

**Міністерство освіти і науки України
Університет митної справи та фінансів**

**Факультет інноваційних технологій
Кафедра транспортних технологій та міжнародної логістики**

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
Завідувач кафедри транспортних
технологій та міжнародної логістики,
к.т.н., доцент

_____ А. І. Кузьменко
(підпис)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
на тему:
«ОРГАНІЗАЦІЯ НЕРЕГУЛЯРНИХ МІЖНАРОДНИХ АВТОБУСНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА НАПРЯМОМ УКРАЇНА-ЧЕХІЯ»**

Виконала: студентка групи Т21-1
спеціальності 275 Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)
Попенко Олена Владиславівна

Керівник: _____
(підпис)

кандидат технічних наук, доцент
Кузьменко Альбіна Ігорівна

Рецензент _____
(підпис)

УМСФ, доцент кафедри
транспортних технологій та
міжнародної логістики,
кандидат технічних наук, доцент
Леснікова Ірина Юріївна

Дніпро
2025

Факультет	<u>інноваційних технологій</u>
Кафедра	<u>транспортних технологій та міжнародної логістики</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
Спеціальність	<u>275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</u>
Освітня програма	<u>Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</u>

Завідувач кафедри транспортних
технологій та міжнародної логістики

_____/А. І. Кузьменко/

„05” грудня 2024 року

ПОПЕНКО ОЛЕНІ ВЛАДИСЛАВІВНІ

1. Тема роботи: Організація нерегулярних міжнародних автобусних перевезень за напрямом Україна-Чехія.

Керівник роботи: Кузьменко Альбіна Ігорівна, кандидат технічних наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по УМСФ
від “12” травня 2025 року № 340кс.

2.Строк подання здобувачем роботи на кафедрі «03» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

3.1 Вид перевезень: пасажирські автобусні міжнародні нерегулярні

3.2 Маршрут перевезення: Дніпро (Україна) – Прага (Чехія)

3.3 Статистичні дані з даного виду перевезень

4. Зміст роботи (перелік питань для розробки)

4.1 Обґрунтувати актуальність тематики кваліфікаційної роботи бакалавра у вступі.

4.2 Проаналізувати стан міжнародних пасажирських автобусних перевезень під час війни.

4.3 Розробити схему міжнародного маршруту Дніпро (Україна) – Прага (Чехія).

4.4 Визначити час рейсу.

4.5 Обрати модель автобусу для перевезення пасажирів на основі вимог до транспортних засобів, які використовуються для перевезення пасажирів на міжнародних маршрутах нерегулярного сполучення.

4.6 Розробити графіки руху автобусів та роботи водіїв.

4.7 Виконати ранжування коефіцієнтів значимості складових витрат замовника перевезень.

4.8 Визначити середні параметри роботи автобусів.

4.9 Розрахувати техніко-експлуатаційні показники роботи автобусу.

4.10 Розрахувати витрати на перевезення пасажирів.

4.11 Визначити прибуток.

4.12 Сформулювати висновки за результатами роботи.

4.13 Виконати графічну частину кваліфікаційної роботи бакалавра.

4.14 Підготувати презентацію та доповідь на захист.

5. Перелік графічного матеріалу

5.1 Аналіз статистичних даних з автобусних міжнародних пасажирських перевезень.

5.2 Вибір маршруту руху та автобусу для міжнародних перевезень.

5.3 Результати визначення параметрів роботи автобусів при перевезенні пасажирів у міжнародному сполученні.

5.4 Графік руху автобусу на маршруті Дніпро-Прага.

6. Дата видачі завдання: «12» грудня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Визначення теми кваліфікаційної роботи бакалавра (КРБ)	протягом I семестру	-
	Складання змісту роботи, оформлення та затвердження завдання	до 05.12.2024 р.	2%
	Опрацювання літературних джерел, нормативних документів	до 19.01.2025 р.	5%
	Збір та обробка статистичних і звітних даних	до 21.02.2025 р.	10%
	Написання вступу та розділу 1. Аналіз статистичних даних та наукових робіт за тематикою КРБ	до 02.03.2025 р.	20%
	Написання розділу 2. Аналіз існуючої (проектування нової) транспортно-логістичної схеми перевезення	до 30.03.2025 р.	40%
	Написання розділу 3. Розв'язання складної спеціалізованої задачі або актуальної практичної проблеми у сфері транспортних технологій за тематикою КРБ	до 13.04.2025 р.	60%
	Написання розділу 4. Визначення техніко-експлуатаційних показників та економічної доцільності запропонованих рішень	до 04.05.2025 р.	80%
	Формування висновків, оформлення пояснювальної записки	до 25.05.2025 р.	90%
	Оформлення графічної частини	до 30.05.2025 р.	95%
	Подання на кафедру електронного варіанту роботи	до 05 червня 2025 р.	-
	Перевірка КРБ на відсутність плагіату	06 червня 2025 р.	-
	Подання на кафедру кваліфікаційної роботи	до 10 червня 2025 р.	100%
	Отримання Висновку кафедри про допуск КРБ до захисту	10 червня 2025 р.	-
	Отримання Рецензії на КРБ	до 13.06.2025 р.	-
	Підготовка тексту доповіді і демонстраційного матеріалу	до 15.06.2025 р.	-
	Захист кваліфікаційних робіт бакалаврів	з 16.06.2025 р. по 22.06.2025 р.	-

Здобувач освіти

(підпис)

О. В. Попенко
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

А. І. Кузьменко
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Попенко О. В. Організація нерегулярних міжнародних автобусних перевезень за напрямом Україна-Чехія.

Кваліфікаційна робота бакалавра на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті). Університет митної справи та фінансів, Дніпро, 2025.

Метою даної кваліфікаційної роботи бакалавра є організація міжнародного автомобільного перевезення групи пасажирів у нерегулярному сполученні з міста Дніпро (Україна) до столиці Чехії – міста Прага. В роботі розглянуто загальні питання організації міжнародних нерегулярних перевезень. Запроєктовано оптимальний маршрут руху автобуса. Складено графіки роботи автобусу та водіїв. Обрано модель автобусу для виконання перевезень. Виконано ранжування коефіцієнтів значимості складових витрат замовника перевезень. Визначено середні параметри роботи автобусів. Розраховано часові та вартісні показники перевезення пасажирів.

THE SUMMARY

Popenko O. V. Organization of irregular international bus transportation in the direction of Ukraine-Czechia.

Bachelor's degree qualification work for bachelor's degree in specialty 275 transport technologies (by road). University of Customs and Finance, Dnipro, 2025.

The purpose of this bachelor's qualification work is to organize an international road transportation of a group of passengers in irregular connection from the city of Dnipro (Ukraine) to the capital of the Czech Republic - the city of Prague. The work discusses the general issues of organization of international irregular transportation. The optimal bus route is invited. Bus and drivers were drawn up. The bus model was selected for transportation. Ranking the coefficients of the importance of the components of the customer's costs of transportation. The average bus parameters are identified. Time and cost of passenger transportation are calculated.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ З АВТОБУСНИХ МІЖНАРОДНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	9
2 РОЗРОБКА МАРШРУТУ НЕРЕГУЛЯРНИХ МІЖНАРОДНИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА НАПРЯМОМ УКРАЇНА-ЧЕХІЯ	18
2.1 Постановка завдання	18
2.2 Основи організації міжнародних автобусних перевезень	18
2.3 Розробка схеми міжнародного маршруту	20
2.4 Визначення часу рейсу	22
2.5 Вибір автобусу для перевезення	24
3 ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ	30
3.1 Ранжування коефіцієнтів значимості складових витрат замовника транспортної послуги	31
3.2 Визначення середніх параметрів роботи автобусів при перевезенні пасажирів у міжнародному сполученні	37
4 РОЗРАХУНОК ЧАСОВИХ ТА ВАРТІСНИХ ПОКАЗНИКІВ	41
4.1 Розробка графіків руху автобусів та роботи водіїв	41
4.2 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автобусу	46
4.3 Розрахунок економічних показників	49
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64
Додаток А. Шлях прямування маршрутом Дніпро-Прага	67
Додаток Б. Графік змінності водіїв колісних транспортних засобів на травень 2025 року	72
Додаток В. Графічні матеріали	73

					КРБ27517ПЗ									
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата										
Розроб.		Попенко О.В.			ОРГАНІЗАЦІЯ НЕРЕГУЛЯРНИХ МІЖНАРОДНИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА НАПРЯМОМ УКРАЇНА-ЧЕХІЯ				Літ.		Арк.		Аркуші	
Перевір.		Кузьменко А.І.									6		77	
Реценз.		Леснікова І.Ю.							УМСФ, ГР. Т21-1					
Н. контр.		Кузьменко А.І.												
Затверд.		Кузьменко А.І.												

ВСТУП

Війна, відсутність авіасполучення та обмеженість залізничного транспорту зробили поїздки автомобільним транспортом за кордон ключовими для українського пасажирів. Минулого року пасажиропотік автобусами склав 7,5 млн людей, залізницею – 2,2 млн [1].

У Європі автобусні перевезення є популярними та комфортними. В Україні вони є швидше необхідними за відсутності інших альтернатив. Питання стану автобуса, черг на кордоні, кваліфікації водіїв – це лише кілька чинників, які можуть повністю зіпсувати подорож. Український пасажир, а це у більшості жінки з дітьми, перебуває в автобусі 30 годин, з них сім – це середня тривалість черги перед кордоном [1].

Ще один факт – майже 30% незадоволених поїздкою пасажирів. Серед найбільших проблем українці виділяють уже згадані черги на кордонах (30%), некомфортні умови в автобусі (17%), невідповідність розкладу руху (14%), відсутність зручного маршруту (11%) [1].

На рівні держави ніхто і ніколи не створював повноцінну транспортну модель з урахуванням пасажиропотоків, попиту та пропозиції. Також держава не збирала інформацію, чи задоволені наші пасажирів тим рівнем послуг, які надаються. Для розуміння, у 2021 році, коли авіасполучення було доступне, за кордон автобусами поїхало трохи більше 1 мільйона пасажирів [1].

Попри вищезначені проблеми, роль пасажирських міжнародних перевезень була й залишається дуже важливою. Головні аспекти наступні [2].

1. Економічна роль. Підтримка міжнародної торгівлі й бізнесу. Можливість швидко та зручно подорожувати сприяє діловим зустрічам, контрактам, конференціям. Туризм як джерело доходів. Туристи витрачають кошти на проживання, харчування, розваги, що стимулює економіку приймаючих країн. Створення робочих місць у транспортній галузі, готельно-ресторанному бізнесі, обслуговуванні й логістиці.

2. Соціальна роль. Зв'язки між людьми. Перевезення дозволяють підтримувати родинні, культурні, навчальні й особисті зв'язки між мешканцями

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

різних країн. Мобільність робочої сили. Люди можуть легше знаходити роботу за кордоном або повертатися додому. Освіта й обмін досвідом. Студенти, викладачі, науковці отримують доступ до міжнародних програм.

3. Політична й гуманітарна роль. Підтримка дипломатичних і культурних обмінів. Наприклад, візити делегацій, обміни митцями чи студентами. Евакуація або гуманітарна допомога. У випадках війни або катастроф пасажирські перевезення можуть допомогти врятувати людей або доставити допомогу.

4. Роль у глобалізації. Пасажирські перевезення формують мережу взаємозалежності між країнами, пришвидшуючи поширення ідей, технологій, культур. Вони сприяють формуванню планетарного мислення — коли люди починають бачити світ як єдину спільноту.

Нерегулярні пасажирські міжнародні перевезення дають можливість пасажирам самостійно обирати транспортний засіб, маршрут, за яким відбудеться перетин кордону, за гнучким розкладом. Хоч це сполучення може забезпечити людину важливими послугами, що не може бути здійснено за регулярного сполучення, нерегулярні перевезення можуть мати вищу ціну, адже потребують додаткових зусиль для організації й здійснення послуг за індивідуальними запитами.

Зважаючи на це, можна констатувати, що тематика даної кваліфікаційної роботи бакалавра є актуальною, так як присвячена розв'язанню складної спеціалізованої задачі з організації нерегулярних міжнародних автобусних перевезень за напрямом Україна-Чехія на основі сучасних економіко-технологічних підходів.

Виконав		Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ З АВТОБУСНИХ МІЖНАРОДНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

За час повномасштабного вторгнення український ринок автобусних перевезень виріс щонайменше втричі [3]. Мережа FlixBus в Україні за ці два роки виросла в чотири рази за кількістю автобусів. На 26 міжнародних маршрутах компанії працюють 13 українських перевізників [3].

У перші місяці великої війни був надзвичайний пік виїзду з України, далі почалась хвиля повернень. Зараз попит стабілізувався і є досить високим. Люди, які живуть у Європі, час від часу їздять до України, а ті, хто живуть в Україні й мають можливість виїжджати за кордон, їздять у Європу на відпочинок, по роботі, щоб побачитись із друзями й рідними.

Міжнародний пасажиропотік показаний на рисунку 1.1, а найбільші перевізники – на рисунку 1.2. Ліцензію на міжнародні перевезення мають понад три тисячі компаній, а реально їздять за кордон — близько 800 [3].

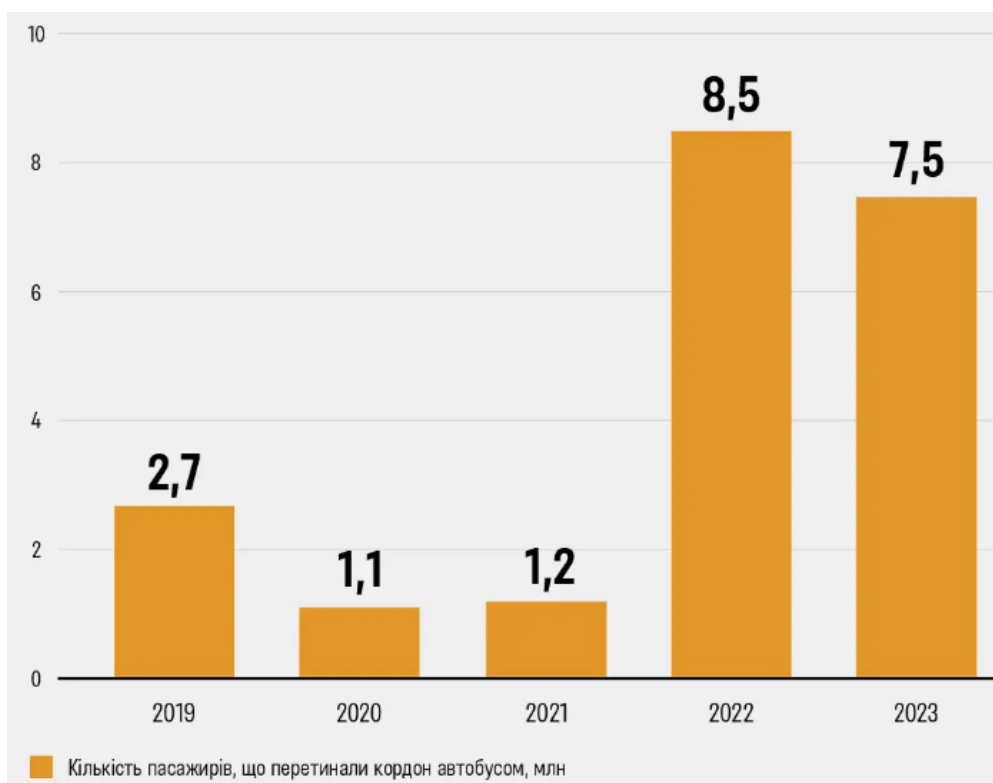


Рисунок 1.1 – Динаміка міжнародного пасажиропотоку [3]

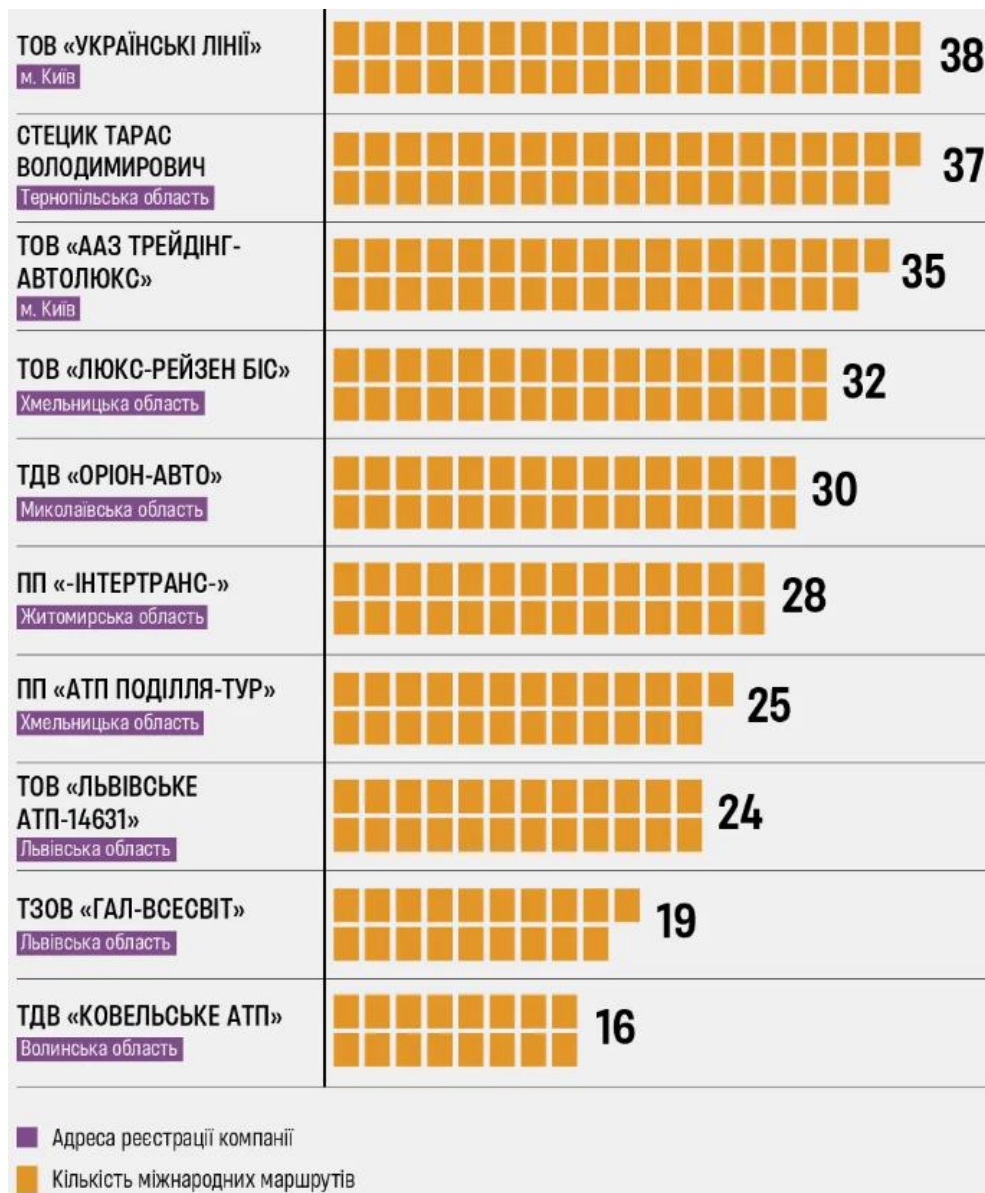


Рисунок 1.2 – Найбільші українські автобусні перевізники за кількістю маршрутів [3]

Загалом, варто відзначити, що закриття неба для цивільної авіації у зв'язку з початком повномасштабного вторгнення суттєво вплинуло на збільшення кількості пасажирів, що були вимушені скористатись послугами автобусних чи залізничних перевізників. Проте бажаючи дістатись Європи зі східних, центральних та південних областей України автобусом пасажирів зіткнулися з проблемою скасування рейсів міжнародними та навіть деякими українськими перевізниками. В той же час оператори ринку, які надають послуги невеликими мікроавтобусами, часто не в змозі задовольнити потреби усіх бажаючих потрапити до Європи [4].

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

В роботі [5] містяться результати дослідження власного трафіку міжнародних пасажирських перевезень у 3-му кварталі 2023 року. Нижче наведено дані цього дослідження.

Загальна кількість українців, що скористались послугами KLR Bus у 3-му кварталі зросла на 29,3% в порівнянні з 2-м кварталом цього ж року. Загалом з липня по вересень 2023 з нами до Європи та у зворотному напрямку поїхали 109 560 пасажирів.

Рейтинг країн, які найбільше відвідали пасажирів, виглядає так [5]:

1. Німеччина
2. Польща
3. Чехія
4. Австрія
5. Нідерланди
6. Німеччина

Кількість пасажирів у порівнянні з 2-м кварталом 2023 року зросла на 28,5% та склала 45 705 осіб. Найпопулярніші міста Німеччини серед пасажирів, далі у розрізі місто/к-сть осіб: Берлін - 1 891 Гамбург - 1 640 Франкфурт - 1 244 Штутгарт - 1 216 Лейпциг - 1 195 [5].

Друга країна за популярністю - Польща. Як і в Німеччині, загальна кількість пасажирів зросла, цього разу на 20%. Загалом 42 449 українців скористалась послугами перевізника KLR Bus та здійснили поїздки до Польщі. Найчастіше мандрували до Варшави - 5 208 осіб та Кракова - 4 745 людей [5].

Найбільший приріст у 3-му кварталі 2023 року був за напрямком Україна-Чехія. Кількість пасажирів збільшилася на 68% у порівнянні з 2-м кварталом. Загальна кількість пасажирів, що скористалась послугами KLR Bus та відвідала з нами Чехію - 17 148. Лідером за відвідуваністю стали Прага - 3 355 осіб та Брно - 1 568 людей [5].

Варто відзначити і ріст числа українців, що повертаються додому з-за кордону. Кількість таких у 3-му кварталі зросла на 26% у порівнянні з попереднім кварталом. Загалом 52 461 українець повернувся в Україну разом з KLR Bus. Найчастіше наші співвітчизники повертались до Львова - 9 371

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

пасажир та Києва - 7 045 осіб [5]. На рисунку 1.3 показано Міжнародні пасажиропотоки у 2023 та 2024 роках.

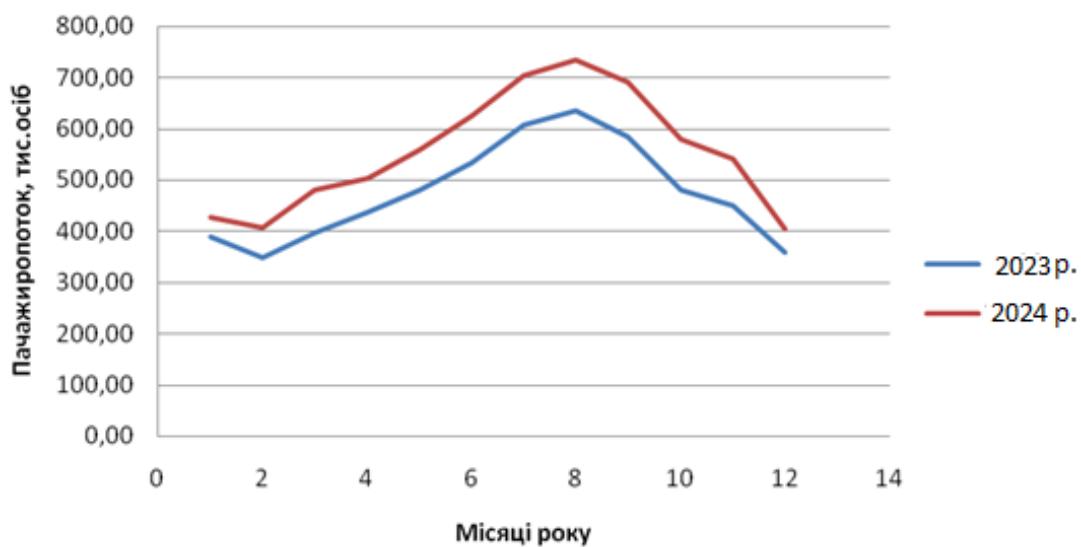


Рисунок 1.3 – Міжнародні пасажиропотоки у 2023 та 2024 роках

Після початку повномасштабного вторгнення росії в Україну в лютому 2022 року пасажирські перевезення між Україною та Чехією зазнали значного зростання, особливо у сфері залізничного та автобусного транспорту [6].

RegioJet, чеський приватний залізничний перевізник, у співпраці з українською стороною, запустив гуманітарний залізничний міст між Прагою та Перемишлем, який згодом став регулярним комерційним маршрутом. З березня 2022 року цим маршрутом скористалося понад 550 000 пасажирів [6].

Маршрут: Прага – Перемишль – Львів (з пересадкою на поїзди Укрзалізниці до інших міст України). Комфорт: нічні поїзди з купе, безкоштовне харчування, Wi-Fi, кава та вода. Ціни: від 11 євро за сидяче місце та від 31 євро за спальне місце на маршруті Прага–Перемишль.

У березні 2024 року RegioJet відкрив новий маршрут Прага – Кошице – Чоп, який за перші місяці перевіз майже 70 000 пасажирів з рівнем заповненості понад 85% [6].

Міжнародні автобусні перевезення між Україною та Чехією також значно зросли [4]. З початку війни було продано понад 1,5 млн квитків на міжнародні автобусні рейси, що на 171% більше порівняно з довоєнним періодом.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

У літні місяці 2023 року кількість українців, які скористалися послугами перевізника KLR Bus до Чехії, зросла на 68% порівняно з попереднім кварталом, перевищивши 17 000 осіб. Для поїздки за кордон у травні-липні було продано 1,2 млн квитків, тоді як у 2021 році за той самий період – 449 тис.

Влітку 2021 року ринок автобусних перевезень складався на 47% із внутрішніх та 53% міжнародних перевезень, проте з початком війни він повністю змінився, і на сьогодні частка міжнародних перевезень становить 86% проти 14% внутрішніх [4].

Зростання кількості проданих квитків на в'їзд до окремих країн ЄС перевищило торішній показник удесятеро. Так, порівняно з квітнем-липнем 2021 року кількість придбаних квитків до Німеччини зросла з 2,4 тис. до 34,8 тис. (14,5 разів), до Словаччини – з 1,2 тис. до 31,3 тис. (у 26 разів), до Румунії – з 1 тис. до 14,8 тис. (у 14,8 раза), до Угорщини – з 0,9 тис. до 9,8 тис. (у 11 разів) [4].

З початку війни ціни на найпопулярніші міжнародні рейси в середньому зросли у 1,5 рази. Зокрема, квиток на рейс Київ-Берлін подорожчав у 1,8 раза (з 1940 грн до 3640 грн), Київ-Прага – у 1,5 раза (з 1920 грн до 3050 грн), Київ-Варшава – у 1,4 рази, до 1570 грн з 1100 грн до початку повномасштабного вторгнення [4].

Середня ціна квитка для поїздки за кордон становить 1550 грн і безпосередньо пов'язана з підвищенням ціни на дизельне паливо, яке на сьогоднішній день становить 55,8 грн за літр та зростанням курсу долара (37,76 грн за долар). При цьому середня ціна на внутрішні перевезення з початку війни зросла від 321 грн за квиток до 493 грн [4].

Великі національні перевізники з самого початку повномасштабного вторгнення підтверджують свою надійність та не припиняють свою роботу по всій території України. Так автобусами KLR Bus можна дістатись Німеччини, наприклад, із Запоріжжя, Херсону чи Харкова [7]. KLR Bus (логотип показаний на рисунку) - українська компанія, яка уже понад 10 років здійснює пасажирські перевезення з України до Німеччини, Чехії, Польщі, Бельгії, Австрії, Нідерландів, Франції, Швейцарії, Словаччини та Люксембургу [7].

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Рисунок 1.4 – Логотип компанії KLR Bus [7]

На рисунку 1.5 показані основні показники діяльності компанії KLR Bus під час війни, а на рисунку 1.6 – рейтинг міст у країнах, куди масово виїзджали українці на початку повномасштабного вторгнення рф. На рисунку 1.7 показано кількість пасажирів у містах, звідки вони виїхали, або куди приїхали.



Розподіл пасажиропотоку за країнами



Загальна кількість перевезених пасажирів



Загальна протяжність маршрутів

Рисунок 1.5 – Основні показники діяльності компанії KLR Bus під час війни [7]

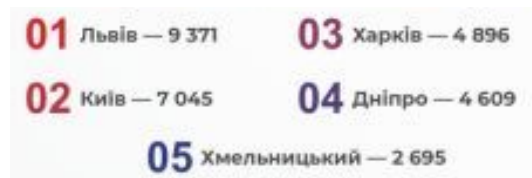


Рисунок 1.6 – Рейтинг міст у країнах Європи, куди масово виїзджали українці на початку повномасштабного вторгнення рф [7]

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



а)



б)

Рисунок 1.7 – Рейтинг міст в Україні, звідки виїжджали та куди поверталися українці з початку повномасштабного вторгнення рф [7]

Автопарк KLR Bus складається з більш ніж 80-ти комфортабельних автобусів Setra та Van Hool, обладнаних всім необхідним для зручної поїздки: кондиціонером, безкоштовним wi-fi, аудіо- та відеосупроводом. В дорозі пригощають чаєм та кавою, можна зігрітись теплими пледами чи скористатись туалетом. Для бронювання чи покупки квитків створено простий та інтуїтивно зрозумілий сайт, додатки для Android та iOS, а колл-центр перевізника працює цілодобово та має прямі телефонні лінії в Україні та Європі [7].

FlixBus, міжнародний автобусний оператор, також активно підтримував українців. Надавав безкоштовні поїздки для біженців на маршрутах з прикордонних міст Польщі та Румунії. Розширив мережу маршрутів, включаючи прямі рейси до Києва, Львова, Вінниці та інших міст.

Перевізник відмічає збільшення обсягу пасажиропотоку Україна-Чехія на 68% порівняно з попереднім кварталом. Кількість українців, що скористалися послугами перевізника, перевищила 17 тисяч осіб. Найбільш привабливим містом стала Прага. В період з липня по вересень 2023 року разом з KLR Bus її відвідали майже 3,5 тисяч українців [7].

В той же час збільшилась і кількість подорожуючих до Німеччини. За даними компанії більше 45 тисяч наших співвітчизників (а це на 28,5% більше ніж у 2-му кварталі 2023 року) придбали квитки на автобус та відвідали Німеччину та повернулися додому. У звіті перевізник зазначив й найпопулярніші міста, які найчастіше обирали українці для поїздок: Берлін, Гамбург, Франкфурт, Штутгарт та Лейпциг. Серед європейських країн-лідерів, куди бажають потрапити українці, залишається Польща. Кількість людей, що здійснили поїздку до Польщі завдяки оператору міжнародних перевезень KLR

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Bus, зросла на 20% та склала більше 42 тисяч пасажирів. Найчастіше їздили до Варшави та Кракова (близько 5 тисяч пасажирів до кожного з міст) [7].

На відміну від Польщі, де спостерігаються явні лідери по кількості відвідувань українцями, кількість подорожуючих до німецьких міст розподілена більш рівномірно. Це 800-1800 пасажирів до кожного. Також у звіті йдеться про збільшення числа пасажирів, що повертаються в Україну. Їх кількість зросла більш ніж на 26% порівняно з попереднім кварталом. Повертались українці частіше до Львова [7].

З початку війни спостерігалось значне зростання пасажиропотоку між Україною та Чехією як залізничним, так і автобусним транспортом. Багато перевізників спочатку надавали безкоштовні поїздки для українських біженців, а згодом перейшли до комерційних перевезень у відповідь на стабільний попит. Чехія стала одним із ключових напрямків для українців, які шукали притулку або поверталися додому [5].

Загальна динаміка міжнародних автобусних перевезень з України з 2020 по 2023 роки показана в таблиці 1.1 та на рисунку 1.8.

Таблиця 1.1 – Загальна динаміка міжнародних автобусних перевезень з України [5]

Рік	Кількість пасажирів (млн)	Зміна порівняно з попереднім роком
2020	1,1	—
2021	1,2	+9%
2022	8,5	+608%
2023	7,5	-12%

Ключові тенденції. Зростання попиту: У 2022 році спостерігалось різке зростання міжнародних автобусних перевезень з України, зокрема до Чехії, через війну та обмеження авіасполучення.

Стабілізація у 2023 році. У 2023 році загальна кількість міжнародних автобусних пасажирів зменшилася на 12% порівняно з 2022 роком, що свідчить про певну стабілізацію ситуації [5].

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					



Рисунок 1.8 – Динаміка міжнародних автобусних перевезень з України в країни Європи

Перевезення між Україною та Чехією за два квартали 2023 року (за даними KLR Bus) показані в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Перевезення між Україною та Чехією [5]

Квартал 2023 року	Кількість пасажирів	Зміна порівняно з попереднім кварталом
II квартал	~10 200	—
III квартал	17 148	+68%

Найпопулярнішими напрямками автобусних перевезень з України в Чехію були такі:

1. Прага (3 355 пасажирів)
2. Брно (1 568 пасажирів)

Важливим моментом було також спрощення процедур. У 2024 році Україна та Чехія спростили процедуру відкриття нових автобусних маршрутів, скасувавши вимогу наявності паритетного партнера та встановивши термін погодження маршрутів до 4 місяців [5].

2 РОЗРОБКА МАРШРУТУ НЕРЕГУЛЯРНИХ МІЖНАРОДНИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА НАПРЯМОМ УКРАЇНА-ЧЕХІЯ

2.1 Постановка завдання

Метою даної кваліфікаційної роботи бакалавра є організація міжнародного автомобільного перевезення групи пасажирів у нерегулярному сполученні з міста Дніпро (Україна) до столиці Чехії – міста Прага. Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання: розглянути загальні питання організації міжнародних нерегулярних перевезень; запроєктувати оптимальний маршрут, скласти графіки роботи автобусу та водії; обрати модель автобусу для виконання перевезень; здійснити ранжування коефіцієнтів значимості складових витрат замовника транспортної послуги; визначити середні параметри роботи автобусів при перевезенні пасажирів у міжнародному сполученні; розрахувати часові та вартісні показники, що впливають на реалізацію безпечного та комфортного перевезення пасажирів.

2.2 Основи організації міжнародних автобусних перевезень

При міжнародних перевезеннях пасажирів перевізники повинні мати певний перелік документів для його здійснення, а саме [8]:

- дозволи іноземних країн, по території яких буде здійснюватися перевезення (ст. 53 ЗУ «Про автомобільний транспорт»);
- свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу (ст. 53 ЗУ «Про автомобільний транспорт»);
- посвідчення водія відповідної категорії (ст. 48 ЗУ «Про автомобільний транспорт»);
- сертифікат відповідності транспортного засобу щодо безпеки руху та екологічної безпеки вимогам країн, територією яких буде здійснюватися перевезення, якщо інше не передбачено міжнародними договорами України (ст. 53 ЗУ «Про автомобільний транспорт»);
- протокол перевірки та адаптації тахографа до транспортного засобу (ЄУТР);

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

- тахокарти, щоденні реєстраційні листки режимів праці та відпочинку (ЄУТР);
- особиста картка водія (у разі обладнання т/з цифровим тахографом, ЄУТР);
- список пасажирів (ст. 53 ЗУ «Про автомобільний транспорт»);
- білетно-облікову документацію (ст. 53 ЗУ «Про автомобільний транспорт»);
- схему маршруту (ст. 53 ЗУ «Про автомобільний транспорт»);
- дозвіл України (ст. 53 ЗУ «Про автомобільний транспорт»).

В Україні змінили правила міжнародних автобусних перевезень: запроваджено цифровізацію процесу, чіткі вимоги до транспорту та комфортності автобусів. Новий порядок дозволить швидше відкривати маршрути та покращить якість обслуговування пасажирів [9].

Однією з головних новацій нового порядку є цифровізація процесу відкриття міжнародних автобусних маршрутів. Раніше перевізники стикалися з тривалими бюрократичними процедурами та необхідністю проходження засідань комісій. Тепер все буде відбуватися в онлайн-форматі через спеціальний кабінет перевізника. Головні зміни в цифровій процедурі [9]:

- швидке ухвалення рішень: Міністерство має надати дозвіл на відкриття маршруту протягом 10 днів. Якщо є зауваження до документів, перевізник отримає повідомлення про це протягом трьох днів і зможе швидко виправити недоліки.

- простота внесення змін: усі коригування, продовження чи закриття маршрутів також відбуватимуться онлайн, без потреби особистого звернення до відомства.

- терміни відкриття маршрутів: якщо маршрут не може бути відкритий, перевізник отримає відмову за 14 днів. Після отримання всіх необхідних дозволів, компанія має 60 днів для запуску перевезень.

З метою забезпечення стабільності та надійності маршрутів, введено нові вимоги для перевізників. А саме [9]:

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

- наявність основного транспорту: кожен міжнародний маршрут повинен мати хоча б один основний автобус і ще один резервний на кожні п'ять маршрутів. Це допоможе уникнути ситуацій, коли один автобус фігурує на декількох маршрутах, що часто призводить до скасування рейсів.

- умови закриття маршруту: якщо перевізник не виконує 50% рейсів протягом чотирьох місяців або не отримав дозвіл іншої країни, маршрут може бути закритий за заявою перевізника. Це зменшить навантаження на прикордонні пункти і дозволить зосередитися на дійсно працюючих маршрутах.

Нові правила також передбачають підвищені стандарти комфортності автобусів, що виходять на міжнародні рейси. Усі автобуси повинні відповідати таким вимогам [9]:

- наявність кондиціонера та системи опалення;
- вбудована вбиральня для пасажирів;
- GPS-навігація, яка дозволяє відслідковувати маршрут і забезпечує точність розкладу.

Ці вимоги вже були оновлені раніше і стали обов'язковими для всіх міжнародних перевезень. Для нерегулярних перевізників, які виконують міжнародні рейси без постійних маршрутів, запроваджується цифровий облік дозволів "Інтербус". Це нововведення передбачає створення окремого модуля, який дозволить автоматизувати процес отримання дозволів та забезпечити верифікацію даних у єдиній базі [9].

2.3 Розробка схеми міжнародного маршруту

За напрямком Дніпро-Прага пропонується обрати оптимальний маршрут від пункту відправлення до пункту призначення (див. рис. 2.1) за допомогою інтернет-ресурсу Flagma.ua [10], спираючись на такі критерії, як:

- більш короткий шлях;
- мінімальні затрати на рух (час);
- без використання платних магістралей тощо.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

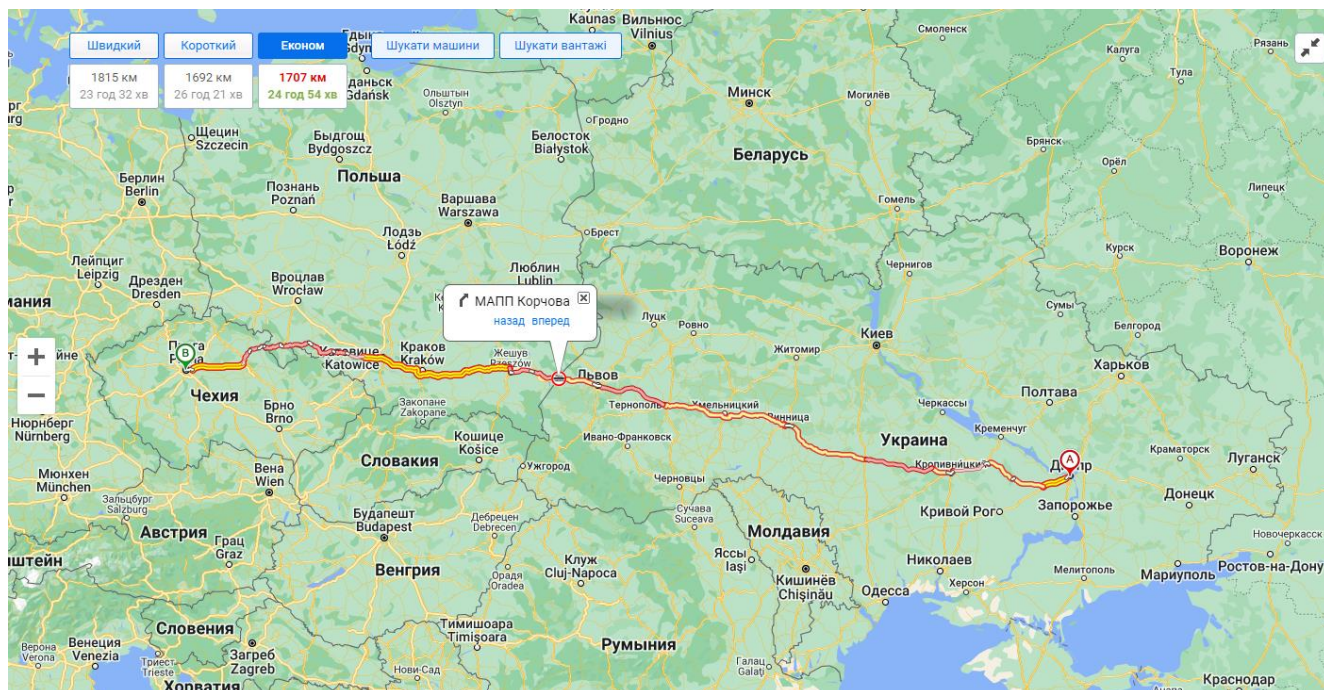


Рисунок 2.1 – Схема міжнародного маршруту Дніпро-Прага

На рисунку 2.1 показано, що існує три маршрути здійснення нерегулярного міжнародного перевезення пасажирів автомобільним транспортом: мінімальний за часом (1815 км), мінімальний за відстанню (1692 км) та найбільш економічний за витратами палива (1707 км). При цьому час на виконання роботи й витрати на пальне мають певні кількісні відмінності. На підставі порівняльного аналізу маршрутів і на основі отриманих даних було обрано оптимальний варіант перевезення пасажирів (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Порівняльний аналіз маршрутів

Позначення маршруту	Протяжність, км		Час руху по автомобільним дорогам, год	Число держав проїзду
	загальна	платних ділянок		
М1	1815	-	23,5	2
М2	1692	-	26,35	2
М3	1707	-	24,9	2

Транспортний засіб буде здійснювати перетин двох кордонів: українсько-польський на пункті пропуску "Краківець – Корчова" та польсько-чеський (по трасі А1, якщо обирати швидкий маршрут). Також заплановано зупинки на території усіх трьох країн (для зміни водіїв, задовільнення людських потреб і для усунення можливих непередбачуваних ситуацій чи подій); на час виконання роботи впливатиме також пропускна здатність на дорогах.

Отже, згідно табл. 2.1, економічний маршрут є оптимальним для нерегулярного перевезення групи пасажирів, адже витрати палива (ресурсів на них) для здійснення руху середньої протяжності в 1707 км за час руху автомобільними дорогами - менш витратно. Розгорнутий шлях прямування по маршруту наведено в Додатку А.

2.4 Визначення часу рейсу

Середній розрахунковий календарний час на виконання обороту автобуса на міжнародному нерегулярному маршруті на добу t_o визначається за такими формулами:

$$t_o = (t_p + t_{\text{пр}})/24, \quad (2.1)$$

де t_p – час руху автобуса з урахуванням часу перерв у роботі згідно з вимогами АЕТР, год;

$t_{\text{пр}}$ – час на простій транспортного засобу у пунктах маршруту за вказівкою замовника, що не збігається з необхідним відпочинком водіїв, год.

$$t_p = t_{\text{вчр}} k_{\text{пер1}} + t_{\text{пр}} k_{\text{пер2}}, \quad (2.2)$$

де $t_{\text{вчр}}$ – витрати часу на рух, год;

$k_{\text{пер1}}$, $k_{\text{пер2}}$ – коефіцієнти, що враховують тривалість управління та відпочинку водіїв.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$t_{\text{вчр}} = l_o / v_{\text{то}} = \sum_{j=1}^n l_j / v_{\text{тj}}, \quad (2.3)$$

де l_o – довжина оберту на маршруті, км;

l_j – пробіг транспортного засобу за оберт з j -ою умовно постійній середній технічній швидкості, км;

$v_{\text{тj}}$ – середня технічна швидкість при j -м пробігу із загального пробігу за оберт;

$v_{\text{то}}$ – середня технічна швидкість за час оберту, км/год.

$$t_{\text{пр}} = t_{\text{п}} + t_{\text{ос}} + t_{\text{к}} + \sum_{i=1}^m t_{\text{тпi}}, \quad (2.4)$$

де $t_{\text{п}}$, $t_{\text{ос}}$, $t_{\text{к}}$ – відповідно тривалість простою пасажирського транспортного засобу в початковому, кінцевому пунктах та пунктах заїзду на маршруті за вказівкою замовника та який не збігається з необхідним відпочинком водіїв, год;

$t_{\text{тпi}}$ – тривалість простою на i -му прикордонному переході при митному та інших видах контролю, год;

m – кількість контрольованих прикордонних переходів.

Використовуючи вищенаведені формули розрахуємо час для рейсу для обраного маршруту Дніпро-Прага.

1. Визначимо час простою транспортного засобу у пунктах маршруту за вказівкою замовника, що не збігається з необхідним відпочинком водіїв.

Якщо весь час руху транспортного засобу за розробленим маршрутом становить 24,9 год, тоді кількість зупинок по маршруту за вказівкою замовника має становити мінімум 7 разів (на АЗС, місцях харчування тощо), що тривають від 15 до 30 хв. Зробимо 3 перерви по 30 хв і 4 – по 15 хв, тоді

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

t_{oc} дорівнює 2,5 год.

Так, як на маршруті між Польщею і Чехією нема прикордонного переходу при митному та інших видах контролю, цим часом знехтуємо. Будемо враховувати що час, витрачений на проходження пункту пропуску "Краківець – Корчова", становить близько 50 хв за графіком руху. Тоді $t_{тпi}$ дорівнює 0,8 год.

Також $t_{п} = 30 \text{ хв} = 0,5 \text{ год}$; $t_{к} = 15 \text{ хв} = 0,25 \text{ год}$.

Далі скористуємося формулою (2.4):

$$t_{пр} = 0,5 + 2,5 + 0,25 + 0,8 \approx 4 \text{ год}$$

2. Розрахуємо витрати часу на рух за формулою (2.3), при чому $l_o = 1707 \text{ км}$, $v_{то} = 72 \text{ км/год}$:

$$t_{вчр} = 1707/72 \approx 23,7 \text{ год}$$

3. Далі розрахуємо час руху автобуса з урахуванням часу перерв у роботі згідно з Угодою АЕТР за формулою (2.2) при $t_{вчр} = 23,7 \text{ год}$, $t_{пр} = 4 \text{ год}$, $k_{пер1} = 1,5 \text{ год}$, $k_{пер2} = 1,36 \text{ год}$:

$$t_p = 23,7 \times 1,5 + 4 \times 1,36 \approx 41 \text{ год}$$

4. Маючи всі дані для середнього розрахункового календарного часу на виконання обороту автобуса на міжнародному нерегулярному маршруті на добу, скористуємося формулою (2.1) та знайдемо його значення:

$$t_o = (41 + 4)/24 \approx 1,9 \text{ діб}$$

Час обороту на маршруті остаточно визначиться шляхом побудови розкладу руху та графіків роботи водіїв.

2.5 Вибір автобуса для перевезення

Щоб здійснити перевезення пасажирів закордон у нерегулярному сполученні, необхідно забезпечити безпечну, комфортну та якісно організовану за певними правилами поїздки.

У нашому випадку, для нерегулярного пасажирського перевезення між Україною й Польщею та Чехією не потрібно отримувати дозвіл на перевезення

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
		Дата						

між країнами, коли той самий автобус перевозить групу пасажирів і доставляє її звідти до пункту відправлення ("тури за зачиненими дверима").

Є певні критерії вибору видів пасажирського транспорту – кількісні та якісні, що дозволяють оптимально виконувати визначену роботу транспортним засобом. Мова йде про продуктивність, собівартість, швидкість доставки, екологічність, безпечність, сезонність. Додатково для пасажирських перевезень застосовуються такі якісні критерії, як комфортабельність і якість обслуговування пасажирів [11].

Тож для здійснення нерегулярного перевезення пасажирів автобус має бути забезпеченим [11]:

- зручними сидіннями (кількість людей не повинна перевищувати кількість місць для сидіння);
- не менше ніж 2 дверями для входу й виходу;
- багажним відділенням не менше ніж $0,2 \text{ м}^3$ на одного пасажирів;
- тахографом з комплектом тахограм;
- гучномовцем для зв'язку водія з пасажирами.

Додатково транспортний засіб може бути обладнаний кондиціонером, телефонним зв'язком, гардеробом, біотуалетом, баром, холодильником, аудіо- й відеосистемами тощо [11].

Транспортний засіб, що буде використано на розробленому міжнародному маршруті в нерегулярному сполученні Дніпро-Прага, має відповідати вимогам, що пред'являються до пасажирських автотранспортних засобів [12]:

- за габаритною довжиною;
- за повною масою;
- за допустимими осьовими навантаженнями.

Мінімальний обсяг багажного відділення визначається за формулою:

$$V_{\text{б.о}} = Q\eta_{\text{б.о}}, \quad (2.5)$$

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

де Q - кількість пасажирів, що перевозяться на маршруті за рейс, пас.;

$\eta_{б.о}$ - об'єм багажного відсіку, що припадає на одного пасажирів, м³.

$$V_{б.о} = 8 \times 0,2 = 1,6 \text{ м}^2$$

Отже, автобус має необхідний вантажний простір у задній частині, що повністю задовольняє вимогам стосовно розміру багажного відділення, виходячи з розрахунку не менше ніж 0,2 м³ на одного пасажирів, аби кожен/а пасажир/ка міг/могла розмістити свої речі.

Як вже було сказано у першому розділі бакалаврської роботи, для організації нерегулярного міжнародного перевезення пропонується задіяти компанію KLR Bus, автопарк якої є одним із найновіших в Україні [13]. Переваги поїздок в автобусах KLR Bus показані на рисунку 2.2.

 Безпечна мандрівка Ми дбаємо про технічну справність автобусів на кожному рейсі.	 Туалет Зручний туалет на борту доступний для пасажирів протягом всієї поїздки.
 Зручні та великі сидіння В нас встановлені XXL сидіння, відстань між ними - 80см.	 Інтернет від Starlink Протягом усієї подорожі ви зможете бути завжди на зв'язку та відвідувати улюблені сайти.
 Комфортні подорожі У нас є пледи, подушки, розетки та USB-порти, клімат-контроль, Wi-Fi.	 Дитячі крісла Для найменших пасажирів для комфортної та безпечної подорожі.

Рисунок 2.2 – Переваги поїздок в автобусах KLR Bus [13]

Компанія KLR Bus має автобусний парк бельгійських та німецьких виробників, понад 100 новітніх комфортабельних двоповерхових автобусів, які

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

призначені для поїздок на далекі відстані, що курсують міжнародними маршрутами з усіма зручностями для пасажирів на борту.

Компанія володіє автобусами таких моделей [13]:

1. VanHool [14, 15]: 75 автобусів.

Wi-Fi від Starlink.

Просторі салони: місць для сидіння 73-74.

Зручна посадка: двоє бічних двостулкових дверей (шириною до 1300 мм) забезпечують легкість та швидкість входу й виходу. Сучасний дизайн: ідеальні пропорції (довжина до 12 м) поєднують маневреність із максимальною зручністю для пасажирів.

Високотехнологічні системи кондиціонування та обігріву гарантують комфортну температуру за будь-якої погоди. Взірець бельгійського машинобудування.

2. Neoplan: 23 автобуси.

Wi-Fi від Starlink.

Просторі салони: місць для сидіння 73-74.

Швидка посадка: двоє бічних двостулкових дверей (шириною до 1300 мм) гарантують зручний і швидкий доступ до салону.

Сучасний дизайн та німецька якість: ідеальні пропорції (довжина до 12 м) поєднують маневреність із максимальною зручністю для пасажирів, салон, продуманий до дрібниць.

3. Setra: 3 автобуси.

Wi-Fi від Starlink.

Просторі салони: місць для сидіння 73-74.

Легка посадка: двоє, бічних двостулкових дверей (шириною до 1300 мм) гарантують зручний доступ і мінімізують час посадки.

Сучасний дизайн: ідеальні пропорції (довжина до 12 м) поєднують маневреність із максимальною зручністю для пасажирів від німецьких виробників.

Обираємо автобус VanHool (див. рисунок 2.3, таблицю 2.2 та рисунок 2.4).

Виконав		Попенко О.В.						Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.		КРБ 275 17 ПЗ				27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				



Рисунок 2.3 – Зовнішній вигляд автобуса VanHool компанії KLR Bus [13]

Таблиця 2.2 – Технічні характеристики автобуса EX16H Van Hool [14]

№ з/п	Показник	Значення показника
1	Загальна довжина	13385 мм
2	Загальна ширина	2550 мм
3	Загальна висота	3805 мм
4	Сидіння	61
5	Передня вісь приводу колісної бази	6160 мм
6	Тип двигуна	MX 13
7	Виробник двигуна	DAF
8	Норма викидів	Euro VI
9	Потужність двигуна	355 кВт
10	Максимальний крутний момент	2500 Нм
11	Серія моделі	EX



* - Місця 75 и 76 – службові

Рисунок 2.4 – План поверхів автобусу VanHool [15]

3 ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Через повномасштабну війну в Україні та закриття авіапростору для цивільних серед українців збільшився попит на міжнародні автобусні перевезення. Крім того, частка міжнародних перевезень на той час становила 86%, а внутрішніх — всього 14%. Тож, війна повністю змінила ринок пасажирських перевезень. З кінця лютого 2022 року з'явилося 178 нових міжнародних перевізників [16].

Також оператор автобусних перевезень FlixBus у партнерстві з Gradus Research дослідив, що у 2023 році більшість українців їздили за кордон рейсовими автобусами у Польщу, Чехію, Німеччину, Угорщину і Словаччину. Метою поїздки були: туризм, зустріч з близькими та друзями, службове відрядження та власна безпека. Інший оператор автобусних перевезень KLR Bus підтверджує зростаючий попит на туристичні подорожі у такі країни як Польща, Чехія та Німеччина [16].

З 12 лютого 2024 року усі автобуси зможуть перетинати кордон, записуючись в системі «Черга». До 8 пунктів пропуску додали ще 21, що показано на інфографіці (див. рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Пункти пропуску де діє послуга «Черга» [16]

Виконав	Попенко О.В.							Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

КРБ 275 17 ПЗ

Перевізники матимуть змогу відстежувати у кабінеті усі автобусні черги, надавати дозволи на маршрути, обирати час для перетинання кордону, аби зменшити черги та вчасно довозити пасажирів [16].

Формування пасажиропотоків відбувається у відповідності з транспортно-економічними зв'язками, визначеними напрямками, стійкістю, потужністю та характером пасажиропотоків. Моделювання пасажиропотоків у міжнародному сполученні базується на мінімізації загальних витрат замовників транспортної послуги у міжнародному сполученні при перевезенні пасажирів, які залежать від впливу багатьох факторів

3.1. Ранжування коефіцієнтів значимості складових витрат замовника транспортної послуги

Сучасні ринкові умови потребують від суб'єктів господарювання вміння аналізувати багатовимірні процеси та практично використовувати методи та моделі багатовимірного аналізу даних для прийняття ефективних управлінських рішень [17].

Група об'єктів, предметів або явищ, об'єднаних загальною ознакою або властивістю якісного або кількісного фактору називається сукупністю. Її величина може бути як кінцевою так і нескінченно великою. Частина об'єктів, що потрапила на перевірку, дослідження і т.п., називається вибірковою сукупністю або вибіркою. Вибірковий метод дозволяє судити про характеристики сукупності по характеристиках відібраної вибірки.

Найбільш важливим принципом у застосуванні вибіркового методу є забезпечення рівної можливості всім одиницям, що входять до складу генеральної сукупності. При такому об'єктивному підході до добору одиниць, коли жодна одиниця не має перевагу потрапити в сукупність, що відбирається, характеристики вибіркової сукупності при збільшенні обсягу вибірки прагнуть до характеристик генеральної сукупності [17].

Оцінка експертів дає загальну інформацію про явище або процес, що вивчається; відповіді експертів можуть містити числову та змістову інформацію, тому в процесі обробки оцінок експертів необхідно застосовувати

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

різні кількісні та якісні методи. В залежності від цілі експертизи при обробці експертних оцінок вирішуються наступні проблеми: формування узагальненої оцінки; визначення надійності результатів обробки; визначення відносної ваги об'єктів; встановлення ступеня узгодженості думок експертів; визначення залежностей між ранжируваннями.

Для проведення опитування необхідно зробити вибірку із генеральної сукупності даних. При проектуванні вибіркового спостереження заздалегідь задаються величинами допустимої помилки вибірки та вірогідність відповіді. Чисельність вибірки при неповторному способі відбору визначається за формулою [18].

$$n = \frac{t^2 \cdot 0,25 \cdot N}{N \cdot \Delta^2 + t^2 \cdot 0,25} \quad (3.1)$$

де t_β – показник кратності середньоквадратичного відхилення, який визначається в залежності від заданої вірогідності $F(t)=0,95$, $t_\beta=1,96$ [98];

Δ - абсолютна похибка вірогідності (приймаємо 5%);

N – розмір генеральної сукупності, од.

Приймаємо, що працюють 1153 автопідприємства, які займаються міжнародними пасажирськими перевезеннями. Відповідно чисельність вибірки українських пасажирів ($n_{\text{укр}}$, чол.) та закордонних пасажирів (туристів) ($n_{\text{закорд.}}$, чол.) буде становити:

$$n_{\text{укр}} = \frac{1,96^2 \cdot 0,25 \cdot 678}{678 \cdot 0,05^2 + 1,96^2 \cdot 0,25} = 218 \text{чол.}$$

$$n_{\text{закорд.}} = \frac{1,96^2 \cdot 0,25 \cdot 475}{475 \cdot 0,05^2 + 1,96^2 \cdot 0,25} = 191 \text{чол}$$

Умовно приймається, що у якості експертів виступають пасажирів, що користувалися послугами різних компаній та перевізників і погодилися висловити свою думку. При аналізі думок експертів використано математичний метод, який найбільш широко застосовується – перевірка узгодженості.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Вхідною інформацією даного методу є відповіді експертів, які наведено в табл. 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1 – Підсумки ранжування критеріїв якості перевезення пасажирів у міжнародному сполученні (українські туристи)

Найменування критерію	Ранги										Сума рангів	Місце
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Надійність дотримання графіків руху автобусів	38	41	90	30					27		783	3
Тарифи на перевезення	74	66	18	65					10		610	2
Загальний час поїздки	42		23	75	45	21	12	10		5	976	4
Готовність перевізника до переговорів про зміну ціни		24	47	60	52		22		17	36	1356	6
Імідж фірми		45			43	87	19	35		10	1340	5
Частота сервісу						44	56	38	69	79	2371	10
Обсяги багажних відсіків	91	36	12	45		11				10	545	1
Комфортабельність автобусу			33		29	27	22	80	31	35	1829	8
Надання дод. послуг під час перевезення					23	21	54	65	61	45	2138	9
Зручність та швидкість оформлення заявки		33	22		23	34	60	17	30	25	1527	7
Разом											13475	-

Слід зазначити, що значення у клітині, наприклад, 38 – сумарна кількість експертів, які поставили даний ранг визначеному критерію.

Місце параметра якості буде присуджуватись за таким принципом: найбільш вагомому параметру надається найменший ранг. Таким чином, необхідно визначити сумарне значення рангів по кожному параметру по формулі [17]:

$$x_i = \sum_1^j x_j \cdot m_j, \quad (3.2.)$$

де x_i – сумарне значення рангів і-того параметра;

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Таблиця 3.2 – Підсумки ранжування критеріїв якості перевезення пасажирів у міжнародному сполученні (іноземні туристи)

Найменування критерію	Ранги										Сума рангів	Місце
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Надійність дотримання графіків руху автобусів	33	30	45	24	15	5		15			549	1
Тарифи на перевезення	45	56	22	51	15	12		15	9		775	2
Загальний час поїздки	33	25	30	38	10	15	10	20	17	5	898	4
Готовність перевізника до переговорів про зміну ціни	15	43	38	20	24	25	15	12	8	10	938	6
Імідж фірми		34	5		18	60	7	20	13	5	909	5
Частота сервісу		10	20	10	10	36	50	33	45	42	1825	9
Обсяги багажних відсіків	40	14	12	37	33	5	20		10	15	827	3
Комфортабельність автобусу	25		25			15	26	42	37	75	1791	8
Надання дод. послуг під час перевезення			5	32	40	9	30	24	20	3	1009	7
Зручність та швидкість оформлення заявки	21		10		47	30	54	31	53	57	2139	10
Разом											11660	-

j – кількість рангів;

χ_j – значення рангу i -того параметра, приписаного експертом;

m_j – кількість експертів, надавших j -й ранг параметру.

Аналіз опитування фахівців транспортної галузі дозволив виділити критерії ранжування якості перевезення пасажирів у міжнародному сполученні, які наведено в таблиці 3.1. Найменше значення χ_3 займе перше місце, наступне найменше – друге, і так по зростанню значень.

В таблиці 3.1. наведені значення рангів, сумарне значення кожного параметра та місце кожного критерію якості при опитуванні українських пасажирів, в таблиці 3.2. – іноземних в. При виконанні ранжування об'єктів експерти звичайно мають різні думки по проблемі. В зв'язку з цим є необхідність кількісної оцінки ступеня узгодженості експертів.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Загальне середнє по матриці визначається за формулою:

$$\overline{x_{\text{ср}}} = \frac{\sum_{i=10} S_{(\text{ранг})i}}{n}, \quad (3.3)$$

де $S_{(\text{ранг})i}$ – сума рангів по кожному з параметрів, наданих для ранжування (див. табл.3.1 та табл.3.2).

Таким чином, загальне середнє по матриці для українських пасажирів ($\overline{x_{\text{ср}}}^{\text{укр}}$) та іноземних туристів $\overline{x_{\text{ср}}}^{\text{іноз}} = \overline{x_{\text{ср}}}^{\text{укр}} = 13475/10 = 1347,5$,

$$\overline{x_{\text{ср}}}^{\text{іноз}} = 11660/10 = 1166,0$$

Дисперсійний коефіцієнт конкордації для українських та іноземних пасажирів з урахуванням кількості визначених критеріїв дорівнює:

$$W_{\text{оод}} = \frac{12 \cdot 3581219}{245^2 \cdot (10^3 - 10)} = 0,723,$$

$$W_{\text{ііс}} = \frac{12 \cdot 2634632}{212^2 \cdot (10^3 - 10)} = 0,711$$

Так як значення дисперсійного коефіцієнту конкордації знаходиться у межах від 0,7 – 1,0, то узгодженість експертів як українських так і іноземних пасажирів є доброю, тобто на відповідях експертів можна робити висновки щодо важливості кожного із критеріїв якості і його рангу.

Розрахунки значень вагомості критеріїв зведені в таблицю 3.3.

Аналіз результатів розрахунків вагомості частинних показників якості транспортної послуги наведено на рисунку 3.2.

Всі критерії якості згруповано в основоположні групи складових витрат. Це критерії, по яких ми можемо визначити, чи будуть або не будуть пасажирів звертатися до іншої фірми при більш вигідних умовах.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Таблиця 3.3 – Результати розрахунків вагомості частинних показників якості транспортної послуги

№ показника	Найменування критерію (показника)	Вага критерію	
		для укр. пасажирів	для іноземних туристів
1	Надійність дотримання графіків руху автобусів	0,137	0,179
2	Тарифи на перевезення	0,175	0,127
3	Загальний час поїздки	0,110	0,110
4	Готовність перевізника до переговорів про зміну ціни	0,079	0,105
5	Імідж фірми	0,080	0,108
6	Частота сервісу	0,045	0,054
7	Обсяги багажних відсіків	0,196	0,119
8	Комфортабельність автобусу	0,058	0,055
9	Надання дод.послуг під час перевезення	0,050	0,098
10	Зручність та швидкість оформлення заявки	0,070	0,046
Разом		1,0	1,0

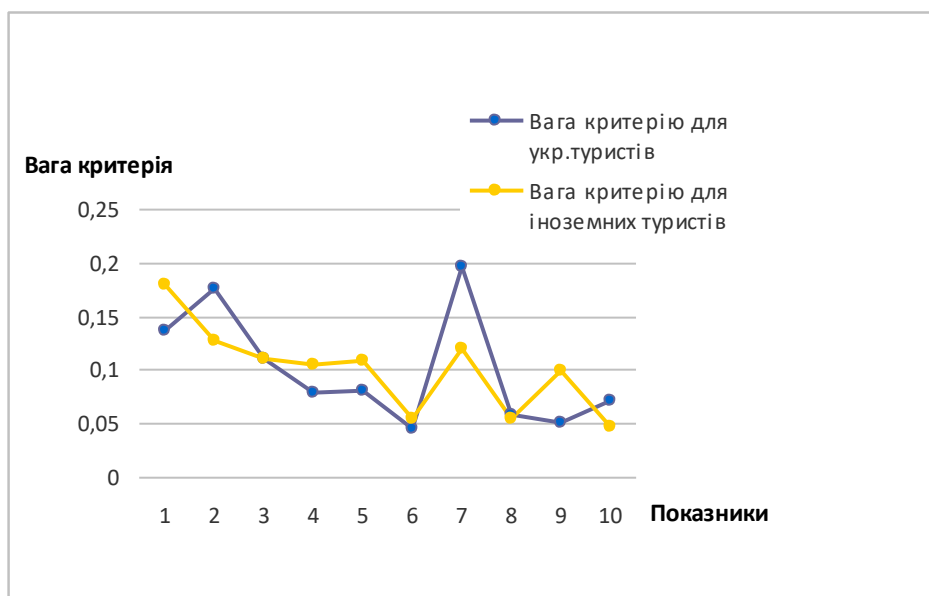


Рисунок 3.2 – Аналіз результатів розрахунків вагомості частинних показників якості транспортної послуги

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

3.2. Визначення середніх параметрів роботи автобусів при перевезенні пасажирів у міжнародному сполученні

Визначальним елементом вірогідного визначення часу доставки пасажирів в міжнародному сполученні є: опис технічної швидкості автобуса законами розподілу імовірностей; опис часу очікування та проходження транспортними засобами митних формальностей на прикордонних контрольних пунктах; час простою транспортних засобів при забороні вечірнього (нічного) руху по території іноземної держави – бо ці показники є випадковими величинами [19].

В результаті обробки шляхової документації компанії KLR Bus встановлено, що рух автобусів територією України та іноземних держав характеризується різними швидкісними режимами, тому аналіз опису законами розподілу імовірностей проведено окремо для швидкостей руху по Україні та іноземними територіями.

Для виявлення закономірностей зміни технічної швидкості руху автобусів були використані умовні статистичні ряди значень. Статистичні ряди значень для аналізу закону розподілу технічної швидкості автобуса можуть бути отримані шляхом обробки даних дисків тахографів автобусів транспортних підприємств компанія KLR Bus.

Аналіз результатів обробки статистичних рядів технічних швидкостей показав, що найбільш точно зміна цих величин описується нормальними законами розподілу в обох випадках (як для України, так і для іноземних держав). Це вказує на те, що величина технічної швидкості є результатом чинності великого числа різних факторів, таких як, інтенсивність руху, видимість, кваліфікація водія та ін.

З урахуванням визначених значень технічних швидкостей та застосовуючи статистичні методи визначення закону розподілу статистичного ряду [17], визначили, що в даному випадку має місце нормальний закон розподілу. Графічне зображення технічних швидкостей по території іноземної держави та по території України наведено на рисунках 3.3 та 3.4 відповідно.

Виконав		Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

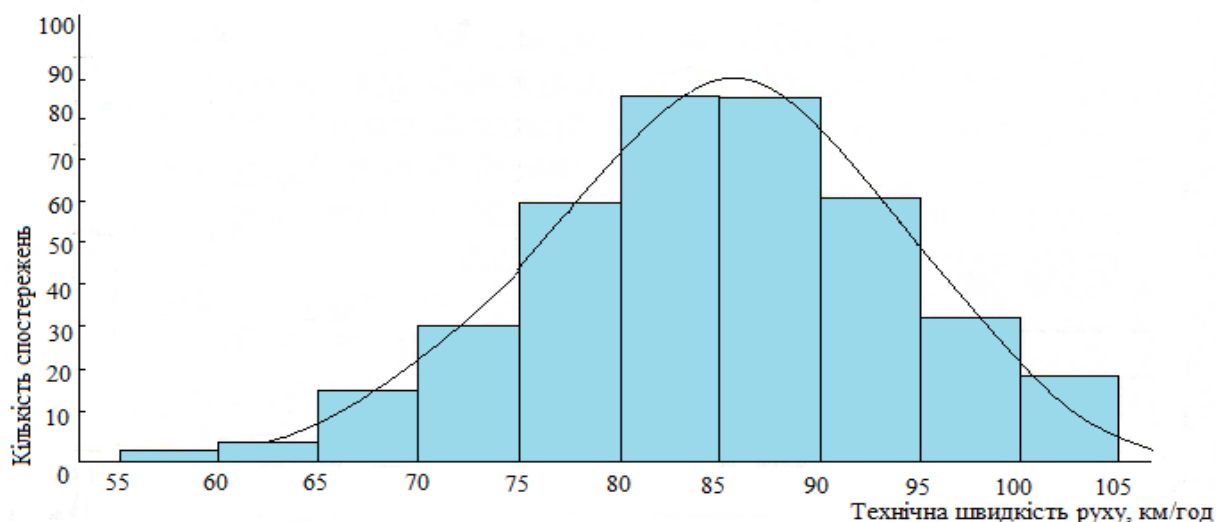


Рисунок 3.3 – Розподіл технічної швидкості автобусу під час руху територією іноземної держави

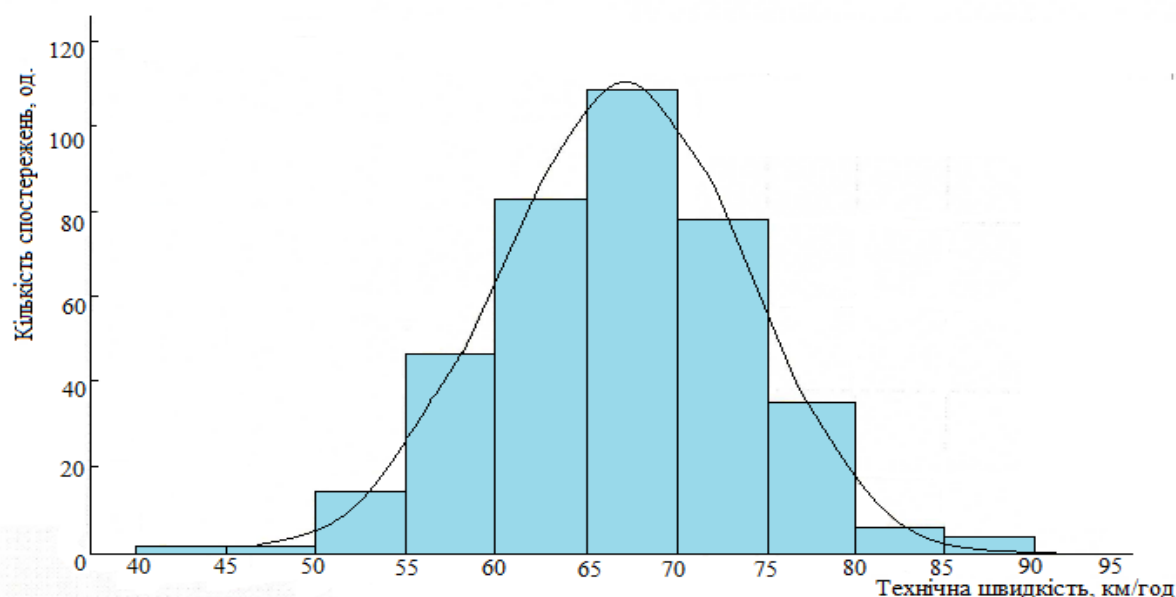


Рисунок 3.4 – Розподіл технічної швидкості автобусу під час руху територією України

Перевезення пасажирів в міжнародному автомобільному сполученні здійснюється з застосуванням певних прикордонних і митних формальностей. Митному контролю підлягають як пасажирів так і транспортні засоби.

При перетині кордону витрачається певний час на простій транспортних засобів. За статистичними даними компанії KLR Bus створено емпіричний ряд часу простою автобусів при перетині кордону, який підпорядковується закону

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

розподілу Релея (див. рис. 3.5), на що вказує значення довірчої вірогідності – 0,98150, що відповідає значенню χ^2 - 0,41182; для емпіричного ряду часу простою при вечірній забороні руху автобусів територією іноземної держави, який підпорядковується закону розподілу Коші рис.3.6., на що вказує довірна вірогідність розподілу 0,972852, та значення χ^2 - 0,05574.

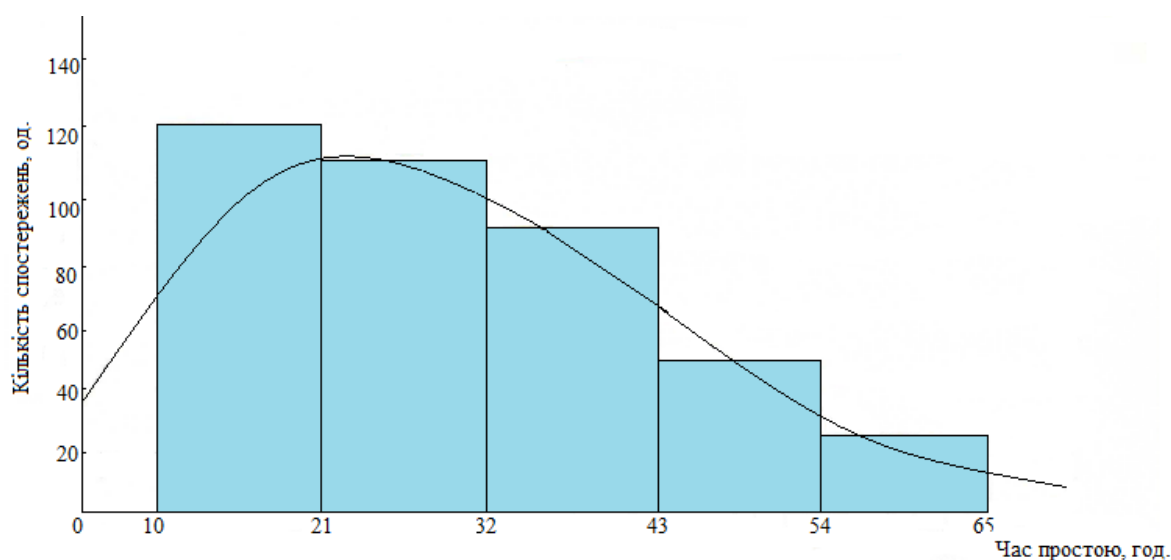


Рисунок 3.5 - Розподіл часу простою автобусів на прикордонних пунктах України

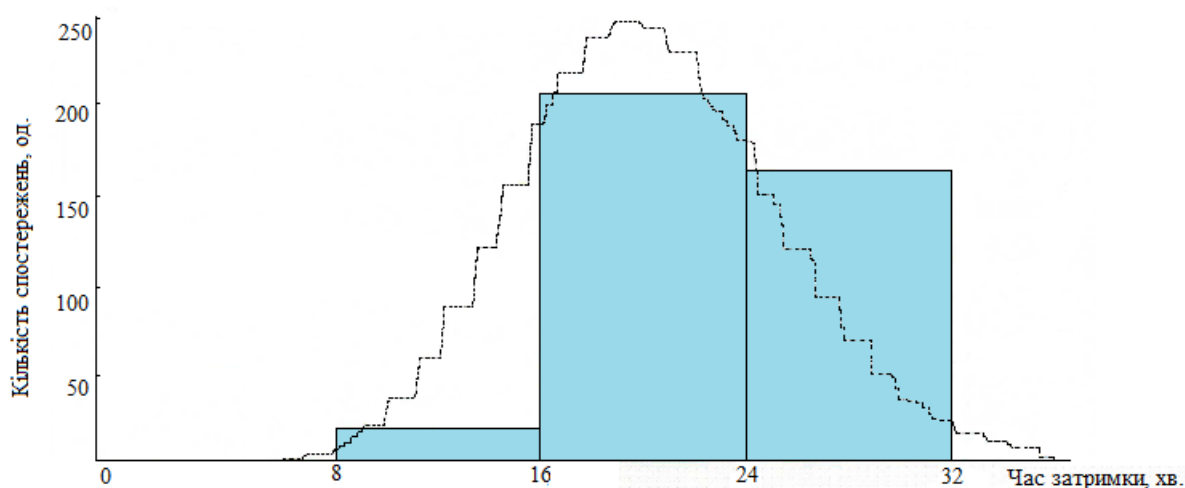


Рисунок 3.6 - Розподіл часу простою автобусів при вечірній забороні руху територією іноземної держави

Виконав		Попенко О.В.		КРБ 275 17 ПЗ				Арк.	
Перевірив		Кузьменко А.І.						39	
Змн.	Арк.	№ докум.		Підпис		Дата			

Для визначення загальних витрат замовників транспортної послуги у міжнародному сполученні визначаємо середньоарифметичні значення: технічної швидкості руху територією України ($\bar{V}_{(укр)}, \text{км/год.}$) та іноземною територією ($\bar{V}_{(іноз)}, \text{км/год.}$), час простою на прикордонних контрольних пунктах ($\bar{t}_{(прппп)}, \text{год.}$), час простою автобусу при вечірній забороні руху територією іноземної держави ($\bar{t}_{(заб)}, \text{хв.}$):

$$\bar{V}_{(укр)} = \sum_{i=1}^k \frac{V_{(снд)k}}{k} \quad (3.4)$$

де k – кількість спостережень, од. $k = 384$ од.

V – значення технічної швидкості k -го спостереження, км/год.

$$V_{(укр)} = 25489,92/384 = 66,38 \text{ км/год.},$$

$$\bar{V}_{(іноз)} = \sum_{i=1}^k \frac{V_{(інд)k}}{k}, \quad (3.5)$$

$$V_{(іноз)} = 32793,6/384 = 85,4 \text{ км/год}$$

$$t_{(прппп)} = \frac{\sum_{i=1}^k t_{(прппп)k}}{k} \quad (3.6)$$

$$t_{(прппп)} = \frac{\sum_{i=1}^k t_{(прппп)k}}{k} = 8755,2/384 = 22,8 \text{ год.},$$

$$t_{(заб)} = \frac{\sum_{i=1}^k t_{(заб)k}}{k} = 7603,2/384 = 19,8 \text{ хв.}, \quad (3.7)$$

$$t_{(заб)} = 7603,2/384 = 19,8 \text{ хв.}$$

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

4 РОЗРАХУНОК ЧАСОВИХ ТА ВАРТІСНИХ ПОКАЗНИКІВ

4.1 Розробка графіків руху автобусів та роботи водіїв

Розклад руху розробляється на підставі результатів нормування тривалості рейсу й допустимих режимів праці водіїв [11, 12].

Заплановано, що на маршруті Дніпро-Прага працюватимуть два водії за умов наскрізної роботи, тобто одні й ті ж самі люди будуть перевозити пасажирів з пункту відправлення до пункту призначення та зворотно.

Для розробки розкладу необхідно систематизувати узагальнюючі вихідні дані по різних країнах з урахуванням можливих обмежень на швидкості руху й прогнозовані затримки у дорозі:

- пробіг в один кінець або за оборот, км;
- середня технічна швидкість, км/год;
- швидкість максимально допустима, км/год;
- час руху у один кінець, год;
- кількість місць заправки паливом;
- час перетину прикордонних пунктів, год.

Вихідні дані для складання графіка руху автобуса на маршруті наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Вихідні дані для складання графіка руху автобуса на маршруті

Країна	Пробіг, км	Швидкість, км/год		Час руху	
		технічна	допустима	год. : хв.	год.
Україна	992	72	90	13:42	13,8
Польща	563	69	90	8:12	8,2
Чехія	152	69	90	2:12	2,2

Далі розробимо графік руху автобуса з пасажирями на нерегулярному сполученні (див. табл. 4.2), у якому зазначено:

- тривалість перебування у рейсі та виконання операцій;

Виконав		Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- пункти відпочинку (прийому їжі), прикордонного й митного контролю, зміни водіїв;
- пробіг у рейсі, км;
- оптимальні місця заправки паливом;
- сумарний пробіг та час руху за добу.

Таблиця 3.2 – Графік руху автобуса не регулярному маршруті

Час, год:хв	Тривалість, год:хв		Пункт проходження, автодорога	Пробіг у рейсі, км	Технологічна операція
	у рейсі	операції			
1	2	3	4	5	6
<i>Рух територією України</i>					
07:20	00:30	00:30	м. Дніпро	-	відправлення у рейс, посадка пасажирів
09:58	02:38	02:08	М04	165	рух (165 км)
10:13	02:53	00:15	М04	-	зупинка на відпочинок і прийом їжі
11:16	03:56	01:03	Т12-05	231	рух (66 км)
11:57	04:37	00:41	М12	273	рух (42 км)
12:07	04:47	00:10	М12	-	зміна водіїв
15:53	08:33	03:46	М12	550	рух (277 км)
16:23	09:03	00:30	М12	-	зупинка на відпочинок і прийом їжі
17:05	09:45	00:42	М12	589	рух (39 км)
17:15	09:55	00:10	М12	-	зміна водіїв
19:55	12:35	02:40	М12	796	рух (207 км)

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6
21:47	14:27	01:52	Н02	920	рух (124 км)
06:47	-	09:00	Н02	-	ночівля в готелі
Результат: за 1 день шляху: пробіг – 920 км; час у русі - 12 год 52 хв					
<i>Рух територією України</i>					
07:00	00:10	00:10	Н02	-	відправлення з готелю, зміна водіїв
07:01	00:01	00:01	Н02	920	рух (0,2 км)
07:14	00:14	00:13	М11	928	рух (8 км)
08:25	01:25	01:11	М10	991	рух (63 км)
09:31	02:31	01:06	прикордонний перехід Краківець-Корчова	-	прикордонний і митний контроль, відпочинок
<i>Рух територією Польщі</i>					
09:57	02:57	00:26	А4	993	рух (1,5 км)
11:15	04:15	01:18	4	1080	рух (87 км)
11:55	04:55	00:40	9	-	зміна водіїв, відпочинок і прийом їжі
12:00	05:00	00:05	9	1087	рух (7 км)
14:43	07:43	02:43	А4	1356	рух (269 км)
15:14	08:14	00:31	408	1388	рух (32 км)
15:18	08:18	00:04	40	1392	рух (4 км)
15:20	08:20	00:02	45	1394	рух (2 км)
15:52	08:52	00:32	40	1433	рух (39 км)
16:19	09:19	00:27	41	1461	рух (28 км)

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6
16:49	09:49	00:30	41	-	зміна водіїв, відпочинок і прийом їжі
17:35	10:35	00:46	46	1515	рух (54 км)
17:41	10:41	00:06	33	1518	рух (3 км)
18:13	11:13	00:32	8	1555	рух (37 км)
18:22	11:22	00:09	перехід Кудова- Здруй-Наход	1560	рух (5 км)
<i>Рух територією Чехії</i>					
18:37	11:37	00:15	33	-	відпочинок
19:10	12:10	00:33	33	1596	рух (36 км)
19:13	12:13	00:03	11	1600	рух (4 км)
19:16	12:16	00:03	324	1603	рух (3 км)
19:17	12:17	00:01	333	1604	рух (1 км)
19:18	12:18	00:01	32324	1605	рух (1 км)
20:11	13:11	00:53	D11	1692	рух (87 км)
20:12	13:12	00:01	R1	1694	рух (2 км)
20:35	13:35	00:23	12	1707	рух (13 км)
21:05	14:15	00:30	м. Прага	-	прибуття, висадка пасажирів
Результат за 2 день шляху: пробіг – 787 км; час у русі - 11 год 4 хв					
Результат за рейс: пробіг – 1707 км; час у русі - 23 год 56 хв; час рейсу - 37 год 42 хв					

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Наступним кроком складемо графік роботи для двох водіїв, що будуть працювати на розробленому маршруті Дніпро-Прага згідно Угоди АЕТР. У табличній формі (див. табл. 4.3) вказано 4 типи часу їх роботи: за рулем, активний і пасивний робочий, час відпочинку.

Загальні вимоги щодо робочого часу водіїв регламентовано Положенням про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів, затвердженим наказом Мінтрансу України від 07.06.2010 №340 (далі – Положення №340). Ним встановлюються норми робочого часу та відпочинку для водіїв, які працюють у автомобільних перевізників, які виконують внутрішні перевезення пасажирів та / або вантажів [20].

Таблиця 4.3 – Графік роботи водіїв

День роботи		Перший водій	Другий водій
1		2	3
1		відправлення в рейс, посадка пасажирів 00-30	Відпочинок в автобусі
		рух 02-08	
		зупинка 00-15, відпочинок і прийом їжі	
		рух 01-44	
	Зміна водіїв 00-10		
	Відпочинок в автобусі		рух 03-46
			зупинка 00-30, відпочинок і прийом їжі
			рух 00-42
	Зміна водіїв 00-10		
		рух 04-32	Відпочинок в автобусі
час	за рулем	08-24	04-28
	роботи	09-19	05-08

1		2	3	
2		Зміна водіїв 00-10		
		Відпочинок в автобусі	рух 01-25	
			прикордонний і митний контроль, відпочинок і прийом їжі 01-06	
			рух 01-44	
		Зміна водіїв 00-10		
		зупинка 00-30, відпочинок і прийом їжі		Відпочинок в автобусі
		рух 04-24		
		Зміна водіїв 00-10		
		Відпочинок в автобусі	зупинка 00-20, відпочинок і прийом їжі	
			рух 01-33	
			відпочинок 00-15	
			рух 01-58	
			прибуття, висадка пасажирів 00-30	
час	за рулем	04-24	06-40	
	роботи	05-14	09-01	

Графік змінності водіїв колісних транспортних засобів на травень 2025 року [20] показаний у додатку Б.

4.2 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автобусу

Використання пасажирського автомобільного транспортного засобу при перевезеннях пасажирів у нерегулярному сполученні за договором фрахтування обчислюється з початку перевезення до моменту закінчення перевезення

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

(включаючи його подачу від місця стоянки до місця, зазначеного замовником у договорі, а також повернення цього засобу до місця стоянки).

До техніко-експлуатаційних показників використання автобусів відносяться [12]:

- загальний пробіг;
- технічна швидкість руху автобуса;
- експлуатаційна швидкість руху автобуса;
- авто-години в русі;
- авто-години в роботі;
- авто-дні в роботі;
- середньодобовий пробіг;
- час у наряді;
- виконана транспортна робота.

Загальний пробіг визначається за формулою:

$$L_{\text{заг}} = L_{\text{м}}^{\text{пас}} + L_{\text{нул}} + L_{\text{пор}}, \quad (4.1)$$

де $L_{\text{м}}^{\text{пас}}$ – відстань з пасажирями на маршруті, км;

$L_{\text{нул}}$ – нульовий пробіг, км;

$L_{\text{пор}}$ – порожній пробіг, км.

Технічна швидкість руху визначається діленням довжини маршруту на час проїзду перегонами, включаючи затримки часу пов'язані з регулюванням дорожнього руху.

$$V_{\text{т}}^{\text{м}} = \frac{L_{\text{м}}}{t_{\text{р}}}, \text{ км/год} \quad (4.2)$$

Експлуатаційна швидкість руху на маршруті визначається аналогічно технічній, але додатково враховуються витрати часу на посадку-висадку пасажирів у пунктах відправлення-прибуття, проходження пунктів митного та

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

прикордонного контролю та інші затримки у русі (але без урахування часу обідньої перерви водія).

$$V_e^m = \frac{L_{cd}}{T_n}, \text{ км/год} \quad (4.3)$$

Середньодобовий пробіг визначається за формулою:

$$L_{cd} = \frac{L_{zag}}{AD_p}, \quad (4.4)$$

де L_{zag} – відстань від кінцевого до початкового пункту, км;

AD_p – число авто-днів у роботі.

Середня тривалість часу у наряді визначається за формулою:

$$T_n = \frac{ACH_p}{AD_p}, \text{ год} \quad (4.5)$$

де ACH_p – число авто-годин у роботі (не враховуючи перерви на обід, перерви на відпочинок водіїв, заправку й обслуговування автобусу).

Виконана транспортна робота визначається за формулою:

$$P = \sum Q_i L_i = QL_m, \text{ пас.км} \quad (4.6)$$

де Q – об'єм перевезень пасажирів на маршруті, пас.

Проведемо розрахунки за вищенаведеними формулами:

$$L_{zag} = 1707 \times 2 + 5 + 1 = 3420 \text{ км}$$

$$V_t^m = \frac{1707}{21,25} = 80,3 \text{ км/год}$$

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$T_{\text{н}} = \frac{23,9 \times 2}{4} = 11,95 \text{ год}$$

$$L_{\text{сд}} = \frac{1707 \times 2}{4} = 853,5 \text{ км}$$

$$V_{\text{е}}^{\text{м}} = \frac{853,5}{11,95} = 71,4 \text{ км/год}$$

$$P = 8 \times 3414 = 27312 \text{ пас.км}$$

Отже, на підставі розробленого розкладу руху та графіку роботи водіїв, визначено, що середня тривалість часу в наряді складає 11 год 57 хв при експлуатаційній швидкості 71,4 км/год. Виконана робота за весь період від початку руху до прибуття та повернення складає **27312 пас.км**.

4.3 Розрахунок економічних показників

4.3.1 Розрахунок витрат на перевезення пасажирів

Транспортна послуга являє собою результат транспортної роботи з переміщення вантажів і пасажирів, а також сукупності супутніх операцій, що доповнюють перевізний процес, які виконуються транспортним підприємством (суб'єкт послуги) за попередньою заявою клієнта (об'єкт послуги) [21].

Тарифом на транспортні послуги, котрий включає в себе пасажирські та вантажні тарифи, є ціна за переміщення певного матеріального об'єкта в просторі. Дані тарифи встановлюються на основі законодавства України. Ціноутворення на транспортні послуги формується на основі встановлення тарифу на базі собівартості перевезення одного пасажирів та нормі прибутку.

Оскільки у процесі використання транспортних послуг витрачаються матеріальні та трудові ресурси, існують певні аспекти утворення транспортних тарифів [21]:

- ✓ Залежність тарифу від умов та витрат на перевезення.
- ✓ Залежність тарифу від комфорту, що надається пасажирів.
- ✓ Залежність тарифу від ступеня завантаженості автобусу, відстані та швидкості перевезення.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

✓ Залежність тарифу від вартості ресурсів, що використовуються перевізником.

Залежно від того, досягнення якої мети передбачає перевізник, на транспортні послуги встановлюють наступні ціни: витратні (спрямовані на відшкодування витрат та максимізацію прибутку); ринкові (встановлюються під дією попиту та пропозиції задля впливу на кон'юнктуру на ринку транспортних послуг) та параметричні (для призначення цін на основі параметрів послуги, коли точні витрати невідомі) [21].

Автобусні перевезення в Україні є одним з найпопулярніших видів транспортних послуг. Встановлення тарифів на даний тип перевезення враховує відшкодування собівартості (що включає в себе кліматичні умови, мету поїздки пасажирів, ціну на паливо, витрати на ремонт автобуса, заробітну плату) та отримання прибутку. Також вагомим фактором при встановленні тарифу є місце або країна відправлення автобуса, оскільки тариф на міжнародні перевезення повинен включати вартість мита, зеленої картки тощо [21].

При міжнародних перевезеннях пасажирів у нерегулярному сполученні прийнято встановлювати тариф на перевезення за 1 кілометр загального пробігу та час роботи транспортного засобу в залежності від його місткості та комфортабельності, а також умов перевезень.

Розрахуємо постійні, змінні витрати для розрахунку собівартості перевезень пасажирів. Заробітна плата водіїв визначається за формулою:

$$ЗП_{\text{в}} = \frac{T k_{\text{т}} k_{\text{зп}}}{M_{\text{ф}}} N_{\text{вод}}, \quad (4.7)$$

де T – тарифна ставка першого розряду, що діє в організації, в розрахунках, прийнято рівним 2893 грн [22];

$k_{\text{т}}$ – тарифний коефіцієнт водія залежно від габаритної довжини автобуса.

Приймемо $k_{\text{т}} = 2,93$;

Виконав		Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$k_{зп}$ – коефіцієнт, що враховує премії за виробничі результати роботи та спеціальні види премій, доплати й надбавки до заробітної плати водія, на оплату чергових відпусток та інше, що відносяться у встановленому порядку на собівартість перевезень, у розрахунках приймемо рівним 2,3;

$N_{вод}$ – кількість водіїв, які працюють на маршруті – 2;

$M_{ф}$ – розрахункова середньомісячна норма робочого часу. У розрахунках приймемо рівним 168,7 год.

Заробітну плату керівників, спеціалістів і службовців визначають за формулою:

$$ЗП_c = ЗП_в k_c, \quad (4.8)$$

де k_c – коефіцієнт заробітної плати керівників, фахівців і службовців, що припадає на 1 гривню заробітної плати водіїв. У розрахунках приймемо рівним 0,7.

Заробітна плата персоналу з організації та здійснення перевезень за категоріями, що відносяться на 1 годину роботи, визначають за формулою:

$$ЗП = ЗП_в + ЗП_c \quad (4.9)$$

Податки та відрахування з коштів на оплату праці визначають за формулою:

$$ПДФО = ЗП \times 18\% \quad (4.10)$$

Якщо працівник має право на податкову соціальну пільгу (ПСП), то в такому випадку із заробітної плати отримують менше ПДФО:

$$ПДФО = (ЗП - ПСП) \times 18\%, \quad (4.11)$$

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

де ПСП – це та сума, на яку зменшують базу оподаткування ПДФО при нарахуванні заробітної плати. ПСП встановлюється у розмірі, що дорівнює 50% розміру прожиткового мінімуму для працездатної особи (у розрахунку на місяць), встановленому законом на 01 січня звітного податкового року (пп. 169.1.1 ПКУ). ПСП у 2023 році становить 1 342,00 грн. [23].

Загальногосподарські (накладні) витрати без урахування податків, що включаються до собівартості, та фонду заробітної плати адміністративно-управлінського персоналу, включеного до загального фонду оплати праці, визначають у відсотках від заробітної плати водіїв за формулою:

$$S_{\text{н}} = 3\Pi_{\text{в}}k_{\text{ор}}, \quad (4.12)$$

де $k_{\text{ор}}$ – коефіцієнт, що враховує загальногосподарські витрати. У розрахунках прийmemo рівним 0,8.

Амортизаційні відрахування на повне відновлення рухомого складу визначаються лінійним способом за формулою:

$$S_{\text{а}} = \frac{B_{\text{а}}n_{\text{ам}}}{D_{\text{р}}100}k_{\text{а}}, \quad (4.13)$$

де $B_{\text{а}}$ – вартість автобуса, що амортизується, 2 099 937 грн;

$n_{\text{ам}}$ – норма амортизаційних відрахувань, у розрахунках прийняти 6,7 %;

$D_{\text{р}}$ – кількість робочих днів у році, в розрахунках приймається 365;

$k_{\text{а}}$ – коефіцієнт коригування норм амортизації рухомого складу в залежності від умов експлуатації, $k_{\text{а}} = 1$.

Собівартість 1 години роботи автобуса на маршруті становитиме:

$$C_{\text{год}} = 3\Pi + \text{ПДФО} + S_{\text{н}} + \frac{S_{\text{а}}}{T_{\text{н}}} \quad (4.14)$$

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Сумарні постійні витрати становитимуть:

$$S_{\text{пост}} = C_{\text{год}} A Ч_p \quad (4.15)$$

Витрати паливо визначаються з лінійних норм витрат автомобільного палива на 100 км пробігу і додаткової витрати на годину роботи спеціального обладнання.

$$S_T = S_{T.o} + S_{T.d} \quad (4.16)$$

$$S_T = R_T \Pi_T, \quad (4.17)$$

де Π_T – вартість автомобільного палива без урахування податку на додану вартість, грн. Україна – 51,36 грн/л, Польща – 58,56 грн/л, Чехія – 59,37 грн/л. [24].

Витрата автомобільного палива, яке витрачається безпосередньо на перевізний процес, визначається за формулою:

$$R_T = \frac{N_L k_K L}{100} k_r, \quad (4.18)$$

де N_L – лінійна норма витрати палива, л/100 км. У розрахунках приймаємо 7,1;

k_K – коефіцієнт коригування лінійних норм витрати палива залежно від дорожніх та кліматичних умов;

k_r – коефіцієнт, що враховує внутрішньогаражну витрату палива;

L – пробіг транспортного засобу, км.

Підвищення норми витрати палива провадиться у таких випадках:

- робота транспортного засобу та обладнання за негативних температур навколишнього повітря в період з 1 листопада по 31 березня – у розмірі 10 %;

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

- експлуатації транспортного засобу у містах із чисельністю населення від 300 тисяч до 1 мільйона осіб – 7 %, у містах із чисельністю понад 1 млн. осіб – 10%;

- пробігу першої тисячі кілометрів автомобілем, що вийшов із капітального ремонту та новим – 10 %;

- експлуатації автобуса, обладнаного кондиціонером або установками «клімат-контроль», у період з 15 травня до 15 вересня – 7 %;

Лінійна норма витрати палива знижується під час експлуатації транспортного засобу на ділянках доріг з асфальтобетонним покриттям за межами населеного пункту – 15%.

При необхідності застосування одночасно кількох підвищень (знижень) лінійної норми витрати палива нормована витрата встановлюється з урахуванням їх суми або різниці.

Коефіцієнт коригування лінійних норм витрати палива в залежності від дорожніх та кліматичних умов:

$$k_k = \frac{\sum k_i L_i}{\sum L_i}, \quad (4.19)$$

де k_i – коефіцієнт зміни нормативної витрати палива при роботі з і-ими умовами руху;

L_i – пробіг з і-ими умовами руху.

Додаткова витрата палива встановлюється на внутрішньогаражні роз'їзди і не повинна перевищувати 0,5% від загальної кількості. На роботу автономного обігрівача транспортного засобу витрата палива визначається виходячи з тривалості роботи транспортного засобу на лінії та залежно від температури навколишнього повітря:

- від +10 ° С до 0 ° С - 50% тривалості роботи на лінії;

- нижче 0 ° С - 100% тривалості роботи.

Прийmemo $k_r = 50\%$.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Витрати на мастильні й інші експлуатаційні матеріали визначаються за такою формулою:

$$S_{\text{см}} = S_{\text{т}} n_{\text{см}} / 100, \quad (4.20)$$

де $n_{\text{см}}$ – норма витрати мастильних та інших експлуатаційних матеріалів на 1 грн витрат за паливо, %.

Моторна олива – 1,4 л/100 л; трансмісійна – 0,2 л/100 л; спеціальні оливи – 0,05 л/100 л; пластичні мастила – 0,15 кг/100 л. [25].

Усього: 1,8.

Заробітна плата ремонтних та допоміжних робітників визначається за формулою:

$$ЗП_{\text{р}} = \frac{N_{\text{зп}} T k_{\text{н}} L}{M_{\text{ф}} \cdot 1000}, \quad (4.22)$$

де $N_{\text{зп}}$ – норма витрат на заробітну плату ремонтних і допоміжних робітників на 1000 км пробігу. $N_{\text{зп}} = 60,46$.

$k_{\text{н}}$ – коригуючий коефіцієнт до норм залежно від типу рухомого складу, для автобусів $k_{\text{н}} = 1$.

Матеріальні витрати на ремонт та технічне обслуговування рухомого складу визначаються за формулою:

$$S_{\text{р}} = n_{\text{р}} \frac{L}{1000} \cdot \frac{I_{\text{ц}}}{100} k_{\text{н}}, \quad (4.23)$$

де $n_{\text{р}}$ – норма витрат на запасні частини, вузли, агрегати та матеріали для технічного обслуговування та ремонту рухомого складу, $n_{\text{р}} = 10040,42$ грн;

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

$I_{ц}$ – індекс цін виробників промислової продукції виробничо-технічного призначення, за даними 2022 року, $I_{ц} = 107,3 \%$ [26].

Витрати на ремонт та відновлення автомобільних шин визначаються за формулою:

$$S_{ш} = \frac{Ц_{ш} n_{ш} N_{ш}}{100 \cdot 1000} L, \quad (4.24)$$

де $Ц_{ш}$ – вартість автомобільної шини, прийнята відповідно до облікової політики організації без урахування податку на додану вартість, $Ц_{ш} = 4000$ грн;

$n_{ш}$ – кількість шин, встановлених автобусом, $n_{ш} = 4$ шт.;

$N_{ш}$ - норма зносу автомобільних шин, %.

Норма зносу шин визначається за формулою:

$$N_{ш} = \frac{1000}{L_e \cdot k_{ш}} \cdot 100\%, \quad (4.25)$$

де L_e – експлуатаційна норма пробігу однієї шини до списання, у розрахунках приймаємо $L_e = 75$ тис. км. [11].

$k_{ш}$ – коефіцієнт, що враховує умови експлуатації рухомого складу, для першої категорії умов експлуатації $k_{ш} = 1$.

Змінні витрати за оберт становитимуть:

$$S_{зм} = S_T + S_{см} + 3П_p + ПДФО + S_p + S_{ш} \quad (4.26)$$

Собівартість 1 кілометра пробігу автобуса:

$$C_{км} = S_{зм} / L \quad (4.27)$$

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Додатково до собівартості перевезень включаються:

- витрати, що безпосередньо не пов'язані з рейсом (за рік) $S_{\text{додн}}$:
 - страхування цивільної відповідальності на території, приймається 100 \$;
 - страхування цивільної відповідальності «Зелена карта» - 982 €;
 - візи – визначаються вартістю віз та кількістю водіїв. У даній роботі не враховуємо вартість візи, оскільки під час воєнного стану для виїзду за кордон не потрібно її оформлювати.
- витрати, безпосередньо пов'язані з рейсом $S_{\text{додс}}$:
 - за стоянку автобуса в дорозі - приймається 2 € за стоянку;
 - за транзит територією іноземної держави;
 - дорожні збори, оплата доріг;
 - водіям за відрядження;
 - витрати отримання дозволів – приймемо 30 \$ за дозвіл.

Податки та платежі, що включаються до собівартості:

- земельний податок, у розрахунках приймемо рівним 12%;
- відрахування до інноваційного фонду – 30 % від собівартості;
- екологічний податок.

Екологічний податок розраховується за такою формулою:

$$N_e = R_T \cdot \rho \cdot \varepsilon_e \cdot k_{\pi} \quad (4.28)$$

де ρ – усереднена щільність палива для переведу з л у кг, для дизельного палива 0,85;

ε_e – ставка екологічного податку, 60%;

k_{π} – знижувальний коефіцієнт за пересувні джерела викидів, для дизельних автомобілів 0,8.

Сумарні витрати з урахуванням податків та платежів, що включаються до собівартості, складуть:

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

$$S_{\text{сум}} = S_{\text{пост}} + S_{\text{зм}} + \text{ПДФО} + S_{\text{дод}_c} + S_{\text{дод}_н} \quad (4.29)$$

Виконаємо розрахунки за вищенаведеними формулами:

$$ЗП_{\text{в}} = \frac{2893 \cdot 2,93 \cdot 2,3}{168,7} \cdot 2 = 231,13$$

$$ЗП_{\text{с}} = 231,13 \cdot 0,7 = 161,8$$

$$ЗП = 231,13 + 161,8 = 392,9$$

$$\text{ПДФО} = 392,9 \times 18\% = 70,7$$

$$\text{ПДФО} = (392,9 - 56,15) \times 18\% = 60,6$$

$$S_{\text{н}} = 231,13 \cdot 0,8 = 184,9$$

$$S_{\text{а}} = \frac{2\,099\,937 \cdot 6,7\%}{365 \cdot 100} \cdot 1 = 385,5$$

$$C_{\text{год}} = 392,9 + 70,7 + 184,9 + \frac{385,5}{11,95} = 680,76 \text{ (при ПДФО} = 70,7)$$

$$C_{\text{год}} = 392,9 + 60,6 + 184,9 + \frac{385,5}{11,95} = 670,66 \text{ (при ПДФО} = 60,6)$$

$$S_{\text{пост}} = 680,76 \cdot 47,8 = 32540,33 \text{ або } S_{\text{пост}} = 670,66 \cdot 47,8 = 32057,33$$

$$R_{\text{т}} = \frac{7,1 \cdot 0,52 \cdot 992 \cdot 2}{100} \cdot 0,5 = 36,6 \text{ (по Україні)}$$

$$S_{\text{т}} = 36,6 \cdot 46,36 = 1696,7$$

$$R_{\text{т}} = \frac{7,1 \cdot 0,52 \cdot 563 \cdot 2}{100} \cdot 0,5 = 20,8 \text{ (по Польщі)}$$

$$S_{\text{т}} = 20,8 \cdot 58,56 = 1218$$

$$R_{\text{т}} = \frac{7,1 \cdot 0,52 \cdot 152 \cdot 2}{100} \cdot 0,5 = 5,6 \text{ (по Чехії)}$$

$$S_{\text{т}} = 5,6 \cdot 59,37 = 332,5$$

$$S_{\text{см}} = 3247,2 \cdot 1,8/100 = 58,5$$

$$ЗП_{\text{р}} = \frac{60,46 \cdot 2893 \cdot 1 \cdot 3420}{168,7 \cdot 1000} = 3545,9$$

$$S_{\text{р}} = 10040,42 \cdot \frac{3420}{1000} \cdot \frac{107,3}{100} \cdot 1 = 36844,9$$

$$N_{\text{ш}} = \frac{1000}{75000 \cdot 1} \cdot 100\% = 1,33$$

$$S_{\text{ш}} = \frac{4000 \cdot 4 \cdot 1,33}{100 \cdot 1000} \cdot 3420 = 727,7$$

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$S_{\text{зм}} = 3247,2 + 58,5 + 3545,9 + 70,7 + 36844,9 + 727,7 = 44494,9$$

або

$$S_{\text{зм}} = 3247,2 + 58,5 + 3545,9 + 60,6 + 36844,9 + 727,7 = 44484,8$$

$$C_{\text{км}} = 44494,9/3420 = 13 \text{ або } C_{\text{км}} = 44484,8/3420 = 13$$

$$N_e = 36,6 \cdot 0,85 \cdot 0,6 \cdot 0,8 = 14,93 \text{ (по Україні)}$$

$$N_e = 20,8 \cdot 0,85 \cdot 0,6 \cdot 0,8 = 8,5 \text{ (по Польщі)}$$

$$N_e = 5,6 \cdot 0,85 \cdot 0,6 \cdot 0,8 = 2,3 \text{ (по Чехії)}$$

$$S_{\text{сум}} = 32057,33 + 44494,9 + 70,7 + 7000 + 3683,53 = 87306,46 \text{ грн}$$

$$S_{\text{сум}} = 32057,33 + 44484,8 + 60,6 + 7000 + 3683,53 = 87286,26 \text{ грн}$$

4.3.2 Визначення прибутку

Плата за фрахтування пасажирських автомобільних транспортних засобів (виручка перевізника) визначається прийнятими тарифами, відстанню перевезення та тривалістю періоду фрахтування.

Плановий прибуток за заданого рівня рентабельності визначається за формулою:

$$\Pi = S_{\text{сум}} \cdot \frac{R}{100}, \quad (4.30)$$

де R – рентабельність перевезень, у розрахунках приймемо рівною 15%.

Податки та збори, що сплачуються з виручки, обчислюються відповідно до чинного законодавства:

- платежі, вироблені за загальним нормативом $N_{\text{п}_1}$ у вигляді 2,5 %;
- єдиний платіж до бюджету у розмірі 2% $N_{\text{п}_2}$:

$$N_{\text{п}_1} = \frac{(S_{\text{сум}} + \Pi) \cdot 2,5}{97,5} \quad (4.31)$$

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$N_{п_2} = \frac{(S_{\text{сум}} + \Pi + N_{п_1}) \cdot 2}{98} \quad (4.32)$$

$$N_{\pi} = N_{п_1} + N_{п_2} \quad (4.33)$$

Вартість перевезення визначається як сума собівартості, прибутку та податків за формулою:

$$Д = S_{\text{сум}} + \Pi + N_{\pi} \quad (4.34)$$

Вартість перевезення з урахуванням податку на додану вартість визначається за формулою:

$$Д_{\text{НДС}} = Д \left(\frac{100 + \varepsilon_{\text{НДС}}}{100} \right), \quad (4.35)$$

де $\varepsilon_{\text{НДС}}$ – ставка податку на додану вартість 20%.

Тариф за 1 кілометр пробігу та за 1 годину роботи визначається за формулами:

$$T_{\text{км}} = Д_{\text{НДС}} / L_{\text{заг}}; \quad (4.36)$$

$$T_{\text{год}} = Д_{\text{НДС}} / АЧ_{\text{р}}. \quad (4.37)$$

Виконаємо відповідні розрахунки:

$$\Pi = 87306,46 \cdot \frac{15}{100} = 13095,9 \text{ грн}$$

$$N_{п_1} = \frac{(87306,46 + 13095,9) \cdot 2,5}{97,5} = 2574,4 \text{ грн}$$

$$N_{п_2} = \frac{(87306,46 + 13095,9 + 2574,4) \cdot 2}{98} = 2101,56 \text{ грн}$$

$$N_{\pi} = 2574,4 + 2101,56 = 4675,96 \text{ грн}$$

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$Д = 87306,46 + 13095,9 + 4675,96 = 105078,3 \text{ грн}$$

$$Д_{\text{НДС}} = 105078,3 \cdot \left(\frac{100+20}{100} \right) = 126093,96 \text{ грн}$$

$$Т_{\text{км}} = 126093,96 / 3420 = 36,9 \text{ грн/км}$$

$$Т_{\text{год}} = 126093,96 / 47,8 = 2637,9 \text{ грн/год}$$

У результаті виконання розрахунків встановлено, що вартість перевезення з урахуванням податку на додану вартість становить 126093,96 грн., при цьому заробітна плата персоналу з організації та здійсненні перевезень на 1 годину роботи дорівнює майже 393 грн.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ВИСНОВКИ

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно було розв'язати складну спеціалізовану задачу з організації нерегулярних міжнародних автобусних перевезень за напрямом Україна-Чехія на основі сучасних економіко-технологічних підходів.

В роботі були виконані такі завдання.

1. Проаналізовано стан міжнародних пасажирських автобусних перевезень під час війни. За час повномасштабного вторгнення український ринок автобусних перевезень виріс щонайменше втричі. Мережа FlixBus в Україні за ці два роки виросла в чотири рази за кількістю автобусів. На 26 міжнародних маршрутах компанії працюють 13 українських перевізників. З початку війни спостерігалось значне зростання пасажиропотоку між Україною та Чехією як залізничним, так і автобусним транспортом. Багато перевізників спочатку надавали безкоштовні поїздки для українських біженців, а згодом перейшли до комерційних перевезень у відповідь на стабільний попит. Чехія стала одним із ключових напрямків для українців, які шукали притулку або поверталися додому

2. Розроблено схему міжнародного маршруту Дніпро (Україна) – Прага (Чехія). Розглянуто три маршрути здійснення нерегулярного міжнародного перевезення пасажирів автомобільним транспортом: мінімальний за часом (1815 км), мінімальний за відстанню (1692 км) та найбільш економічний за витратами палива (1707 км). При цьому час на виконання роботи й витрати на пальне мають певні кількісні відмінності.

3. Обрано модель автобусу для перевезення пасажирів на основі вимог до транспортних засобів, які використовуються для перевезення пасажирів на міжнародних маршрутах нерегулярного сполучення. Автобус, що буде працювати на маршруті Дніпро-Прага, має відповідати вимогам, що пред'являються до пасажирських автотранспортних засобів за габаритною довжиною, за повною масою та за допустимими осьовими навантаженнями. У підсумку обрано автобус VanHool компанії KLR Bus.

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

4. Розробити графіки руху автобусів та роботи водіїв згідно Угоди АЕТР. Було визначено й розподілено години роботи кожного з водіїв на маршруті, визначено час й місце всіх зупинок транспортного засобу тощо.

5. Виконано ранжування коефіцієнтів значимості складових витрат замовника перевезень та визначено середні параметри роботи автобусів. Визначальним елементом вірогідного визначення часу доставки пасажирів в міжнародному сполученні є: опис технічної швидкості автобуса законами розподілу імовірностей; опис часу очікування та проходження транспортними засобами митних формальностей на прикордонних контрольних пунктах; час простою транспортних засобів при забороні вечірнього (нічного) руху по території іноземної держави – бо ці показники є випадковими величинами

6. Розраховано техніко-експлуатаційні показники роботи автобусу. На їх підставі встановлено, що середня тривалість часу в наряді складає 11 год 57 хв при експлуатаційній швидкості 71,4 км/год. Виконана робота за весь період від початку руху до прибуття і повернення складає 27312 пас-км.

7. Визначено витрати й прибуток на перевезення пасажирів. Також визначено вартість перевезення, яка з урахуванням податку на додану вартість становить 126093,96 грн., при цьому заробітна плата персоналу з організації та здійсненні перевезень на 1 годину роботи дорівнює майже 393 грн.

Виконав		Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Деркач С. Реформа автобусних перевезень: як їздити за кордон без страждань. URL: <https://epravda.com.ua/columns/2024/05/06/713282/>
2. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua>
3. Під час війни ринок автобусних перевезень виріс більш як утричі — і це лише легальний. URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2024/05/17/pid-chas-vijny-rynok-avtobusnyh-perevezen-vyris-bilsh-yak-utrychi/>
4. Держзовнішінформ ДП. Міжнародні автобусні перевезення у війну зросли у 2,7 раза — PaxUkraine. URL: https://dzi.gov.ua/press-centre/news/mizhnarodni-avtobusni-perevezennya-u-vijnu-zrosly-u-2-7-raza-paxukraina/?utm_source=chatgpt.com
5. Куди найчастіше їздили українці з KLR Bus? URL: https://klr.com.ua/blog/travelling-with-klrbus?utm_source=chatgpt.com
6. War, Hope, and 550,000 Passengers: The Rise of RegioJet's Ukraine Train. URL: https://www.railtarget.eu/passenger/regiojet-ukraine-train-route-prague-lviv-passenger-growth-10251.html?utm_source=chatgpt.com
7. ТСН.ua Українці частіше обирали Німеччину та Чехію: дані дослідження міжнародних автобусних перевезень. URL: https://tsn.ua/ukrayina/ukrayinci-chastishe-obirali-nimechchinu-ta-chehiyu-dani-doslidzhennya-mizhnarodnih-avtobusnih-perevezen-2449333.html?utm_source=chatgpt.com
8. Перелік питань та документів, які перевіряються посадовими особами Укртрансбезпеки під час проведення рейдової перевірки (перевірки на дорозі). URL: <http://surl.li/hemuw>
9. Правила автобусних перевезень за кордон зміняться: чого очікувати водіям та пасажиром. URL: <https://www.obozrevatel.com/ukr/politics-news/nimechchina-investue-v-ukrainske-ozbroennya-majzhe-5-mlrd-evro-na-scho-pidut-groshi.htm>
10. Сайт розрахунку відстаней Flagma.ua. URL: <http://surl.li/henun>

Виконав	Попенко О.В.							Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

11. Костюченко Л. М., Наапетян М. Р. Міжнародні автомобільні перевезення : посібник. К.: видавничий дім «Слово», 2007. 656 с.
12. Босняк М. Г. Пасажирські автомобільні перевезення : Навчальний посібник для студентів спеціальності 6.100404 «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)». 2-ге вид. К.: Видавничий дім «Слово», 2011. 272 с.
13. Наш автопарк. URL: <https://klr.com.ua/our-buses>
14. Технічні характеристики - EX16H Van Hool. URL: <https://www.lectura-specs.com.ua/ua/model/transport/avtobusi-turisticni-avtobusi-van-hool/ex16h-11782929>
15. Van Hool Astromega 924 – план автобуса. URL: <https://kamino.com.ua/avtobusy/vanhoolastromega924>
16. Стан ринку міжнародних автобусних перевезень URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/rinok-mizhnarodnih-avtobusnih-perevezen-v-ukrayini-vikliki-mozhливosti-dosvid-kompanij>
17. Клебанова Т. С., Гур'янова Л. С., Чаговець Л. О., Панасенко О. В., Сергієнко О. А., Яценко Р. М. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів : мультимедійний навчальний посібник. Харків: ХНЕУ ім. Семе́на Кузне́ця, 2004. Обсяг 15 Мб (30 авт. арк.). URL: <http://ebooks.git-elt.hneu.edu.ua/babap/about.html>
18. Мармоза А. Т. Теорія статистики. Визначення необхідної чисельності вибірки. URL: <https://westudents.com.ua/glavy/88853-64-viznachennya-neobhdno-chiselnost-vibrki.html>
19. Волинець Л. М. Моделі та стратегії забезпечення ефективності міжнародних перевезень пасажирів: Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. Київ, 2009. 20 с. <https://scholar.google.com.ua/scholar?oi=bibs&hl=ru&cluster=507859631991452346>
20. Графіки змінності водіїв: поради щодо складання. URL: <https://7eminar.ua/news/5584-grafiki-zminnosti-vodiyiv-poradi-shhodo-skladannya>
21. Особливості ціноутворення на транспортні послуги. URL: <https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/3a700b59-816e-430d-ac2e-73cc6473a0fe/content>

Виконав	Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

22. Сайт про Посадові оклади за ЄТС – тарифна сітка. URL: <http://surl.li/hjeam>

23. Сайт про Утримання із заробітної плати 2023. URL: <http://surl.li/hjeca>

24. Сайт з даними про вартість бензину в Європі. URL: <https://autotravels.com.ua/petrol-europe>

25. Сайт про Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті (витяг)¹. URL: <https://online.dtki.ua/2012/08/46016>

26. Сайт про Індекс цін виробників URL: <http://surl.li/hjeuo>

Виконав		Попенко О.В.			КРБ 275 17 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ШЛЯХ ПРЯМУВАННЯ МАРШРУТОМ ДНІПРО-ПРАГА

Час, год:хв	Пробіг, км	Ділянка маршруту	Довжина ділянки, км
1	2	3	4
08:00	0	м. Дніпро, Дніпропетровська область	0
08:18	11	виїзд з Дніпра по М04 (на захід)	11
08:44	54	рух правіше по автомагістралі М04 × Н11	43
09:25	109	в'їзд у П'ятихатки по магістральній дорозі	56
09:30	113	виїзд з П'ятихаток по міській дорозі	3,2
10:08	165	в'їзд в Олександрію по магістральній дорозі	52
10:15	169	рух ліворуч по міській дорозі М04 × Т12-05	4,5
10:21	172	виїзд з Олександрії	3,3
10:36	187	рух правіше в напрямку Нової Праги	15
11:18	231	рух правіше по Кільцева дорога × Т12-05	44
11:19	232	рух ліворуч по М12 × Кільцева дорога	0,7
11:20	234	рух ліворуч у Кіровоград по М12 × Н14	2,5
11:27	238	рух по Кіровограду	3,6
11:40	246	рух по М12 × М13 (міська лорога)	8,1
11:44	250	рух ліворуч по М12 × Нове	4,3
12:00	273	рух лівіше по М12 × Т12-12	23
13:08	359	рух лівіше по М12 × Новоархангельськ	85
13:12	364	рух по М12 × Т12-13	5,1
13:38	396	рух лівіше по М12 × Н16	32
13:54	418	рух по М12 × Т24-03	22
14:31	463	рух по Гайсину по М12	44
15:15	513	рух по Немирову по магістральній дорозі	50
15:46	550	в'їзд у Вінницю по магістральній дорозі	37

1	2	3	4
15:57	556	рух лівіше по Вінниці (Соборна вул. × Київська вул.)	6,1
16:00	558	рух по Вінниці	1,7
16:07	562	рух по М12 × М21	4,3
16:07	563	рух по М12 × Об'їзне шосе	0,5
16:09	566	рух по автомагістралі М12 (проміжна)	3,1
16:28	589	рух лівіше в Літін по магістральній дорозі	23
16:40	602	рух по М12 × Т06-10	13
17:00	624	рух у Летичів М12 по магістральній дорозі	22
17:21	648	рух правіше у Голосків	23
17:33	665	рух лівіше по М12 × Хмельницький	17
17:50	688	рух наліво по М12 × Хмельницький	23
17:57	698	рух лівіше по М12 × Т23-02	9,9
18:23	734	рух по М12 × Т23-20	36
19:02	788	рух наліво по М12 × М19	54
19:08	796	рух по М12 × Тернопіль	8,2
19:10	798	рух лівіше по Н02 × Тернопіль	1,7
19:36	831	рух по Н02 × Т20-13	33
20:44	910	рух у Винники по Н02	79
20:52	915	в'їзд у Львів	5,1
20:59	920	рух по Львову (Галицька площа)	4,2
21:00	920	рух по Львову	0,2
21:01	920	рух лівіше (Городоцька вул. × пр. Свободи)	0,6
21:02	921	рух правіше (Городоцька вул. × вул. Шевченка) по М11	0,6
21:14	928	вийзд із м. Львів	7,2
21:16	930	рух по М10 × Кільцева дорога	2,3

1	2	3	4
21:46	973	рух ліворуч по М10 × Р40	42
22:25	991	рух у напрямку міжнародного пропускного пункту Краківець	19
		<i>кордон між Україною та Польщею</i>	
23:16	992	рух правіше у напрямку міжнародного пропускного пункту Корчова	0,5
23:42	993	рух направо по автомагістралі А4 × 4	1,5
00:00	1016	рух правіше по 77 × 4	22
00:19	1040	в'їзд у Пшеворськ по головній дорозі	25
00:22	1042	рух по Пшеворську	1,6
00:26	1044	виїзд з Пшеворську по міській дорозі	2
00:53	1076	рух по 4 × 19	33
00:57	1079	рух праворуч у напрямку Жешува	2,5
01:00	1080	рух по 9 × Жешув (центр)	1,4
01:05	1087	рух наліво по 9 × А4	6,2
01:28	1125	рух по автомагістралі А4 × 985	38
01:49	1159	рух по А4 × 73	34
02:50	1259	рух ліворуч по А4 × 7 × 94	100
03:09	1291	рух по А4 × 933	32
03:48	1356	рух наліво по А4 × 408	64
03:51	1359	рух правіше по 408 × 919	3,5
04:14	1385	в'їзд у Кендзежин-Козле	25
04:19	1388	рух наліво по 40 × 408 × 423	3
04:23	1392	рух направо по 40 × 45	4,9
04:25	1394	рух наліво по 45 × 40	1,9
04:38	1412	в'їзд у Глогувек	17
04:41	1413	рух лівіше по Глогувеку	1,3

1	2	3	4
04:41	1413	рух правіше по 40 × 416	0,2
04:42	1413	виїзд з Глогувеку	0,4
04:51	1425	рух правіше по 40 × 417	12
04:57	1433	рух по 40 × 41 × 414	7,6
05:16	1457	в'їзд у Ниса по головній дорозі регіону	24
05:21	1460	рух лівіше по 41 × 407	2,9
05:24	1461	рух ліворуч по Ниса	1,3
05:30	1465	виїзд із Ниса по міській дорозі	3,4
05:48	1488	виїзд із Пачкув	24
06:09	1514	в'їзд у Клодзко	26
06:10	1515	рух правіше по Клодзко	0,8
06:11	1515	рух наліво по Клодзко (Połabska × Tadeusza Kościuszki)	0,3
06:16	1518	рух наліво по 8 × 381	3,1
06:42	1551	в'їзд у Кудова-Здруй	33
06:44	1552	рух лівіше по 8 × 387	1,1
06:47	1554	виїзд із Кудова-Здруй по міській дорозі	1,9
06:48	1555	<i>кордон між Польщею та Чехією</i>	
06:52	1557	рух лівіше по 14 × 33	2,2
06:57	1560	в'їзд у Знахід по міській дорозі	2,9
07:11	1577	в'їзд у Яромерж	17
07:15	1579	рух по Яромержу	2,4
07:18	1581	виїзд з Яромержу	2
07:30	1596	рух по 33 × 35 × 11	15
07:33	1600	рух по 11 × 324	3,7
07:36	1603	рух по 324 × 333	3
07:37	1604	рух праворуч по 333 × 32324	1,2

Продовження додатку А

1	2	3	4
07:38	1605	рух по 32324 × D11	0,9
07:53	1630	рух по автомагістралі D11 × 327	25
08:30	1692	круто ліворуч по D11 × R1	62
08:32	1694	рух праворуч R1 × 12	2
08:39	1698	рух по міській дорозі 12 × 601	4,6
08:54	1707	прибуття у Прагу	8,7

ГРАФІК ЗМІННОСТІ ВОДІЇВ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА ТРАВЕНЬ 2025 РОКУ

Робочі зміни	Початок робочої зміни (год., хв.)	Кінець робочої зміни (год., хв.)
I	06 год 00 хв	14 год 30 хв
II	14 год 30 хв	22 год 00 хв

Водії	Числа місяця/номер зміни																															
(прізвище, ініціали)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Водій 1	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	
Водій 2	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	
Водій 3	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	
Водій 4	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	
Водій 5	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	
Водій 6	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	
Водій 7	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	В	
Водій 8	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	
Водій 9	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В
Водій 10	II	В	В	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В	I	I	I	I	I	I	В	В	II	II	II	II	II	В	В

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ

ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ

ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему:

**«ОРГАНІЗАЦІЯ НЕРЕГУЛЯРНИХ МІЖНАРОДНИХ АВТОБУСНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА НАПРЯМОМ УКРАЇНА-ЧЕХІЯ»**

студентки групи Т21-1

ПОПЕНКО ОЛЕНИ ВЛАДИСЛАВІВНИ

**Спеціальність 275 Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)**

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра:
кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри транспортних технологій
та міжнародної логістики
Кузьменко Альбіна Ігорівна

(підпис)

Дніпро
2025

АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ З АВТОБУСНИХ МІЖНАРОДНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Загальна кількість перевезених пасажирів



Загальна протяжність маршрутів

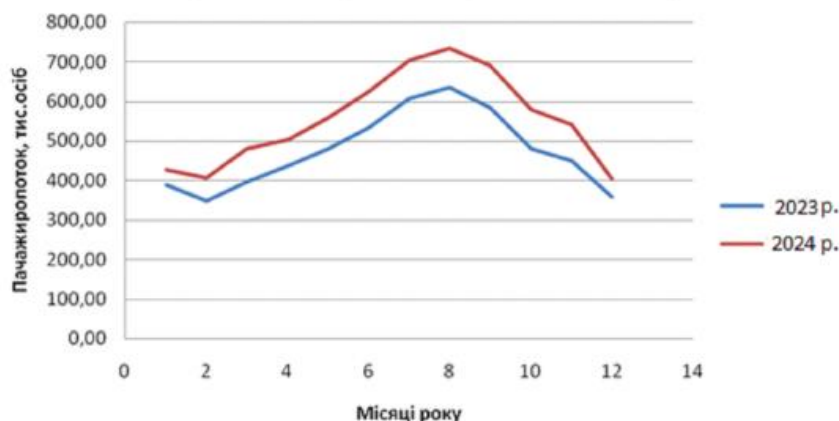


Найбільші українські автобусні перевізники за кількістю маршрутів

ТОВ «УКРАЇНСЬКІ ЛІНІЇ» м. Київ	38
СТЕЦІК ТАРАС ВОЛОДИМИРОВИЧ Тернопільська область	37
ТОВ «ААЗ ТРЕЙДІНГ-АВТОЛЮКС» м. Київ	35
ТОВ «ЛЮКС-РЕЙЗЕН БІС» Хмельницька область	32
ТДВ «ОРИОН-АВТО» Миколаївська область	30
ПП «ІНТЕРТРАНС» Житомирська область	28
ПП «АТП ПОДІЛЛЯ-ТУР» Хмельницька область	25
ТОВ «ЛВІВСЬКЕ АТП-14631» Львівська область	24
ТЗОВ «ГАЛ-ВСЕСВІТ» Львівська область	19
ТДВ «КОВЕЛЬСЬКЕ АТП» Волинська область	16

■ Адреса реєстрації компанії
■ Кількість міжнародних маршрутів

Міжнародні пасажиропотоки у 2023 та 2024 роках



Розподіл пасажиропотоку за країнами



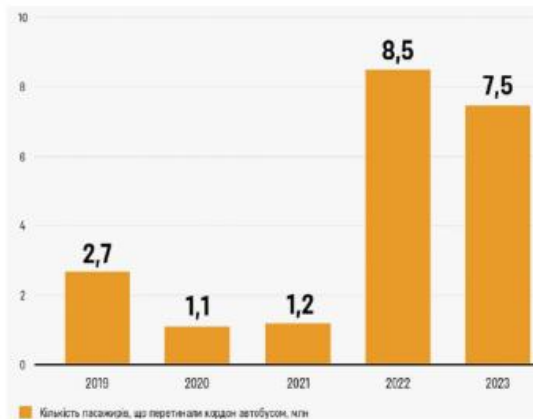
Логотип компанії KLR Bus



З НАМИ по дорозі

Рейтинг міст у країнах Європи, куди масово виїжджали українці на початку повномасштабного вторгнення рф

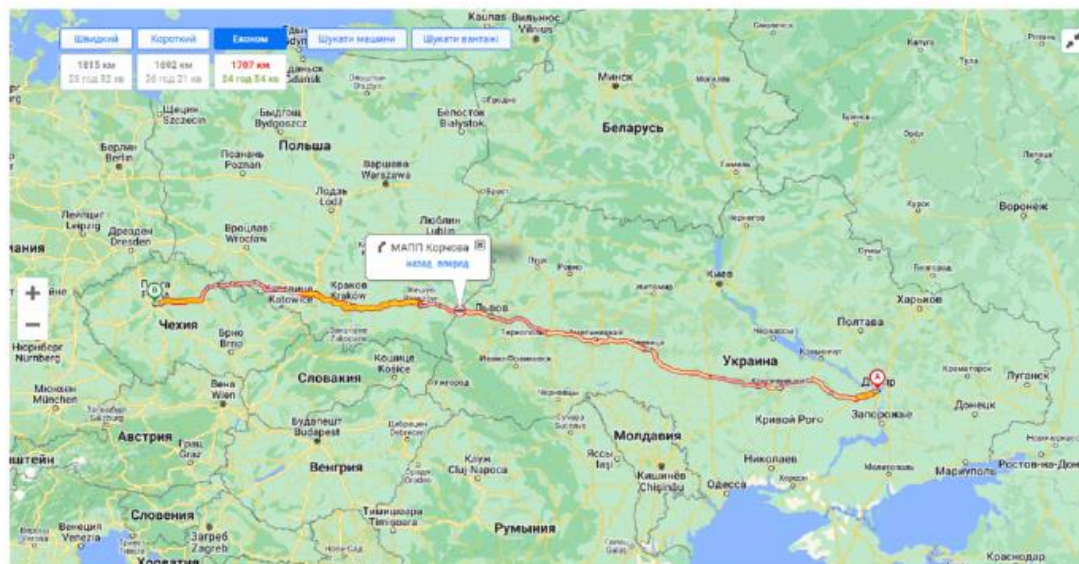
Динаміка міжнародного пасажиропотоку



КРБ 275 17 ГЧ			
Організація	Місце	Дата	Відомості
Організація неперезв'язних міжнародних автобусних перевезень за напрямком Україна-Чехія	Львів	11.05.2024	1.250
УМФ. зр. Т21-1			

ВИБІР МАРШРУТУ РУХУ ТА АВТОБУСУ ДЛЯ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

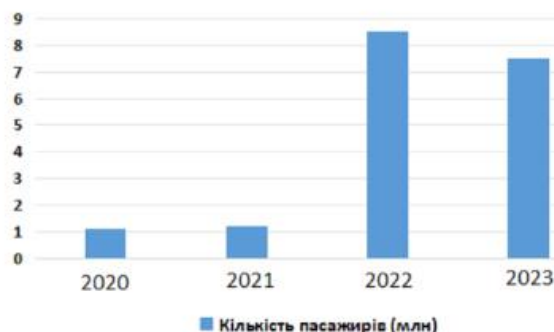
Схема міжнародного маршруту Дніпро-Прага



План поверхів автобусу VanHool



Динаміка міжнародних автобусних перевезень з України в країни Європи

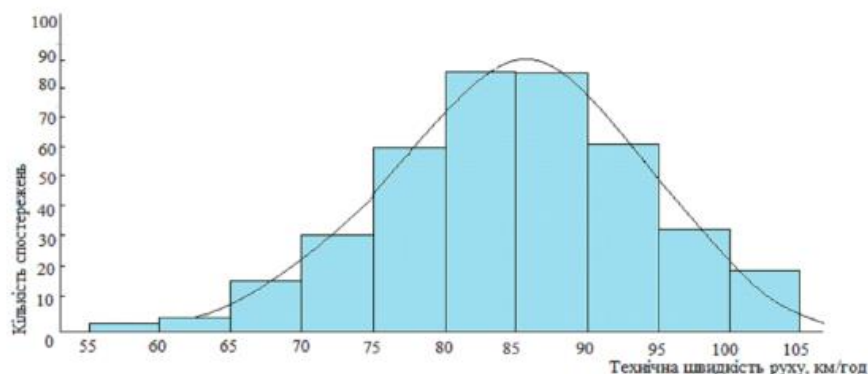


Технічні характеристики автобусу EX16H Van Hool

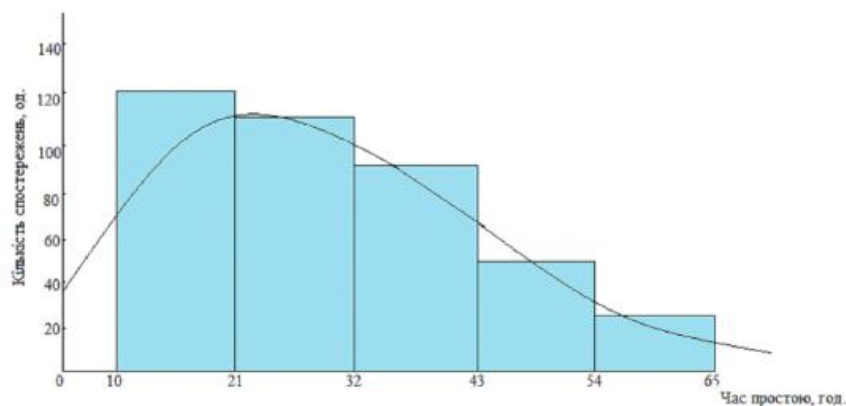
№ з/п	Показник	Значення показника
1	Загальна довжина	13385 мм
2	Загальна ширина	2550 мм
3	Загальна висота	3805 мм
4	Сидіння	61
5	Передня вісь приводу колісної бази	6160 мм
6	Тип двигуна	MX 13
7	Виробник двигуна	DAF
8	Норма викидів	Еуро VI
9	Потужність двигуна	355 кВт
10	Максимальний крутний момент	2500 Нм
11	Серія моделі	EX

РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ АВТОБУСІВ
ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ПАСАЖИРІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

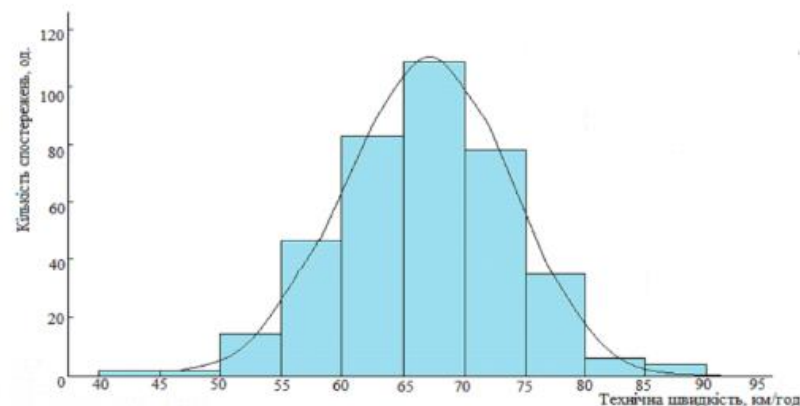
*Розподіл технічної швидкості автобусу
під час руху територією іноземної держави*



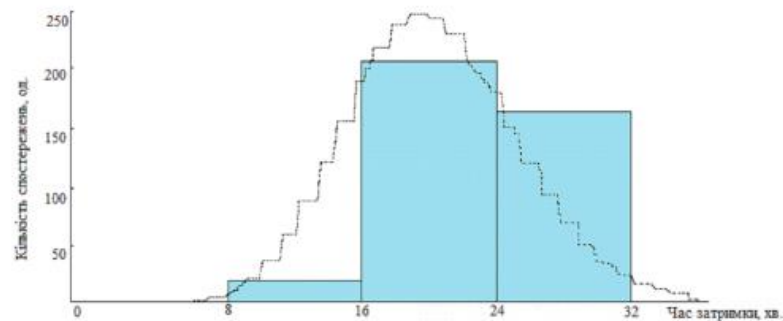
*Розподіл часу простою автобусів
на прикордонних пунктах України*



*Розподіл технічної швидкості автобусу
під час руху територією України*



*Розподіл часу простою автобусів
при вечірній забороні руху територією іноземної держави*

[illegible]

ГРАФІК РОБОТИ ВОДІІВ НА МАРШРУТІ ДНІПРО-ПРАГА

Графік роботи водіїв

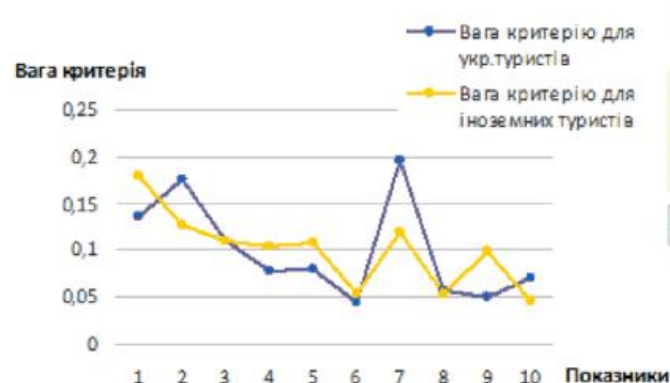
День роботи		Перший водій	Другий водій
1		2	3
1		відправлення в рейс, посадка пасажирів 00-30	Відпочинок в автобусі
		рух 02-08	
		зупинка 00-15, відпочинок і прийом їжі	
		рух 01-44	
	Зміна водіїв 00-10		
	Відпочинок в автобусі	рух 03-46	
		зупинка 00-30, відпочинок і прийом їжі	
		рух 00-42	
	Зміна водіїв 00-10		
		рух 04-32	Відпочинок в автобусі
час	за рулем	08-24	04-28
	роботи	09-19	05-08
1		2	3
2		Зміна водіїв 00-10	
	Відпочинок в автобусі	рух 01-25	
		прикордонний і митний контроль, відпочинок і прийом їжі 01-06	
		рух 01-44	
	Зміна водіїв 00-10		
	зупинка 00-30, відпочинок і прийом їжі	Відпочинок в автобусі	
	рух 04-24		
	Зміна водіїв 00-10		
	Відпочинок в автобусі	зупинка 00-20, відпочинок і прийом їжі	
		рух 01-33	
		відпочинок 00-15	
		рух 01-58	
прибуття, висадка пасажирів 00-30			
час	за рулем	04-24	06-40
	роботи	05-14	09-01

Графік змінності водіїв колісних транспортних засобів на травень 2025 року

Робочі зміни	Початок робочої зміни (год., хв.)	Кінець робочої зміни (год., хв.)
I	06 год 00 хв	14 год 30 хв
II	14 год 30 хв	22 год 00 хв

Водії	Числа місяця/номер зміни																															
(прізвище, ініціали)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Водій 1	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	
Водій 2	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	
Водій 3	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I
Водій 4	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II
Водій 5	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I
Водій 6	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II
Водій 7	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	в
Водій 8	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	в
Водій 9	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	в	в
Водій 10	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	II	в	в	I	I	I	I	I	в	в	II	II	II	II	II	в	в

Аналіз результатів розрахунків вагомості частинних показників якості транспортної послуги



Пункти пропуску де діє послуга «ЄЧерга»

МІНІСТЕРСТВО ВІДНОВЛЕННЯ України	Є Черга	Україна
- Ягодин – Дорогуськ - Ужгород – Золочів - Ужгород – Дрогобич - Равда-Руська – Гребенне - Грушів – Вудомськ - Краківець – Корчова - Шегинь – Медика - Сильниця – Кросенко - Малий Березний – Уболя - Ужгород – Вишне Немецьке	- Чоп – Закарпаття - Лужанка – Березувань - Дикове – Халмеу - Краснольська – Високе де Сук - Порубне – Сріг - Диківці – Раковець - Орляк – Ісакча	- Моківа-Підліський – Опан - Моківа – Удербі – Паланка - Старокосине – Тудора - Россошань – Бречень - Серпенте 1 – Басарабська - Сокирини – Оніцця - Мамалита – Крива - Малопрославський 1 – Чадир-Лунга - Нові Трояни – Мадир-Лунга - Табаси – Мирне - Виноградівка – Вуканішті - Рені – Джурамулешті

КРБ 275 17 ГЧ	Ал	Ліса	Чисел
ОПТИМІЗАЦІЯ НЕПЕРУВАННИХ КОМПОНЕНТІВ КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА НАПРЯМНОМ УКРАЇНА-ЧОРА	Ал	Ліса	Чисел
	Ал	Ліса	Чисел
	Ал	Ліса	Чисел
	Ал	Ліса	Чисел
	Ал	Ліса	Чисел
	Ал	Ліса	Чисел
	Ал	Ліса	Чисел
	Ал	Ліса	Чисел
	Ал	Ліса	Чисел