

**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 МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
ПАСАЖИРІВ У НЕРЕГУЛЯРНОМУ СПОЛУЧЕННІ»**

Виконав: студент групи Т21-2
спеціальності 275 Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)
**Буркацький Володимир
Вячеславович**

Керівник: _____
(підпис)

кандидат технічних наук, доцент
Леснікова Ірина Юріївна

Рецензент _____
(підпис)

УМСФ, завідувач кафедри
транспортних технологій та
міжнародної логістики,
кандидат технічних наук, доцент
Кузьменко Альбіна Ігорівна

Дніпро
2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ**

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри транспортних
технологій та міжнародної логістики

/А. І. Кузьменко/
„05” грудня 2024 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
здобувачу вищої освіти**

БУРКАЦЬКОМУ ВОЛОДИМИРУ ВЯЧЕСЛАВОВИЧУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Організація міжнародних автомобільних перевезень пасажирів у нерегулярному сполученні.

Керівник роботи: Леснікова Ірина Юріївна, 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 кафедру «03» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

3.1 Статистичні дані щодо динаміки пасажиропотоків.

3.2 Маршрут міжнародного перевезення пасажирів у нерегулярному сполученні
Дніпро - Прага

4. Зміст роботи (перелік питань для розробки)

- 4.1 Проаналізувати статистичні дані щодо попиту на даний маршрут.
- 4.2 Визначити транспортний засіб для перевезення.
- 4.3 Визначити час рейсу та розробити графік руху.
- 4.4 Розрахувати прибуток та собівартість перевезення.
- 4.5 Розрахувати собівартість перевезення на одного пасажирів.
- 4.6 Проаналізувати отримані результати та записати висновки.

5. Перелік графічного матеріалу

5.1 Аналіз статистичних даних з організації міжнародних пасажирських перевезень ТОВ «Євроклуб»

5.2 Розробка маршруту руху автобусу за напрямом Дніпро-Прага

5.3 Вибір автобусу для перевезення пасажирів у міжнародному сполученні

5.4 Результати розрахунку вартісних показників

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)

В. В. Буркацький

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

І. Ю. Леснікова

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Буркацький В. В. Організація міжнародних автомобільних перевезень пасажирів у нерегулярному сполученні.

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

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена організації міжнародних автомобільних перевезень пасажирів у нерегулярному сполученні з України до держав Європи на базі компанії ТОВ «Євроклуб», а саме організації пасажирських перевезень у міжнародному сполученні Дніпро-Прага. Було визначено час рейсу та розроблено графік руху та режиму роботи водіїв, а також техніко-експлуатаційні показники роботи автобуса на маршруті та розрахунок витрат на перевезення. Як результат було обчислено собівартість перевезення одного пасажирів.

THE SUMMARY

Burkatskyi V. V. Organisation of international road transport of passengers in irregular traffic.

Bachelor's thesis for the master's degree in speciality 275 Transport Technologies (in road transport). University of Customs and Finance, Dnipro, 2025.

The qualification work of the bachelor is devoted to the organization of international road transportation of passengers in irregular traffic from Ukraine to European countries on the basis of the company "Euroclub" LLC, namely the organization of passenger transportation in the international connection Dnipro-Prague. The time of the trip was determined and the schedule of movement and mode of operation of drivers, as well as technical and operational indicators of the bus operation on the route and the calculation of transportation costs were developed. As a result, the cost of transportation of one passenger was calculated.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ	10
1.1. Загальна характеристика ТОВ «Євроклуб»	10
1.2. Аналіз обсягів перевезень, маршрутної мережі та сервісу	12
1.3. Перелік документів необхідних для перевезень пасажирів	17
2 РОЗРОБКА МАРШРУТУ РУХУ МІЖ ПУНКТАМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ	18
2.1 Постановка завдання.	18
2.2 Аналіз пасажиропотоків за обраним напрямком	18
2.3. Розробка схеми міжнародного маршруту	19
2.4. Визначення часу рейсу	21
3 ВИБІР АВТОБУСУ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ НА ОСНОВІ ВИМОГ ДО ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ НА МІЖНАРОДНИХ МАРШРУТАХ НЕРЕГУЛЯРНОГО СПОЛУЧЕННЯ	24
4 РОЗРОБКА ГРАФІКІВ РУХУ АВТОБУСІВ ТА РОБОТИ ВОДІЇВ	26
5. РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ АВТОБУСУ	33
6. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ	36
6.1. Розрахунок витрат на перевезення пасажирів	36
6.2. Розрахунок собівартості перевезення одного пасажирів	45
6.3. Визначення прибутку	52
ВИСНОВКИ	55

					КРБ 275 03 ПЗ									
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата										
Розроб.		Буркацький В.В.			ОРГАНІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ У НЕРЕГУЛЯРНОМУ СПОЛУЧЕННІ				Лім.		Арк.		Аркушів	
Перевір.		Леснікова І.Ю.І.									6		70	
Реценз.		Кузьменко А.І.							УМСФ, ГР. Т21-2					
Н. контр.		Леснікова І.Ю.												
Затверд.		Кузьменко А.І.												

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
Додаток А. Техніко експлуатаційні характеристики автобусів ТОВ «Євроклуб» (станом на 01.01.2025)	60
Додаток Б. Шлях прямування маршрутом Дніпро-Прага	61
Додаток В. Технічні характеристики TOURNEO F320L2H1 170 TITANIUM	64
Додаток Г. Габаритні розміри автобусу FORD TOURNEO CUSTOM 2023	65
Додаток Д. Графічні матеріали	66

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ВСТУП

Сьогодні пасажирські перевезення є дуже прибутковим і швидко зростаючим видом послуг. З кожним місяцем кількість компаній і організацій, що займаються цим бізнесом, стрімко зростає. Саме потреби людини є основною причиною стрімкого розвитку пасажирського транспорту.

Тенденція до кооперації в різних галузях суспільного виробництва та соціальної сфери зумовлює необхідність удосконалення міжнародних перевезень та зміцнення позицій вітчизняного перевізника на транспортних ринках. Міжнародні пасажирські перевезення характеризуються показниками матеріальних, трудових, фінансових ресурсів і доходів, і вони майже не поступаються вантажним. Тому детальне вивчення особливостей пасажирських перевезень дає змогу сформулювати вимоги до транспортних засобів з метою збереження безпеки транспортного процесу, зменшення можливих аварій при перевезеннях, забезпечення належного рівня комфорту для людей.

Слід підкреслити, що проблема пасажирського транспорту полягає в тому, що надто мало уваги приділяється технологічному та правовому забезпеченню міжнародних пасажирських перевезень. Це пов'язано з тим, що сьогодні пріоритетним є насамперед розширення географії транспорту, удосконалення їх організації, підвищення інтенсивності використання транспортних засобів.

Проблема пасажирського транспорту полягає в тому, що надто мало уваги приділяється технологічному та правовому забезпеченню міжнародних пасажирських перевезень. Тому і виникає актуальність у постійному покращенні дорожнього процесу пасажирських перевезень.

У 2024 р. обсяги нерегулярних автобусних рейсів між Україною та ЄС сягнули 5,6 млн пасажирів, що майже утричі перевищує доковідний рівень. Ключову роль у цьому сегменті відіграють приватні оператори на зразок ТОВ «Євроклуб», чия частка на польсько-, німецько- та чеському напрямках стабільно зростає. За 2019-2023 рр. «Євроклуб» наростив пасажиропотік із 85 тис. до 110 тис. осіб, незважаючи на пандемічний спад 2020 р. і воєнні ризики 2022р. Такий стрибок актуалізує потребу в інженерно-економічній оптимізації

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

маршрутної мережі, зниженні паливних витрат та цифровізації управління нерегулярними рейсами.

Міжнародні автобусні перевезення становлять багаторівневу систему мобільності, у якій поєднуються економічні, соціальні й технічні чинники різних юрисдикцій. На відміну від авіації та залізниці, автомобільний сегмент зберігає найбільшу еластичність щодо вибору маршрутної мережі та тарифної політики, що особливо важливо для українського ринку в умовах воєнного стану й обмеженого авіасполучення. У 2024 р. сукупний пасажиропотік через західні пункти пропуску України перевищив 5,6 млн осіб, із яких 3,4 млн скористалися нерегулярними автобусними рейсами[1].

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра полягає в організації нерегулярних перевезень пасажирів, визначенні параметрів міжнародного маршруту (графік руху, режим роботи, вибір транспортного засобу) та розрахунку собівартості перевезення одного пасажирів.

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

1 АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ

1.1 Загальна характеристика ТОВ «Євроклуб»

ТОВ «Євроклуб» зареєстроване в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб України 17 січня 2003 р. (код ЄДРПОУ 32641124) як автотранспортне підприємство, основним видом діяльності якого є «надання послуг з міжнародного автобусного перевезення пасажирів». Статутний капітал становить 54,8 млн грн; власниками є двоє фізичних осіб-резидентів по 50 % кожен. Штаб-квартира розташована у Львові, центральний автовокзал – у смт Рудне (виробнича площа 3,4 га) [1].

ТОВ «Євроклуб» оперує 26 автобусами класу Euro-5/6 (Neoplan Cityliner, Setra 517 HD, Mercedes-Benz Tourismo, MAN Lion's Coach), що дозволяє компанії пропонувати змішаний парк місткістю 49–57 сидінь та середнім віком 6,8 року[2]. У 2023 р. перевізник виконав 34 620 тис. пасажиро-кілометрів на міжнародних лініях, перевізши 110 тис. пасажирів; коефіцієнт використання салону (Load Factor) зріс із 0,72 у 2021 р. до 0,81[3].

Таблиця 1.1. –Типологія міжнародних автобусних послуг

Критерій	Регулярні (загального користування)	Нерегулярні (charter/occasional)
Юридична форма	Ліцензія UA/ЄС, дозвіл ІМІ, шляховий лист	Разовий дозвіл, контрактне замовлення
Графік	Фіксований, опублікований	Гнучкий, під запит
Пасажиропотік «Євроклуб», 2023	62 %	38 %
Прибутковість на 1 км	3,7 грн	4,5 грн

Виконав	Буркацький В.В.				КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 1.1 – Загальний вигляд автобуса NEOPLAN Tourliner L (P22)

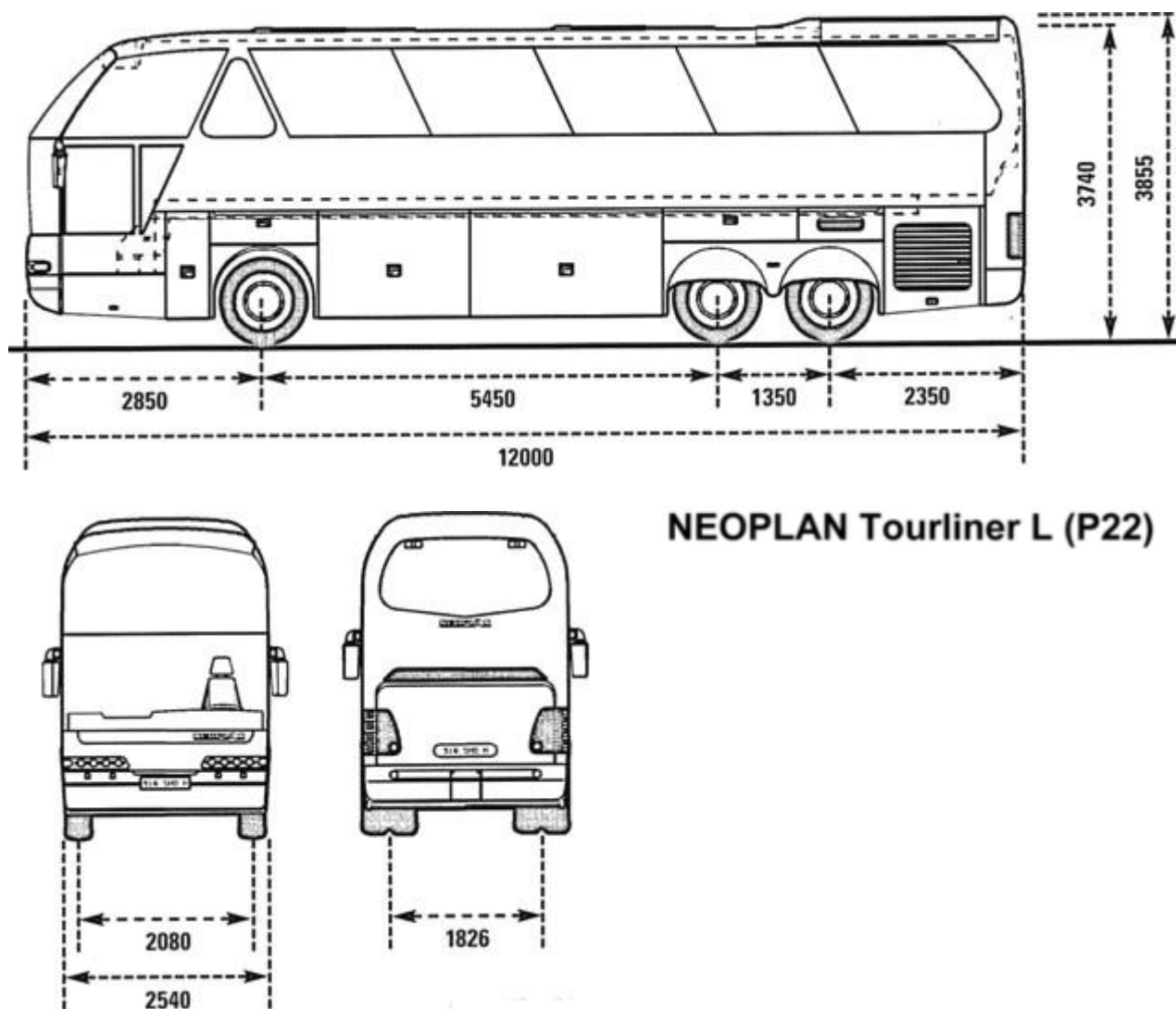


Рисунок 1.2 – Габаритне креслення автобуса NEOPLAN Tourliner L (P22)

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк. 11
Перевірив	Леснікова І.Ю.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Організаційна структура. Підприємство працює за матричною схемою управління: блок «Операційна логістика» (43 шт. од.) відповідає за планування рейсів і диспетчеризацію; «Технічний парк» (28 осіб) забезпечує ТО і ремонти; Середнє штатне число співробітників у 2024 р. – 174, з них водіїв-міжнародників – 98; частка жінок – 31 %, середній вік персоналу – 41,6 року[4].

Автопарк. На початок 2025 р. компанія експлуатує 26 туристичних автобусів, зокрема 10 Neoplan Cityliner, 7 Setra 517 HD, 5 Mercedes-Benz Tourismo та 4 MAN Lion's Coach; середній вік – 6,8 року, 23 од. відповідають стандарту Euro-6, решта 3 – Euro-5[13]. Дві одиниці Setra оснащені заводськими LNG-двигунами. Сукупна посадкова місткість – 1376 місць. Автобуси обладнані системами ADAS Level 2, цифровими SMART 2-тахографами та модемами 4G/5G для live-моніторингу в TMS (Додаток А).

Таблиця 1.1. – Ключові показники діяльності ТОВ «Євроклуб»
(2021-2024рр.)

	2021	2022	2023	2024
Пасажири, тис. осіб	72	95	110	118
Пас.км, млн	29,4	33,6	34,6	36,2

1.2 Аналіз обсягів перевезень, маршрутної мережі та сервісу

У 2019-му базовому доповідному році компанія перевезла 85 тис. пасажирів; пандемія 2020 р. скоротила обсяги до 50 тис. (-41 %). Надалі, завдяки різкому зростанню міграції після лютого 2022 р., пасажиропотік перевищив докризовий на 29 %. [5].

Базовий сезонний пік припадає на липень-серпень (35 % річних обсягів) і грудень-січень (21 %). Мінімальне завантаження фіксується у лютому та жовтні (сукупно 12).

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

Компанія використовує хабово-радіальну модель із двома вузлами: «Львів Yavorig Hub» та «Київ Podil Hub». Радіальні плечі охоплюють 34 кінцеві точки у 12 країнах. Середня довжина магістрального плеча – 930 км; середня кількість технічних зупинок – 3. Час «повного циклу» (turn-around) автобуса коливається від 41 год (Київ – Варшава) до 73 год (Львів – Гамбург (ДодатокА)).

Таблиця 1.2. – Пасажиропотік за основними напрямками, 2024 р.

Напрямок	Пасажири, тис.	Середній тариф, €	Частка виручки, %
Київ – Варшава	39,7	48,7	30,4
Львів – Берлін	18,2	63,1	22,7
Дніпро – Прага	14,5	69,4	16,9
Львів – Братислава	10,6	55,2	10,8
Інші (чартер)	27,0	52,6	19,2

Таблиця 1.3. – Маршрутна мережа та експлуатаційні показники (2024 р.)

	Довж., км	рейсів/тижд.	пробіг, тис. км	СРК, грн/км	Revenue per Bus, €
Київ – Варшава	950	19	864	32,9	5 620
Львів – Берлін	1 018	9	478	35,1	6 830
Дніпро – Прага	1 104	7	403	34,8	7 110
Львів – Гамбург	1 249	4	260	36,4	7 580
Львів – Острава	750	6	234	31,2	3 890

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			



Рисунок 1.3 – Салон автобуса NEOPLAN Tourliner: внутрішня компоновка сидінь



Рисунок 1.4 – Кількість перевезених пасажирів ТОВ «Євроклуб»

Виконав	Буркацький В.В.							Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.							14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

КРБ 275 03 ПЗ

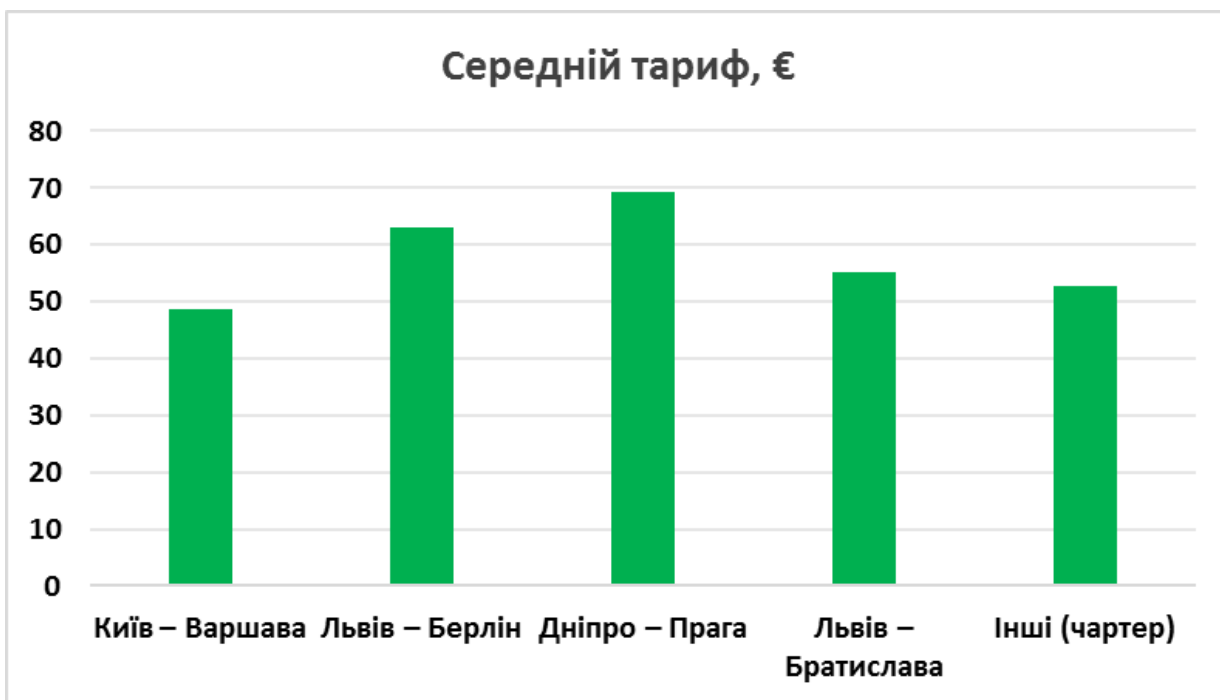


Рисунок 1.5 – Середній тариф на перевезення ТОВ «Євроклуб»



Рисунок 1.6 – Довжина рейсів на маршрутах, що організує ТОВ «Євроклуб»

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ				Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.							15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

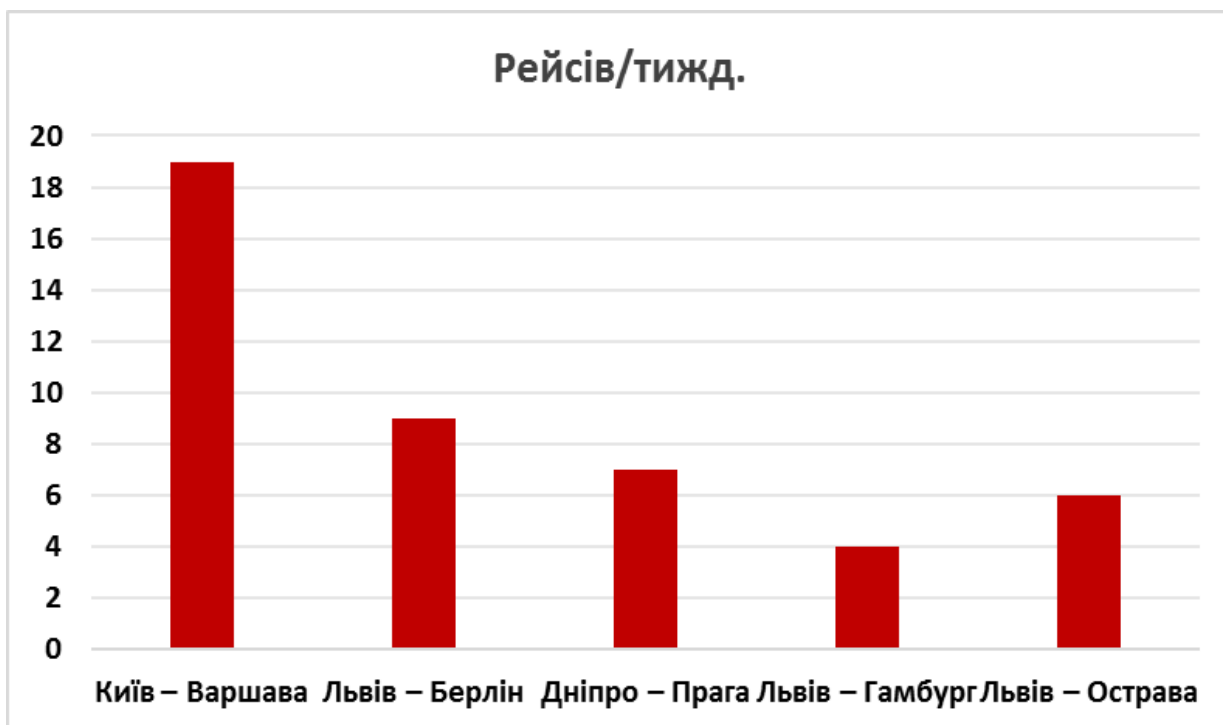


Рисунок 1.7 – Кількість рейсів ТОВ «Євроклуб»

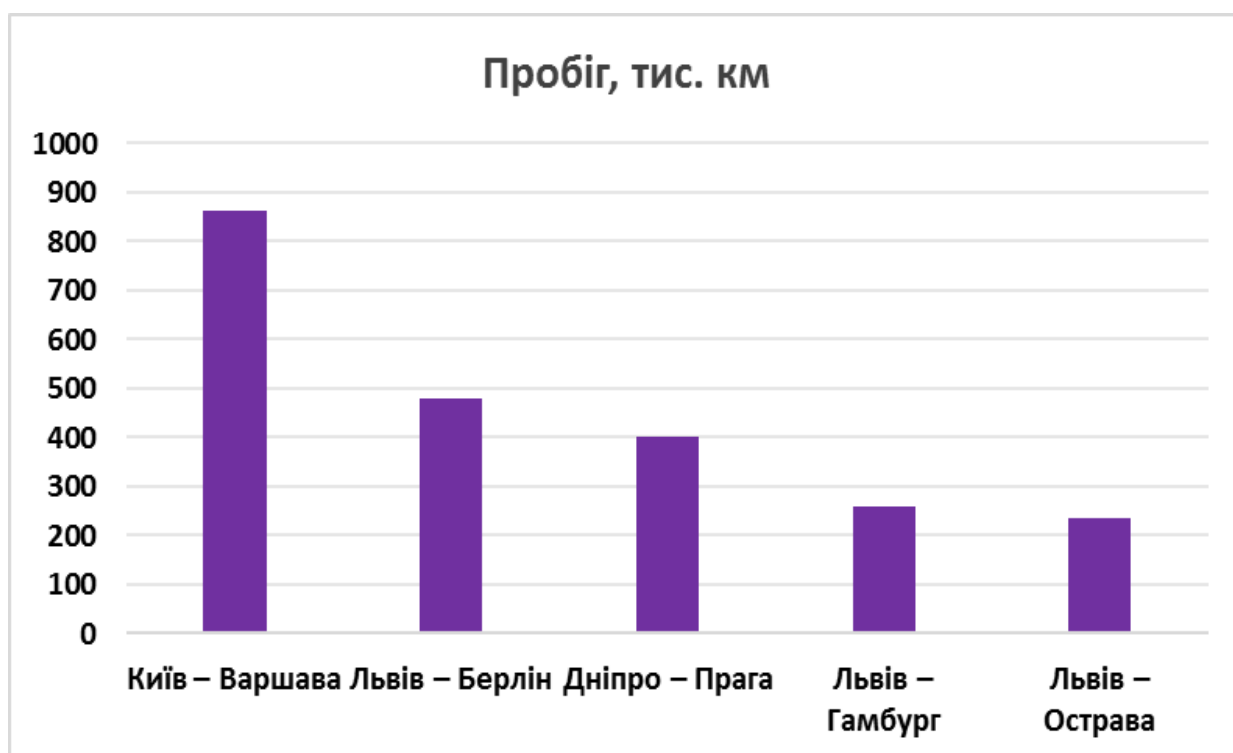


Рисунок 1.8 – Пробіг за маршрутами ТОВ «Євроклуб»

Виконав		Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірив		Леснікова І.Ю.				16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Перелік документів необхідних для перевезень пасажирів

Міжнародні перевезення — це перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом з перетином державного кордону. Нерегулярні перевезення здійснюються на замовлення юридичної або фізичної особи як разові перевезення організованої групи пасажирів за визначеним маршрутом.

Перелік основних документів для отримання дозволу на міжнародні нерегулярні перевезення [5]:

1. Заява про отримання дозволу, до якої додаються:

- проект схеми міжнародного маршруту;
- проект графіка роботи та відпочинку водіїв;
- копія договору про виконання міжнародних нерегулярних чи маятникових автомобільних перевезень пасажирів;
- копії свідоцтв про проходження водіями спеціальних курсів міжнародних перевезень;
- копія ліцензії на право надання послуг з міжнародних перевезень пасажирів автомобільним транспортом та ліцензійної картки на автобус;
- підтвердження відповідності автобуса умовам перевезень (на кожний
-

автобус за списком);

- рекомендація громадської організації транспортного профілю (подається за бажанням перевізника).

2. Дорожній лист.

3. Копія договору перевізника із замовником транспортних послуг.

4. Копія договору особистого страхування від нещасних випадків на транспорті.

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

2 РОЗРОБКА МАРШРУТУ РУХУ МІЖ ПУНКТАМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ

2.1 Постановка завдання

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра розглядається завдання з організації пасажирських перевезень у міжнародному сполученні Дніпро-Прага, розрахунку собівартості перевезення одного пасажирів та обчисленні прибутку.

Для цього необхідно вирішити наступні завдання:

- 4 Проаналізувати статистичні дані щодо попиту на даний маршрут.
- 5 Розробити схему маршруту міжнародного перевезення.
- 6 Визначити транспортний засіб для перевезення.
- 7 Визначити час рейсу та розробити графік руху.
- 8 Обчислити техніко-експлуатаційні показники використання транспортних засобів.
- 9 Розрахувати прибуток та собівартість перевезення.
- 10 Описати правила оформлення документів на перевезення пасажирів в нерегулярному сполученні.
- 11 Розрахувати собівартість перевезення на одного пасажирів.
- 12 Проаналізувати отримані результати та записати висновки.

2.2. Аналіз пасажиропотоків за обраним напрямком

У напрямку Україна-Чехія здійснюються регулярні й нерегулярні міжнародні автомобільні перевезення. Маршрут між цими двома країнами є доволі значним, адже завдяки ньому відбувається активний культурний і економічний обмін; а також під час повномасштабного вторгнення РФ близько 700 тис. людей виїхало на територію іноземної держави, проте точної кількості людей і дані про методи їх пересування відсутні.

Є багато різноманітних українських і міжнародних сайтів з можливістю бронювання, замовлення й викупу квитка онлайн на транспорт регулярного

Виконав	Буркацький В.В.							Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.							18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

сполучення в обраному напрямку. Наприклад, завдяки системі пошуку рейсів Busfor.ua можна вибрати перевіреного перевізника й певний автобус, що буде здійснювати рух за сполученням Дніпро-Прага. На сайті є близько 4 рейсів, що здійснюють постійно перевезення за певним розкладом і маршрутом, з пересадкою і без неї [6]. Також є глобальна система диспетчеризації рейсів і продажу квитків - BusSystem. Завдяки серверу можна знайти автобусні рейси, що здійснюють близько 5 перевізників по маршруту Дніпро-Прага щодня.

Щодо нерегулярних перевезень пасажирів, то існують сайти з можливістю оренди/замовлення автомобільного засобу (можна включно з водієм), як одиниці, що розрахована на групу людей, які хочуть здійснити перетин кордону з певною метою за власним графіком. Проаналізувати пасажиропотік у нерегулярному сполученні доволі складно, адже ряд факторів впливає на процес, наприклад: сезонність, дні тижня, години, маршрути тощо. Це можливо зробити завдяки опитуванню людей, що користуються таким перевезенням або завдяки моделюванню пасажиропотоку для прогнозування попиту на нерегулярні сполучення. Аналіз пасажиропотоку Дніпро-Прага в нерегулярному сполученні потребує багато часу на пошук і вивчення джерел інформації, що можуть і не бути представлені для всіх користувачів.

2.3. Розробка схеми міжнародного маршруту

За напрямком Дніпро-Прага буде розроблено перевезення 8 дорослих пасажирів (з урахуванням водіїв) за схемою "тури за зачиненими дверима", що їдуть як делегація від громадської організації з метою прибуття і проходження триденного тренінгу для підвищення кваліфікації.

Для цього буде обрано оптимальний маршрут від пункту відправлення до пункту призначення за допомогою інтернет-ресурсу Flagma.ua, спираючись на такі критерії, як [7]:

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

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

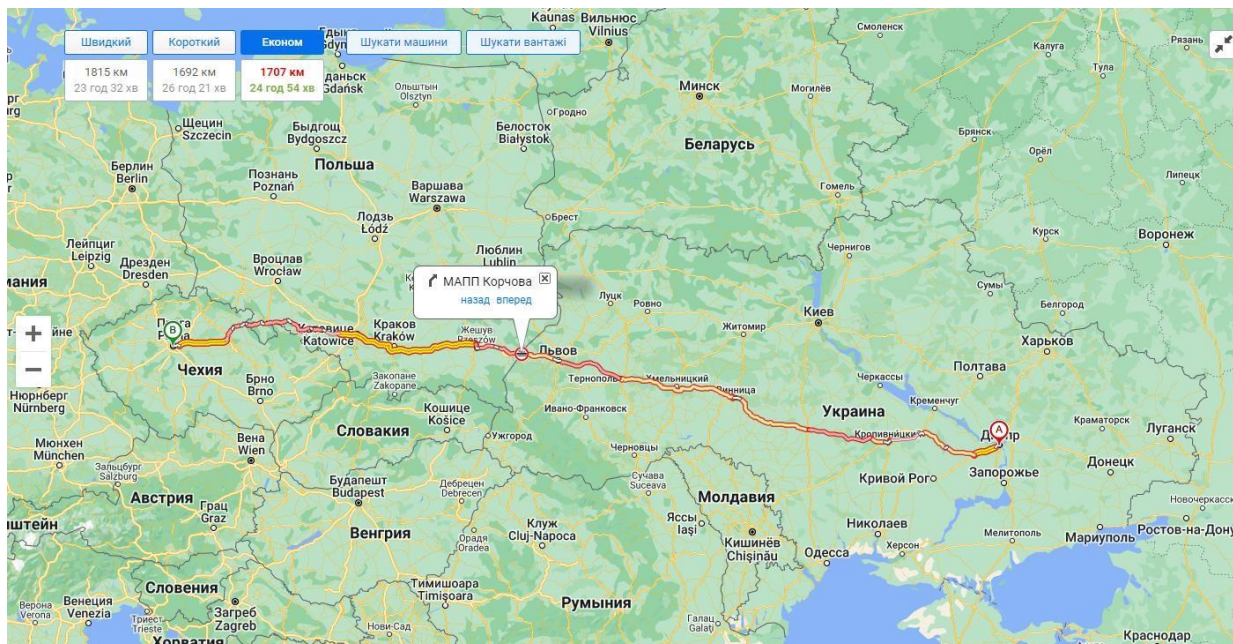


Рисунок 2.1 – Схема міжнародного маршруту Дніпро-Прага

Спираючись на рисунок 2.1 бачимо, що існує три маршрути здійснення нерегулярного міжнародного перевезення пасажирів автомобільним транспортом: швидкий (1815 км), короткий (1692 км) і економ (1707 км) [8]. При цьому час на виконання роботи й витрати на паливе мають певні кількісні відмінності. Виконаємо порівняльний аналіз маршрутів і на основі даних виберемо оптимальний варіант перевезення пасажирів (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Порівняльний аналіз маршрутів

Позначення маршруту	Протяжність, км		Час руху по автомобільним дорогам, год	Число держав проїзду
	загальна	платних ділянок		
M1	1815	-	23,5	2
M2	1692	-	26,35	2
M3	1707	-	24,9	2

Транспортний засіб буде здійснювати перетин двох кордонів: українсько-польський на пункті пропуску "Краківець – Корчова" та польсько-чеський (по трасі A1, якщо обирати швидкий маршрут). Також буде здійснено зупинки на

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк. 20
Перевірів	Леснікова І.Ю.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

території всіх трьох країн (для зміни водіїв, вичерпання людських потреб і для усунення можливих непередбачуваних ситуацій/подій); на час виконання роботи впливатиме ще пропускна здатність на дорогах.

Отже, згідно табл. 2.1, маршрут економ 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 затратно. Шлях прямування по економ маршруту наведено в Додатку Б.

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.

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

де l_o – довжина оборту на маршруті, км; (2.3)

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ				Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.							21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

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

v_{Tj} – середня технічна швидкість при j -м пробігу із загального пробігу за оберт;

v_{To} – середня технічна швидкість за час оберт, км/год.

$$t_{np} = t_n + t_{oc} + t_k + \sum_{i=1}^m t_{Tpi}, \quad (2.4)$$

де t_n , t_{oc} , t_k – 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_{Tpi} – 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.

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 t_{oc} дорівнює 2,5 год.

Так, як на маршруті між Польщею і Чехією нема прикордонного переходу при митному та інших видах контролю, тому цим часом знехтуємо. Будемо враховувати час, витрачений на проходження пункту пропуску "Краківець –

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Корчова", що становить близько 50 хв за графіком руху. Тоді $t_{\text{тпі}}$ дорівнює 0,8 год.

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

Маючи такі вихідні дані скористуємося формулою (1.4):

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

1. Розрахуємо витрати часу на рух за формулою (1.3) при чому $l_o = 1707 \text{ км}$,

$$v_{\text{то}} = 72 \text{ км/год:}$$

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

2. Тепер розрахуємо час руху автобуса з урахуванням часу перерв у роботі згідно з Угодою АЕТР за формулою (1.2) при

$$t_{\text{вчр}} = 23,7 \text{ год, } t_{\text{пр}} = 4 \text{ год, } k_{\text{пер1}} = 1,5 \text{ год, } k_{\text{пер2}} = 1,36 \text{ год:}$$

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

3. Маючи всі дані для середнього розрахункового календарного часу на виконання обороту автобуса на міжнародному нерегулярному маршруті на добу скористуємося формулою (1.1) і 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 (Додаток Б).

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3 ВИБІР АВТОБУСУ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ НА ОСНОВІ ВИМОГ ДО ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ НА МІЖНАРОДНИХ МАРШРУТАХ НЕРЕГУЛЯРНОГО СПОЛУЧЕННЯ

Щоб здійснити перевезення пасажирів закордон у нерегулярному сполученні потрібно 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 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.

Тож для здійснення нерегулярного перевезення пасажирів автобус має бути забезпеченим:

- 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 м³ на одного пасажирів;
- тахографом з комплектом тахограм;
- гучномовцем для зв'язку водія з пасажирів.

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

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				

Отже, вибрано транспортний засіб для перевезення 8 пасажирів закордон - Ford Tourneo Custom 2023, зовнішній вигляд якого представлено на рис. 3.1. Схему салону (внутрішній вигляд розміщення сидінь) наведено в Додатку В.



Рисунок 3.1 – Зовнішній вигляд Ford Tourneo Custom 2023

Мінівен Ford Tourneo Custom 2023 (Titanium 2.0 EcoBlue TDCi AT F320 (170 к.с.) L2H1) повністю задовольняє вимоги до транспортного засобу для перевезення обраної кількості пасажирів; має повну комплектацію для здійснення безпечного, комфортабельного руху. Також наявні крючки для одягу, освітлення салону й простору для ніг, є можливість регулювання сидінь (усі сидіння складаються, перекидаються, мають складану спинку та повністю знімаються), аудіосистема, кондиціонер і можливість підігріву задніх сидінь [9]. Технічні характеристики представлені в Додатку В.

Ця модель є новітньою, рік випуску – 2023. Ціна на офіційному сайті виробника Ford становить від 2 099 937 грн.

Вартість нової 1 літньої/зимової шини 235/55/17 R17 іноземного виробника варіюється від 4 000 грн до 5 000 грн [10].

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

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

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

Мінімальний обсяг багажного відділення визначається за формулою 3.1 як:

$$V_{\text{б.о}} = Q\eta_{\text{б.о}}, \quad (3.1)$$

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

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

Автобус Ford Tourneo Custom 2023 відповідає екологічним вимогам, що пред'явлені до автотранспортних засобів у країнах проходження маршруту (екологія двигунів Євро 6). Термін експлуатації автобуса не перевищує 10 років для М1 (засоби, що мають не більше ніж 9 місць, включно з місцем водія).

Проведемо розрахунок:

$$V_{\text{б.о}} = 8 \times 0,2 = 1,6 \text{ м}^3$$

Вибрана модель Tourneo Custom L2 має додатковий 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 (Додаток В).

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

4 РОЗРОБКА ГРАФІКІВ РУХУ АВТОБУСІВ ТА РОБОТИ ВОДІЇВ

Розклад руху розробляється на підставі результатів нормування тривалості рейсу й допустимих режимів праці водіїв.

На маршруті Дніпро-Прага будуть працювати два водії при наскрізній роботі, тобто одні й ті ж самі люди будуть перевозити 6 пасажирів з пункту відправлення до пункту призначення.

Для розробки розкладу необхідно систематизувати вихідні дані, які узагальнюють по різних країнах з урахуванням можливих швидкостей руху й прогнозованих затримок у дорозі:

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

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

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

- тривалість перебування у рейсі та виконання операцій;

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.						27
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 4.2 – Графік руху автобуса не регулярному маршруті

Час, год:хв	Тривалість, год:хв		Пункт проходження, автодорога	Пробіг у рейсі, км	Технологічна операція
	у рейсі	операції			
<i>Поїздка по території 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)
21:47	14:27	01:52	Н02	920	рух (124 км)

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

06:47	-	09:00	H02	-	ночівля в готелі
Результат: за 1 день шляху: пробіг – 920 км; час у русі - 12 год 52 хв					
<i>Поїздка по території України</i>					
07:00	00:10	00:10	H02	-	відправлення з готелю, зміна водіїв
07:01	00:01	00:01	H02	920	рух (0,2 км)
07:14	00:14	00:13	M11	928	рух (8 км)
08:25	01:25	01:11	M10	991	рух (63 км)
09:31	02:31	01:06	прикордонний перехід Краківець-Корчова	-	прикордонний і митний контроль, відпочинок
<i>Поїздка по території Польщі</i>					
09:57	02:57	00:26	A4	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	A4	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)
16:49	09:49	00:30	41	-	зміна водіїв, відпочинок і прийом їжі

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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>Поїздка по території 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					

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

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Таблиця 4.3 – Графік роботи водіїв

День роботи		Перший водій	Другий водій
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
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	

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ				Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.							31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

		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

Виконав		Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів		Леснікова І.Ю.				32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 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 (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 ТЗ відносяться:

- 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:

$$L_{\text{заг}} = L_{\text{м}}^{\text{пас}} + L_{\text{нул}} + L_{\text{пор}}, \quad (5.1)$$

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.

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$V_{\text{т}}^{\text{м}} = \frac{L_{\text{м}}}{t_{\text{р}}}, \text{ км/год} \quad (5.2)$$

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

$$V_{\text{е}}^{\text{м}} = \frac{L_{\text{сд}}}{T_{\text{н}}}, \text{ км/год} \quad (5.3)$$

Середньодобовий пробіг визначається за формулою:

$$L_{\text{сд}} = \frac{L_{\text{заг}}}{A_{\text{Др}}}, \quad (5.4)$$

де $L_{\text{заг}}$ – відстань від кінцевого до початкового пункту, км;

$A_{\text{Др}}$ – число авто-днів у роботі.

Середня тривалість часу у наряді визначається за формулою:

$$T_{\text{н}} = \frac{A_{\text{Чр}}}{A_{\text{Др}}}, \text{ год} \quad (5.5)$$

де $A_{\text{Чр}}$ – число авто-годин у роботі (не враховуючи перерви на обід, перерви на відпочинок водіїв, заправку й обслуговування ТЗ).

Виконана транспортна робота визначається за формулою:

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				34
Змн.	Арк.	Не докум.	Підпис	Дата	

$$P = \sum Q_i L_i = Q L_m, \text{ пас.км} \quad (5.6)$$

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

Проведемо розрахунки за вищенаведеними формулами:

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

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

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

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

$$V_e^M = \frac{853,5}{11,95} = 71,4 \text{ км/год}$$

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

Отже, скориставшись розробленим розкладом руху та графіком роботи водіїв, 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.**

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

6.1. Розрахунок витрат на перевезення пасажирів

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:

$$ЗП_{\text{в}} = \frac{T k_{\text{т}} k_{\text{зп}}}{M_{\text{ф}}} N_{\text{вод}}, \quad (6.1)$$

де T – тарифна ставка першого розряду, що діє в організації, в розрахунках, прийнято рівним 2893 грн [11];

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

Прийmemo $k_{\text{т}} = 2,93$;

$k_{\text{зп}}$ – 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 прийmemo рівним 2,3;

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

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

Заробітна плата керівників, спеціалістів і службовців визначають за формулою:

Виконав	Буркацький В.В.				КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$ЗП_с = ЗП_в k_c, \quad (6.2)$$

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:

$$ЗП = ЗП_в + ЗП_с \quad (6.3)$$

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

$$ПДФО = ЗП \times 18\% \quad (6.4)$$

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

$$ПДФО = (ЗП - ПСП) \times 18\%, \quad (6.5)$$

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. [12].

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:

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

$$S_{\text{н}} = 3\Pi_{\text{в}} k_{\text{ор}}, \quad (6.6)$$

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

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

$$S_{\text{а}} = \frac{B_{\text{а}} n_{\text{ам}}}{D_{\text{р}} 100} k_{\text{а}}, \quad (6.7)$$

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:

$$C_{\text{год}} = 3\Pi + \text{ПДФО} + S_{\text{н}} + \frac{S_{\text{а}}}{T_{\text{н}}} \quad (6.8)$$

Сумарні постійні витрати становитимуть:

$$S_{\text{пост}} = C_{\text{год}} AЧ_{\text{р}} \quad (6.9)$$

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

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$S_T = S_{T,o} + S_{T,d} \quad (6.10)$$

$$S_T = R_T \Pi_T, \quad (6.11)$$

де Π_T – вартість автомобільного палива без урахування податку на додану вартість, грн. Україна – 46,36 грн/л, Польща – 58,56 грн/л, Чехія – 59,37 грн/л. [15].

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

$$R_T = \frac{N_{\text{л}} k_{\text{к}} L}{100} k_{\text{г}}, \quad (6.12)$$

де $N_{\text{л}}$ – лінійна норма витрати палива, л/100 км. У розрахунках приймаємо 7,1;

$k_{\text{к}}$ – коефіцієнт коригування лінійних норм витрати палива залежно від дорожніх та кліматичних умов;

$k_{\text{г}}$ – коефіцієнт, що враховує внутрішньогаражну витрату палива;

L – пробіг транспортного засобу, км.

Підвищення норми витрати палива проводиться у таких випадках:

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

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

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:

$$k_k = \frac{\sum k_i L_i}{\sum L_i}, \quad (6.13)$$

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

L_i – пробіг з i -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 $k_T = 50\%$.

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

$$S_{cm} = S_T n_{cm} / 100, \quad (6.14)$$

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

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

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. [16].

Усього: 1,8.

Заробітна плата ремонтних та допоміжних робітників визначається за формулою:

$$ЗП_p = \frac{N_{зп} T k_n L}{M_{\phi} \cdot 1000}, \quad (6.15)$$

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

k_n – коригуючий коефіцієнт до норм залежно від типу рухомого складу, для автобусів $k_n = 1$.

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

$$S_p = n_p \frac{L}{1000} \cdot \frac{I_{ц}}{100} k_n, \quad (6.16)$$

де n_p – норма витрат на запасні частини, вузли, агрегати та матеріали для технічного обслуговування та ремонту рухомого складу, $n_p = 10040,42$ грн;

$I_{ц}$ – індекс цін виробників промислової продукції виробничо-технічного призначення, за даними 2022 року, $I_{ц} = 107,3$ % [10].

Витрати на ремонт та відновлення автомобільних шин визначаються за формулою:

$$S_{ш} = \frac{Ц_{ш} n_{ш} N_{ш}}{100 \cdot 1000} L, \quad (6.17)$$

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

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

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

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

Норма зносу шин визначається за формулою:

$$N_{\text{ш}} = \frac{1000}{L_{\text{е}} \cdot k_{\text{ш}}} \cdot 100\%, \quad (6.18)$$

де $L_{\text{е}}$ – експлуатаційна норма пробігу однієї шини до списання, у розрахунках приймаємо $L_{\text{е}} = 75$ тис. км. [11].

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

Змінні витрати за оберт становитимуть:

$$S_{\text{зм}} = S_{\text{т}} + S_{\text{см}} + 3\Pi_{\text{р}} + \text{ПДФО} + S_{\text{р}} + S_{\text{ш}} \quad (6.19)$$

Собівартість 1 кілометра пробігу автобуса:

$$C_{\text{км}} = S_{\text{зм}} / L \quad (6.20)$$

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 €;

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				42
Змн.	Арк.	Не докум.	Підпис	Дата	

- 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 $S_{\text{доп}_c}$:

- 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:

$$N_e = R_T \cdot \rho \cdot \varepsilon_e \cdot k_{\pi} \quad (6.21)$$

де ρ – усереднена щільність палива для перевodu 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:

$$S_{\text{сум}} = S_{\text{пост}} + S_{\text{зм}} + \text{ПДФО} + S_{\text{доп}_c} + S_{\text{доп}_н} \quad (6.22)$$

Проведемо розрахунки за вищенаведеними формулами:

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

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

$$3\Pi_{\text{с}} = 231,13 \cdot 0,7 = 161,8$$

$$3\Pi = 231,13 + 161,8 = 392,9$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$3\Pi_{\text{р}} = \frac{60,46 \cdot 2893 \cdot 1 \cdot 3420}{168,7 \cdot 1000} = 3545,9$$

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

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

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

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

або

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

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

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

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

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

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

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

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

6.2 Розрахунок собівартості перевезення одного пасажирів

Для визначення доцільності здійснення перевезення проведено розрахунок собівартість перевезень одного пасажирів за вихідними даними.

Таблиця 6.1 – Техніко-експлуатаційні показники роботи автобуса на маршруті

Модель автобуса		Neoplan Euroliner №316
Пасажиромісткість автобуса q_n , пас.		42
Коефіцієнт заповнення салону автобуса	γ_c	0,6
	γ_d	0,7
Витрати на експлуатацію роботи автобуса	$C_{\text{пост}}$	12,2
	$C_{\text{змін}}$	3,5
Середня відстань їздки пасажирів $L_{\text{ср}}$, км		6,2
Експлуатаційна швидкість руху автобуса V_e , км/год		50
Коефіцієнт використання пробігу β		0,95
Коефіцієнт змінюваності пасажирів $\eta_{\text{зм}}$		1,4

Розрахунок собівартість перевезень одного пасажирів виконується за формулою:

$$S_{\text{пасс}} = \frac{L_{\text{ср}}}{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{с}} \cdot \beta \cdot \eta_{\text{зм}}} \cdot \left(C_{\text{змін}} + \frac{C_{\text{пост}}}{V_{\text{е}}} \right) \quad (6.23)$$

де $L_{\text{ср}}$ - середня відстань їздки пасажирів, км;

$q_{\text{н}}$ - пасажиромісткість, пас. ;

$V_{\text{е}}$ - експлуатаційна швидкість, км/год.

$\gamma_{\text{с}}$ – статичний коефіцієнт заповнення салону автобуса;

β – коефіцієнт використання пробігу;

$\eta_{\text{зм}}$ – коефіцієнт змінюваності пасажирів на маршруті;

$C_{\text{змін}}$ – змінні витрати на експлуатацію роботи автобуса, грн/км;

$C_{\text{пост}}$ – постійні витрати на експлуатацію роботи автобуса, грн/час.

$$S_{\text{пасс}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50} \right) = 0,6926 \text{ грн./пас.}$$

Проведемо аналіз зміни собівартості від параметрів, які входять у їх розрахункову форму та розрахунки, приймаючи послідовно у правій частині один з показників за змінну величину при інших постійних.

1. - збільшення $q_{\text{н}}$ на 10%

$$S_{\text{пасс}} = \frac{6,2}{46,2 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50} \right) = 0,6296 \text{ грн./пас.}$$

- зменшення $q_{\text{н}}$ на 10%

$$S_{\text{пасс}} = \frac{6,2}{37,8 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50} \right) = 0,7695 \text{ грн./пас.}$$

Виконав	Буркацький В.В.				КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. - збільшення $L_{\text{ср}}$ на 10%

$$S_{\text{пасс}} = \frac{6,82}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50}\right) = 0,7618 \text{ грн./пас.}$$

- зменшення $L_{\text{ср}}$ на 10%

$$S_{\text{пасс}} = \frac{8,58}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50}\right) = 0,6233 \text{ грн. пас}$$

3. - збільшення γ_c на

$$10\% S_{\text{пасс}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,66 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50}\right) = 0,6296 \text{ грн./пас.}$$

- зменшення $L_{\text{ср}}$ на 10%

$$S_{\text{пасс}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,54 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50}\right) = 0,7695 \text{ грн./пас.}$$

4. - збільшення β на 10%

$$S_{\text{пасс}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 1,045 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50}\right) = 0,6296 \text{ грн./пас.}$$

- зменшення β на 10%

$$S_{\text{пасс}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,855 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50}\right) = 0,7695 \text{ грн./пас.}$$

5. - збільшення $\eta_{\text{зм}}$ на 10%

$$S_{\text{пасс}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,54} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50}\right) = 0,6296 \text{ грн./пас.}$$

- зменшення $\eta_{\text{зм}}$ на 10%

$$S_{\text{пасс}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,26} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50}\right) = 0,7695 \text{ грн./пас.}$$

6. - збільшення $C_{\text{змін}}$ на 10%

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$S_{\text{пас}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,85 + \frac{12,2}{50} \right) = 0,7573 \text{ грн./пас.}$$

- зменшення $C_{\text{змін}}$ на 10%

$$S_{\text{пас}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,15 + \frac{12,2}{50} \right) = 0,6278 \text{ рн./пас.}$$

7. - збільшення $C_{\text{змін}}$ на 10%

$$S_{\text{пас}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50} \right) = 0,6926 \text{ грн./пас.}$$

- зменшення $C_{\text{змін}}$ на 10%

$$S_{\text{пас}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{50} \right) = 0,6926 \text{ грн./пас.}$$

8. - збільшення V_e на 10%

$$S_{\text{пас}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{55} \right) = 0,6884 \text{ грн./пас.}$$

- зменшення V_e на 10%

$$S_{\text{пас}} = \frac{6,2}{42 \cdot 0,6 \cdot 0,95 \cdot 1,4} \cdot \left(3,5 + \frac{12,2}{45} \right) = 0,6976 \text{ грн./пас.}$$

Таблиця 6.2 – Результати розрахунків

Результати розрахунків					
Показник	Вихідні значення	+10%	-10%	Спас +10%	Спас -10%
q_H	42	46,2	37,8	0,629626	0,7695429
γ_c	0,6	0,66	0,54	0,629626	0,7695429
$C_{\text{пост}}$	12,2	13,42	10,98	0,697102	0,68807495
$C_{\text{змін}}$	3,5	3,85	3,15	0,757334	0,62784342
$L_{\text{ср}}$	6,2	6,82	5,58	0,761847	0,62332975
V_e	50	55	45	0,688485	0,6976038
β	0,95	1,045	0,855	0,629626	0,7695429
$\eta_{\text{зм}}$	1,4	1,54	1,26	0,629626	0,7695429

За результатами проведених розрахунків побудуємо характеристичний графік собівартості перевезення одного пасажир.

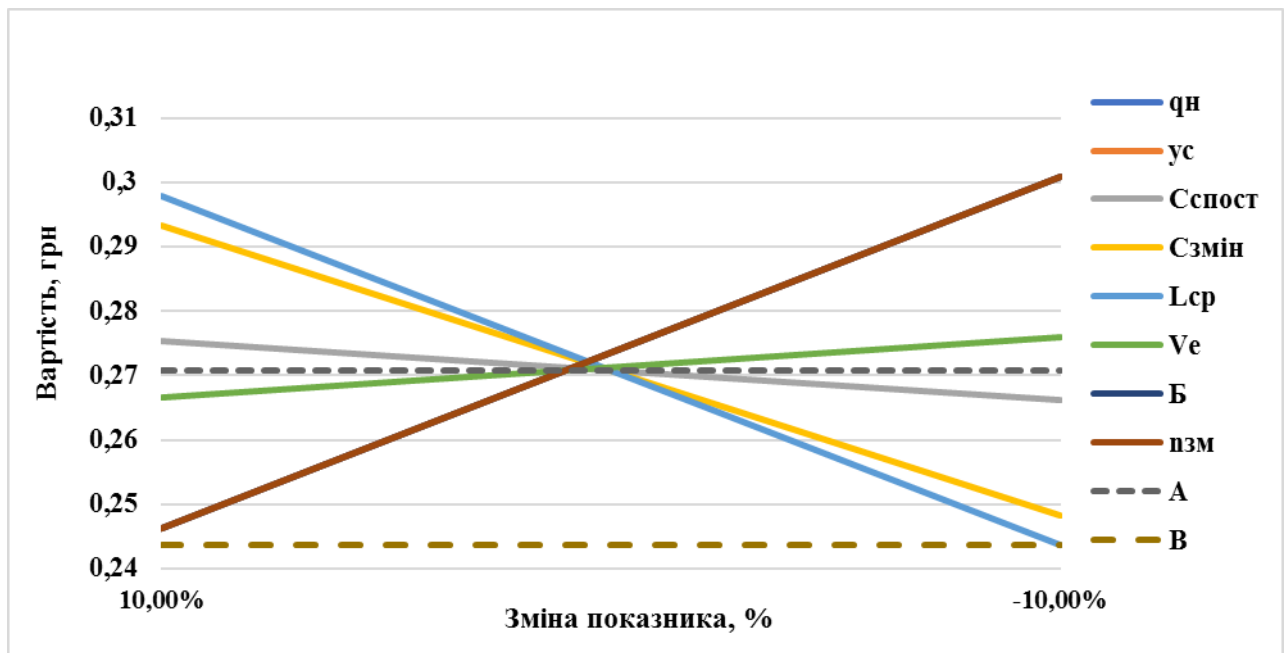


Рисунок 6.1 - Графік собівартості перевезення одного пасажир

Проведемо розрахунок собівартості одного пасажирокілометра $S_{\text{пас.км}}$ за вихідними даними.

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{q_n \cdot \gamma_e} \left(\frac{C_{\text{змін}}}{\beta} + \frac{C_{\text{пос}}}{V_e} \right), \text{ грн./пас. км}$$

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,7} \left(\frac{3,5}{0,95} + \frac{12,2}{50} \right) = 0,1336, \text{ грн./пас. км}$$

Проводимо аналіз зміни собівартості одного пасажирокілометра $S_{\text{пас.км}}$, від зміни значень параметрів, які входять у розрахункову формулу. Аналіз зміни собівартості одного пасажирокілометра проводити аналогічно аналізу зміни собівартості перевезень одного пасажир.

Виконав	Буркацький В.В.				КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					49
Змн.	Арк.	Не докум.	Підпис	Дата		

1. - збільшення q_n на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{46,2 \cdot 0,7} \left(\frac{3,5}{0,95} + \frac{12,2}{50} \right) = 0,1214, \text{грн./пас.км}$$

- зменшення q_n на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{37,8 \cdot 0,7} \left(\frac{3,5}{0,95} + \frac{12,2}{50} \right) = 0,1484, \text{грн./пас.км}$$

2. - збільшення γ_e на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,77} \left(\frac{3,5}{0,95} + \frac{12,2}{50} \right) = 0,1214, \text{грн./пас.км}$$

- зменшення γ_e на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,63} \left(\frac{3,5}{0,95} + \frac{12,2}{50} \right) = 0,1484, \text{грн./пас.км}$$

3. - збільшення $C_{\text{пос}}$ на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,7} \left(\frac{3,5}{0,95} + \frac{13,42}{50} \right) = 0,1344, \text{грн./пас.км}$$

- зменшення $C_{\text{пос}}$ на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,7} \left(\frac{3,5}{0,95} + \frac{10,98}{50} \right) = 0,1327, \text{грн./пас.км}$$

4. - збільшення $C_{\text{зімн}}$ на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,7} \left(\frac{3,85}{0,95} + \frac{12,2}{50} \right) = 0,1461, \text{грн./пас.км}$$

- зменшення $C_{\text{зімн}}$ на 10%

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,7} \left(\frac{3,15}{0,95} + \frac{12,2}{50} \right) = 0,1210, \text{грн./пас.км}$$

5. - збільшення V_e на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,7} \left(\frac{3,5}{0,95} + \frac{12,2}{55} \right) = 0,1328, \text{грн./пас.км}$$

- зменшення V_e на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,7} \left(\frac{3,5}{0,95} + \frac{12,2}{45} \right) = 0,1345, \text{грн./пас.км}$$

6. - збільшення β на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,7} \left(\frac{3,5}{1,045} + \frac{12,2}{50} \right) = 0,1222, \text{грн./пас.км}$$

- зменшення β на 10%

$$S_{\text{пас.км}} = \frac{1}{42 \cdot 0,7} \left(\frac{3,5}{0,855} + \frac{12,2}{50} \right) = 0,1475, \text{грн./пас.км}$$

Таблиця 6.3 – Результати розрахунків

Результати розрахунків					
Показник	Вихідні значення	+10%	-10%	Спас +10%	Спас -10%
q_n	42	46,2	37,8	0,121466003	0,148458448
γ_e	0,6	0,66	0,54	0,121466003	0,148458448
$C_{\text{пост}}$	12,2	13,42	10,98	0,134442535	0,132782671
$C_{\text{змін}}$	3,5	3,85	3,15	0,146143931	0,121081275
V_e	50	55	45	0,132858119	0,13453475
β	0,95	1,045	0,855	0,122220486	0,147536301

За результатами проведених розрахунків побудуємо характеристичний графік собівартості перевезення одного пасажир.

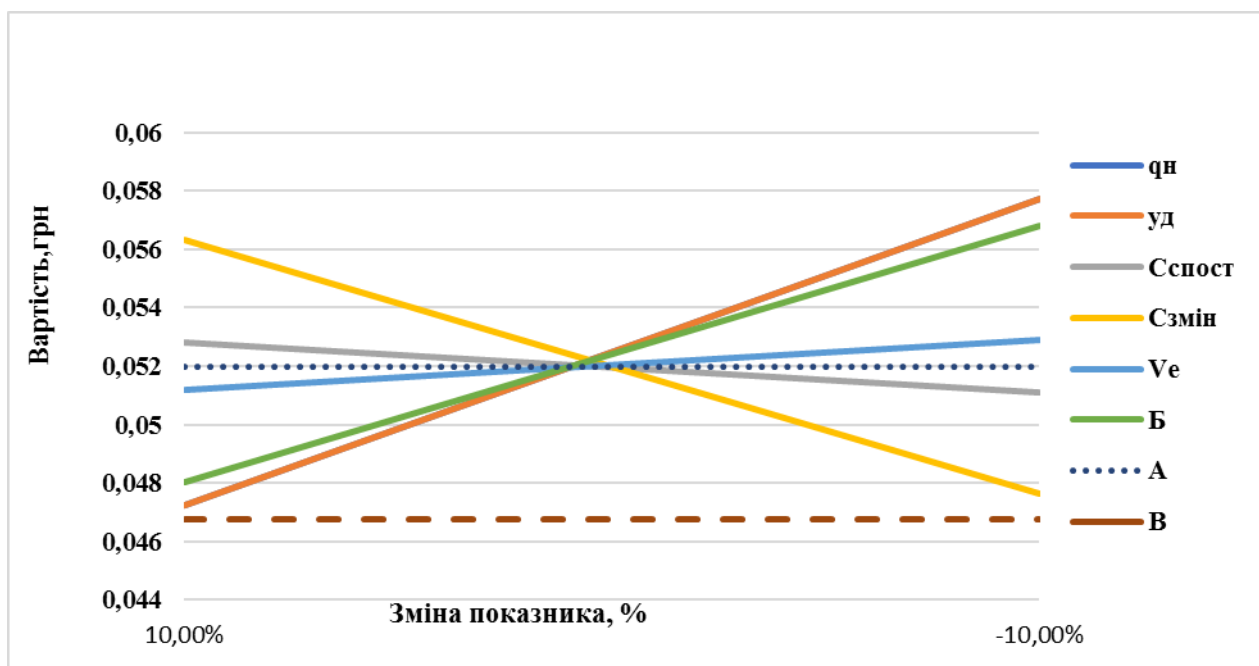


Рисунок 6.2 - Графік собівартості перевезення одного пасажир

Отже, у даному розділі було проведено розрахунок собівартості автобусних перевезень та побудовано графіки собівартості відповідно до отриманих результатів.

6.3 Визначення прибутку

Плата за фрахтування пасажирських автомобільних транспортних засобів (виручка перевізника) визначається прийнятими тарифами, відстанню перевезення та тривалістю періоду фрахтування [17, 18]

Плановий прибуток за заданого рівня рентабельності визначається за формулою:

$$\Pi = S_{\text{сум}} \cdot \frac{R}{100}, \quad (6.23)$$

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

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

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

- платежі, вироблені за загальним нормативом $N_{п_1}$ у вигляді 2,5 %;
- єдиний платіж до бюджету у розмірі 2% $N_{п_2}$:

$$N_{п_1} = \frac{(S_{\text{сум}} + \Pi) \cdot 2,5}{97,5} \quad (6.24)$$

$$N_{п_2} = \frac{(S_{\text{сум}} + \Pi + N_{п_1}) \cdot 2}{98} \quad (6.25)$$

$$N_{\text{п}} = N_{п_1} + N_{п_2} \quad (6.26)$$

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

$$Д = S_{\text{сум}} + \Pi + N_{\text{п}} \quad (6.27)$$

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

$$Д_{\text{ндс}} = Д \left(\frac{100 + \varepsilon_{\text{ндс}}}{100} \right), \quad (6.28)$$

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

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

$$T_{\text{км}} = Д_{\text{ндс}} / L_{\text{заг}}; \quad (6.29)$$

$$T_{\text{год}} = Д_{\text{ндс}} / АЧ_{\text{р}}. \quad (6.30)$$

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Проведемо відповідні розрахунки:

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

$$N_{\pi_1} = \frac{(87306,46 + 13095,9) \cdot 2,5}{97,5} = 2574,4 \text{ грн}$$

$$N_{\pi_2} = \frac{(87306,46 + 13095,9 + 2574,4) \cdot 2}{98} = 2101,56 \text{ грн}$$

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

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

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

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

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

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				

ВИСНОВКИ

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра було висвітлено тему організації міжнародних автомобільних перевезень пасажирів у нерегулярному сполученні на індивідуальному прикладі – безпечно й за чинними правилами та нормами перевезення групи людей на триденний тренінг з Дніпра (Україна) у Прагу (Чехія) через кордон Польщі за схемою "тури за зачиненими дверима".

У першому розділі здійснено всебічний аналіз транспортно-логістичних процесів на базі діяльності ТОВ «Євроклуб» – провідного оператора нерегулярних міжнародних пасажирських перевезень на напрямках Україна – Польща – Німеччина – Чехія. Надано загальну характеристику підприємства: наведено відомості щодо організаційної структури, фінансових показників, структури автопарку. Установлено, що «Євроклуб» має достатній фінансовий ресурс для модернізації парку, впровадження LNG-технологій і цифрової трансформації управління маршрутами.

Також проведено детальний аналіз обсягів перевезень, конфігурації маршрутної мережі та сервісних характеристик. Виявлено, що підприємство демонструє стабільний ріст пасажиропотоку (118 тис. у 2024 р. проти 72 тис. у 2021 р.)

У другому розділі основним завданням було розробити маршрут руху. Для цього спочатку було проаналізовано пасажиропотік через відповідні три країни й за допомогою сайту Flagma.ua порівняно 3 актуальні маршрути для обрання найоптимальнішого – економ (1707 км), на основі якого далі розроблялися графіки й проводилися розрахунки різноманітних показників.

У третьому розділі було обрано транспортний засіб для здійснення перевезення пасажирів - Ford Tourneo Custom 2023 на основі кількісних і якісних умов й екологічних/технічних вимог.

Основну частину роботи зайняла розробка графіку руху мінівена й графіку роботи двох водіїв згідно Угоди АЕТР. Так було визначено й

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

розподілено години роботи кожного з них на маршруті, визначено час й місце всіх зупинок транспортного засобу тощо.

У п'ятому розділі було розраховано техніко-експлуатаційні показники використання автомобіля. На їх основі 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.**

У шостому розділі розраховано витрати й прибуток на перевезення пасажирів. У результаті 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. В останньому розділі було описано перелік необхідних документів для одного водія на здійснення перевезення групи пасажирів закордон.

Представлені результати дали змогу встановити реальний стан функціонування підприємства, визначити його сильні та вразливі сторони, оцінити ефективність експлуатації рухомого складу, структуру попиту та конкурентне позиціонування компанії на ринку.

Таким чином, результати аналітичного блоку дозволяють зробити висновок, що ТОВ «Євроклуб» має належну технічну базу, конкурентоспроможну маршрутну мережу, гнучку цінову стратегію та ефективну експлуатацію рухомого складу. Водночас зростання витрат, залежність від прикордонної інфраструктури та зовнішньополітичних ризиків формують потребу в подальшій оптимізації логістичних процесів. Зібрана інформація та обґрунтовані показники слугуватимуть базою для побудови ефективної транспортно-логістичної моделі.

Комплексне дослідження організації нерегулярних міжнародних автомобільних перевезень на прикладі ТОВ «Євроклуб» підтвердило гіпотезу про визначальну роль аналітичних підходів у забезпеченні стійкої рентабельності пасажирських операцій за умов високої мінливості ринку, зростання нормативних вимог ЄС та суттєвого подорожчання ресурсної

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

складової. Отже, сукупність теоретичних і практичних результатів підтверджує, що синергія цифрових технологій, алгоритмічної оптимізації та екологічно орієнтованої технічної модернізації є ключем до підвищення конкурентоспроможності українських автоперевізників на європейському ринку й формує стійкий фундамент для подальшого розвитку міжнародних пасажирських перевезень у нерегулярному сполученні.

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ			Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				
			Дата				

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Apache Kafka Streams Documentation [Електронний ресурс]. – URL: <https://kafka.apache.org/documentation/streams> (дата звернення: 18.04.2025).
2. АЕТР – Європейська угода про роботу екіпажів транспортних засобів, що виконують міжнародні автомобільні перевезення. Чинна ред. від 21.01.2022 р. – Женева: UNECE, 2022. – 73 с.
3. Azure Synapse Analytics Documentation [Електронний ресурс]. – URL: <https://learn.microsoft.com/azure/synapse> (дата звернення: 18.04.2025).
4. Державна митна служба України. Яворівська митниця. Звіт про пропускну спроможність пункту пропуску «Краківець – Корчова», 2024 р. – Львів: ДМСУ, 2025. – 27 с.
5. Державна служба статистики України. Пасажирські перевезення за видами транспорту, 2024 р. [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 10.04.2025).
6. Сайт Busfor.ua. URL: <http://surl.li/henpo> (дата звернення: 12.03.2023).
7. Сушко С. В., Скирковський С.В. Організація міжнародних автомобільних перевезень пасажирів у нерегулярному сполученні: навчально-методичний посібник з виконання курсового проекту, Гомель: 2008. 61 с.
8. Сайт Flagma.ua. URL: <http://surl.li/henun> (дата звернення: 12.03.2023).
9. Сайт про комплектацію Ford Tourneo Custom 2023. URL: <http://surl.li/hjdvd> (дата звернення: 24.03.2023).
10. Сайт про вартість шин для транспортного засобу. URL: <http://surl.li/hjdy1> (дата звернення: 24.03.2023).
11. Сайт про Посадові оклади за ЄТС – тарифна сітка. URL: <http://surl.li/hjeam> (дата звернення: 22.04.2023).
12. Сайт про Утримання із заробітної плати 2023. URL: <http://surl.li/hjeca> (дата звернення: 23.04.2023).

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

13. Сайт з даними про вартість бензину в Європі. URL: <https://autotravels.com.ua/petrol-europe> (дата звернення: 23.04.2023).

14. Сайт про Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті (витяг)¹. URL: <https://online.dtki.ua/2012/08/46016> (дата звернення: 28.04.2023).

15. Сайт про Індекс цін виробників URL: <http://surl.li/hjeuo> (дата звернення: 28.04.2023).

16. Закони України «Про автомобільний транспорт», «Про дорожній рух». URL: <http://surl.li/hjejs> (дата звернення: 6.05.2023).

Перелік питань та документів, які перевіряються посадовими особами Укртрансбезпеки під час проведення рейдової перевірки (перевірки на дорозі). URL: <http://surl.li/hemuw> (дата звернення: 10.05.2023)

17. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. Транспортна стратегія України до 2030 р. – Київ: Мінвідновлення, 2022. – 112 с.

18. «Єдине вікно міжнародних автоперевезень». Реєстр дійсних ліцензій перевізників, 2024 р. [Електронний ресурс]. – URL: <https://e-transport.gov.ua> (дата звернення: 16.04.2025).

19. ТОВ «Євроклуб». Інвестиційний меморандум «Стратегія-2030». – Львів: ТОВ «Євроклуб», 2024. – 56 с.

Виконав	Буркацький В.В.			КРБ 275 03 ПЗ				Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.							59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

**ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
АВТОБУСІВ ТОВ «ЄВРОКЛУБ» (станом на 01.01.2025)**

Модель автобуса	Місце	Двигун	Стандарт викидів	Середня витрата, л/100 км	Середній пробіг/рік, тис. км
Neoplan Cityliner	49	MAN D2676 LOH (Euro-6)	Euro-6	29,4	132,1
Setra 517 HD (diesel)	51	Mercedes OM 471 (DE)	Euro-6	30,1	126,8
Setra 517 HD (LNG)	51	Mercedes OM 471 (LNG)	Euro-6	17,8 кг/100 км	128,5
Mercedes-Benz Tourismo	53	OM 470 Euro-6	Euro-6	28,9	124,3
MAN Lion's Coach R08	49	D2066 LUH (Euro-5)	Euro-5	32,7	119,4

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
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

Продовження додатку Б

1	2	3	4
17:57	698	рух лівіше по M12 × T23-02	9,9
18:23	734	рух по M12 × T23-20	36
19:02	788	рух наліво по M12 × M19	54
19:08	796	рух по M12 × Тернопіль	8,2
19:10	798	рух лівіше по H02 × Тернопіль	1,7
19:36	831	рух по H02 × T20-13	33
20:44	910	рух у Винники по H02	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 M11	0,6
21:14	928	виїзд із м. Львів	7,2
21:16	930	рух по M10 × Кільцева дорога	2,3
21:46	973	рух ліворуч по M10 × P40	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 A4 × 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 × A4	6,2
01:28	1125	рух по автомагістралі A4 × 985	38
01:49	1159	рух по A4 × 73	34
02:50	1259	рух ліворуч по A4 × 7 × 94	100
03:09	1291	рух по A4 × 933	32
03:48	1356	рух наліво по A4 × 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

Продовження додатку Б

1	2	3	4
04:38	1412	в'їзд у Глогувек	17
04:41	1413	рух лівіше по Глогувеку	1,3
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
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

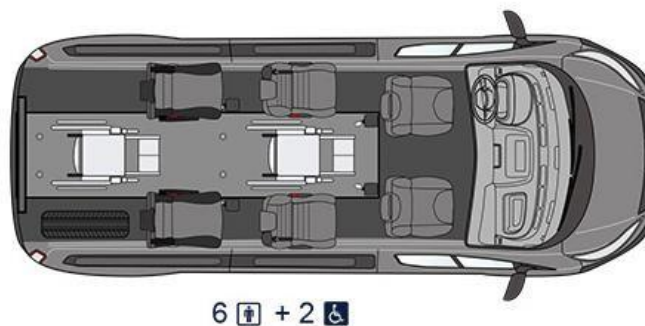
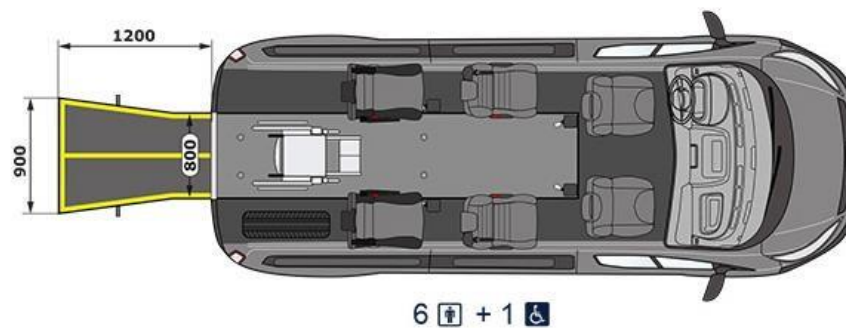
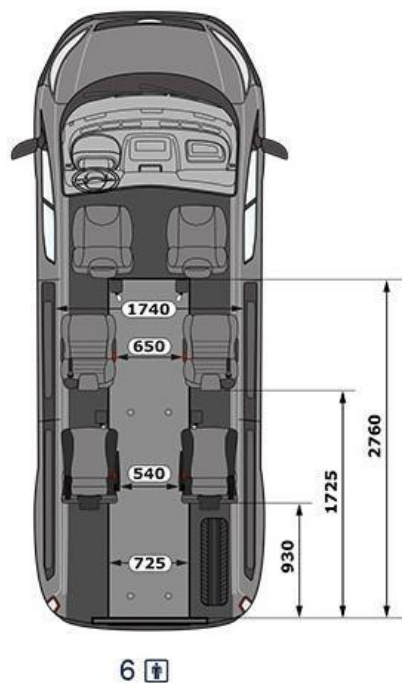
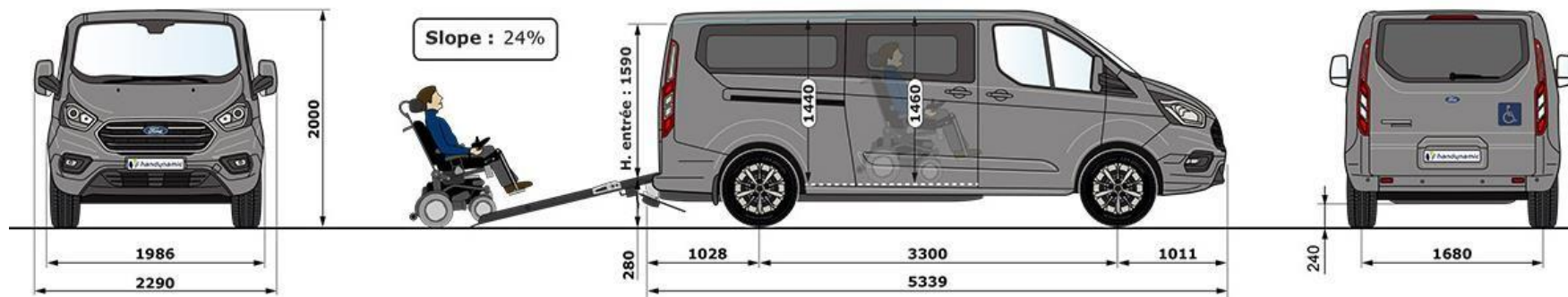


Рисунок В.1 – Схема салону Ford Tourneo Custom 2023

Таблиця В.1 – Технічні характеристики TOURNEO F320L2H1
170 TITANIUM

Параметри	Дані
Тип кузова	Мінівен
Вага	3240
Кількість місць, шт	8
Колісна база, мм	3300
Шини	235/55 R17
Ширина, мм	2 272
Довжина, мм	5 340
Висота, мм	1 977
Кількість дверей, шт	4
Витрата пального (приміський цикл)	6.5 л.
Витрата палива, л/100 км (місто)	7.7 л.
Витрата пального (змішаний цикл)	7.1 л.
Кількість циліндрів	4
Стандарт токсичності	Євро 6
Двигун	2.0
Тип палива	Дизель
Потужність двигуна (к.с)	170
Об'єм двигуна (див. куб.)	1995
Кількість клапанів	4
Кількість ступенів КПП	6
Тип КПП	Автомат
Тип приводу	Передній
Об'єм паливного бака, л	70
Діаметр розвороту	12.2 м
Гальма задні/передні	Дискові/Дискові вентильовані
Вартість	від 2 099 937 грн

ГАБАРИТНІ РОЗМІРИ АВТОБУСУ FORD TOURNEO CUSTOM 2023



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ

ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ

ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему:

**«ОРГАНІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
ПАСАЖИРІВ У НЕРЕГУЛЯРНОМУ СПОЛУЧЕННІ»**

студента групи Т21-2

БУРКАЦЬКОГО ВОЛОДИМИРА ВЯЧЕСЛАВОВИЧА

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

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра:
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри транспортних технологій та
міжнародної логістики
Леснікова Ірина Юріївна

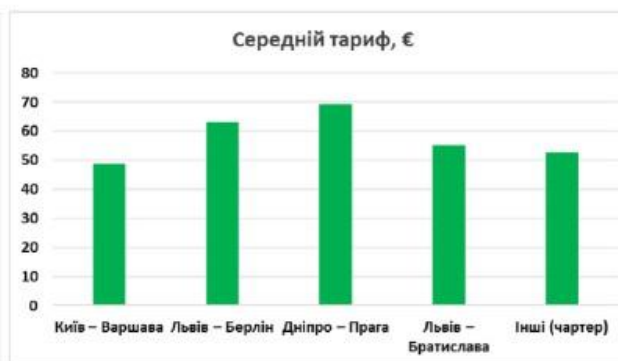
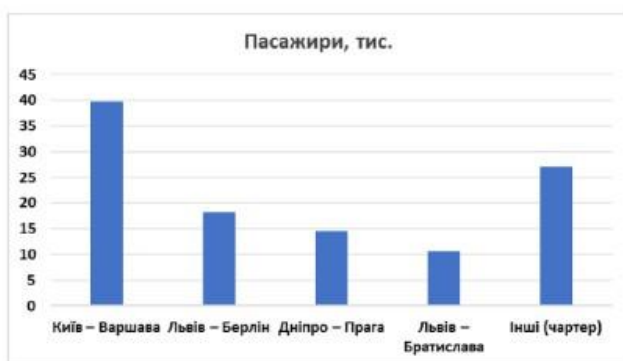
(підпис)

Дніпро
2025

АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ З ОРГАНІЗАЦІЇ
МІЖНАРОДНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТОВ «ЄВРОКЛУБ»

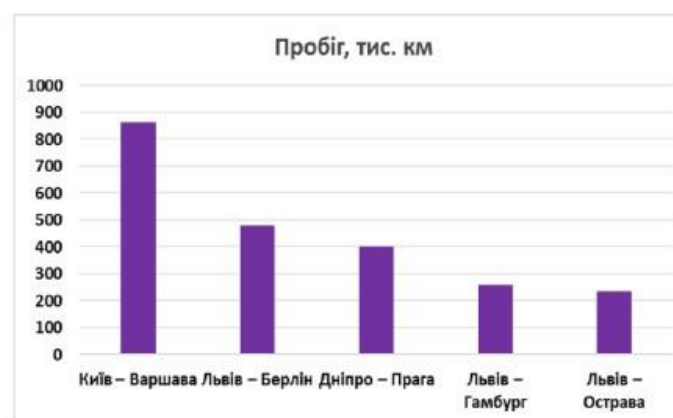
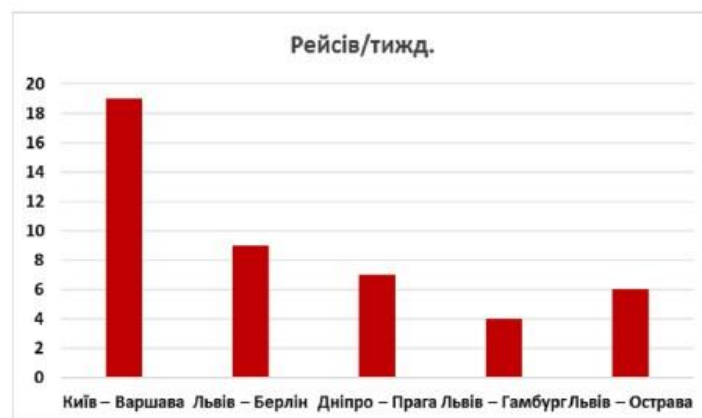
Середній тариф на перевезення ТОВ «Евроклуд»

Довжина рейсів на маршрутах,
що організує ТОВ «Евроклдб»



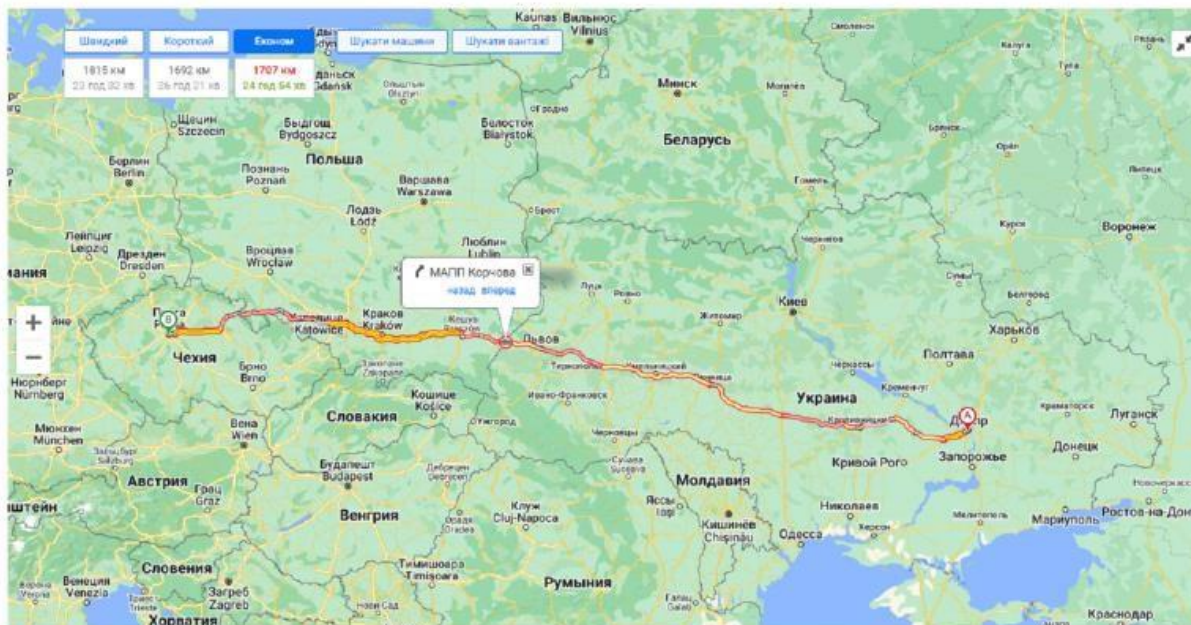
Кількість рейсів ТОВ «Євроклуд»

Продіг за маршрутами ТОВ «Евроклуд»

[illegible]

РОЗРОБКА МАРШРУТУ РУХУ АВТОБУСУ ЗА НАПРЯМОМ ДНІПРО-ПРАГА

Схема міжнародного маршруту Дніпро-Прага



Фрагмент графіка руху автобуса на нерегулярному маршруті

Час, <u>год:хв</u>	Тривалість, <u>год:хв</u>		Пункт проходження, автодорога	Пробіг у рейсі, км	Технологічна операція
	у рейсі	операції			
Поїздка по території України					
07:20	00:30	00:30	м. Дніпро	-	відправлення у рейс, посадка пасажирів
09:58	02:38	02:08	M04	165	рух (165 км)
10:13	02:53	00:15	M04	-	зупинка на відпочинок і прийом їжі
11:16	03:56	01:03	T12-05	231	рух (66 км)
11:57	04:37	00:41	M12	273	рух (42 км)
12:07	04:47	00:10	M12	-	зміна водіїв
15:53	08:33	03:46	M12	550	рух (277 км)
16:23	09:03	00:30	M12	-	зупинка на відпочинок і прийом їжі
17:05	09:45	00:42	M12	589	рух (39 км)
17:15	09:55	00:10	M12	-	зміна водіїв
19:55	12:35	02:40	M12	796	рух (207 км)
21:47	14:27	01:52	H02	920	рух (124 км)

Позначення маршруту	Протяжність, км		Час руху по автомобільним дорогам, год	Число держав проїзду
	загальна	платних ділянок		
M1	1815	-	23,5	2
M2	1692	-	26,35	2
M3	1707	-	24,9	2

Порівняльний аналіз маршрутів

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

РБ 275 02 ГЧ

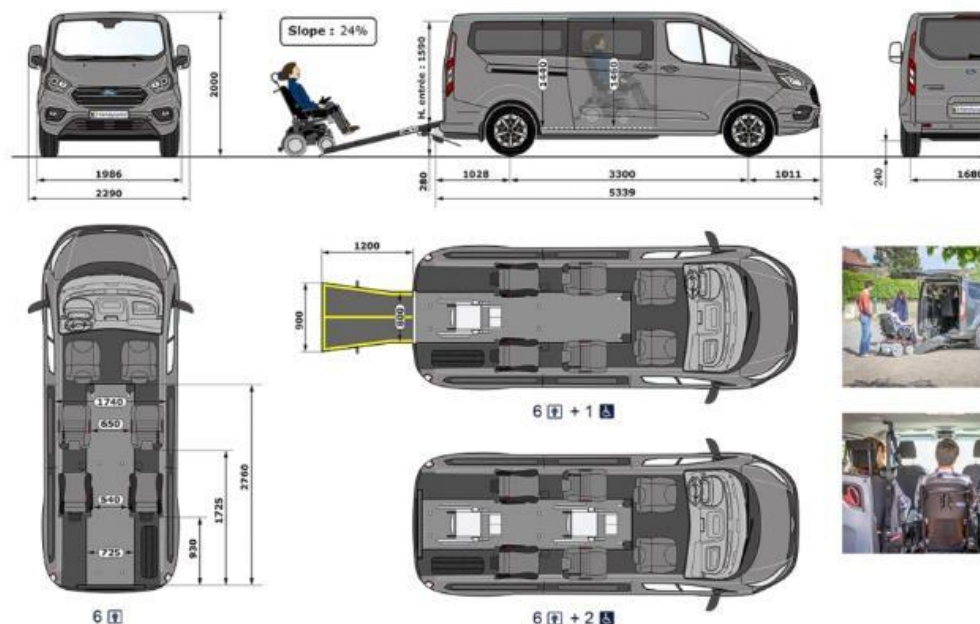
ОПТИМІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВІЗІВ ПАСАЖИРІВ І НЕРЕГУЛЯРНИХ СПОДІВАНІЙ

УМССФ, гр. Т21-2

Корисний Формат А1

ВИБІР АВТОБУСУ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

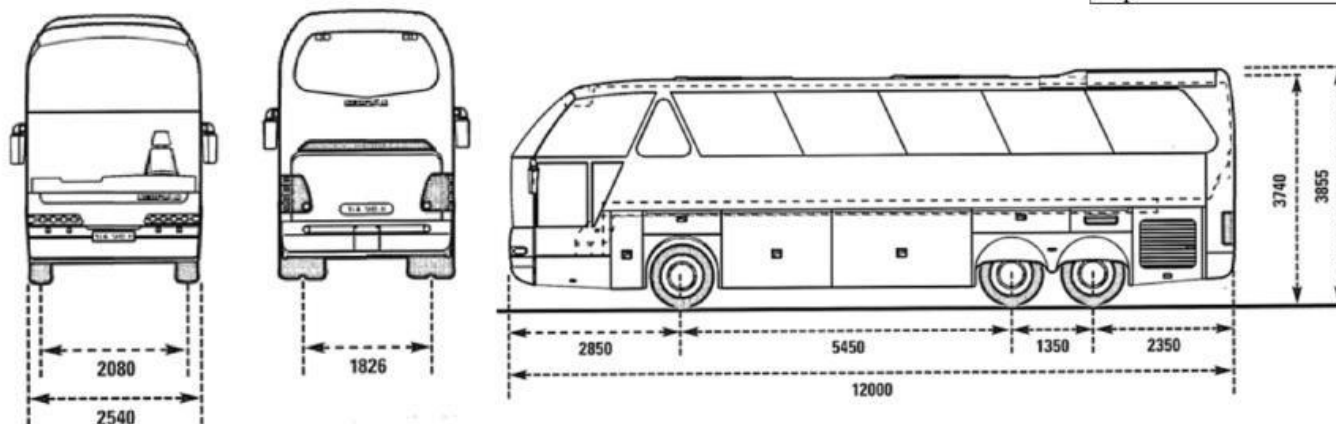
Габаритні розміри автобусу FORD TOURNEO CUSTOM 2023



Технічні характеристики TOURNEO F320L2H1 170 TITANIUM

Параметри	Дані
Тип кузова	Мінівен
Вага	3240
Кількість місць, шт	8
Колісна база, мм	3300
Шини	235/55 R17
Ширина, мм	2 272
Довжина, мм	5 340
Висота, мм	1 977
Кількість дверей, шт	4
Витрата пального (приміський цикл)	6.5 л.
Витрата палива, л/100 км (місто)	7.7 л.
Витрата пального (змішаний цикл)	7.1 л.
Кількість циліндрів	4
Стандарт токсичності	Євро 6
Двигун	2.0
Тип палива	Дизель
Потужність двигуна (к.с)	170
Об'єм двигуна (див. куб.)	1995
Кількість клапанів	4
Кількість ступенів КПП	6
Тип КПП	Автомат
Тип приводу	Передній
Об'єм паливного бака, л	70
Діаметр розвороту	12.2 м
Гальма задні/передні	Дискові/Дискові вентильовані
Вартість	від 2 099 937 грн

Габаритне креслення автобуса NEOPLAN Tourliner L (P22)

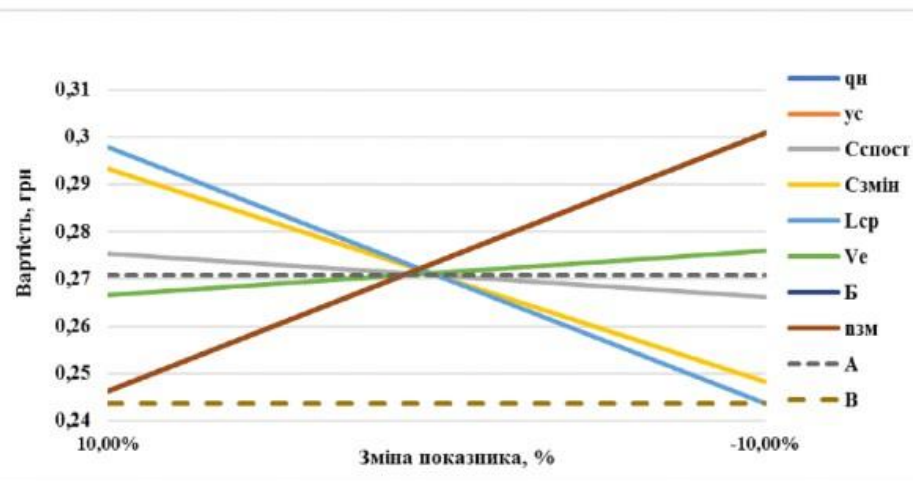


NEOPLAN Tourliner L (P22)

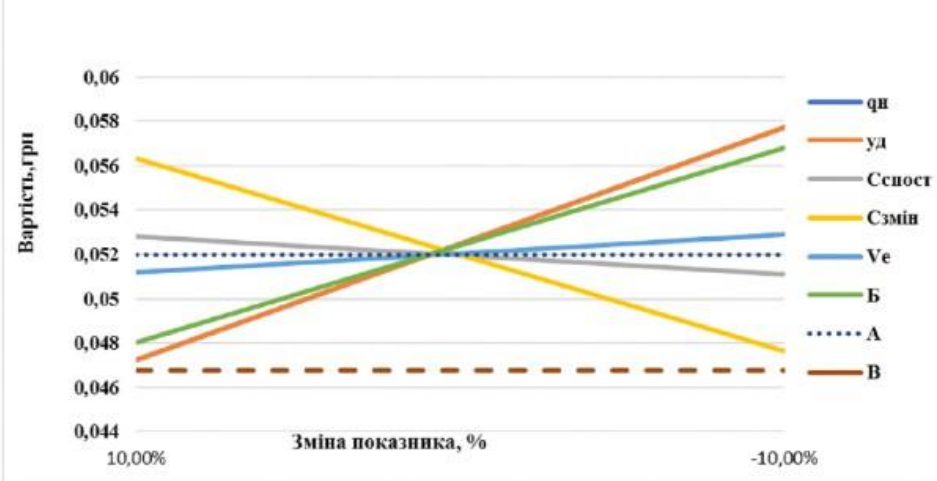
РБ	275	02	Г4
Організація міжнародних автомобільних перевезень пасажирів у міжнародному сполученні	Лист	№	1250
Лист	1	З	4
УМФ	ар.	121-2	

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ ВАРТІСНИХ ПОКАЗНИКІВ

Графік собівартості перевезення одного пасажир



Графік собівартості перевезення одного пасажир



Результати розрахунків

Показник	Вихідні значення	+10%	-10%	Спас +10%	Спас -10%
q_n	42	46,2	37,8	0,629626	0,7695429
γ_c	0,6	0,66	0,54	0,629626	0,7695429
$C_{\text{пост}}$	12,2	13,42	10,98	0,697102	0,68807495
$C_{\text{змін}}$	3,5	3,85	3,15	0,757334	0,62784342
$L_{\text{ср}}$	6,2	6,82	5,58	0,761847	0,62332975
V_e	50	55	45	0,688485	0,6976038
β	0,95	1,045	0,855	0,629626	0,7695429
$\eta_{\text{зм}}$	1,4	1,54	1,26	0,629626	0,7695429

Результати розрахунків

Показник	Вихідні значення	+10%	-10%	Спас +10%	Спас -10%
q_n	42	46,2	37,8	0,121466003	0,148458448
γ_c	0,6	0,66	0,54	0,121466003	0,148458448
$C_{\text{пост}}$	12,2	13,42	10,98	0,134442535	0,132782671
$C_{\text{змін}}$	3,5	3,85	3,15	0,146143931	0,121081275
V_e	50	55	45	0,132858119	0,13453475
β	0,95	1,045	0,855	0,122220486	0,147536301