договорі перевезення, а також нормам місткості, передбаченим технічною характеристикою автотранспортного засобу;
- виконавець послуги повинен дотримуватися загальноприйнятих норм поведінки (ввічливість, доброзичливість, культуру мови, зовнішній вигляд);
- салони автотранспортних засобів, зупинні пункти, приміщення автовокзалів та пасажирських автостанцій повинні бути чистими, естетичними, освітленими, не допускаються несправності, які можуть завдати шкоди здоров'ю та майну пасажирів;
- температура, склад повітря та рівень шуму в салоні автотранспортного засобу та інших приміщеннях повинні відповідати встановленим нормам.

3. *Комплексність.* При наданні послуги виконавець забезпечує виконання всіх складових технологічного утримання послуги, а також надає супутні послуги, склад та вимоги до яких встановлені у договорі перевезення.

4. *Інформативність та достовірність.* У процесі надання послуг виконавець забезпечує пасажирів необхідною та достовірною інформацією про відправлення (прибуття) автотранспортних засобів, правила проїзду та провезення багажу, маршрут, місця розташування вогнегасника та аптечки, місця розташування аварійних виходів та способи їх відкриття, спосіб зв'язку з виконавцем.

5. *Доступність.* Виконавець забезпечує можливість без дискримінаційного доступу різних груп споживачів (пасажирів) до користування послугою відповідно до її призначення за рахунок встановлення відповідних соціальних, економічних та технічних характеристик послуги.

6. *Збереження багажу.* При наданні послуги виконавець повинен забезпечувати доставку багажу у встановлені терміни до пункту призначення без втрат та пошкоджень.

7. *Безпека.* При наданні послуги перевізник здійснює комплекс необхідних заходів, спрямованих на мінімізацію можливості загрози життю та здоров'ю пасажирів.

Інтегральна оцінка якості обслуговування пасажирів розраховується за формулою:

$$k_{\text{оо}} = k_{\gamma} k_t k_p k_{\text{б.д.}}, \quad (1.1)$$

де k_{γ} - коефіцієнт відносного наповнення автобуса;

k_t - коефіцієнт відносних витрат часу на пересування пасажирів;

k_p - коефіцієнт регулярності руху;

$k_{\text{б.д.}}$ - коефіцієнт динамічної зміни рівня ДТП.

Показник безпеки представлений як коефіцієнт динамічної зміни рівня дорожньо-транспортних пригод.

Деякі автори пропонують обслуговування пасажирських послуг виділяти як об'єкт оптимізації задля досягнення цільової функції – заданого рівня якості пасажирських послуг. Для цього комплексний показник якості послуг розширений та представлений у такому вигляді, з виділенням значимості кожного окремого показника:

$$S = S_1^{k_1} \cdot S_2^{k_2} \cdot S_3^{k_3} \cdot S_4^{k_4} \cdot S_5^{k_5} \cdot S_6^{k_6}, \quad (1.2)$$

де S_1 - надійність переміщення точно за графіком (час поїздки);

S_2 - доступність (частота руху транспорту);

S_3 - безпека (ймовірність безвідмовної роботи транспорту);

S_4 - комфортність поїздки;

S_5 — вартісний показник (величина транспортного тарифу);

S_6 - показник інформаційного сервісу (рівень інформаційного забезпечення);

$k_1, \dots, k_6$ - показники ступеня, що характеризують вагомість рівня сервісу для відповідного показника.

Дослідження показує, що універсальних, всеосяжних комплексних показників якості перевезень пасажирів поки що не розроблено. Вибір найбільш відповідного розрахунку з наявних має бути зроблений виходячи з

конкретних умов визначення необхідних параметрів. Підбір критеріїв та показників визначається тим, наскільки вони відповідають напряму розвитку продуктивних сил та виробничих відносин. Дослідники та практики використовують їх для забезпечення поєднання суспільних, колективних та особистих інтересів, що виникають та реалізуються на підставі розвитку суспільних відносин. Після розгляду показників якості транспортного процесу виділені сім основних етапів планування транспортного процесу (рис. 1.25).

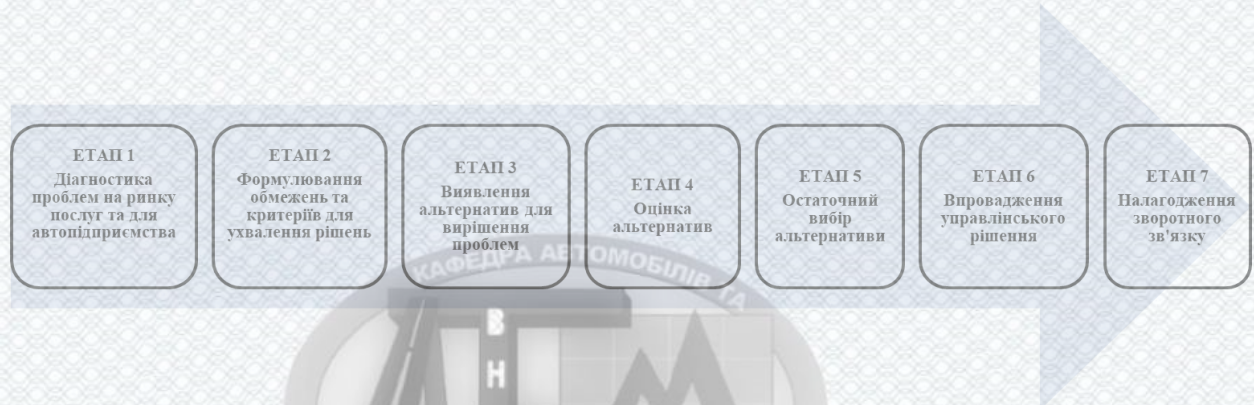


Рисунок 1.25 – Етапи планування пасажирських перевезень

На першому етапі виконується діагностика проблем. Для ринку автотранспортних послуг симптомом може бути низька якість перевезень чи низький рівень прибутковості автопідприємств. Другий етап – формулювання обмежень та критеріїв для ухвалення рішень. На цьому етапі встановлюються норми транспортного обслуговування пасажирів, норми прибутковості підприємств, а також критерії прийняття рішень. Третім етапом є виявлення альтернатив вирішення проблеми. Необхідно встановити досить широкий спектр можливих рішень. Поглиблений аналіз важких проблем необхідний для розробки декількох альтернатив, що дійсно різняться, включаючи можливість бездіяльності. Четвертий етап – оцінка альтернатив. На цьому етапі важливо оцінити ступінь впливу кожного управлінського рішення на зміну критерію ефективності. Чим точніше буде кількісна оцінка залежностей, тим простіше підібрати альтернативне вирішення проблеми. П'ятий етап – остаточний вибір альтернативи. Шостий – реалізація. Впровадження управлінського рішення неможливе без обмеження інтересів деяких учасників

ринку. Сьомий та останній етап – налагодження зворотного зв'язку. На ринку автотранспортних послуг це побудова чіткої системи контролю виконання вимог підприємствами автотранспорту.

Вибір критеріїв та показників визначається тим, наскільки вони відповідають напрямку розвитку продуктивних сил та виробничих відносин. Дослідники та практики використовують їх для забезпечення поєднання суспільних, колективних та особистих інтересів, що виникають та реалізуються на підставі розвитку суспільних відносин. Системо утворюючим фактором для реалізації етапів планування, який поєднує велику кількість об'єктів транспортного комплексу в єдину систему, що функціонує на користь усіх її учасників, є інформаційна структура, яка координує та забезпечує взаємодію всіх ланок (рис. 1.26).

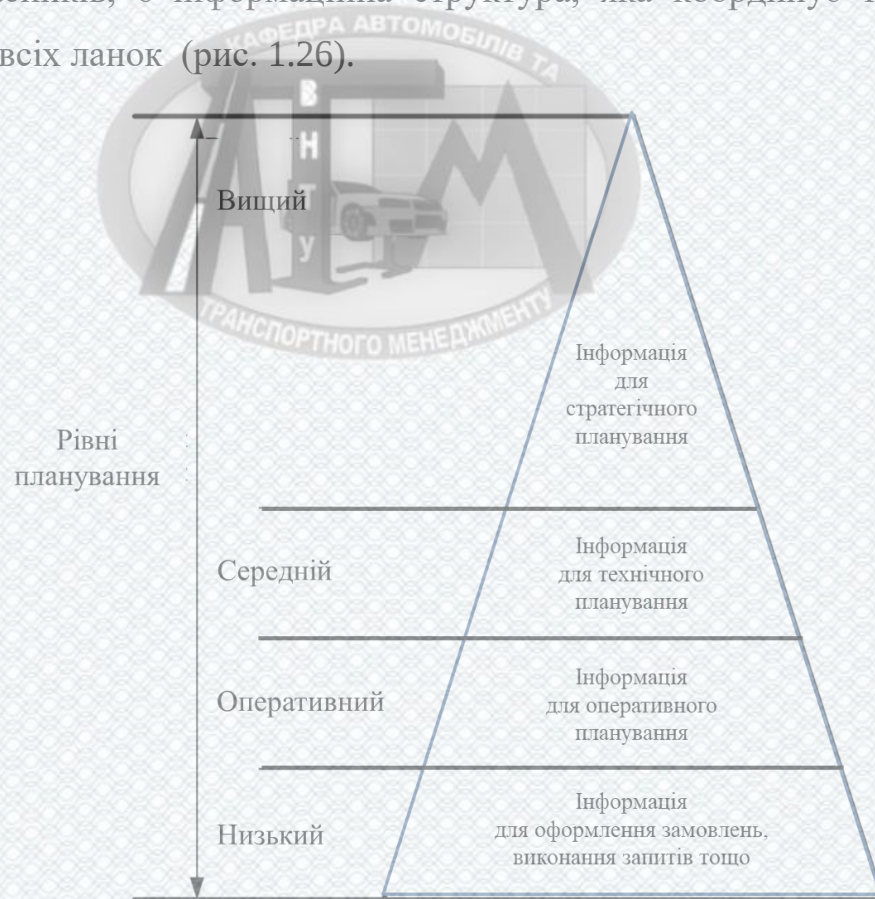


Рисунок 1.26 – Піраміда інформаційних потоків для планування пасажирських перевезень

В даний час облік показників, що прямо чи опосередковано стосуються пасажирських автоперевезень ведеться державними органами, комерційними структурами, а також окремими фізичними особами. Враховуються результати перевізної діяльності (кількість перевезених пасажирів), контролюється законність економічної діяльності комерційних та муніципальних підприємств, що належать до транспортного обслуговування (сплата податків), ведеться контроль у сфері безпеки дорожнього руху (дотримання транспортного законодавства в галузі БДР), враховуються результати соціальної діяльності підприємств (умови праці працівників). У галузі науки також ведеться збір даних про роботу транспортних підприємств, у тому числі і якості транспортного обслуговування пасажирів. Складається така ситуація, коли інформація, отримана від виконавчих структур, використовується тільки для їх функціонального забезпечення, а дані, отримані в результаті наукових досліджень не завжди застосовуються на практиці. Необхідність ухвалення рішень на середньому рівні управління за наявності лише оперативної інформації веде до зниження ефективності управління. Навіть володіючи такою інформацією, в умовах обмежених ресурсів необхідні управлінські рішення, які будуть найоптимальнішими в конкретних умовах.

1.5 Висновки за розділом 1

1. Виконаний аналіз факторів розвитку міжнародних пасажирських перевезень. Це географічне положення, природний потенціал, особливості клімату та ландшафту, чисельність населення та розвиток туризму. Останній фактор вивчений більш детально. Туристична сфера впливає на транспортну. Транспорт є провідним фактором розвитку туризму та дозволяє розширити географію будь-якої подорожі. Доля частки транспорту в структурі цін на подорожі коливається від 20% до 60% залежно від тривалості та відстані поїздки. Збільшенню попиту на подорожі сприяє відкриття у Вінниці

туристичного хабу Visit Vinnytsia з сучасним центром туристичної інформації. Таким чином, існує корисна та вигідна взаємодія між транспортом та туризмом. Дані сфери рекомендовано розглядати у тісному зв'язку, тому що їх взаємодія забезпечує синергетичний ефект для підприємства, регіону та країни. Виконане порівняння автомобільного та інших видів транспорту при виконанні міжнародних перевезень.

2. Проведений аналіз ринку пасажирських перевезень на маршруті «місто Київ – місто Варшава». Наведена інформація по пасажиропотокам. На початку 2022 р. обсяг перевезень всіма видами транспорту впав, а у 2023 році вже збільшився на 5 %. Крім того, у 2023 році більша частина міжнародного пасажиропотоку припала на автобуси. Послугами рейсового транспорту скористалися 52% пасажирів, приватних компаній-перевізників - 35%. Залізничному транспорту віддали перевагу 36% пасажирів. Однак, 30% пасажирів незадоволені якістю автобусного обслуговування.

Наведена інформація про транспортні компанії на автобусному маршруті «місто Київ – місто Варшава». За даним напрямком спостерігається високе конкурентне середовище. Для подальшого дослідження обрано ПП «Павлюк-транс», обсяги перевезень якого менші ніж у основних конкурентів.

3. Наведена характеристика організації перевезень пасажирів рухомим складом ПП «Павлюк-транс». Найбільшим попитом користуються поїздки до Варшави. Підприємство має сучасний рухомий склад, який візуалізований у роботі. Це автобуси марок Setra S 415 HD, Neoplan Tourliner, MAN Lion's Coach.

Аналіз діяльності перевізника показує, що вона схильна до сезонних коливань, причому кількість виконаних рейсів менша ніж у основних конкурентів. Залучити додатковий попит на перевезення можна за рахунок різних маркетингових заходів.

Наведена структура управління, в яку входить близько 50 людей. На підприємстві функціонує служба експлуатації та ремонтна майстерня.

Для подальшої оцінки розвитку підприємницької діяльності розглянуто зовнішнє оточення перевізника. Для покращення організації міжнародних пасажирських перевезень, належного просування транспортних послуг та закріплення існуючих позицій на ринку виділені наступні завдання:

- вибір критеріїв ефективності транспортного процесу в міжнародному сполученні;
- формування методики планування транспортного обслуговування за обраними критеріями;
- розробка окремих елементів корпоративного іміджу;
- забезпечення більшої присутності компанії в мережі Інтернет;
- розроблення плану виходу комунікаційної інформації в зовнішнє середовище;
- розроблення плану роботи з різними групами клієнтів.

4. Виконаний моніторинг наукових праць по плануванню міжнародних пасажирських перевезень. Побудована структура показників для планування ефективної транспортної системи. Критерієм ефективності організації транспортного обслуговування населення автобусними маршрутами може бути соціально-економічний ефект, виражений у досягненні заданого рівня якості перевезень при оптимальному співвідношенні дохідності всіх підприємств автотранспорту.

Віднесення безпеки перевезень до складу послуг перевезення пасажирів можливе виходячи з того, що підприємствами транспорту здійснюється підготовчий процес, що складається з багатьох заходів, що використовує його ресурси, матеріальні, трудові та фінансові, так само, як і інші складові.

Визначено, що розробка методики планування пасажирських перевезень вимагає врахування якості обслуговування пасажирів.

2 ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПЛАНУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

2.1 Формування граф-моделі для планування ефективних пасажирських перевезень

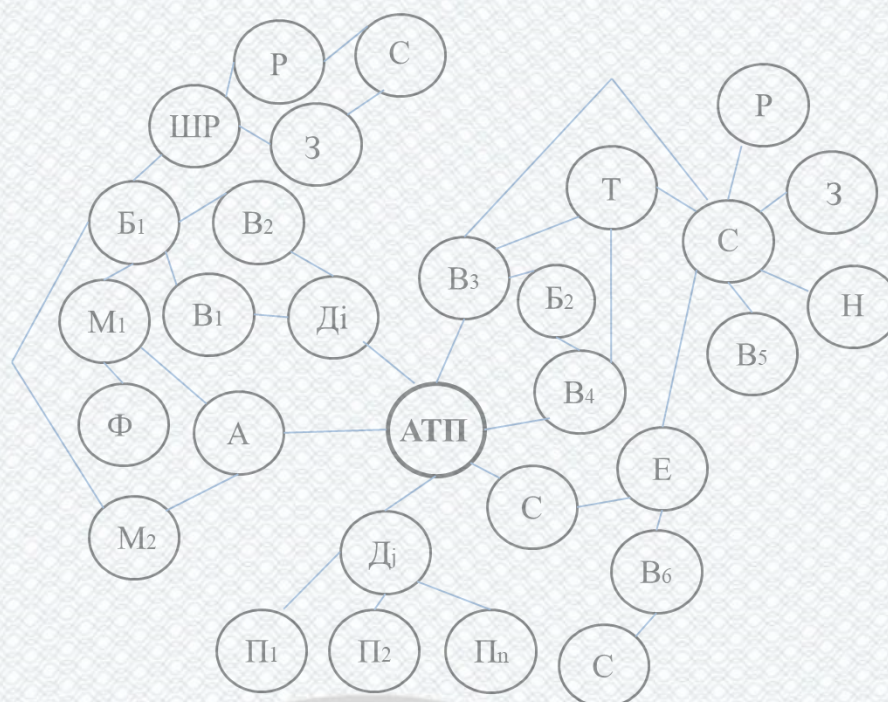
Для ефективної організації пасажирських перевезень автобусами ПП «Павлюк - транс» на маршруті «місто Київ – місто Варшава» слід планувати роботу підприємства враховуючи сукупність різносторонніх показників. Необхідним є планування керівником АТП за участю висококваліфікованого спеціаліста з транспортних технологій та диспетчерів наступних заходів:

- вибору маршруту з урахуванням ландшафту місцевості та безпеки руху;
- вибору бригади водіїв, що будуть впевнено та раціонально керувати автобусом;
- навчання водіїв автобуса на спеціальних тренажерах для отримання навичок по забезпеченню стійкого руху;
- використання на маршруті електробусів.

Ефективність запланованих заходів повинна підтверджуватися приростом прибутку від перевезень та задоволеністю пасажирів.

У роботі розроблений граф, використання якого дозволяє планувати ефективні пасажирські перевезення (рисунок 2.1).

Першим на графі розглянуто шлях, на якому керівник АТП дає диспетчеру сформувати бригаду водіїв B_1 та B_2 , з урахуванням того, що водій B_1 може обрати нераціональний режим руху з імовірністю $P_1=0,003$, а B_2 з імовірністю $P_2 = 0,002$. Слід вибрати більш безпечний маршрут та режим руху автобусу в залежності від дорожніх умов за імовірністю виникнення ДТП.



АТП – автотранспортне підприємство; $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6$ – водії автобусів; B_1, B_2 – бригади водіїв; Т – тренажер; Р – руйнування шин; З – знос шин; Н – нерівності автомобільної дороги; С – спеціаліст з транспортних технологій; D_i – диспетчери; P_i – прибуток від перевезень; Е – електробус; А - автобус; M_1, M_2 – маршрут 1 або 2; Ф – фактичний маршрут

Рисунок 2.1 – Граф-модель для планування ефективних пасажирських перевезень

Безпечний автобусний маршрут – це маршрут, який спроектований та обслуговується з урахуванням усіх необхідних заходів безпеки для пасажирів, водіїв та інших учасників дорожнього руху. Щоб автобусний маршрут вважався безпечним, мають бути дотримані наведені нижче ключові принципи та фактори.

1. Якість дорожньої інфраструктури:

- гладкі та рівні дороги (на маршруті мають бути дороги без значних ям, вибоїн чи інших пошкоджень покриття, які можуть вплинути на безпеку руху);

- гарне освітлення (для безпеки в нічний час маршрути мають бути обладнані достатнім освітленням);

- сигналізація та розмітка (ясно видима дорожня розмітка та світлофори для дотримання правил дорожнього руху, особливо на перехрестях та пішохідних переходах).

2. Забезпечення безпеки пасажирів:

- чистота та порядок в автобусах (зручні та безпечні сидіння, наявність поручнів, справні двері та вікна, а також системи кондиціювання та опалення для забезпечення комфорту пасажирів);

- навчання водіїв (професійні та досвідчені водії, навчені в тому числі в галузі першої допомоги та безпеки на дорозі);

- обладнання для екстрених ситуацій (наявність необхідних засобів для безпечного виходу з автобуса та засобів зв'язку для екстрених ситуацій).

3. Моніторинг та зв'язок

- система моніторингу (автобус має бути оснащений системою GPS та відеоспостереження, щоб контролювати рух у реальному часі та оперативно реагувати на можливі порушення);

- зворотний зв'язок із диспетчерською службою (у разі виникнення нештатної ситуації водій повинен мати можливість швидко повідомити про подію, а диспетчер має своєчасно направити допомогу).

4. Облік погодних умов:

- безпечний маршрут повинен передбачати можливі зміни в погодних умовах, таких як дощ, сніг, туман, та забезпечувати водіїв спеціальними рекомендаціями щодо безпечного водіння за таких умов);

- знаки попередження про можливі несприятливі погодні умови на маршруті.

5. Регулярні перевірки та технічне обслуговування:

- технічний стан автобусів (перевірка та технічне обслуговування автобусів, включаючи гальмівну систему, шини, освітлення та інші важливі елементи, щоб запобігти поломкам та аварійним ситуаціям);

- оновлення та модернізація маршруту з урахуванням змін в інфраструктурі міста, щільності руху та потреб пасажирів.

6. Освіта та поінформованість пасажирів:

- слід проводити інформування пасажирів про правила поведінки в автобусі та під час посадки/виходу. Пасажири повинні знати, як правильно використовувати ремені безпеки (якщо вони є), а також дотримуватись порядку при виході з автобуса;

- розміщення інструкцій з безпеки всередині автобуса та на зупинках.

7. Контроль за виконанням стандартів:

- організація системи контролю за дотриманням стандартів безпеки на маршрутах, включаючи регулярні перевірки та ревізії;

- аналіз подій та аварій на маршруті з метою їх запобігання у майбутньому.

Створення безпечного автобусного маршруту потребує комплексного підходу та співробітництва між дорожньою владою, транспортними компаніями, водіями та самими пасажирами.

Другий шлях призначений для підготовки вибраної керівником другої бригади B_2 водіїв B_3 та B_4 на тренажері T рухатися в полі тяжіння стійкого руху при різних збурюючих впливах, обумовлених руйнуванням P або зносом Z шин чи нерівностями H автомобільної дороги. Керує цим процесом спеціаліст з транспортних технологій, якого пропонується прийняти на роботу.

Забезпечення водієм стійкого руху автобуса - це ключове завдання, яке безпосередньо впливає на безпеку, комфорт пасажирів та ефективність роботи транспорту. Для досягнення стійкого руху водію необхідно враховувати фактори, які допомагають підтримувати плавний, безпечний та економічний рух автобуса.

1. Плавний старт та гальмування

М'який старт: водієві важливо уникати різких прискорень на початку руху. Плавний і плавно збільшений розгін допомагає запобігти непотрібним коливанням і напругам на пасажирів, а також на транспортний засіб.

Плавне гальмування: водію слід заздалегідь планувати зупинки та знижувати швидкість поступово, уникаючи різких гальмування. Це не тільки підвищує комфорт пасажирів, а й сприяє економії палива, а також знижує знос гальмівної системи.

2. Дотримання безпечної швидкості

Водій повинен завжди рухатися з дотриманням обмежень швидкості, вказаних на маршруті, а також з урахуванням дорожніх умов. Це особливо важливо в умовах щільного трафіку, поганої видимості чи несприятливої погоди.

На кривих дорогах, у населених пунктах та на ділянках з підвищеною кількістю пішоходів або велосипедистів водій повинен знижувати швидкість, щоб забезпечити безпеку та стійкість руху.

3. Використання гальмівної системи щодо ситуації

Плавне використання гальм: важливо, щоб водій передбачав дорожню ситуацію та використовував гальма плавно та заздалегідь, щоб мінімізувати різкі рухи та зберегти стійкість автобуса.

Ефективне використання гальм на спусках: якщо маршрут включає спуски, водій повинен грамотно використовувати двигун для уповільнення (двигун на нейтралці або гальма) замість надмірного використання звичайних гальм, щоб уникнути перегріву та зношування.

4. Облік дорожніх умов

Водій повинен постійно стежити за станом дороги (ями, вибоїни, нерівності, повороти тощо), щоб уникати різких маневрів або втрати керування.

У зимових умовах або за дощової погоди важливо враховувати зчеплення з дорогою та знижувати швидкість, а також бути готовим до можливих втрат зчеплення на слизьких ділянках.

5. Оптимізація маршруту та дотримання плану руху

Дотримання графіка: водій повинен підтримувати стійкий рух у межах маршруту, не допускаючи різких змін швидкості. Важливо також враховувати час, необхідний зупинок, і уникати різких прискорень між зупинками.

Передбачуваність дій: водій повинен завжди сигналізувати про маневри (повороти, перебудови), щоб інші учасники руху могли коректно реагувати та дотримуватися дистанції.

6. Використання круїз-контролю (якщо можливо)

На довгих та прямих ділянках дороги використання системи круїз-контролю допомагає підтримувати постійну швидкість, уникаючи коливань та перепадів швидкості, що сприяє стійкому руху.

7. Передбачуване та безпечне маневрування

Важливо, щоб водій заздалегідь планував та виконував маневри (наприклад, перебудову чи повороти), уникаючи різких дій. Це допоможе знизити навантаження на підвіску та інші компоненти автобуса, а також зменшить дискомфорт для пасажирів.

8. Контроль за станом автобуса

Водій повинен стежити за станом технічних систем автобуса, включаючи гальма, підвіску, шини та двигун. Добре налаштовані системи забезпечують більш плавний та стійкий рух.

Регулярна перевірка стану шин та підвіски особливо важлива, щоб уникнути вібрацій та погіршення стійкості автобуса на дорозі.

9. Облік зовнішніх факторів (погода, трафік)

Водій повинен оперативно реагувати на зміни зовнішніх умов (наприклад, дощі, сніг, туман чи погіршення дорожньої ситуації) та коригувати стиль водіння для забезпечення сталого та безпечного руху.

У разі зміни дорожніх умов, таких як сильні пориви вітру або снігопад, водій повинен знижувати швидкість та підвищувати уважність, щоб уникнути втрати стійкості.

10. Контроль за поведінкою пасажирів

Для забезпечення стабільності важливо, щоб пасажирів не рухалися всередині автобуса під час руху, оскільки це може порушити баланс транспортного засобу. Водій має переконатись, що пасажирів зайняли свої місця до початку руху.

11. Взаємодія з іншими учасниками дорожнього руху

Водій повинен дотримуватись дистанції з іншими транспортними засобами, щоб мати можливість коригувати швидкість та маневри без різких рухів. Особливо це важливо за умов щільного трафіку або на дорогах з обмеженою видимістю.

Дотримуючись цих рекомендацій, водій може забезпечити стійкий, безпечний та комфортний рух автобуса, мінімізуючи ризик виникнення аварійних ситуацій та забезпечуючи комфорт пасажирів.

Третій шлях на графі системи – це АТП - D_j , P_1 , $P_2, \dots, P_n$ розгляд та порівняння керівником ефективності роботи сукупності диспетчерів D_j ($j=1,2,\dots,6$). Ефективність роботи диспетчерів на автобусному маршруті має велике значення для забезпечення безпеки, надійності та комфорту пасажирів. Її можна оцінити сукупністю якісно виконаних функцій, що надалі вплине на приріст прибутку підприємства. Критерії для оцінки роботи диспетчера наведені нижче.

1. Організація та координація руху

Моніторинг руху автобусів: диспетчери відстежують розташування кожного автобуса на маршруті за допомогою GPS або інших технологій моніторингу. Це дозволяє швидко реагувати на затримки, аварійні ситуації чи відхилення від розкладу.

Розподіл автобусів за маршрутами: диспетчер повинен ефективно розподіляти автобуси за маршрутами залежно від трафіку, щільності пасажирів та тимчасових інтервалів, щоб забезпечити рівномірне навантаження на транспортну систему.

2. Комунікація з водіями

Оперативне спілкування: диспетчери повинні підтримувати постійний зв'язок з водіями для своєчасного інформування про дорожню ситуацію, зміни в розкладі або проблеми.

Контроль за поведінкою водіїв: У разі порушень або нестандартних ситуацій (наприклад, агресивне керування, перевищення швидкості) диспетчер повинен оперативно втручатися, щоб забезпечити безпеку та дотримання стандартів.

3. Обробка запитів пасажирів

Відповіді на запитання та скарги: Диспетчери повинні швидко реагувати на запити пасажирів, які можуть стосуватися інформації про розклад, зміни маршрутів, а також опрацювання скарг та пропозицій.

Інформування пасажирів про ситуації: У разі затримок, поломок чи зміни маршруту диспетчер зобов'язаний оперативно інформувати пасажирів через диспетчерські пункти, інформаційні табло чи систему оповіщення на зупинках.

4. Оптимізація маршрутів та планування

Аналіз та планування маршрутів: Для підвищення ефективності роботи диспетчери можуть використовувати дані про трафік, сезонні зміни та статистику пасажиропотоку, щоб оптимізувати маршрути та покращити якість обслуговування.

Адаптація до умов, що змінюються: У разі несподіваних ситуацій (наприклад, свят, масових заходів, закритих доріг) диспетчери повинні коригувати маршрутну мережу, щоб мінімізувати незручності для пасажирів.

5. Використання технологій підвищення ефективності управління

Автоматизовані системи диспетчеризації: сучасні диспетчерські служби використовують системи керування рухом, які дозволяють відстежувати автобуси в реальному часі, оптимізувати маршрути та виявляти потенційні проблеми.

Аналітика даних: використання даних про пасажиропоток та динаміку руху допомагає диспетчерам прогнозувати пікові моменти та ефективно планувати роботу.

Четвертий шлях: АТП – С – Е – В₅. Згідно з рішенням керівника спеціаліст С вибирає електробус Е та готує водія В₅ для роботи на електромобілі. Використання електробусів на міжнародних маршрутах є не тільки екологічно та економічно вигідним рішенням, а й кроком до сталого розвитку транспортних систем. Ці переваги особливо актуальні в умовах глобальних змін клімату та зростання попиту на екологічно чисті та інноваційні транспортні рішення. Електробуси допомагають скоротити викиди, покращити якість повітря, знизити операційні витрати та створити умови для комфортної та безпечної подорожі пасажирів.

Підготовка водія на електробусі вимагає поєднання теоретичних знань та практичних навичок, включаючи специфічні аспекти експлуатації електричного транспорту, безпеки, роботи із зарядними станціями та управління енергією. Комплексна підготовка водіїв, що включає ці елементи, допоможе не лише забезпечити безпечне та ефективне водіння, а й підвищити комфорт для пасажирів, а також збільшити термін служби електробусів. Основні аспекти експлуатації електробусів для водіїв на міжнародних пасажирських маршрутах наведені нижче.

1. Ефективне водіння та керування енергією

Еко-водіння: електробуси дозволяють більш точно контролювати витрати енергії, і водій повинен бути навчений економного водіння. Це включає використання рекуперативного гальмування (повернення енергії в акумулятор при гальмуванні), плавне прискорення і гальмування, а також дотримання оптимальної швидкості.

Використання системи рекуперації енергії: Важливо навчити водіїв правильно використовувати систему рекуперації енергії (при гальмуванні), щоб покращити дальність поїздки та знизити навантаження на акумулятори.

2. Особливості роботи на маршруті

Особливості маршрутів: важливо навчити водіїв специфіці роботи на міжнародних маршрутах або маршрутах з великою відстанню, оскільки електробуси можуть мати обмеження щодо дальності поїздки на одному заряді. Водії мають вміти планувати свій маршрут із урахуванням цих факторів.

Інтерфейс та керування інформацією: електробуси оснащені різними електронними системами для моніторингу стану машини, зарядки тощо. Водію важливо навчитися використовувати ці системи, щоб стежити за технічним станом та своєчасно реагувати на можливі проблеми.

3. Управління кліматом та комфортом пасажирів

Обслуговування пасажирів: водій повинен бути навчений підтримці комфорту пасажирів, включаючи керування системами опалення, кондиціонування та вентиляції, які можуть мати особливості в електричних автобусах.

Робота з інформаційними системами: електробуси часто мають додаткові інформаційні системи для пасажирів (наприклад, екрани з інформацією про маршрут або зупинки). Водій має розуміти, як працювати із цими системами.

4. Взаємодія з диспетчером

Системи зв'язку: водій повинен бути навчений роботі з системою зв'язку з диспетчером для отримання актуальної інформації про ситуацію на маршруті, погодні умови або зміни у графіку.

Сигналізація та керування інцидентами: водій повинен знати, як правильно повідомляти про нештатні ситуації диспетчеру, наприклад, у разі поломки або аварії, і які дії потрібно вжити.

2.2 Розробка методики планування пасажирських перевезень за показником безпеки руху

Враховуючи те, що безпека руху є найважливішим показником якості транспортного обслуговування, вона повинна першочергово враховуватися при плануванні перевезень на міжнародному маршруті. Далі, для формування методики планування необхідно попередньо охарактеризувати її цілі та основні структурні елементи. Цілями методики можуть бути наступні:

- отримання кількісних даних про якісні показники послуг пасажирських автомобільних перевезень;
- формування наочного шаблону рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів в управлінських структурах;
- можливість прогнозування майбутніх негативних ситуацій;
- фундаменталізація програмування управлінських рішень.

Основними структурними елементами методики пропонуються наступні:

- аналіз деяких вимог до перевезення пасажирів (систематизація та категоризація підсумків контролю);
- інтеграція результатів контролю на лінії в загальну поточну оцінку якості надання послуг підприємством-перевізником;
- застосування комплексних показників при оцінці результатів роботи пасажирського транспорту;
- застосування математичного апарату для розрахунку показника загального рівня якості перевезень

Вхідним потоком в даній методиці визначено інформацію, яка одержана при заходах з державного контролю, а також при контролі повноти та якості виконання пунктів договору перевезення (при практичному застосуванні пропозицій даної роботи) замовником транспортного обслуговування населення.

Також методика передбачає наявність зворотного зв'язку у вигляді застосування різних соціологічних опитувань, анкетування (пасивного, у салонах автобуса або активного, за участю соціологів) та інших методів фіксації думки клієнтури. Метод обліку пасажиропотоків також може виступати як зворотний зв'язок.

Вихідним потоком буде форматована інформація, придатна для порівняльного та математичного аналізу, з можливістю прогнозування ефекту від впливів на систему.

Суть методики полягає в наступному: на існуючому, необхідному для оцінки, об'єкті дослідження (перевізник або маршрут), на підставі результатів державного контролю, проводиться аналіз отриманих якісних та кількісних даних про рівень забезпечення безпеки перевезень пасажирів для тих перевізників, транспортні засоби яких експлуатуються на об'єкті дослідження.

У загальному вигляді комплексний показник якості можна подати як функцію

$$S = f(S_1^{k_1}, S_2^{k_2}, S_3^{k_3}, \dots, S_n^{k_n}), \quad (2.1)$$

де n – кількість прийнятих до розрахунку показників рівня якості пасажирських автоперевезень;

k_n – показники ступеня, що характеризують вагомість відповідного показника рівню сервісу.

Показник рівня якості у всіх проаналізованих роботах має тенденцію до підвищення, отже, цільову функцію якості також необхідно максимізувати.

Рівень забезпечення безпеки перевезення пасажирів необхідно розглядати як функцію від заданих параметрів, які необхідно забезпечити перевізникам:

$$S_{ij}^B = f(z_{ij}^D, z_{ij}^T) \rightarrow \max, \quad (2.2)$$

де z_{ij}^D – показник рівня захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП, забезпечений і-м перевізником на j-му маршруті;

z_{ij}^T – показник рівня захищеності пасажирів від актів незаконного втручання, забезпечений і-м перевізником на j-му маршруті.

Показник змінюється залежно від дотримання тим чи іншим перевізником умов транспортної безпеки. Введення додаткових коефіцієнтів може бути доцільним при застосуванні даного підходу до визначення будь-яких конкретних умов.

Показник рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів характеризується показниками рівня захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП (життя та здоров'я), рівня захищеності пасажирів від актів незаконного втручання та рівня захищеності громадян (пасажирів) від забруднення навколишнього середовища, у загальному вигляді формула набуде вигляду:

$$S_{ij}^B = \Psi_{ij} (z^D + z^T),$$

де z^D – показник рівня захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП;

z^T – показник рівня захищеності пасажирів від актів незаконного втручання;

Ψ_{ij} – ваговий коефіцієнт, що враховує кількість автобусів.

Облік кількості автобусів виражаємо через відносні величини:

$$\Psi_j = \frac{n_j}{n_{\text{общ}}} \text{ и } \Psi_i = \frac{n_i}{n_{\text{общ}}} \quad (2.3)$$

де n_j – кількість транспортних засобів на маршруті j;

n_i – кількість транспортних засобів і-го перевізника;

$n_{\text{заг}}$ – загальна кількість транспортних засобів.

Виникнення дорожньо-транспортної пригоди – вкрай складний комплексний та багатопараметричний процес. Вплив випадкових чинників виникнення дорожньо-транспортних пригод досить великий. Визначення ймовірності виникнення дорожньо-транспортної пригоди – також багатфакторний та багатопараметричний процес. Проте заходи превентивного характеру покликані мінімізувати кількість та негативні наслідки подій. Одним із показників оцінки проведених заходів може відноситися показник рівня захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП Z_{ij}^D . Показник характеризується проведеними заходами щодо дотримання перевізником пунктів вимог законодавства щодо забезпечення безпеки дорожнього руху [20-24].

- a_1 - організація роботи водіїв відповідно до вимог забезпечення безпеки дорожнього руху;
- a_2 - дотримання встановленого законодавством режиму праці та відпочинку водіїв;
- a_3 - створення умов для підвищення кваліфікації водіїв;
- a_4 – аналіз та усунення причин ДТП та порушень правил дорожнього руху за участю приналежних транспортних засобів;
- a_5 - організація та проведення передрейсових медичних оглядів водіїв, заходів щодо вдосконалення водіями навичок надання долікарської медичної допомоги постраждалим у дорожньо-транспортних пригодах;
- a_6 - забезпечення відповідного технічного стану транспортних засобів вимогам безпеки дорожнього руху та недопущення транспортних засобів до експлуатації за наявності у них несправностей, що загрожують безпеці дорожнього руху;
- a_7 - забезпечення виконання обов'язку зі страхування цивільного відповідальності власників транспортних засобів;

- a_8 – вибір із бригади найбільш доцільного водія для керування автобусом в залежності від особливостей дорожніх умов;
- a_9 тренування водіїв на спеціальних тренажерах, які дозволяють розвинути навички забезпечення стійкого руху в залежності від швидкості руху та кута оберту колеса при перевезеннях пасажирів.

Таким чином, показник рівня захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП

$$z_{ij}^D = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n a_{ij}}{n \cdot m} \quad (2.4)$$

Якщо показник рівня захищеності пасажирів подати у вигляді комплексного показника, що характеризує стан конкретного маршруту, формулу можна розгорнути в такий спосіб (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 - Показник рівня захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП за маршрутом j

У розгорнутому вигляді формула є матрицею значень, які наочно демонструють величину та приналежність до конкретного автобуса перевізника показників рівня захищеності пасажирів на маршруті j. Отримана

матриця може бути використана для ефективного управління пасажирськими перевезеннями.

Основні засоби досягнення цілей антитерористичної транспортної безпеки перевізником включають:

- b_1 - підготовку та оновлення планів готовності;
- b_2 - чіткі регламенти дій, включаючи спільні дії екіпажів, персоналу, пасажирів, власників та менеджменту господарських суб'єктів у галузі транспортної діяльності щодо попередження, дій в умовах актів незаконного втручання у транспортну діяльність та ліквідації (мінімізації) їх наслідків;
- b_3 - тренуваність персоналу всіх рівнів;
- b_4 - забезпеченість спецзасобами;
- b_5 - відпрацьованість систем оповіщення;
- b_6 - кадрова та інформаційна забезпеченість.

Таким чином, показник рівня захищеності пасажирів від актів незаконного втручання дорівнюватиме:

$$z_y^T = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n b_{ij}}{n \cdot m}. \quad (2.5)$$

Методика оцінки ефективності пасажирських перевезень за показником рівня безпеки дозволить покращити управління роботою пасажирського транспорту та підвищити безпеку дорожнього руху, що сьогодні актуально при розробці перспективних планів розвитку пасажирського транспорту.

Визначення показника рівня безпеки допоможе визначити кількісну характеристику організованості автопідприємства з питань безпеки дорожнього руху. Для оцінки рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів необхідно провести дослідження результатів контрольної (наглядової) діяльності Укртрансінспекції щодо підприємств, які здійснюють перевезення пасажирів за встановленими маршрутами.

Досліджуємо міжнародний автобусний маршрут «місто Київ – місто Варшава», на якому експлуатуються транспортні засоби різних підприємств, в тому числі ПП «Павлюк-транс». При плануванні роботи на маршруті необхідно врахувати наведені нижче фактори [26].

1. Кількість, тип, марка, рік випуску, дата останнього техогляду автобусів.

2. Прийом водіїв та допуск їх до здійснення перевезень, облік даних про кваліфікацію водіїв (кількість водіїв, їх відповідність здійснюваним видам перевезень).

3. Вибір водія з бригади для керування автобусом в залежності від дорожніх умов.

4. Тренування водіїв на спеціальних тренажерах для покращення стійкості руху автобуса в залежності від швидкості та кута повороту колеса.

5. Наявність посадової особи, відповідальної за забезпечення БДР, номер наказу про призначення відповідальним, його професійна компетентність.

6. Кількість посадових осіб підприємства, що підлягають обов'язковій атестації з БДР та фактичне її проходження, номер посвідчення та дата атестації. Наявність та посада неатестованих працівників, діяльність яких пов'язана із забезпеченням БДР.

7. Наявність посадових інструкцій працівників, діяльність яких впливає на забезпечення БДР.

8. Організація та проведення передрейсових, після рейсових медичних оглядів водіїв (із залученням працівників органів охорони здоров'я: штатний медпрацівник, договір з медустановою або підприємством, що має медпрацівника).

9. Дотримання встановленого законодавством режиму праці та відпочинку водіїв автомобілів, у т.ч.:

- фактичний баланс робочого часу за місяцями;
- час початку, закінчення та тривалість щоденної роботи (зміни);

– тривалість щоденного (міжзмінного) відпочинку.

10. Наявність плану заходів щодо запобігання аварійності, профілактики ДТП, порушень норм безпеки.

11. Фактичне проведення інструктажів водійського складу з БДР, у т.ч.: про особливості забезпечення безпеки руху та експлуатації транспортних засобів за сезонних змін погодних та дорожніх умов; про порядок проїзду залізничних переїздів; про забезпечення безпечного перевезення пасажирів, про особливості перевезення дітей.

Проводилися вибіркові спостереження після розрахунку науково обґрунтованого обсягу вибірки. Найбільше практичне поширення мають несуцільні методи контролю, а найефективніші ті, що базуються на теорії вибіркового методу спостереження. У цьому випадку використовується науково-обґрунтований обсяг вибірки, який визначається з використанням методів математичної статистики.

Науково обґрунтований обсяг вибірки визначається за такою формулою:

$$n_{\text{виб}} = \frac{0,25b_j t_{\text{дов}}^2}{(b_j \varepsilon^2 + 0,25t_{\text{дов}}^2)}, \quad (2.6)$$

де b_j - кількість автомобілів, що експлуатуються на досліджуваному маршруті;

$t_{\text{дов}}$ - показник кратності середньоквадратичного відхилення, який визначається залежно від обраної довірчої ймовірності, виходячи з практичних міркувань рекомендується приймати довірчу ймовірність 0,95, отже $t_{\text{дов}}=1,9$; ε – задана точність (припустима помилка), що дорівнює 0,05.

Рівень якості за показником забезпечення безпеки перевезень пасажирів залежно від витрат на неї, представлений на рисунку 2.3.

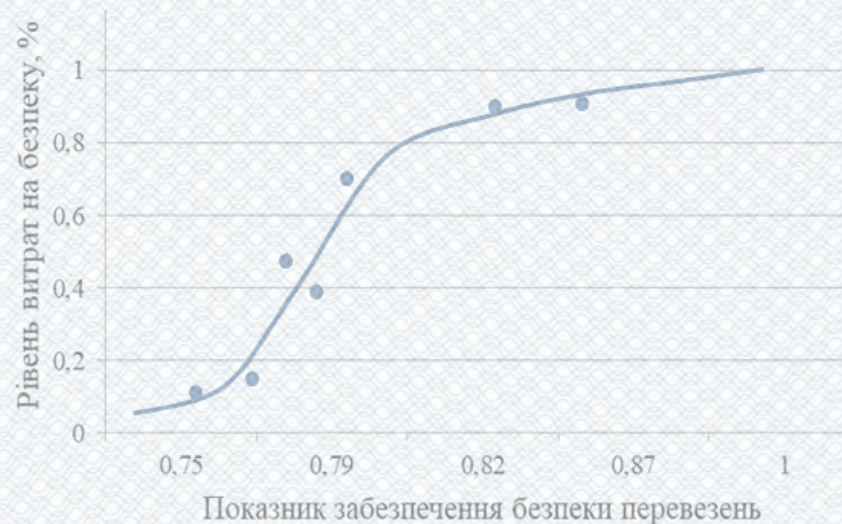


Рисунок 2.3 - Залежність рівня безпеки перевезень пасажирів і витрат

Низький рівень забезпечення безпеки перевезень пасажирів може служити причиною виникнення дорожньо-транспортних пригод і терористичних актів, відповідно деяка частина пасажиропотоку, яка незадоволена якістю, може обрати інший маршрут або вид транспорту.

Організація перевезень включає планування перевізниками необхідної транспортної роботи та прибутковості. Нижче наведена графічна частина методики планування техніко-економічних показників у вигляді трьох квадратів. В них зазначені показники якості перевезень, показники доходів перевізників і показники витрат, вкладених у транспортне обслуговування населення (рисунок 2.4). Усі показники - це відношення фактично отриманих даних за минулий період (наприклад, звітний рік) до запланованого (нормативного) на той самий період. Загальний показник витрат (Y) для всіх учасників ринку та загальний показник доходів перевізників (Z) знаходяться за формулою:

$$Y = \frac{\sum_{j=1}^m \Psi_j \left(\frac{Pas_j^{\phi}}{Pas_j^n} + \frac{Fed_j^{\phi}}{Fed_j^n} + \frac{Reg_j^{\phi}}{Reg_j^n} + \frac{Mun_j^{\phi}}{Mun_j^n} \right)}{m}; \quad (2.7)$$

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^n \Psi_i \left(\frac{w_i^\phi}{w_i^n} + \frac{r_i^\phi}{r_i^n} + \frac{R_i^\phi}{R_i^n} + \frac{p_i^\phi}{p_i^n} + \frac{A_i^\phi}{A_i^n} + \frac{T_i^\phi}{T_i^n} \right)}{n}, \quad (2.8)$$

де w_i – показник витрат і-го перевізника з оплати праці;

r_i, R_i – показники витрат і-го перевізника, що формують групу матеріальних та інших витрат, за винятком відрахувань з оподаткування;

p_i – чистий дисконтований прибуток і-го перевізника;

A_i – показник витрат і-го перевізника з амортизаційних відрахувань;

T_i – показник витрат і-го перевізника з податків і зборів.

		Перевізник							Загальний показник по перевізнику	Витрати				Загальний показник по маршруту
		1	2	3	..	i	..	n		Pas	Fed	Reg	Mun	
Маршрути (М)	1	S_{11}	S_{21}	S_{31}	..	S_{i1}	..	S_{n1}	S_{M1}	Pas_{M1}	Fed_{M1}	Reg_{M1}	Mun_{M1}	Y_{M1}
	2	S_{12}	S_{22}	S_{32}	..	S_{i2}	..	S_{n2}	S_{M2}	Pas_{M2}	Fed_{M2}	Reg_{M2}	Mun_{M2}	Y_{M2}
	3	S_{13}	S_{23}	S_{33}	..	S_{i3}	..	S_{n3}	S_{M3}	Pas_{M3}	Fed_{M3}	Reg_{M3}	Mun_{M3}	Y_{M3}
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	j	S_{1j}	S_{2j}	S_{3j}	..	S_{ij}	..	S_{nj}	S_{Mj}	Pas_{Mj}	Fed_{Mj}	Reg_{Mj}	Mun_{Mj}	Y_{Mj}
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	m	S_{1m}	S_{2m}	S_{3m}	..	S_{im}	..	S_{nm}	S_{Mm}	Pas_{Mm}	Fed_{Mm}	Reg_{Mm}	Mun_{Mm}	Y_{Mm}
Загальний показник по перевізнику		S_{N1}	S_{N2}	S_{N3}	..	S_{Ni}	..	S_{Nn}	S_{NM}	Pas_M	Fed_M	Reg_M	Mun_M	Y

Структура доходів	w	w_{N1}	w_{N2}	w_{N3}	..	w_{Ni}	..	w_{Nn}	w_N
	r	r_{N1}	r_{N2}	r_{N3}	..	r_{Ni}	..	r_{Nn}	r_N
	R	R_{N1}	R_{N2}	R_{N3}	..	R_{Ni}	..	R_{Nn}	R_N
	p	p_{N1}	p_{N2}	p_{N3}	..	p_{Ni}	..	p_{Nn}	p_N
	A	A_{N1}	A_{N2}	A_{N3}	..	A_{Ni}	..	A_{Nn}	A_N
	T	T_{N1}	T_{N2}	T_{N3}	..	T_{Ni}	..	T_{Nn}	T_N
Загальний показник по перевізнику		Z_{N1}	Z_{N2}	Z_{N3}	..	Z_{Ni}	..	Z_{Nn}	Z
Доходи									

Рисунок 2.4 - Комплекс деяких показників з перевезень пасажирським автомобільним транспортом

Відповідно до тотожності (витрати = доходи) можна навести наступну рівність показників:

$$Y = Z.$$

Комплексний показник забезпечення рівня якості S є відношенням фактичного стану рівня якості в досліджуваній системі, в даний період часу, до стану, який за всіма параметрами передбачено замовником і законодавством як нормативний.

У зв'язку з тим, що в методиці використовуються три матричні поля значень різних даних, цільові функції яких повинні максимізуватися, необхідно врахувати принцип однозначності, який полягає в тому, що повинна максимізуватися або мінімізуватися одна і лише одна цільова функція. У випадках, коли оптимізуватися повинні три цільові функції якості (S), витрат (Y) і доходів (X), то їх можна об'єднати в одну цільову функцію за допомогою лінійної комбінації. У цьому випадку функція набуде вигляду

$$F = F(S_{11}, S_{12}, \dots, S_{nm}; Y_1, Y_2, \dots, Y_m, Z_1, Z_2, \dots, Z_n) \rightarrow \max,$$

У розвернутому стані цільова функція прийме вигляд:

$$\Phi(S(t_0), Y(t_0), Z(t_0)) = \sum_{p=1}^{\infty} \left\{ \begin{array}{l} F(S_{11}(t + p\Delta t), S_{12}(t + p\Delta t), \dots, S_{ij}(t + p\Delta t); \\ Y_1(t + p\Delta t), Y_2(t + p\Delta t), \dots, Y_m(t + p\Delta t); \\ Z_1(t + p\Delta t), Z_2(t + p\Delta t), \dots, Z_n(t + p\Delta t). \end{array} \right\}$$

Кожна з функцій даних матричних полів значень є цільовою функцією окремого процесу. Припускається, що $M(S)$ – це безліч варіацій стану системи пасажирських перевезень, що відображені у відповідних таблицях. Рациональною буде таблиця, в якій виконується умова $M(S_{\max})$ при мінімальній кількості перевізників із співвідношенням фактичної

прибутковості за період z_{ϕ} до планової прибутковості z_n менше від нормального.

Нормальним може бути прийняте відношення від 0 до 1 при якому перевізник здатний забезпечити норми перевезень у повному обсязі та мати достатній прибуток для розвитку. Норми перевезень встановлюються законодавством всіх рівнів влади та враховуються у договорах перевезення. Позначимо перевізників з нормальним станом дохідності як D^H , тоді умова раціональності буде виглядати наступним чином:

$$M(S_{max}) \text{ при } D^{H \max},$$

тоді цільова функція прийме вигляд:

$$M(S, \Pi^H) \rightarrow \max.$$

Таким чином, ефективне планування міжнародних пасажирських перевезень потребує комплексного підходу з урахуванням технічних та економічних аспектів. Оцінка ефективності і контроль є важливими складовими планування перевезень.

В третьому розділі з урахуванням зазначених вище методичних рекомендацій розглянутий міжнародний маршрут руху сполученням «місто Київ – місто Варшава» для ПП «Павлюк-транс».

2.3 Висновки за розділом

1. На першому етапі сформована граф-модель, використання якої забезпечує комплексний підхід до планувати міжнародних автобусних перевезень. Вона містить сукупність різних компонентів пасажирської транспортної системи, які взаємодіють між собою. Першим на графі

розглянуто шлях, на якому керівник АТП дає диспетчеру сформувати бригаду водіїв, з урахуванням вірогідності забезпечення більш економічно ефективного та безпечного руху. Другий шлях призначений для підготовки вибраної керівником другої бригади на тренажері рухатися в полі тяжіння стійкого руху при різних збурюючих впливах. Керує цим процесом спеціаліст з транспортних технологій, якого пропонується прийняти на роботу. Третій шлях на графі системи характеризує порівняння керівником ефективності роботи сукупності диспетчерів. Четвертий шлях показує необхідність в перспективі використовувати на маршруті електробуси для зниження впливу транспорту на навколишнє середовище.

2. На другому етапі розроблена методика планування пасажирських перевезень за показником безпеки руху. На основі кількісних даних про якісні показники послуг пасажирських автомобільних перевезень, формування наочного шаблону рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів в управлінських структурах створюється можливість прогнозування майбутніх негативних ситуацій та фундаменталізація програмування управлінських рішень. Методика має вхідну та вихідну інформацію. Вхідним потоком є інформація про аварійність на автомобільній дорозі та інформація про контроль повноти та якості виконання пунктів договору перевезення, а вихідним потоком - форматована інформація, яка придатна для порівняльного та математичного аналізу з можливістю прогнозування ефекту від впливів на систему. Поток зворотної інформації є застосування різних соціологічних опитувань, анкетування, відгуків на сайті та інших методів фіксації думки клієнтури.

Суть методики полягає в тому, що на існуючому, необхідному для оцінки, об'єкті дослідження (перевізник, маршрут тощо), на підставі результатів державного контролю, проводиться аналіз отриманих якісних та кількісних даних про рівень забезпечення безпеки перевезень пасажирів, тих перевізників, транспортні засоби яких експлуатуються на об'єкті дослідження.

Узагальнені дані подаються у вигляді комплексних показників і отримані результати обробляються математично.

3. На третьому етапі методики планування враховані й техніко-економічні показники. Наведені графічна та математична моделі. Графічна частина представлена у вигляді трьох квадратів з показниками якості перевезень, доходів і витрат перевізників.

Наведену методику планування слід використати при розгляді роботи автобусів на міжнародному пасажирському маршруті «місто Київ – місто Варшава» для ПП «Павлюк-транс».



3 ОЦІНКА ПЛАНУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МІЖНАРОДНОМУ АВТОБУСНОМУ МАРШРУТІ

3.1 Визначення основних показників маршруту «місто Київ – місто Варшава»

Подальший розрахунок заходів буде проводитися для міжнародного пасажирського маршруту «місто Київ – місто Варшава». Обраний маршрут має стійкі пасажиропотоки та є одним з найважливіших транспортних коридорів, який з'єднує Україну та Польщу. Існує декілька варіантів маршрутів руху. Схеми маршруту №1 наведена на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 – Схема маршруту №1 «місто Київ – місто Варшава»

Маршрут №1 має довжину 940 км. По території України до польського кордону на маршруті 14 зупинних пунктів, а після кордону всього 3. Траса маршруту проходить через Київську, Житомирську, Рівненську та Львівську області. Перетин кордону в пункті пропуску Рава-Руська (UA-PL), митний пост Гребенне (PL-UA). По території Польщі маршрут проходить через Люблін до Варшави. Час відправлення 10:45 та призначення 06.00, таким чином час в дорозі складає 19 годин.

Схема та розкладів руху автобусів на маршруті №2 наведені на рисунку 3.2.

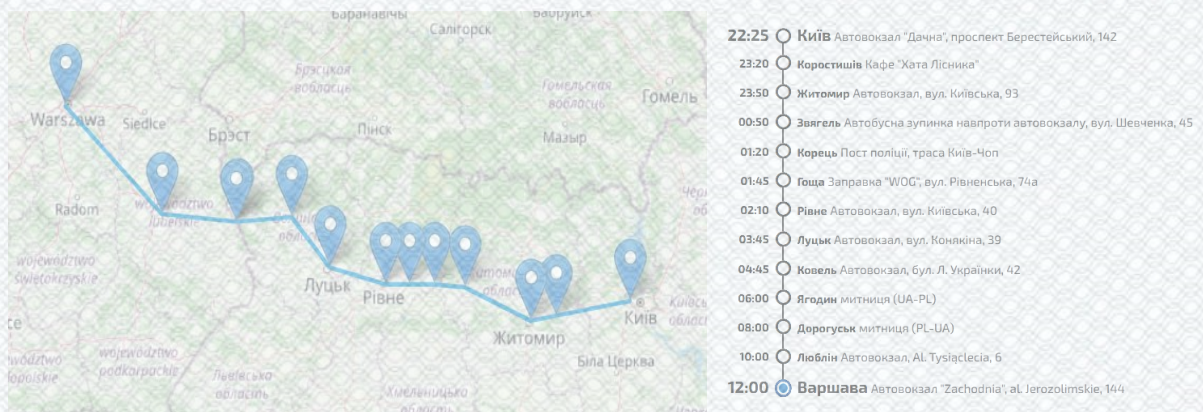


Рисунок 3.2 - Схема та розклад руху на маршруті №2

«місто Київ – місто Варшава»

Довжина вище наведеного маршруту - 822 км. По території України він проходить через Житомирську, Рівненську та Волинську області. Перетин кордону здійснюється в пункті пропуску Ягодин (UA-PL) та Дорогуськ (PL-UA). Час відправлення 22:25 та призначення 12:00. Орієнтовний час рейсу складає 14 год.

По території Польщі до Варшави пасажирські перевезення здійснюються через місто Люблін. Маршрут №2 користується більшою популярністю та обраний для подальшого розгляду. На маршруті здійснюють перевезення наступні автобуси:

- Setra S 415 HD – туристичний автобус довжиною 12,2 м, випускається німецькою компанією Setra та має пасажиромісткість 44-49 пас.;
- Neoplan Tourliner – туристичний автобус, випускається в Штутгарті (Німеччина), довжиною 12 м та пасажиромісткістю 51 пас.;
- MAN Lion's Coach – туристичний автобус, випускається MAN Truck & Bus AG (найбільше дочірнє підприємство європейської компанії MAN SE зі штаб-квартирою у Мюнхені), довжиною від 12,1 до 13,9 м та пасажиромісткістю 53-61 пас.

Для подальшого дослідження обраний автобус MAN Lion's Coach, який є комфортним для водіїв та пасажирів. Крім того, при подорожах в цьому автобусі обслуговуються пасажирів з обмеженими можливостями (клієнт може обрати додатковий витяг для інвалідних візків). Зовнішній вигляд автобуса наведений на рисунку 3.3, а салон автобуса на рисунку 3.4.

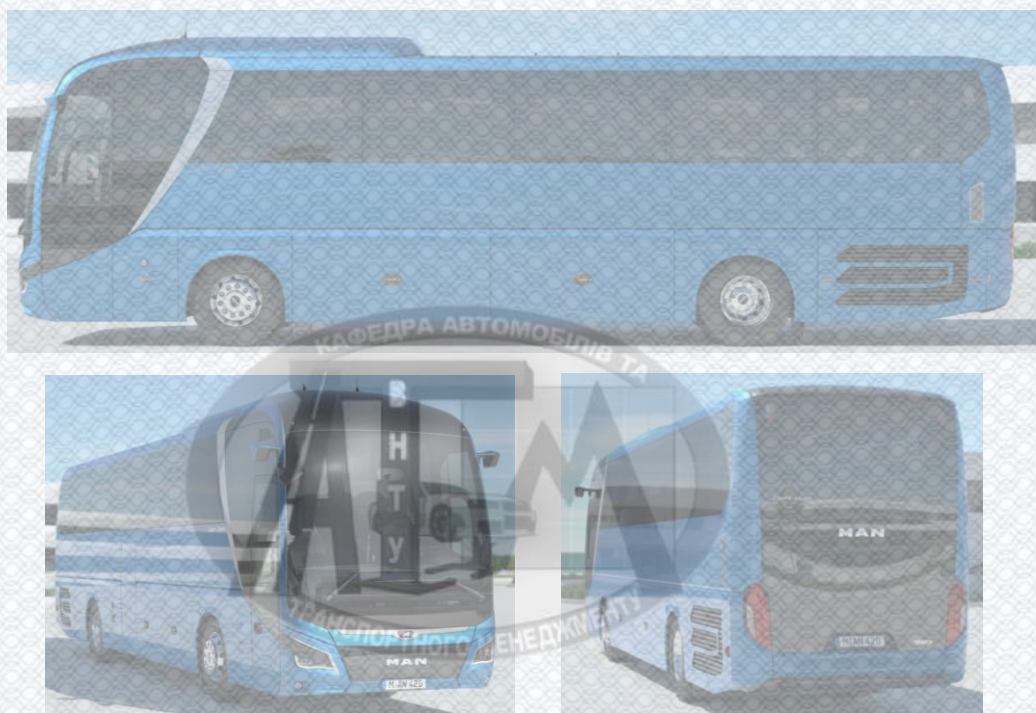


Рисунок 3.3 – Зовнішній вигляд автобуса MAN Lion's Coach



Рисунок 3.4 – Салон автобуса MAN Lion's Coach

Різні моделі автобусів MAN Lion's Coach розраховані на 53, 57, 59 або 63 пасажирів та мають багажні відділення об'ємом від 11,7 до 14,3 м³.

Основні технічні характеристики обраного для перевезень автобуса MAN Lion's Coach L наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Технічна характеристика автобуса MAN Lion's Coach L

Найменування показника	Значення
1. Пасажирська зона	
Максимальна пасажиромісткість, пас.	61
Місце для багажу, м ³	13,2
Допустима загальна вага, кг	25530
Підйомник для інвалідів	Опціонально доступний
2. Розміри автомобіля	
Довжина/Ширина/Загальна висота (max), м	13,901 / 2,550 / 3,87
Радіус повороту, м	22,256
Колісна база (передня/задня), м	6,6 / 1,47
3. Двигун	
Тип приводу	Дизель
Вид палива	Дизель
Модель двигуна	D 2676 LOH Common Rail
Аранжування	6-циліндровий двигун
Діаметр циліндрів / хід / робочий об'єм, см ³	12,419

Графік руху автобусів на міжнародних пасажирських маршрутах руху повинен забезпечувати:

- мінімальну тривалість часу очікування автобуса пасажирями;
- встановлений час руху до місця призначення;
- раціональне наповнення транспортного засобу;
- раціональну швидкість руху із забезпеченням належного рівня безпеки для пасажирів;
- встановлений законодавством режим праці водіїв.

На автобусних маршрутах руху, в тому числі міжнародного сполучення, важливою процедурою є нормування швидкостей руху. Дана процедура є необхідною для забезпечення безпеки та ефективності експлуатації автобусів, раціонального використання праці водіїв, а також зниження витрат часу пасажирів на поїздку. Норми часу на виконання рейсу встановлюються з урахуванням часу простоїв на проміжних та кінцевих зупинках маршруту, а також проходження митниці. Норми часу на здійснення рейсу є вихідною інформацією при розподілі автобусів за маршрутом та складанні розкладів руху. Нормування швидкостей руху на маршруті «м. Вінниця (Україна) – м. Варшава (Польща)» проводиться на основі хронометражних спостережень, результати яких наведені в таблиці 3.2.

У таблиці 3.1 зазначені наступні часові періоди: плановий час руху на маршруті ($t_{\text{план}}$), фактичний час руху ($t_{\text{факт}}$) та різниця часу руху фактичного та за розкладом (Δt). З аналізу вище наведеної інформації слід зазначити відхилення часу рейсу автобуса на міжнародному маршруті в прямому напрямку – 17 %, а в зворотному – 9 %. При цьому, слід відмітити, що час проходження кордону займає від 3 до 5 год., а в деяких випадках й до 8 год. Відхилення часу рейсу спостерігається не тільки через збільшення часового проміжку на кордоні, а й між основними пунктами маршруту. Наведені в роботі заходи дозволять мінімізувати такі відхилення й зробити пасажирські поїздки більш комфортними та безпечними.

Таблиця 3.2 – Хронометражні спостереження

Найменування зупинних пунктів	L, км	Час у русі, год. хв.					
		Прямий напрямок			Зворотній напрямок		
		t _{план}	t _{факт}	Δt	t _{план}	t _{факт}	Δt
Київ	0	-	-	-	1 год. 45 хв.	2 год.	15 хв.
Корестишів	108	1 год. 40 хв.	2 год.	20 хв.	30 хв.	40 хв.	10 хв.
Житомир	30	28 хв.	35 хв.	7 хв.	1 год. 20 хв.	1 год. 20 хв.	-
Звягель	86	1 год. 20 хв.	1 год. 40 хв.	20 хв.	35 хв.	45 хв.	10 хв.
Корець	38	35 хв.	35 хв.	-	35 хв.	35 хв.	-
Гоща	39	36 хв.	36 хв.	-	30 хв.	30 хв.	-
Рівне	35	32 хв.	32 хв.	-	1 год. 10 хв.	1 год. 30 хв.	20 хв.
Луцьк	73	1 год. 7 хв.	1 год. 35 хв.	28 хв.	1 год. 15 хв.	1 год. 15 хв.	-
Ковель	76	1 год. 10 хв.	1 год. 10 хв.	-	1 год.	1 год. 10 хв.	10 хв.
Ягодин	63	1 год.	1 год.	-	10 хв.	10 хв.	-
Кордон	-	2 год.	2 год. 30 хв.	30 хв.	1 год. 30 хв.	1 год. 30 хв.	-
Дорогуськ	6	6 хв.	6 хв.	-	10 хв.	10 хв.	-
Кордон	-	2 год.	3 год.	60 хв.	1 год. 30 хв.	2 год.	30 хв.
Люблін	93	1 год. 26 хв.	1 год. 26 хв.	-	2 год. 45 хв.	3 год.	15 хв.
Варшава	175	2 год. 42 хв.	2 год. 42 хв.	-	-	-	-
Разом	822	16 год. 40 хв.	19 год. 25 хв.	2 год. 45 хв.	16 год. 45 хв.	18 год. 30 хв.	1 год. 45 хв.

Відповідно до таблиці 3.1, час руху на маршруті в прямому напрямку складає 16 год. 40 хв. включаючи проходження митниці (4 години). Таким чином безпосередньо на переміщення витрачається 12 год. 40 хв. Час простою

на проміжних пунктах (4 основні проміжні пункти з простоєм по 15 хв.) – 1 год. Простій автобусів на кінцевий пунктах 9,5 год. Слід відзначити, що час проходження митниці, як правило в зворотному напрямку менше, ніж в прямому. Час рейсу за напрямками руху (прямим та зворотнім) розраховується за формулою (3.1):

$$t_{p.pr.} = t_{рух.pr.} + t_{п.pr.} + t_{кін.pr.}, \text{ год.}, \quad (3.1)$$

$$t_{p.зв.} = t_{рух.зв.} + t_{пр.зв.} + t_{кін.зв.}, \text{ год.},$$

$$t_{p.pr.} = 12,7 + 5 + 9,5 = 27,2 \text{ год.}$$

$$t_{p.зв.} = 12,8 + 4 + 9,5 = 26,3 \text{ год.}$$

Час оборту знайдено за формулою:

$$t_{об} = t_{p.pr.} + t_{p.зв.} = 27,2 + 26,3 = 53,6 \text{ год.}$$

Час нульового пробігу (від підприємства до місця посадки пасажирів) знайдено за формулою:

$$t_0 = \frac{\sum l_0}{V_t} = \frac{14}{65} = 0,21 \text{ год.}$$

Експлуатаційна швидкість знайдена за формулою (3.2):

$$V_{екс} = \frac{L_M}{t_p}, \text{ км/год.}, \quad (3.2)$$

$$V_{екс} = \frac{822}{27,2} \approx 30,2 \frac{\text{км}}{\text{год.}}$$

Швидкість сполучення знайдена за формулою (3.3):

$$V_{\text{сп}} = \frac{L_M}{t_{\text{пух}} - t_{\text{кін}}}, \text{ км/год.}, \quad (3.3)$$

$$V_{\text{сп}} = \frac{822}{17,7} = 46 \frac{\text{км}}{\text{год.}}$$

Технічна швидкість знайдена за формулою (3.4):

$$V_m = \frac{L_M}{t_{\text{пух}}}, \text{ км/год.}, \quad (3.4)$$

$$V_m = \frac{822}{12,7} = 65 \frac{\text{км}}{\text{год.}}$$

Час перебування автомобіля в наряді розраховується за формулою (3.5):

$$T_H = T_m + \sum t_0 + t_{\text{зап}} + t_{\text{від}}, \text{ год.}, \quad (3.5)$$

де T_m – час роботи на маршруті, год.;

t_0 – час на нульовий пробіг, год.;

$t_{\text{від}}$ – час відпочинку, год. (так як два водія за одним автопоїздом, то час відпочинку дорівнюється нулю);

$t_{\text{зап}}$ – час на заправку автомобіля, хв. (прийнято 25 хв.).

Час роботи на маршруті знайдено нижче:

$$T_m = t_{\text{об}} - t_{\text{кін}}, \text{ год.},$$

$$T_m = 53,6 - 9,5 = 44 \text{ год.},$$

$$T_H = 44 + 0,22 + 0,4 = 44,62 \text{ год.}$$

Кількість обертів за час роботи на маршруті розраховується за формулою (3.6):

$$Z_{об} = \frac{T_M}{t_{об}}. \quad (3.6)$$

$$Z_{об} = \frac{44}{53,6} \approx 1.$$

Добовий продуктивний пробіг автобуса розраховується за формулою (3.7):

$$L_{доб} = Z_p \times L_M, \text{ км}, \quad (3.7)$$

де Z_p - кількість рейсів за день на маршруті;

L_M - довжина маршруту, км



$$L_{доб} = 1 \times 822 = 822 \text{ км}$$

Загальний пробіг розраховується за формулою (3.8):

$$L_{заг} = Z_p \times L_M + \sum l_0, \text{ км}, \quad (3.8)$$

де $\sum l_0$ - сума нульових пробігів, км

$$L_{заг} = 1 \times 822 + 14 = 836 \text{ км}$$

Коефіцієнт використання пробігу розрахований за формулою:

$$\beta = \frac{L_{доб}}{L_{заг}} = \frac{822}{836} \approx 0,98.$$

3.2 Визначення пасажиропотоків на маршруті

Пасажиропотік та пасажирооберт автобусу в прямому напрямку на маршруті «місто Київ – місто Варшава» наведений в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Пасажиропотік та пасажирооберт в прямому напрямку

Найменування зупинних пунктів	L, км	Кількість пасажирів, Q, пас.			Пасажирооберт, пас. км
		Увійшло	Вийшло	Наповнений	
Київ	0	45	-	45	0
Корестишів	108	-	-	45	4860
Житомир	30	7	-	52	1560
Звягель	86	-	-	52	4472
Корець	38	-	-	52	1976
Гоща	39	-	-	52	2028
Рівне	35	5	-	57	1995
Луцьк	73	2	-	59	4307
Ковель	76	2	-	61	4636
Ягодин	63	-	-	61	3843
Дорогуськ	6	-	-	61	366
Люблін	93	-	10	51	4743
Варшава	175	-	51	51	8925
Разом	822	61	61	0	43711

Пасажирооберт в прямому напрямку склав 43711 пас. км.

Пасажиропотік та пасажирооберт автобусу в зворотному напрямку на маршруті «місто Київ – місто Варшава» наведений в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Пасажиropотік та пасажирооберт в зворотному напрямку

Найменування зупинних пунктів	L, км	Кількість пасажирів, Q, пас.			Пасажиrhoоберт, пас. км
		Увійшло	Вийшло	Наповнений	
Варшава	0	50	-	50	0
Люблін	175	11	-	61	10675
Дорогуськ	93	-	-	61	5673
Ягодин	6	-	-	61	366
Ковель	63	-	4	57	3591
Луцьк	76	1	2	56	4256
Рівне	73	4	-	60	4380
Гоща	35	-	-	60	2100
Корець	39	-	2	58	2262
Звягель	38	1	-	59	2242
Житомир	86	2	-	61	5246
Корестишів	30	-	-	61	1830
Київ	108	-	61	61	6588
Разом	822	69	69	0	49209

Діаграми пасажиропотоків в прямому та зворотному напрямках наведені на рисунках 3.5 та 3.6 відповідно.

Обсяг перевезень за оберт визначений за формулою (3.9):

$$Q_{об} = Q_{р.прям} + Q_{р.звор}, \text{ пас.}, \quad (3.9)$$

де $Q_{р.прям}$ – обсяг перевезень пасажирів за рейс в прямому напрямку, пас.;

$Q_{р.звор}$ – обсяг перевезень пасажирів за рейс в зворотному напрямку, пас.

$$Q_{об} = 61 + 69 = 130 \text{ пас.}$$

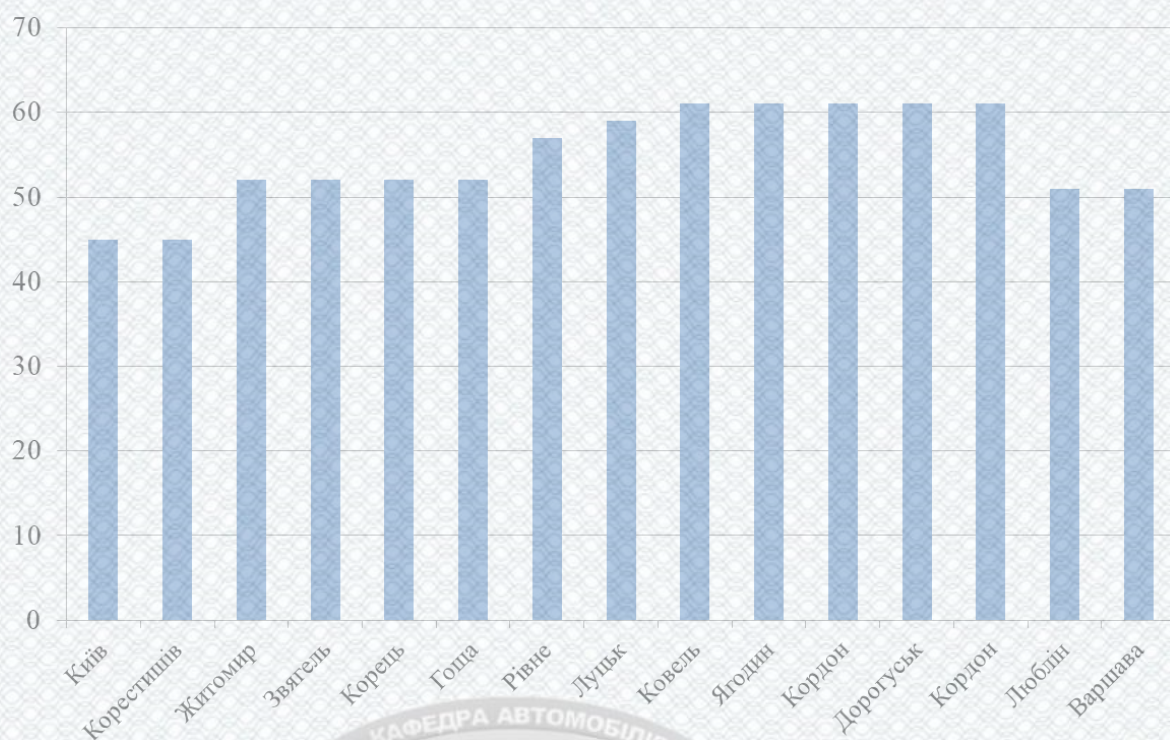


Рисунок 3.5 – Діаграма пасажиропотоку в прямому напрямку

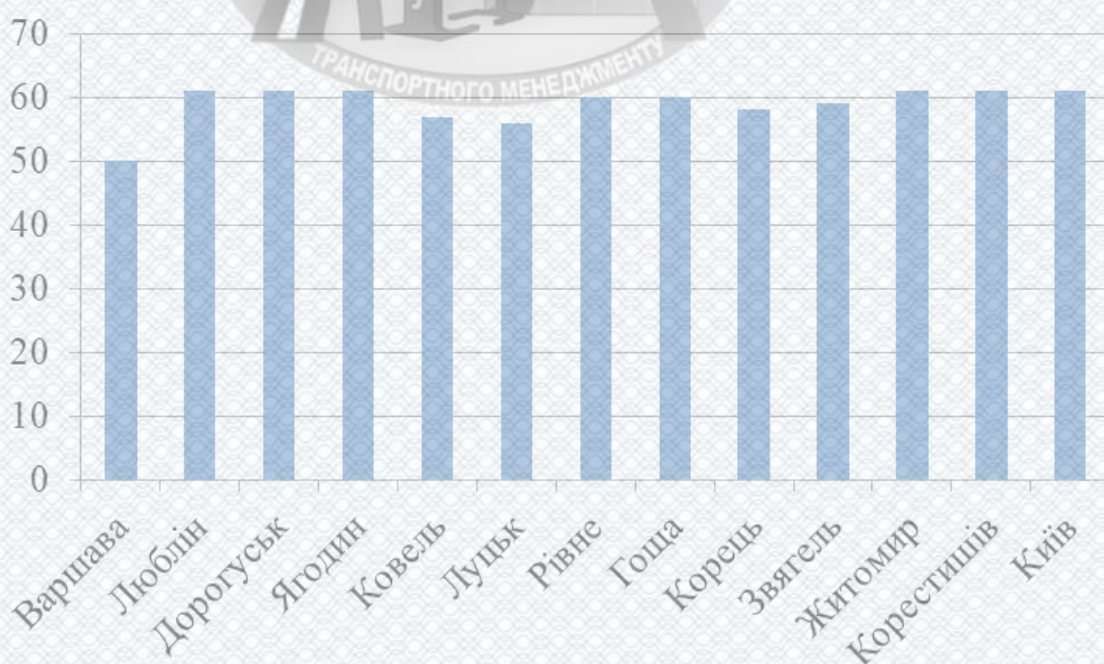


Рисунок 3.6 – Діаграма пасажиропотоку в зворотному напрямку

Добовий обсяг перевезень розрахований за формулою (3.10):

$$Q_{\text{доб}} = Q_{\text{об}} \cdot Z_{\text{об}}, \text{ пас.}, \quad (3.10)$$

$$Q_{\text{доб}} = 130 \cdot 0,5 = 65 \text{ пас.}$$

Пасажирообіг за напрямками визначений за формулами (3.11) та (3.12):

$$P_{\text{р.пр.}} = \sum_{i=1}^{12} q_{\text{д.пр.}i} \cdot l_{\text{д.пр.}i}, \text{ пас. км}, \quad (3.11)$$

$$P_{\text{р.зв.}} = \sum_{i=1}^{12} q_{\text{д.зв.}i} \cdot l_{\text{д.зв.}i}, \text{ пас. км}, \quad (3.12)$$

де $q_{\text{д.}i}$ – наповнення автобуса на ділянці (між зупинками маршруту), пас.;

$l_{\text{д.}i}$ – відстань між ділянками маршруту (зупинками), км.

$$\begin{aligned} P_{\text{р.пр.}} &= \sum_{i=1}^{13} (45 \cdot 108) + (52 \cdot 30) + (52 \cdot 86) + (52 \cdot 38) + (52 \cdot 39) + (57 \cdot 35) \\ &\quad + (59 \cdot 73) + (61 \cdot 76) + (61 \cdot 63) + (61 \cdot 6) + (51 \cdot 93) + (51 \cdot 175) \\ &= 43711 \text{ пас. км}; \\ P_{\text{р.зв.}} &= \sum_{i=1}^{13} (61 \cdot 175) + (61 \cdot 93) + (61 \cdot 6) + (57 \cdot 63) + (56 \cdot 76) + (60 \cdot 73) + (60 \cdot 35) \\ &\quad + (58 \cdot 39) + (59 \cdot 38) + (61 \cdot 86) + (61 \cdot 30) + (61 \cdot 108) \\ &= 49209 \text{ пас. км.} \end{aligned}$$

Пасажирообіг за оберт розрахований за формулою (3.13):

$$P_{\text{об}} = P_{\text{р.прям}} + P_{\text{р.звор}}, \text{ пас.км}, \quad (3.13)$$

$$P_{\text{об}} = 43711 + 49209 = 92920 \text{ пас.км.}$$

Пасажирообіг за добу розрахований за формулою (3.14):

$$P_{\text{доб}} = P_{\text{об}} \cdot Z_{\text{об}}, \text{ пас.км}, \quad (3.14)$$

$$P_{\text{доб}} = 92520 \cdot 0,5 = 46460 \text{ пас.км.}$$

Середня дальність поїздки пасажирів розрахована за формулою (3.15):

$$l_{\text{сер}} = \frac{W}{Q}, \text{км} \quad (3.15)$$

$$l_{\text{сер}} = \frac{92920}{130} = 714 \text{ км}$$

Коефіцієнт змінності розраховується за формулою (3.16):



$$k_{\text{зм}} = \frac{L_{\text{м}}}{l_{\text{сер}}}, \quad (3.16)$$

$$k_{\text{зм}} = \frac{822}{714} = 1,15.$$

Коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоків знайдений за формулами (3.17) та (3.18):

- в прямому напрямку

$$\eta_{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{пр}}}{Q_{\text{зв}}} = \frac{61}{69} = 0,88, \quad (3.17)$$

– в зворотному напрямку

$$\eta_{\text{зв}} = \frac{Q_{\text{зв}}}{Q_{\text{пр}}} = \frac{69}{61} = 1,11. \quad (3.18)$$

Коефіцієнт використання місткості автобусу знайдений за формулою (3.19):

$$\gamma_c = \frac{Q_{\phi}}{q_H} = \frac{61}{61} = 1,0. \quad (3.19)$$

3.3 Розрахунок виробничої програми

Автомобіле дні в господарстві знайдені за формулою (3.20)

$$АД_{\Gamma} = A_i \cdot D_k, \text{ авт. дн}, \quad (3.20)$$

$$АД_{\Gamma} = 4 \cdot 365 = 1460 \text{ авт. дн},$$

Автомобіле-дні в експлуатації розраховуються за формулою (3.21):

$$АД_{\text{Е}} = АД_{\Gamma} \cdot \alpha_{\text{в}}, \text{ авт. дн}, \quad (3.21)$$

$$АД_{\text{Е}} = 1460 \cdot 0,75 = 1095 \text{ авт. дн},$$

Автомобіле-години в експлуатації розраховуються за формулою (3.22):

$$АГ_{\text{Е}} = T_{\text{н}} \cdot АД_{\text{Е}}, \text{ авт. год.}, \quad (3.22)$$

$$АГ_{\text{Е}} = 42,12 \cdot 1095 = 46121 \text{ авт. год.}$$

Продуктивний пробіг за рік розрахований за формулою (3.23):

$$L_{\text{пр}} = L_{\text{д}} \cdot АД_{\text{Е}}, \text{ км}, \quad (3.23)$$

$$L_{\text{пр}} = 822 \cdot 1095 = 900090 \text{ км}$$

Загальний пробіг за рік розраховано за формулою (3.24):

$$L_{\text{заГ}} = L_{\text{заг}} \cdot АД_{\text{Е}}, \text{ км}, \quad (3.24)$$

$$L_{\text{заГ}} = 850 \cdot 1095 = 930750 \text{ км.}$$

Річний обсяг перевезень знайдено за формулою (3.25):

$$Q_{\text{річ}} = Q_{\text{доб}} \cdot A_{\text{ДЕ}}, \text{ пас.}, \quad (3.25)$$

$$Q_{\text{річ}} = 61 \cdot 1095 = 66795 \text{ пас.}$$

Річний пасажирообіг розрахований за формулою (3.26):

$$P_{\text{річ}} = P_{\text{доб}} \cdot A_{\text{ДЕ}}, \text{ пас.} \cdot \text{км}, \quad (3.26)$$

$$P_{\text{річ}} = 49209 \cdot 1095 = 53883885 \text{ пас.} \cdot \text{км.}$$

Розрахунок потреби в паливі для одного автобусу за рейс визначено за формулою (3.26):



$$H_{\text{п.д}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot H_{\text{л}} \cdot k_{\text{в.п}} \cdot k_{\text{з.п}} \cdot k_{\text{д.у}}}{100}, \text{ л},$$

де $H_{\text{л}}$ – витрати на паливо на 100 км пробігу, л;

$k_{\text{в.п}}$ – коефіцієнт, що враховує витрати палива при внутрішньогаражному переміщенні ($k_{\text{в.п}}=1,005$);

$k_{\text{з.п}}$ – витрати палива в зимовий період ($k_{\text{з.п}} = 1,042$);

$k_{\text{д.у}}$ – збільшення витрат палива за рахунок несприятливих дорожніх умов ($k_{\text{д.у}} = 1,1$).

$$H_{\text{п.д.}} = \frac{850 \cdot 26 \cdot 1,005 \cdot 1,042 \cdot 1,1}{100} = 254 \text{ л.}$$

Річна потреба в паливі для всіх автобусів розрахована за формулою:

$$H_{\text{п.р}} = \frac{930750 \cdot 26 \cdot 1,005 \cdot 1,042 \cdot 1,1}{100} = 278761 \text{ л.}$$

Зведена таблиця техніко-експлуатаційних показників наведена нижче (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Техніко-експлуатаційні показники роботи автобусів на маршруті

Найменування показника	Одиниці виміру	Умовні позначення	Значення
Марка, модель автобуса	Автобус MAN Lion's Coach		
Кількість автобусів перевізника:			
- в експлуатації	од.	A_E	4
- інвентарних		A_I	4
Довжина маршруту	км	L_M	822
Довжина нульових пробігів	км	L_0	14
Середня дальність поїздки пасажирів	км	$l_{сер}$	714
Швидкості руху:			
- технічна	км/год.	V_T	65
- сполучення		V_C	46
- експлуатаційна		V_E	30
Час:			
- рейсу	год.	t_p	27,2/26,3
- на маршруті		T_M	44
- в наряді		T_H	44,62
Кількість обертів	об.	$Z_{об}$	1
Коефіцієнти:			
- використання пасажиромісткості	-	γ_c	0,99
- використання пробігу		β	0,98
- змінності пасажирів		$k_{зм}$	1,15
- нерівномірності за напрямками (прямий/зворотній)		η_H	0,88/1,11

Продовження таблиці 3.5

Найменування показника	Одиниці виміру	Умовні позначення	Значення
Добовий обсяг перевезень	пас.	$Q_{\text{доб}}$	65
Добовий пасажирооберт	пас.-км	$P_{\text{доб}}$	46460
Обсяг перевезень за оберт	пас.	$Q_{\text{об}}$	130
Транспортна робота за оберт	пас.-км	$P_{\text{об}}$	92920
Автомобіле-дні в господарстві	авт.-дн.	$АД_{\Gamma}$	1460
Автомобіле-дні експлуатації	авт.-дн.	$АД_{\text{Е}}$	1095
Автомобіле-години в експлуатації	авт.-год.	$АГ_{\text{Е}}$	46121
Обсяг перевезень за звітний період	пас.	$Q_{\text{річ}}$	66795
Пасажирооберт за звітний період	пас.-км	$P_{\text{річ}}$	53883885
Продуктивний пробіг:			
- за день	км	$L_{\text{доб}}$	822
- за звітний період		$L_{\text{річ}}$	900090
Загальний пробіг:			
- за день	км	$L_{\text{доб}}$	850
- за звітний період		$L_{\text{річ}}$	930750
Витрати палива:			
- одного автобуса за рейс	л	$H_{\text{п.д}}$	254
- всіх автобусів за звітний період		$H_{\text{п.р}}$	278761

3.4 Визначення ефективності запропонованих рішень

Розраховується ефективність транспортних процесів після використання запропонованої методики планування міжнародних пасажирських перевезень, яка включає сукупність різних заходів, одним з головних є забезпечення безпеки руху в процесі переміщення пасажирів.

Безпека руху на маршруті характеризується показником рівня захищеності пасажирів від появи ДТП, який містить 7 різних коефіцієнтів, значення яких представлені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 - Сумарні діючі показники рівня захищеності пасажирів в умовах виникнення ДТП

Показник	Автобус 1	Автобус 2	Автобус 3	Автобус 4	Разом
a_1	0,75	0,78	0,79	0,8	0,78
a_2	0,7	0,78	0,75	0,7	0,72
a_3	0,73	0,71	0,69	0,77	0,73
a_4	0,94	0,88	0,88	0,89	0,89
a_5	0,8	0,72	0,75	0,8	0,73
a_6	0,95	0,94	0,96	0,94	0,95
a_7	1	1	1	1	1
$З^1_D$	0,84	0,83	0,83	0,84	0,84

Пропонується для оцінки рівня захищеності пасажирів від ДТП ввести два додаткових коефіцієнти, а саме a_8 (вибір із бригади найбільш доцільного водія для керування автобусом в залежності від особливостей дорожніх умов) та a_9 (тренування водіїв на спеціальних тренажерах для розвитку навичок водіння). Також пропонується підсилити коефіцієнт a_6 , в якому ураховувати не тільки випуск технічно справного автобусу, а й перевірку водіями стану транспортного засобу та шин в процесі проміжних зупинок (зображено на графу ШР-Р-З-С). Наведені заходи підвищать ефективність перевезень за критерієм безпеки руху. Значення загального показника захищеності від ДТП після введення нових коефіцієнтів представлено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Вдосконалені сумарні показники рівня захищеності пасажирів в умовах виникнення ДТП

Показник	Автобус 1	Автобус 2	Автобус 3	Автобус 4	Разом
a_1	0,92	0,9	0,95	0,98	0,94
a_2	0,9	0,82	0,91	0,96	0,78
a_3	0,94	0,92	0,99	0,95	0,99
a_4	0,97	0,91	0,92	0,89	0,92
a_5	0,75	0,9	0,85	0,85	0,95
a_6	0,99	0,99	0,99	1	1
a_7	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99
a_8	1	1	1	1	1
a_9	1	1	1	1	1
3_T^2	0,94	0,94	0,96	0,96	0,95

Наступним показником, який впливає на ефективність організації пасажирських перевезень є рівень захищеності пасажирів від незаконного втручання на маршруті. Дані по коефіцієнтах захищеності для різних автобусів наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Коефіцієнти рівня захищеності пасажирів від незаконного втручання на маршруті

Показник	Автобус 1	Автобус 2	Автобус 3	Автобус 4	Разом
b_1	0,95	0,94	0,91	0,91	0,93
b_2	0,28	0,35	0,66	0,69	0,32
b_3	0,25	0,11	0,12	0,1	0,15
b_4	0,25	0,28	0,3	0,21	0,26
b_5	0,96	0,95	0,98	0,96	0,96
b_6	0,85	0,91	0,96	0,92	0,91
3_T^1	0,59	0,59	0,66	0,63	0,62

Після впровадження рекомендацій очікуються наведені в таблиці 3.9 коефіцієнти рівня захищеності пасажирів.

Таблиця 3.9 – Коефіцієнти рівня захищеності пасажирів від незаконного втручання на маршруті

Показник	Автобус 1	Автобус 2	Автобус 3	Автобус 4	Разом
b_1	0,95	0,94	0,91	0,91	0,93
b_2	0,78	0,65	0,9	0,95	0,65
b_3	0,55	0,62	0,67	0,85	0,89
b_4	0,25	0,28	0,3	0,21	0,26
b_5	0,96	0,95	0,98	0,96	0,96
b_6	0,85	0,91	0,96	0,92	0,91
z_T^2	0,72	0,73	0,79	0,80	0,76

Показник рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів до та після запропонованих заходів знайдений за формулою:

$$S_{ij}^F = \Psi_{ij} (z^D + z^T),$$

де z^D – показник рівня захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП;

z^T – показник рівня захищеності пасажирів від актів незаконного втручання;

Ψ_{ij} – ваговий коефіцієнт, що враховує кількість автобусів.

$$S_1^F = 0,6 \cdot (0,84 + 0,62) = 0,86;$$

$$S_{12}^F = 0,56 \cdot (0,95 + 0,76) = 0,96.$$

Відповідно до розрахунків, рівень безпеки пасажирських перевезень становить 84 % . В таких умовах частина пасажиропотоку вірогідно віддасть перевагу або іншому маршруту, або іншому виду транспорту. Також подальше зниження рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів може

спричинити виникнення дорожньо-транспортних пригод та причину вчинення терористичних актів. Впровадження заходів дозволить змінити рівень безпеки з до 96 %.

Показник ефективності міжнародних пасажирських перевезень автомобільним транспортом знайдений за формулою (3.27):

$$E_{\text{орг}} = \frac{M(S, \Pi)}{B_{\text{орг}}} \rightarrow \max, \quad (3.27)$$

де S – варіації стану системи пасажирських перевезень;

Π – прибутковість підприємства;

$B_{\text{орг}}$ – витрати на організацію автомобільних пасажирських перевезень.

Також, ефективність пасажирських перевезень ФОП «Гречанюк Віктор Іванович» може бути розрахована за формулою (3.28):

$$E_{\phi} = \frac{\sum_{i=1}^n E_{\phi i}}{n}, \quad (3.28)$$

де $E_{\phi i}$ – ефективність безаварійного дорожнього руху i -го автобусу;

n – кількість автобусів, од.

Ефективність безаварійного руху одного автобусу знайдена за формулою (3.29):

$$E_{\phi} = \frac{\Delta I_{\text{ДТП}} \cdot \sum_{j=1}^k \Delta \Pi}{\sum_{j=1}^k B_j}, \quad (3.29)$$

де B_j – витрати на безпечний рух автобусу, грн.;

k – кількість витрат на безпечний рух, од.;

$\Delta \Pi$ – річні прибутку на безпечний рух автобуса, грн.;

$\Delta I_{\text{ДТП}}$ – збільшення імовірності раціонального стійкого руху автобуса без ДТП за рахунок використання для підготовки водіїв тренажерів та успішного формування бригад водіїв.

Нижче розраховані витрати на паливо:

$$B_{\text{пал}} = H_{\text{п.д.}} \cdot C_{\text{пал}} = 254 \cdot 50 = 12700 \text{ грн},$$

де $H_{\text{п.д.}}$ – витрата палива на за день (рейс), л;

$C_{\text{пал}}$ – ціна 1 л палива (дизельного), грн.

Інші витрати розраховані за наведеною в таблиці 3.10 структурою собівартості автомобільних перевезень [28-30].

Фонд оплати праці

$$ФОП = \frac{40 \cdot B_{\text{пал}}}{30} = 16933 \text{ грн.};$$

Відрахування на соціальні заходи

$$B_{\text{сз}} = \frac{10 \cdot B_{\text{пал}}}{30} = 4233 \text{ грн.},$$

Таблиця 3.10 – Структура собівартості перевезень

Елемент витрат	Структура, %
Фонд оплати праці	40
У тому числі відрахування на соціальні заходи	10
Паливо й електроенергія	30
Амортизація	1,5
Ремонтний фонд	3,5
Матеріали	5,7
Інші витрати	9,3

Амортизація

$$A = \frac{1,5 \cdot B_{\text{пал}}}{30} = 635 \text{ грн.}$$

Ремонтний фонд

$$P\Phi = \frac{3,5 \cdot B_{\text{пал}}}{30} = 1482 \text{ грн.}$$

Матеріали

$$M = \frac{5,7 \cdot B_{\text{пал}}}{30} = 2413 \text{ грн.}$$

Інші витрати

$$IB = \frac{9,3 \cdot B_{\text{пал}}}{30} = 3937 \text{ грн.}$$

Загальні експлуатаційні витрати знайдені за формулою:

$$B_{\text{заг}} = B_{\text{пал}} + \Phi ЗП + B_{\text{сз}} + A + P\Phi + M + IB, \text{ грн,}$$

де $B_{\text{пал}}$ – витрати на паливо, грн.;

$\Phi ЗП$ – фонд заробітної плати, грн;

$B_{\text{сз}}$ – відрахування на соціальні заходи, грн;

A – амортизаційні відрахування, грн;

$P\Phi$ – ремонтний фонд, грн.;

M – матеріали, грн.;

IB – інші витрати, грн.

Результати розрахунку витрат наведені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 – Результати розрахунку приведених витрат на пасажирські перевезення

№ п/п	Найменування показника	Од. вим.	Позна- чення	Значення	
				за рейс	за звітний період
1	Кількість рухомого складу	од	A_c		
2	Пробіг рухомого складу	км	$L_{\text{заг}}$	850	896430
3	Потреба палива	л	$H_{\text{л}}$	254	278761
4	Витрати на паливо	грн.	$B_{\text{пал}}$	12700	13913050
5	Фонд оплати праці	грн	ФОП	16933	18550733
6	Відрахування на соціальні заходи	грн	$B_{\text{сз}}$	4233	4637683
7	Амортизація	грн	A	635	695653
8	Ремонтний фонд	грн	РФ	1482	1623189
9	Матеріали	грн	M	2413	2643480
10	Інші витрати	грн	IB	3937	4313046
11	Загальні експлуатаційні витрати	грн	$B_{\text{заг}}$	42333	46376833

Дохід від перевезень за рейс знайдений за формулою:

$$D_{\text{пер}} = T \cdot Q, \text{ грн.},$$

де Q – кількість перевезених пасажирів, пас.

$$D_{\text{пер}} = 1250 \cdot 65 = 81250 \text{ грн.};$$

Прибуток визначається за формулою (3.30):

$$БП = D_{\text{пер}} - S_{\text{заг}} - \text{ПДВ}, \text{ грн.}, \quad (3.30)$$

де $D_{\text{в}}$ – валовий дохід, грн.;

$S_{\text{заг}}$ – загальні витрати у собівартості перевезень, грн.;

ПДВ – податок на додану вартість, %; приймаємо 20% від $D_{\text{вал}}$;

$$\text{БП} = 87750 - 42333 - (0,2 \cdot 87750) = 22667 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності перевезень:

$$R_{\text{пер}} = (\text{БП} \cdot 100) / S_{\text{заг}} = (22667 \cdot 100) / 42333 = 54 \, \%.$$

Ефективність безаварійного руху одного автобусу за рейс знайдена за формулою:



$$E_{\phi} = \frac{\Delta I_{\text{ДТП}} \cdot \sum_{j=1}^n \Delta \text{П}}{\sum_{j=1}^k B_j},$$

$$E_{\phi} = \frac{1,28 \cdot 1450}{1100} = 1,69$$

Із прибутку 22667 за рейс коефіцієнт $\Delta I_{\text{ДТП}}$ дорівнює 1,28 $\Delta \text{П} = 1450$ грн., витрати на організаційні заходи 1100.

3.5 Висновки за розділом

1. На основі двох міжнародних автобусних маршрутів сполученням «місто Київ – місто Варшава» обраний найбільш раціональний за часовими параметрами та умовами руху. Довжина маршруту - 822 км. По території України він проходить через Житомирську, Рівненську та Волинську області. По території Польщі до Варшави пасажирські перевезення здійснюються через місто Люблін. На маршрутах працюють туристичні автобуси марок Setra S 415 HD, Neoplan Tourliner та MAN Lion's Coach. В роботі для подальших

розрахунків обраний автобус MAN Lion's Coach довжиною 13,9 м та пасажиромісткістю 61 пас.

2. Проаналізовані хронометражні дані на маршруті. Слід зазначити відхилення часу рейсу автобусу на міжнародному маршруті в прямому напрямку – 17 %, а в зворотному – 9 %. Дане відсоткове співвідношення є незначним, однак може коливатися в залежності від дії різних факторів. Розраховані наступні техніко-експлуатаційні показники: час рейсу (27,2 год. та 26,3 в залежності від напрямку), час оберту (53,6 год.); експлуатаційна швидкість (30,2 км/год.), технічна швидкість (65 км/год.). Пробіг за рейс складає 822 км, а коефіцієнт використання пробігу – 0,98.

3. Досліджений пасажиропотік та пасажирооберт за напрямками на маршруті «місто Київ – місто Варшава». Пасажирооберт за рейс в прямому напрямку склав 43711 пас. км, а в зворотному 49209 пас.км. Середня дальність поїздки пасажирів становить 714 км при коефіцієнті змінюваності 1,15. Пасажиропотік має нерівномірність за напрямками руху. Розрахована виробнича програма для автобусів.

4. Проведена оцінка показників рівня захищеності пасажирів від появи ДТП та від незаконного втручання на маршруті до та після рекомендованих рішень. Інтегральний показник рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів збільшився з 0,84 до 0,95. Отже, більше пасажирів будуть користуватися послугами ПП «Павлюк-транс» Наведені заходи є економічно доцільними, що підтверджується відповідними розрахунками економічних показників: витратами та транспортування, отриманими прибутками та рентабельністю, яка в результаті заходів склала 54%. Крім того, отримана ефективність від запропонованих заходів становить 1,69.

ВИСНОВКИ

1. Охарактеризовані факторів розвитку міжнародних пасажирських перевезень. Це географічне положення, природний потенціал, особливості клімату та ландшафту, чисельність населення та розвиток туризму. Останній фактор вивчений більш детально. Туристична сфера впливає на транспортну. Доля частки транспорту в структурі цін на подорожі коливається від 20% до 60% залежно від тривалості та відстані поїздки. Збільшенню попиту на подорожі сприяє відкриття у Вінниці туристичного хабу Visit Vinnytsia з сучасним центром туристичної інформації. Таким чином, існує корисна та вигідна взаємодія між транспортом та туризмом. Дані сфери рекомендовано розглядати у тісному зв'язку, тому що їх взаємодія забезпечує синергетичний ефект для підприємства, регіону та країни.

2. Проведений аналіз ринку пасажирських перевезень на маршруті «місто Київ – місто Варшава». На початку 2022 р. обсяг перевезень всіма видами транспорту впав, а у 2023 році вже збільшився на 5 %. Крім того, у 2023 році більша частина міжнародного пасажиропотоку припала на автобуси. Наведена інформація про транспортні компанії на автобусному маршруті «місто Київ – місто Варшава». За даним напрямком спостерігається високе конкурентне середовище. Для подальшого дослідження обрано ПП «Павлюк-транс», обсяги перевезень якого менші ніж у основних конкурентів.

3. Наведена характеристика організації перевезень пасажирів рухомим складом ПП «Павлюк-транс». Найбільшим попитом користуються поїздки до Варшави. Підприємство має сучасний рухомий склад, який візуалізований у роботі. Це автобуси марок Setra S 415 HD, Neoplan Tourliner, MAN Lion's Coach. Аналіз діяльності перевізника показує, що вона схильна до сезонних коливань, причому кількість виконаних рейсів менша ніж у основних конкурентів. Залучити додатковий попит на перевезення можна за рахунок різних маркетингових заходів. Наведена структура управління, в яку

входить близько 50 людей. На підприємстві функціонує служба експлуатації та ремонтна майстерня.

Для подальшої оцінки розвитку підприємницької діяльності розглянуто зовнішнє оточення перевізника. Для покращення організації міжнародних пасажирських перевезень, належного просування транспортних послуг та закріплення існуючих позицій на ринку виділені різні завдання.

4. Виконаний моніторинг наукових праць по плануванню міжнародних пасажирських перевезень. Побудована структура показників для планування ефективної транспортної системи. Критерієм ефективності організації транспортного обслуговування населення автобусними маршрутами може бути соціально-економічний ефект, виражений у досягненні заданого рівня якості перевезень при оптимальному співвідношенні дохідності всіх підприємств автотранспорту. Віднесення безпеки перевезень до складу послуг перевезення пасажирів можливе виходячи з того, що підприємствами транспорту здійснюється підготовчий процес, що складається з багатьох заходів, що використовує його ресурси, матеріальні, трудові та фінансові, так само, як і інші складові.

Визначено, що розробка методики планування пасажирських перевезень вимагає врахування якості обслуговування пасажирів.

5. Сформована граф-модель, використання якої забезпечує комплексний підхід до планувати міжнародних автобусних перевезень. Вона містить сукупність різних компонентів пасажирської транспортної системи, які взаємодіють між собою. Першим на графі розглянуто шлях, на якому керівник АТП дає диспетчеру сформувати бригаду водіїв, з урахуванням вірогідності забезпечення більш економічно ефективного та безпечного руху. Другий шлях призначений для підготовки вибраної керівником другої бригади на тренажері рухатися в полі тяжіння стійкого руху при різних збурюючих впливах. Керує цим процесом спеціаліст з транспортних технологій, якого пропонується прийняти на роботу. Третій шлях на графі системи характеризує порівняння керівником ефективності роботи сукупності диспетчерів.

Четвертий шлях показує необхідність в перспективі використовувати на маршруті електробуси для зниження впливу транспорту на навколишнє середовище.

6. Досліджене планування пасажирських перевезень за показником безпеки руху. На основі кількісних даних про якісні показники послуг пасажирських автомобільних перевезень, формування наочного шаблону рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів в управлінських структурах створюється можливість прогнозування майбутніх негативних ситуацій та фундаменталізація програмування управлінських рішень. Методика має вхідну та вихідну інформацію. Вхідним потоком є інформація про аварійність на автомобільній дорозі та інформація про контроль повноти та якості виконання пунктів договору перевезення, а вихідним потоком - форматована інформація, яка придатна для порівняльного та математичного аналізу з можливістю прогнозування ефекту від впливів на систему. Потоком зворотної інформації є застосування різних соціологічних опитувань, анкетування, відгуків на сайті та інших методів фіксації думки клієнтури.

Також, в методиці планування враховані й техніко-економічні показники. Наведені графічна та математична моделі. Графічна частина представлена у вигляді трьох квадратів з показниками якості перевезень, доходів і витрат перевізників. Наведену методику планування слід використати при розгляді роботи автобусів на міжнародному пасажирському маршруті «місто Київ – місто Варшава» для ПП «Павлюк-транс».

Виконаний розрахунок техніко-експлуатаційних та економічних показників на автобусному маршруті сполученням «місто Київ – місто Варшава». Визначені наступні техніко-експлуатаційні показники: час рейсу (27,2 год. та 26,3 в залежності від напрямку), час оберту (53,6 год.); експлуатаційна швидкість (30,2 км/год.), технічна швидкість (65 км/год.). Пробіг за рейс складає 822 км, а коефіцієнт використання пробігу – 0,98. Слід зазначити відхилення часу рейсу автобусу на міжнародному маршруті в прямому напрямку – 17 %, а в зворотному – 9 %. Дане відсоткове

співвідношення є незначним, однак може коливатися в залежності від дії різних факторів.

Досліджений пасажиропотік та пасажирооберт за напрямками на маршруті «місто Київ – місто Варшава». Пасажирооберт за рейс в прямому напрямку склав 43711 пас. км, а в зворотному 49209 пас.км. Середня дальність поїздки пасажирів становить 714 км при коефіцієнті змінюваності 1,15. Пасажиропотік має нерівномірність за напрямками руху. Розрахована виробнича програма для автобусів. Проведена оцінка показників рівня захищеності пасажирів від появи ДТП та від незаконного втручання на маршруті до та після рекомендованих рішень. Інтегральний показник рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів збільшився з 0,84 до 0,95. Отже, більше пасажирів будуть користуватися послугами ПП «Павлюк-транс» Наведені заходи є економічно доцільними, що підтверджується відповідними розрахунками економічних показників: витратами та транспортування, отриманими прибутками та рентабельністю, яка в результаті заходів склала 54%. Крім того, отримана ефективність від запропонованих заходів становить 1,69.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волинець Л.М. Роль та місце міжнародних перевезень в економічній системі України // Вісн. Нац. трансп. ун-ту: В 2 ч.: Ч.2. К.: НТУ, 2006. Вип. 13. 330 с.
2. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення: навчальний посібник для студентів спеціальності «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)». К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. 272 с.
3. Волинець Л.М. Міжнародні пасажирські перевезення в контексті інтеграції України до світового господарства // Вісн. Нац. трансп. ун-ту: В 2 ч.: Ч.2. К.: НТУ, 2007. Вип. 15. 420 с.
4. Кость І. П., Будник С. І, Нікіпчук С. В. Організація внутрішніх та міжнародних перевезень пасажирів автомобільним транспортом : навч. посіб. Львів : Сполом, 2012. 148 с.
5. Костюченко Л.М. Автомобільні перевезення у міжнародному сполученні. К., 2007. 672 с.
6. Макарова Т.В., Кашканов В.А., Каспрук Н.Ю. Аналіз впливу туризму на розвиток пасажирських перевезень. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту» : матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції, 21-23 жовтня 2024 року. Житомир. Житомирська політехніка, 2024. С. 145-147.
7. У Вінниці відкрили центр туристичної інформації. Вінницькі новини : веб. сайт. URL : <https://vn.20minut.ua/Podii/u-vinnitsi-vidkrili-tsentr-turistichnoyi-informatsiyi-11942184.html> (дата звернення: 12.10.2024).
8. Панченко Ю.В., Лугінін О.Є., Фомішин С.В. Менеджмент внутрішнього і міжнародного туризму. К., видавництво Олді+, 2017. 342 с.
9. Брапмер Р.А. Основи управління індустрії гостинності / Пер. з англ. К., 1995. 362 с.
10. Гавриляк А.С., Козик В.В., Петрушка Т.О. Організація виробництва: Підручник. Львівська політехніка, Л., 2020. 230 с.

11. Як повномасштабна війна вплинула на обсяги перевезень в Україні/ *Слово і діло* : веб. сайт. URL : <https://www.slovoidilo.ua/2023/03/31/infografika/ekonomika/yak-povnomasshtabna-vijna-vplynula-obsyahy-perevezen-ukrayini> (дата звернення: 15.05.2024).
12. У 2023 році більша частина міжнародного пасажиропотоку припала на автобуси. *Info Car* : веб. сайт. URL : https://news.infocar.ua/u_2023_rotsi_bilsha_chastyna_mizhnarodnoho_pasazhyropotoku_prypala_na_avtobusy_165210.html (дата звернення: 15.05.2024).
13. Комфортні автобусні перевезення - місія (не) здійснення: веб сайт. URL : <https://www.unian.ua/economics/transport/pasazhirski-perevezennya-komfortni-avtobusni-perevezennya-v-ukrajini-mozhlivi-12680979.html> (дата звернення 12.10.2024).
14. Гаврілов Є. Системологія на транспорті. У., Знання України, 2005. 350 с.
15. Друкер П. Ефективний керівник / Пітер Друкер ; пер. з англ. Р. Машкової. К. : Вид. група КМ-БУКС, 2018. 248 с.
16. Основи менеджменту. М. Мескон та ін. М., переклад з англійської. Справа, 1992 р., 702 с.
17. Волинець Л.М. Проблеми функціонування міжнародних перевезень пасажирів у сучасних умовах економіки // Управління проектами системний аналіз і логістика. Наук. журн. К.: НТУ, 2008. Вип.5. 440 с.
18. Коцюк О.Я., Григорчук О.Д. Мотивація пасажирів при виборі виду сполучення. Вісник: Зб. праць Національного транспортного університету та Транспортної академії України. К., РВВ НТУ, 2014. Вип. 4. С. 162-163.
19. Левковець П.Р., Зеркалов Д.В., Казаченко О.Г. Управління автомобільним транспортом. К.: видавництво Арістей, 2008. 432 с.
20. Волинець Л.М. Основні задачі вдосконалення міжнародних пасажирських перевезень на сучасному етапі // Управління проектами системний аналіз і логістика. Наук. журн. К.: НТУ, 2007. Вип.4. 340 с.

21. Державний контроль є найдієвішим механізмом запобігання аварійності. *Урядовий портал* : веб. сайт. URL : <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/yevgen-pronchenko-derzhavnij-kontrol-ye-najdiyevis/> (дата звернення: 15.05.2024)

22. Маринцева К.В. Пасажирські перевезення: підручник. К.: Видавництво Національного авіаційного університету, 2009. 228 с.

23. Кашканов А.А., Грисюк О.Г. Безпека дорожнього руху автомобільного транспорту : навчальний посібник. Вінниця, ВНТУ. 2005. 177 с.

24. Зеркалов Д.В., Левковець П.Р., Мельниченко О.І. Дмитрієв О.М. Безпека руху автомобільного транспорту. Довідник. Київ. Основа, 2002. 360 с.

25. Організація та управління пасажирськими перевезеннями: підручник/ Маруніч В.С. та ін.; за ред. Л.Г. Шморгуна. К.: Міленіум, 2017. 528 с.

26. Оліскевич М. Організація автомобільних перевезень. Частина перша. Л., 2017. 336 с/

27. Про затвердження Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом : Наказ Міністерства інфраструктури України від 15.07.2013 № 480. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1282-13#Text> (дата звернення: 15.05.2024).

28. Башкатова В.И., Здерова Т.А., Стельмаховський Ю.С. Планування роботи автотранспортного підприємства. Програмоване навчання. К.: Вища шк. Головне видав-во, 2012. 288 с.

29. Іванілов О.С., Дмитрієв І.А., Шевченко І.Ю. Економіка підприємств автомобільного транспорту: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Х.: ФОП Бровін О.В., 2017. 632 с.

30. Колосок В. М., Ходова Я. О. Економіка транспортних підприємств : навч. посіб. / за заг. ред. В. М. Колосок. Маріуполь : ПДТУ, 2017. 187 с.

ДОДАТОК А

«Ілюстративна частина»



Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПЛАНУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА
МАРШРУТІ МІСТО КИЇВ – МІСТО ВАРШАВА АВТОБУСАМИ ПРИВАТНОГО
ПІДПРИЄМСТВА «ПАВЛЮК-ТРАНС» МІСТО ЧЕРНІВЦІ

Спеціальність 275 – Транспортні технології (за видами)
Спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Форма навчання денна

Розробив: студент гр. 1ТТ-23м

Каспрук Н.Ю.

Керівник: Макарова Т. В.

МЕТА ТА ЗАДАЧІ РОБОТИ

Мета роботи – підвищення ефективності міжнародних автобусних перевезень на маршруті «місто Київ – місто Варшава» автобусами приватного підприємства «Павлюк-транс» на основі раціональної методики планування транспортних процесів.

Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання:

- характеристика факторів розвитку міжнародних пасажирських перевезень;
- аналіз ринку пасажирських перевезень на маршруті «місто Київ – місто Варшава»;
- характеристика організації перевезень пасажирів рухомим складом ПП «Павлюк-транс»;
- моніторинг наукових праць по плануванню пасажирських перевезень на автобусному маршруті;
- формування граф-моделі для планування ефективних пасажирських перевезень;
- дослідження методики планування пасажирських перевезень за показником безпеки руху;
- розрахунок техніко-експлуатаційних та економічних показників на автобусному маршруті сполученням «місто Київ – місто Варшава».

Об'єкт дослідження – це процес планування пасажирських автотранспортних послуг в міжнародному сполученні.

Предмет дослідження – методи забезпечення безпечності та ефективності автомобільних пасажирських перевезень.

Новизна одержаних результатів полягає в розробці багатофакторної моделі для планування ефективних пасажирських перевезень. .

ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРІВ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Фактори формування пасажирської транспортної системи



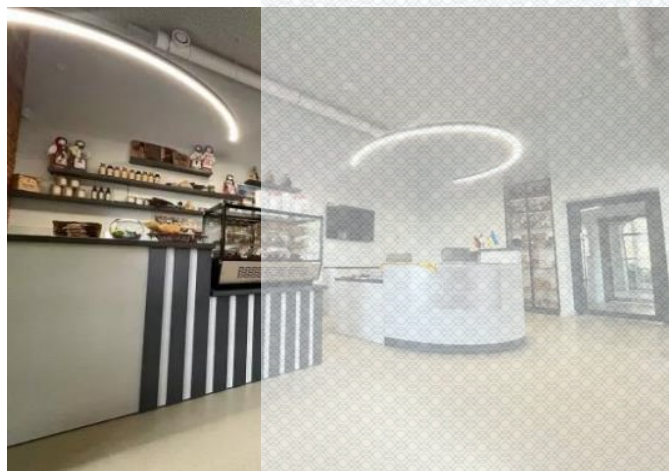
Рухомий склад різних видів транспорту



ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПАСАЖИРСЬКОГО АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ТА ТУРИЗМУ

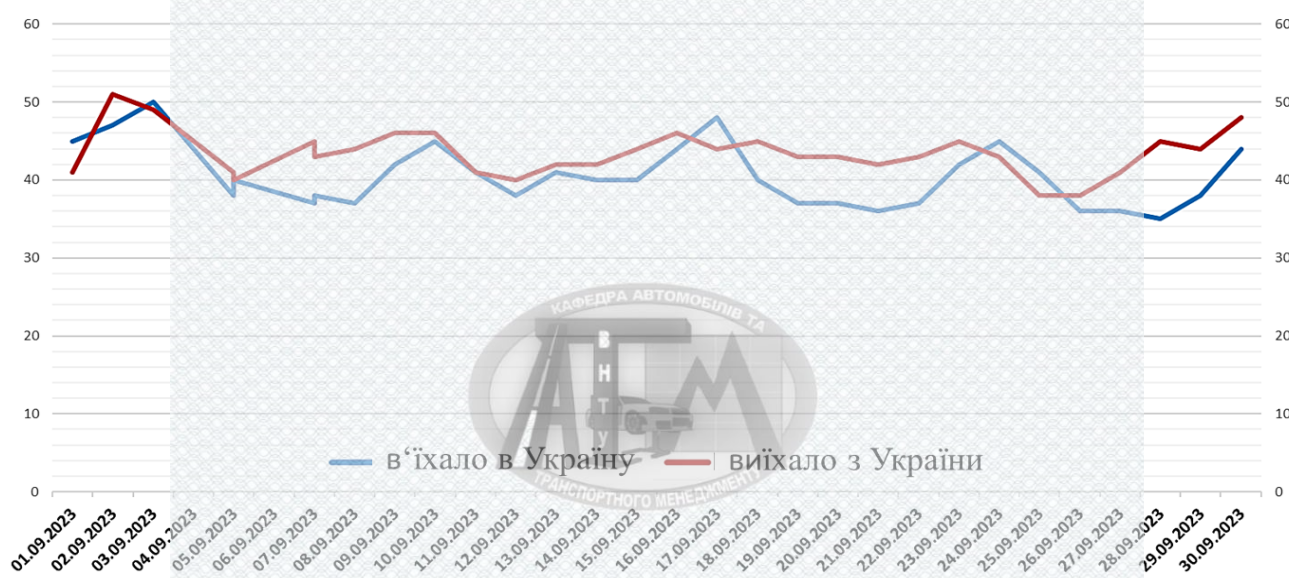


Зовнішній вигляд приміщення туристичного хабу Visit Vinnytsia

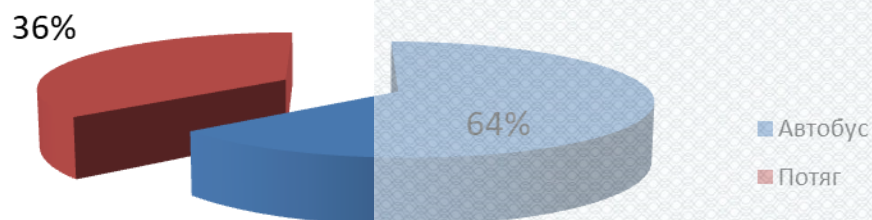


АНАЛІЗ РИНКУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

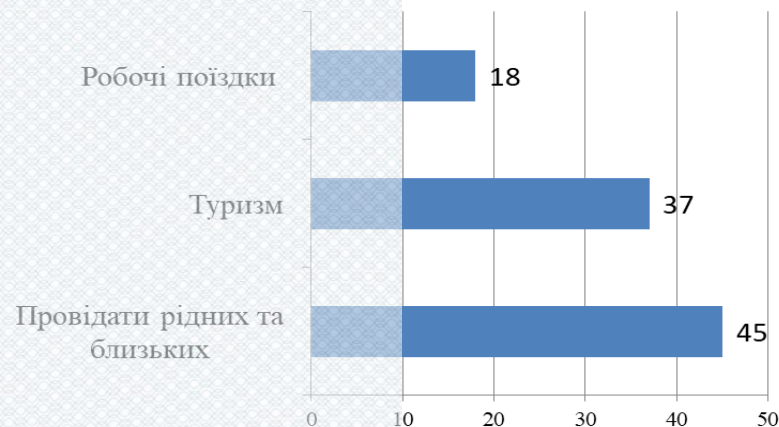
Графік пасажиропотоку через західний кордон України у вересні 2023 року



Вид транспорту для міжнародних перевезень пасажирів



Розподіл пасажиропотоків за метою поїздки у міжнародному сполученні



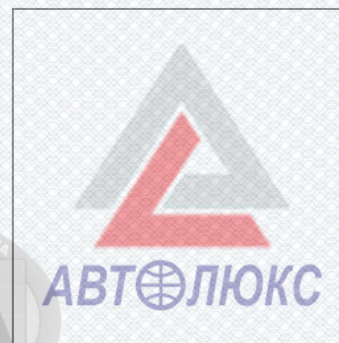
АНАЛІЗ РИНКУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Середньодобовий пасажиропотік транспортних компаній

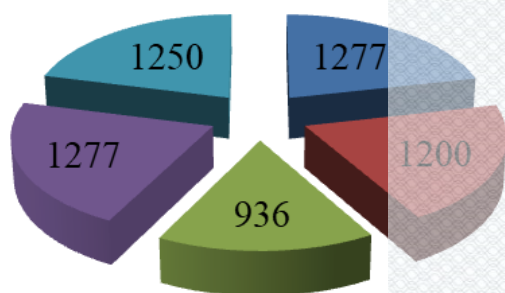


Логотип компанії

- AUTOLUX
- «Gdamaler Tour»
- FlixBus
- ECOLINES
- Pavluks-trans



Ціна на автобусні квитки різних перевізників

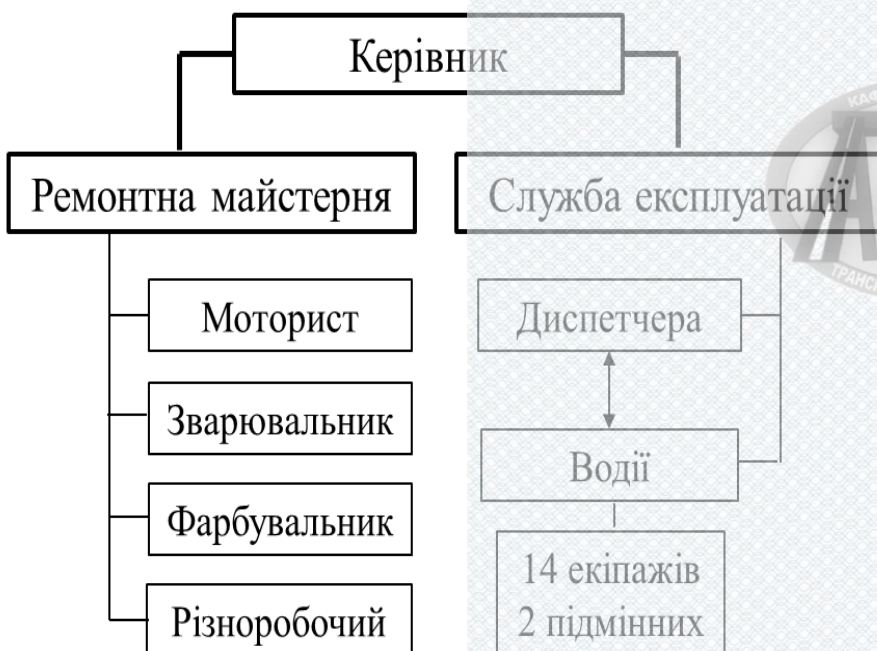


- AUTOLUX
- «Gdamaler Tour»
- FlixBus
- ECOLINES
- Pavluks-trans



СТРУКТУРА УПРАВЛІННЯ ТА ЗОВНІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Структура управління перевізної агенції

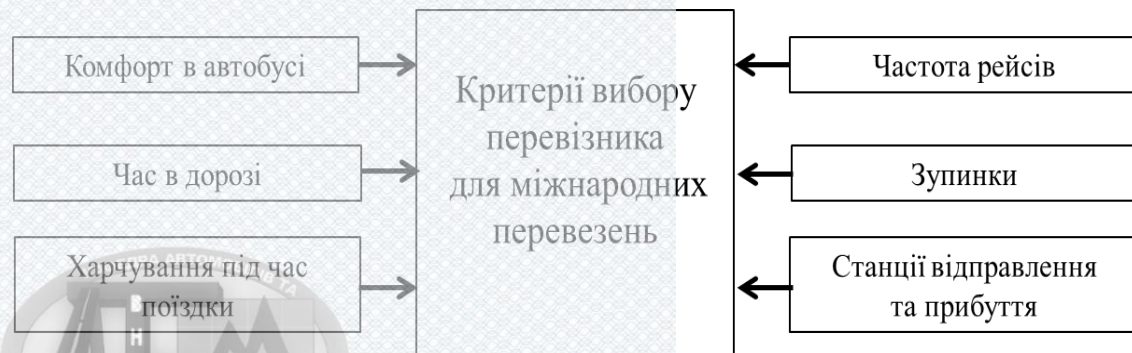


Фактори зовнішнього оточення підприємства



РУХОМИЙ СКЛАД ПІДПРИЄМСТВА ТА КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ПЕРЕВІЗНИКА

Автобус MAN Lion's Coach



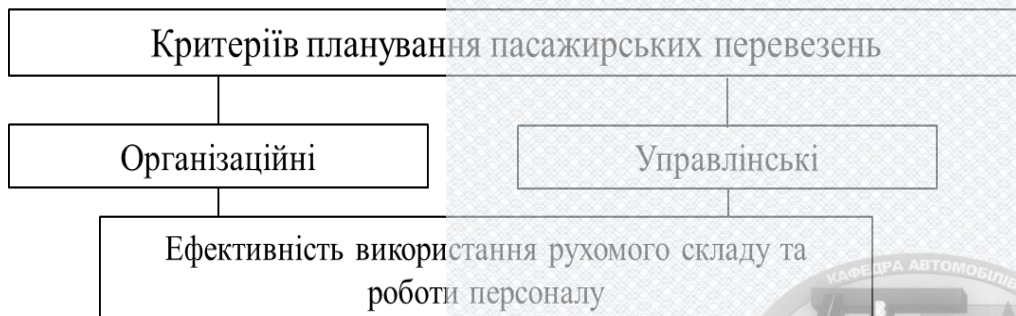
Автобус Setra S 415 HD



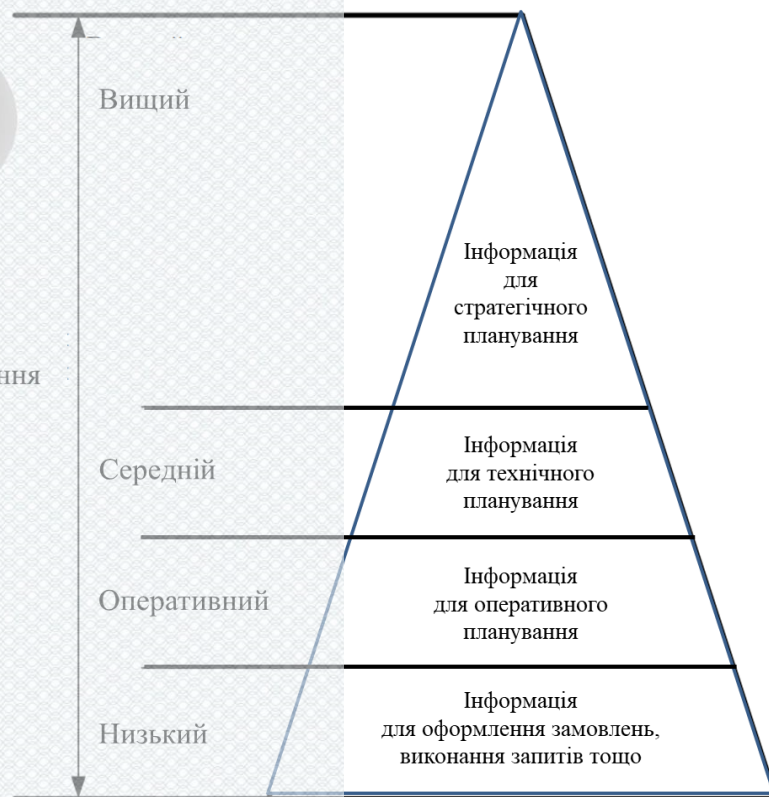
Neoplan Tourliner



АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ПЛАНУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

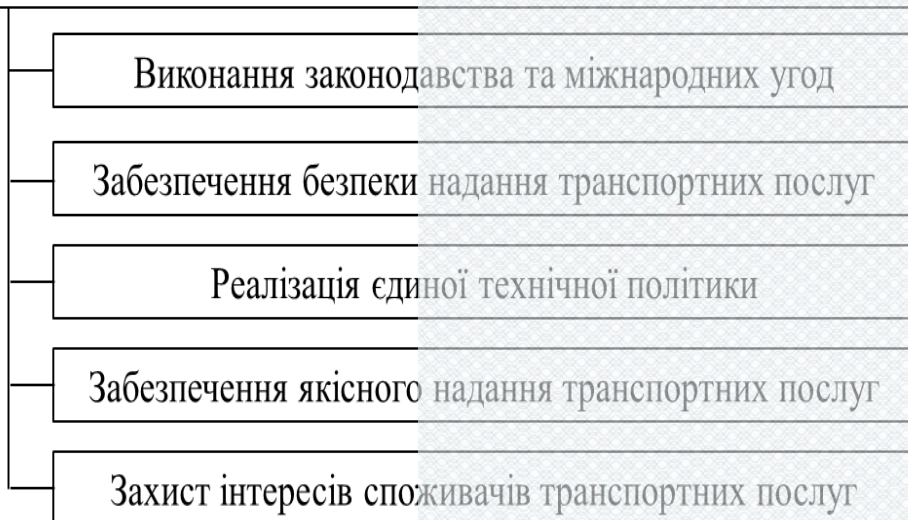


Піраміда інформаційних потоків для планування пасажирських перевезень



Рівні
планування

Вимоги до організації міжнародних пасажирських перевезень



АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ПЛАНУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Принципи та фактори вибору безпечного маршруту

1. Якість дорожньої інфраструктури
2. Забезпечення безпеки пасажирів
3. Моніторинг та зв'язок
4. Облік погодних умов
5. Регулярні перевірки та обслуговування
6. Освіта та поінформованість пасажирів
7. Контроль за виконанням стандартів

Забезпечення водієм автобуса стійкого руху

1. Плавний старт та гальмування
2. Дотримання безпечної швидкості
3. Використання гальмівної системи щодо ситуації
4. Облік дорожніх умов
5. Оптимізація маршруту та дотримання плану руху
6. Використання круїз-контролю (якщо можливо)
7. Передбачуване та безпечне маневрування
8. Контроль за станом автобуса
9. Облік зовнішніх факторів (погода, трафік)
10. Контроль за поведінкою пасажирів
11. Взаємодія з іншими учасниками дорожнього руху

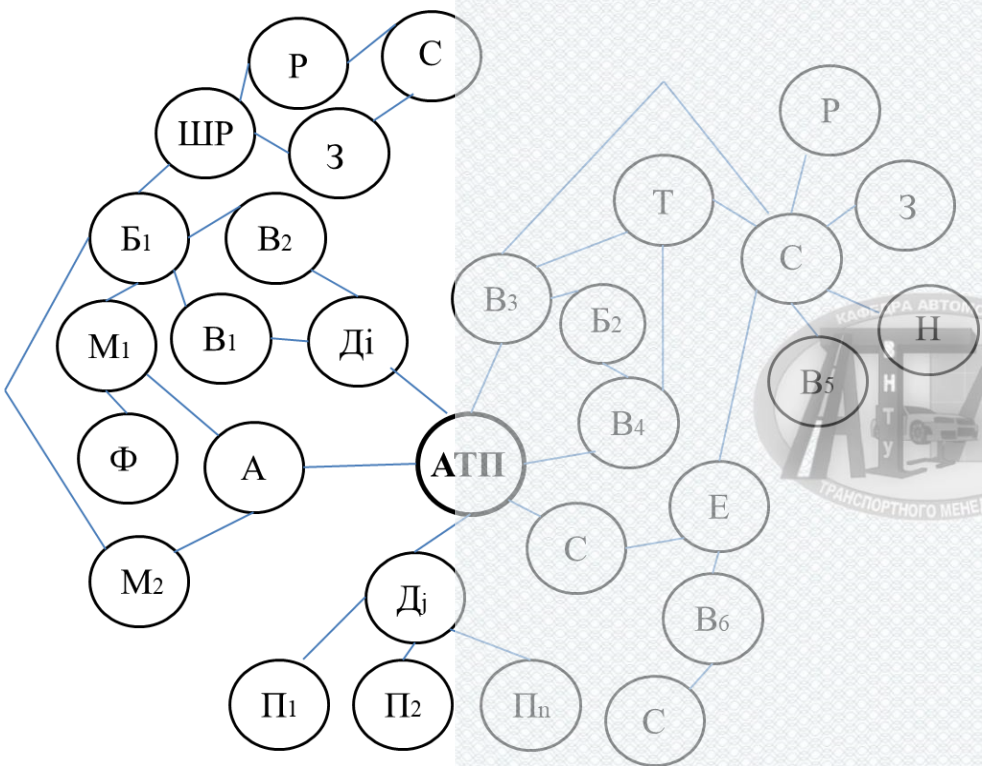
Робота диспетчера

1. Організації та координації руху
 - моніторинг руху автобусів;
 - розподіл автобусів за маршрутами
2. Комунікації з водіями
 - оперативне спілкування;
 - контроль за поведінкою водіїв
3. Обробки запитів пасажирів
 - відповіді на запитання та скарги;
 - інформування пасажирів про ситуації
4. Оптимізація маршрутів та планування
 - аналіз та планування маршрутів;
 - адаптація до умов, що змінюються
5. Використання технологій підвищення ефективності управління
 - автоматизовані системи диспетчеризації;
 - аналітика даних

Основні аспекти експлуатації електробусів для водіїв на міжнародних маршрутах

1. Ефективне водіння та керування енергією
 - використання системи рекуперації енергії;
 - еко-водіння
2. Особливості роботи на маршруті
 - особливості маршрутів;
 - інтерфейс та керування інформацією
3. Управління кліматом та комфортом пасажирів
4. Взаємодія з диспетчером
 - системи зв'язку;
 - сигналізація та керування інцидентами

ГРАФ-МОДЕЛЬ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ



ФОП – фізична особа-підприємець; $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6$ – водії автобусів;

B_1, B_2 – бригади водіїв; Т – тренажер; Р – руйнування шин; З – знос шин;

Н – нерівності автомобільної дороги; С – спеціаліст з транспортних технологій; D_j – диспетчери; Π_j – прибуток від перевезень;

Е – електробус; А - автобус; M_1, M_2 – маршрут 1 або 2;

Ф – фактичний маршрут

Перший шлях: АТП-В1-В2 (диспетчер формує бригаду водіїв з певною імовірністю).

Другий шлях: АТП-В2-В3-В4-Т-Р-З-Н (підготовка другої бригади водіїв на тренажері рухатися в полі тяжіння стійкого руху з урахуванням процесів руйнування та зносу шин та нерівностей автомобільної дороги. Керує цим процесом спеціаліст з транспортних технологій).

Третій шлях: АТП - D_j , $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_n$ розгляд та порівняння керівником ефективності роботи сукупності диспетчерів D_j ($j=1,2,\dots,6$).

Четвертий шлях: АТП – С – Е – В5. Згідно з рішенням керівника спеціаліст С вибирає електробус Е та готує водія В5 для роботи на електромобілі.

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПЛАНУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА ПОКАЗНИКОМ БЕЗПЕКИ РУХУ

Рівень забезпечення безпеки перевезення

$$S_{ij}^B = f(z_{ij}^D, z_{ij}^T) \rightarrow \max,$$

де z_{ij}^D – показник рівня захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП, забезпечений і-м перевізником на j-му маршруті;

z_{ij}^T – показник рівня захищеності пасажирів від актів незаконного втручання, забезпечений і-м перевізником на j-му маршруті.

$$S_{ij}^B = \Psi_{ij}(z_{ij}^D + z_{ij}^T),$$

де Ψ_{ij} – ваговий коефіцієнт, що враховує кількість автобусів.

Показник рівня захищеності пасажирів від умов виникнення ДТП

$$z_{ij}^D = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n a_{ij}}{n \cdot m}.$$

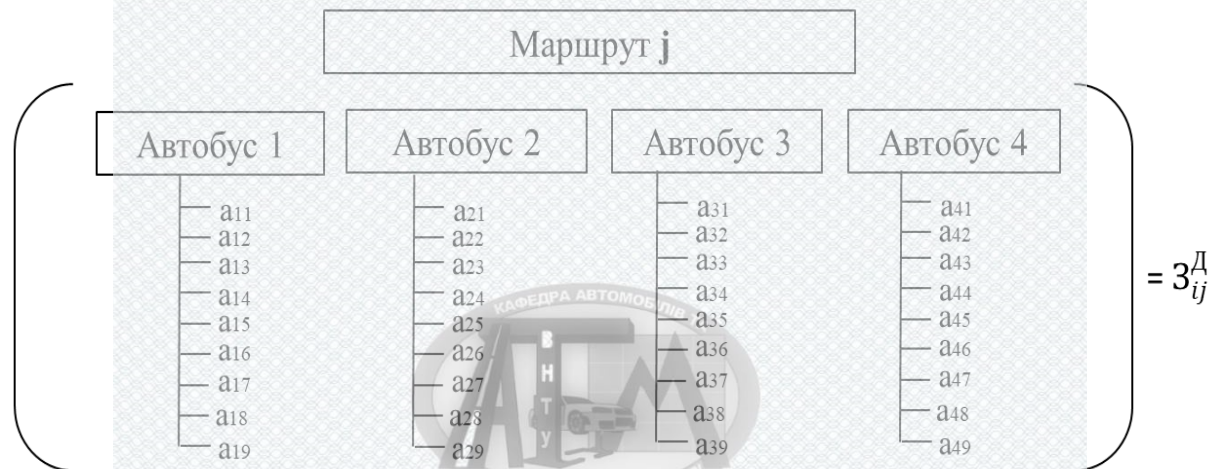
де a_i – перелік заходів для покращення безпеки перевезень.

Показник рівня захищеності пасажирів від актів незаконного втручання

$$z_{ij}^T = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n b_{ij}}{n \cdot m}.$$

де b_i – перелік заходів для запобігання виникнення або усунення наслідків незаконних втручань

ПОКАЗНИК РІВНЯ ЗАХИЩЕНОСТІ ПАСАЖИРІВ ВІД УМОВ ВИНИКНЕННЯ ДТП НА МАРШРУТІ



- a1 - організація роботи водіїв відповідно до вимог забезпечення безпеки дорожнього руху;
- a2 - дотримання встановленого законодавством режиму праці та відпочинку водіїв;
- a3 - створення умов для підвищення кваліфікації водіїв;
- a4 – аналіз та усунення причин ДТП та порушень правил дорожнього руху за участю належних транспортних засобів;
- a5 - організація та проведення передрейсових медичних оглядів водіїв, заходів щодо вдосконалення водіями навичок надання долікарської медичної допомоги постраждалим у дорожньо-транспортних пригодах;
- a6 - забезпечення відповідного технічного стану транспортних засобів вимогам безпеки дорожнього руху та недопущення транспортних засобів до експлуатації за наявності у них несправностей, що загрожують безпеці дорожнього руху;
- a7 - забезпечення виконання обов'язку зі страхування цивільного відповідальності власників транспортних засобів;
- a8 – вибір із бригади найбільш доцільного водія для керування автобусом в залежності від особливостей дорожніх умов;
- a9 тренування водіїв на спеціальних тренажерах, які дозволяють розвинути навички забезпечення стійкого руху в залежності від швидкості руху та кута обертів колеса при перевезеннях пасажирів.

МАТРИЦЯ ПОКАЗНИКІВ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

		Перевізник							Загальний показник по маршруту	Витрати				Загальний показник по маршруту
		1	2	3	..	i	..	n		Pas	Fed	Reg	Mun	
Маршрути (М)	1	S_{11}	S_{21}	S_{31}	..	S_{i1}	..	S_{n1}	S_{M1}	Pas_{M1}	Fed_{M1}	Reg_{M1}	Mun_{M1}	Y_{M1}
	2	S_{12}	S_{22}	S_{32}	..	S_{i2}	..	S_{n2}	S_{M2}	Pas_{M2}	Fed_{M2}	Reg_{M2}	Mun_{M2}	Y_{M2}
	3	S_{12}	S_{23}	S_{33}	..	S_{i3}	..	S_{n3}	S_{M3}	Pas_{M3}	Fed_{M3}	Reg_{M3}	Mun_{M3}	Y_{M3}
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	j	S_{1j}	S_{2j}	S_{3j}	..	S_{ij}	..	S_{nj}	S_{Mj}	Pas_{Mj}	Fed_{Mj}	Reg_{Mj}	Mun_{Mj}	Y_{Mj}
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	m	S_{1m}	S_{2m}	S_{3m}	..	S_{im}	..	S_{nm}	S_{Mm}	Pas_{Mm}	Fed_{Mm}	Reg_{Mm}	Mun_{Mm}	Y_{Mm}
Загальний показник по перевізнику		S_{N1}	S_{N2}	S_{N3}	..	S_{Ni}	..	S_{Nn}	S_{NM}	Pas_M	Fed_M	Reg_M	Mun_M	Y

Структура доходів	w	w_{N1}	w_{N2}	w_{N3}	..	w_{Ni}	..	w_{Nn}	w_N
	r	r_{N1}	r_{N2}	r_{N3}	..	r_{Ni}	..	r_{Nn}	r_N
	R	R_{N1}	R_{N2}	R_{N3}	..	R_{Ni}	..	R_{Nn}	R_N
	p	p_{N1}	p_{N2}	p_{N3}	..	p_{Ni}	..	p_{Nn}	p_N
	A	A_{N1}	A_{N2}	A_{N3}	..	A_{Ni}	..	A_{Nn}	A_N
	T	T_{N1}	T_{N2}	T_{N3}	..	T_{Ni}	..	T_{Nn}	T_N
Загальний показник по перевізнику		Z_{N1}	Z_{N2}	Z_{N3}	..	Z_{Ni}	..	Z_{Nn}	Z
Доходи									

Потрібний стан системи пасажирських перевезень

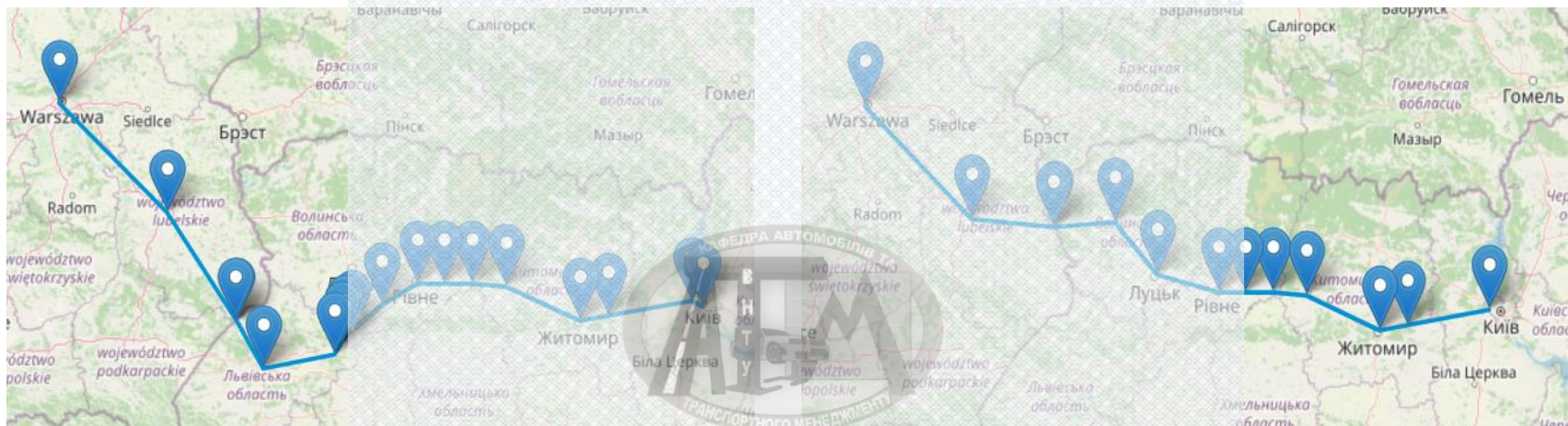
$$M(S_{max}) \text{ при } D^H \max,$$

$$M(S, \Pi^H) \rightarrow \max.$$

$$E_{org} = \frac{M(S, D^H)}{B_{org}}.$$

ВИБІР МАРШРУТУ ТА АВТОБУСУ

Маршрути сполученням «місто Київ – місто Варшава»

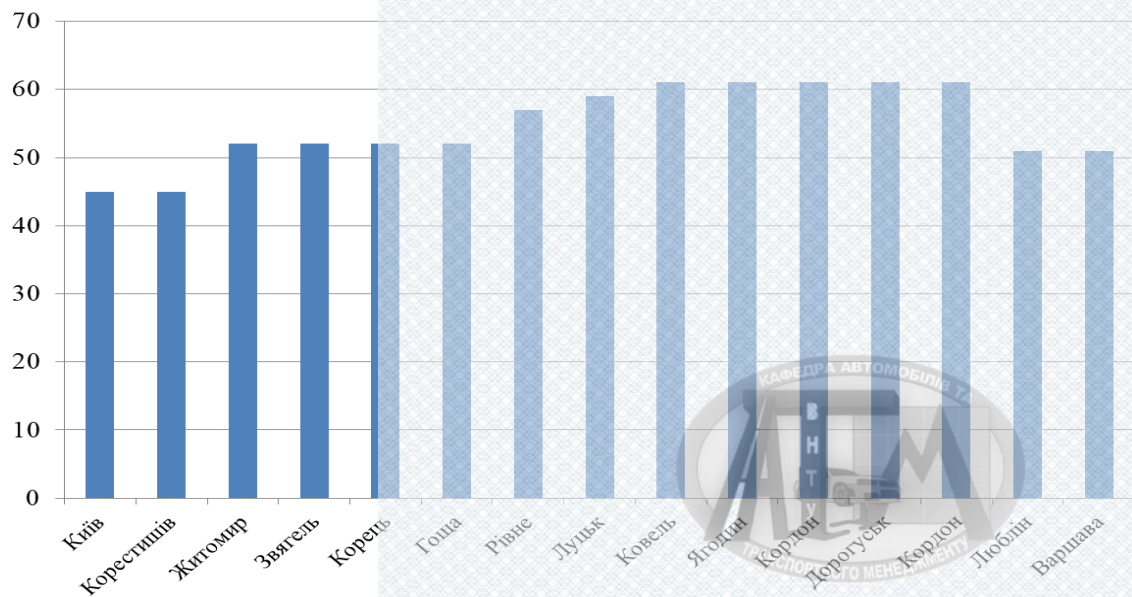


Автобуса MAN Lion's Coach

Салон автобуса MAN Lion's Coach



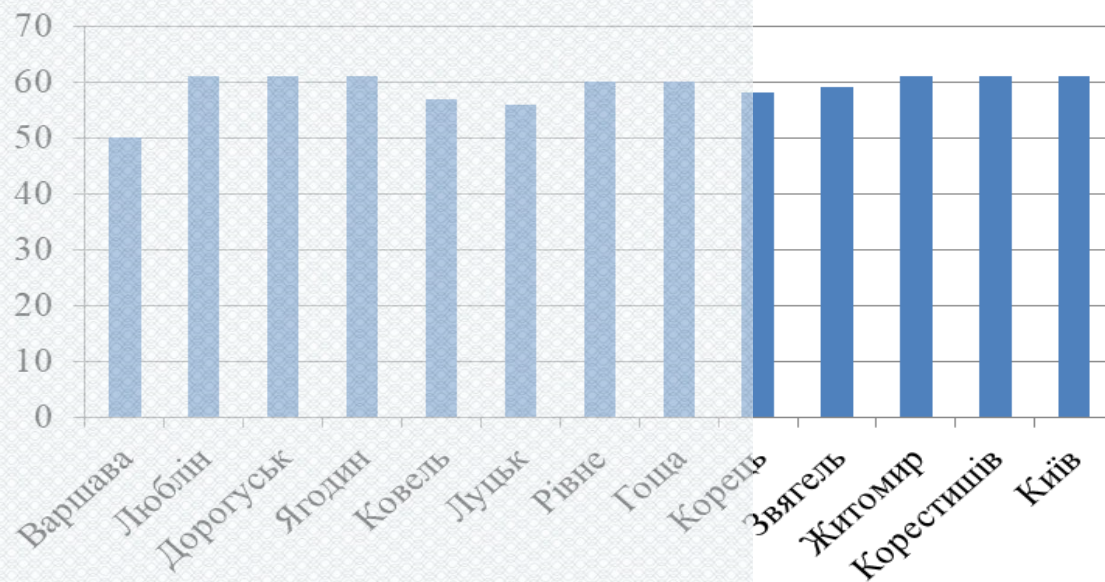
ПАСАЖИРОПОТОКИ НА МАРШРУТІ



Прямий напрямок



Зворотній напрямок



РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ МАРШРУТУ

+

Найменування показника	Одиниці виміру	Умовні позначення	Значення
Марка, модель автобуса	Автобус MAN Lion's Coach		
Кількість автобусів перевізника:	од.	A_E	4
- в експлуатації		A_I	4
- інвентарних			
Довжина маршруту	км	L_M	822
Довжина нульових пробігів	км	L_0	14
Середня дальність поїздки пасажирів	км	$l_{сер}$	714
Швидкості руху:	км/год.	V_T	65
- технічна		V_C	46
- сполучення		V_E	30
- експлуатаційна			
Час:	год.	t_p	27,2/26,3
- рейсу		T_M	44
- на маршруті		T_H	44,62
- в наряді			
Кількість обертів	об.	$Z_{об}$	1
Коефіцієнти:	-	γ_c	0,99
- використання пасажиромісткості		β	0,98
- використання пробігу		$k_{зм}$	1,15
- змінності пасажирів		η_n	0,88/1,11
- нерівномірності за напрямками (прямий/зворотній)			
Добовий обсяг перевезень	пас.	$Q_{доб}$	65
Добовий пасажирооборот	пас.-км	$P_{доб}$	46460
Обсяг перевезень за оберт	пас.	$Q_{об}$	130
Транспортна робота за оберт	пас.-км	$P_{об}$	92920
Автомобіле-дні в господарстві	авт.-дн.	$A_{Дг}$	1460
Автомобіле-дні експлуатації	авт.-дн.	$A_{Дe}$	1095
Автомобіле-години в експлуатації	авт.-год.	$A_{Гe}$	46121
Обсяг перевезень за звітний період	пас.	$Q_{річ}$	66795
Пасажирооборот за звітний період	пас.-км	$P_{річ}$	53883885
Продуктивний пробіг:	км	$L_{доб}$	822
- за день		$L_{річ}$	900090
- за звітний період			
Загальний пробіг:	км	$L_{доб}$	850
- за день		$L_{річ}$	930750
- за звітний період			
Витрати палива:	л	$H_{п.д}$	254
- одного автобуса за рейс		$H_{п.р}$	278761
- всіх автобусів за звітний період			

Ефективність пасажирських перевезень

$$E_{\phi} = \frac{\sum_{i=1}^n E_{\phi i}}{n},$$

де $E_{\phi i}$ – ефективність безаварійного дорожнього руху i -го автобуса; n – кількість автобусів, од.

Ефективність безаварійного руху одного автобуса

$$E_{\phi} = \frac{\Delta I_{ДТП} \cdot \sum_{j=1}^k \Delta \Pi}{\sum_{j=1}^k B_j},$$

$$E_{\phi} = \frac{1,28 \cdot 1450}{1100} = 1,69$$

ВИСНОВКИ

1. Охарактеризовані факторів розвитку міжнародних пасажирських перевезень. Визначено, що туристична сфера впливає на транспортну. Доля частки транспорту в структурі цін на подорожі коливається від 20% до 60% залежно від тривалості та відстані поїздки. Збільшенню попиту на подорожі сприяє відкриття у Вінниці туристичного хабу Visit Vinnytsia з сучасним центром туристичної інформації.
2. Проведений аналіз ринку пасажирських перевезень на маршруті «місто Київ – місто Варшава». Наведена інформація про транспортні компанії на автобусному. За даним напрямком спостерігається високе конкурентне середовище.
3. Наведена характеристика організації перевезень пасажирів рухомих складом ПП «Павлюк-транс». Найбільшим попитом користуються поїздки до Варшави. Підприємство має сучасний рухомий склад, який візуалізований у роботі. Це автобуси марок Setra S 415 HD, Neoplan Tourliner, MAN Lion's Coach. Аналіз діяльності перевізника показує, що вона схильна до сезонних коливань, причому кількість виконаних рейсів менша ніж у основних конкурентів.
4. Виконаний моніторинг наукових праць по плануванню міжнародних пасажирських перевезень. Побудована структура показників для планування ефективної транспортної системи.
5. Сформована граф-модель, використання якої забезпечує комплексний підхід до планувати міжнародних автобусних перевезень. Вона має чотири різні шляхи для організації раціональних пасажирських перевезень.
6. Досліджене планування пасажирських перевезень за показником безпеки руху. Запропонована методика, яка має вхідну та вихідну інформацію. Вхідним потоком є інформація про аварійність на автомобільній дорозі та інформація про контроль повноти та якості виконання пунктів договору перевезення, а вихідним потоком - форматована інформація, яка придатна для порівняльного та математичного аналізу з можливістю прогнозування ефекту від впливів на систему.
7. Виконаний розрахунок техніко-експлуатаційних та економічних показників на автобусному маршруті сполученням «місто Київ – місто Варшава». Визначені наступні техніко-експлуатаційні показники: час рейсу (27,2 год. та 26,3 в залежності від напрямку), час оберту (53,6 год.); експлуатаційна швидкість (30,2 км/год.), технічна швидкість (65 км/год.). Пробіг за рейс складає 822 км, а коефіцієнт використання пробігу – 0,98. Слід зазначити відхилення часу рейсу автобусу на міжнародному маршруті в прямому напрямку – 17 %, а в зворотному – 9 %.
8. Проведена оцінка показників рівня захищеності пасажирів від появи ДТП та від незаконного втручання на маршруті до та після рекомендованих рішень. Інтегральний показник рівня забезпечення безпеки перевезень пасажирів збільшився з 0,84 до 0,95. Наведені заходи є економічно доцільними, що підтверджується відповідними розрахунками. Крім того, отримана ефективність від запропонованих заходів становить 1,69.

ДОДАТОК Б

«Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень»



ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Розробка методики планування пасажирських перевезень на маршруті місто Київ – місто Варшава автобусами приватного підприємства «Павлок-транс» місто Чернівці

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота
(ВДР, МКР)

Підрозділ кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
(кафедра, факультет)

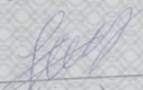
Показники звіту подібності Turnitin

Оригінальність 87 % Схожість 13 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

- ☒ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- ☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- ☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку


(підпис)

Цимбал О.В.
(прізвище, ініціали)

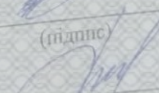
Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Turnitin щодо роботи.

Автор роботи


(підпис)

Каспрук Н.І.
(прізвище, ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Макарова Т.В.
(прізвище, ініціали)