

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

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

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

\_\_\_\_\_ А.І. Кузьменко  
(підпис)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА  
на тему:  
“ОРГАНІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ НЕРЕГУЛЯРНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ  
АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ”**

Виконав: студент групи Т20-3  
Спеціальності 275 Транспортні  
технології (на автомобільному  
транспорті)  
**Ольховик Ксенія Олександрівна**

Керівник: \_\_\_\_\_  
(підпис)  
кандидат технічних наук, доцент  
**Музикін Михайло Ігорович**

Рецензент \_\_\_\_\_  
(підпис)  
УМСФ, доцент кафедри транспортних  
технологій та міжнародної логістики,  
кандидат технічних наук, доцент  
**Разгонов Сергій Адамович**

Дніпро  
2024

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

Факультет інноваційних технологій  
Кафедра транспортних технологій та міжнародної логістики  
Ступінь вищої освіти – бакалавр  
Спеціальність 275 Транспортні технології  
(на автомобільному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри транспортних  
технологій та міжнародної логістики  
к.т.н., доц.,

\_\_\_\_\_ А.І. Кузьменко

(підпис)

“05” грудня 2023 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**з підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра**  
**студента групи Т20-3**  
**ОЛЬХОВИК КСЕНІЇ ОЛЕКСАНДРІВНИ**

1. Тема роботи: «Організація міжнародних нерегулярних пасажирських автобусних перевезень»

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра: Музикін Михайло Ігорович, кандидат технічних наук, доцент.

Затверджено наказом ректора УМСФ від “07” травня 2024 р. №270кс

2. Дата подання студентом готової кваліфікаційної роботи бакалавра на кафедру: «31» травня 2024 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи бакалавра:

3.1. Вид перевезення – пасажирське.

3.2. Маршрут організації міжнародних перевезень Лодзь (Польща) – Дніпро (Україна).

3.3. Кількість пасажирів – 40.

3.4. Вихідні дані для розрахунку міжнародного маршруту перевезень пасажирів:

- технічні характеристики автобусу
- кількість точок збору пасажирів – 9 та відстань між ними

**4.** Зміст пояснювальної записки (перелік питань, потрібних для опрацювання):

4.1 Аналіз статистичних даних пасажирообігу між Україною та Польщею та кількості населення, що евакуювалось за кордон.

4.2 Розробити маршрут руху між пунктами перевезення пасажирів та обґрунтувати вибір рухомого складу.

4.3 Розрахувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники роботи автобусів.

**5.** Перелік графічних матеріалів:

5.1 Аналіз статистичних даних з пасажирообігу у міжнародному сполученні

5.2 Розробка міжнародного автобусного маршруту

5.3 Результати розрахунків маршрутів збору пасажирів за методом комівояжера

5.4 Визначення техніко-економічних показників перевезення пасажирів

**6.** Дата видачі завдання “12” грудня 2023 року

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

К. О. Ольховик

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра

\_\_\_\_\_

(підпис)

М. І. Музикін

## **АНОТАЦІЯ**

Ольховик К.О. Організація міжнародних нерегулярних пасажирських автобусних перевезень.

Кваліфікаційна робота бакалавра на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті). Університет митної справи та фінансів, Дніпро, 2024.

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра організовано міжнародне нерегулярне пасажирське перевезення автомобільним транспортом. Розроблено маршрут перевезення Дніпро-Лодзь. Обрано транспортний засіб для здійснення перевезення. Розроблено збірний маршрут пасажирів у м. Дніпро методом задачі комівояжера. Розраховано техніко-економічні показники перевезення пасажирів.

## **SUMMARY**

Olkhovyk K.O. Organization of international non-regular passenger bus transportation

Bachelor's qualifying work for obtaining the bachelor's degree in specialty 275 Transport technologies (on road transport). University of Customs and Finance, Dnipro, 2024.

International non-regular passenger transportation by road transport is organized in this bachelor's qualification work. The Dnipro-Lodz transport route has been developed. A vehicle for transportation is selected. A collective route for passengers in the city of Dnipro was developed using the traveling salesman problem method. Technical and economic indicators of passenger transportation are calculated.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ПАСАЖИРООБІГУ МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ПОЛЬЩЕЮ.....	8
2 РОЗРОБКА МАРШРУТУ РУХУ МІЖ ПУНКТАМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ ЗА МАРШРУТОМ ЛОДЗЬ-ДНІПРО ТА ВИБІР РУХОМОГО СКЛАДУ.....	25
2.1 Постановка задачі.....	25
2.2 Розробка схеми міжнародного маршруту.....	26
2.3 Визначення часу рейсу.....	27
2.4 Вибір автобусу для перевезення пасажирів на міжнародних маршрутах нерегулярного сполучення .....	29
2.5 Розробка графіків руху автобусів та роботи водіїв .....	34
3 РОЗРОБКА МАРШРУТУ РУХУ АВТОБУСУ ПО МІСТУ МЕТОДОМ КОМІВОЯЖЕРА.....	38
4 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ ТА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ АВТОБУСІВ ЗА МАРШРУТОМ ЛОДЗЬ-ДНІПРО.....	45
4.1 Визначення показників використання автомобільного транспортного засобу.....	45
4.2 Розрахунок витрат на перевезення пасажирів .....	48
ВИСНОВКИ .....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	62
ДОДАТОК А. Графічні матеріали .....	66

					<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<i>Організація міжнародних нерегулярних пасажирських автобусних перевезень</i>	Літ.	Арк.	Акрушів	
Розроб.		Ольховик К.О.						5	71
Перевір.		Музикін М.І.							
Реценз.		Разгонов С.А.							
Н. Контр.		Кузьменко А.І.							
Затверд.		Кузьменко А.І.			<i>УМСФ, гр.Т20-3</i>				

## ВСТУП

Транспорт відіграє ключову роль у економіці будь-якої держави, адже він не лише сприяє стабільній роботі економічної системи, але й підвищує продуктивність суспільного виробництва. Він також створює умови для ефективного розподілу виробничих потужностей по всій території країни, сприяє кооперації виробництва, а також розвитку таких секторів, як комерція, аграрний сектор та інші. Транспорт є важливим чинником у розвитку туризму, він відіграє значну роль у вирішенні соціальних питань, забезпеченні ділових та культурних поїздок, а також у розвитку міжнародних економічних зв'язків, сприяючи обміну між країнами. У контексті сучасної України, транспорт має особливе значення, оскільки він об'єднує різні регіони в єдину державу, будучи одним з основних країноутворюючих факторів.

Пасажирський автомобільний транспорт став одним з найважливіших та найбільш розповсюджених видів пасажирського транспорту. Він задовольняє транспортні потреби як міського, так і сільського населення, надаючи послуги як масових, так і індивідуальних перевезень за допомогою автобусів та легкових автомобілів.

Міжнародні перевезення, або міжнародні сполучення, це процес перевезення пасажирів між різними країнами, що передбачає необхідність перетину кордонів принаймні двох сусідніх держав.

Нерегулярні перевезення пасажирів у міжнародному сполученні - це важлива частина глобальної транспортної системи. Вони включають різноманітні види транспорту, такі як автобуси, поїзди, літаки та кораблі, які здійснюють перевезення пасажирів між різними країнами.

Ці перевезення можуть бути нерегулярними з різних причин. Наприклад, вони можуть залежати від сезону, коли певні маршрути стають популярними в певний час року, або від політичних та економічних умов, які можуть впливати на доступність та попит на перевезення.

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

Перевагами нерегулярних перевезень є більша гнучкість для пасажирів, які шукають перевезення за специфічними маршрутами або в певний час. Вони також можуть допомогти перевізникам оптимізувати свої ресурси, реагуючи на зміни в попиті.

В цілому, нерегулярні перевезення пасажирів у міжнародному сполученні - це складне явище, яке вимагає подальших досліджень та інноваційних рішень для покращення ефективності та комфорту пасажирів.

Об'єктом дослідження є транспортний процес пасажирських перевезень.

Предметом дослідження є використання транспортних технологій в організації нерегулярних перевезень пасажирів.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра полягає у вдосконаленні перевезення пасажирів у міжнародному сполученні автомобільним транспортом.

У роботі використані такі методи дослідження як аналіз, задача комівояжера.

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

# 1 АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ПАСАЖИРООБІГУ МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ПОЛЬЩЕЮ

За даними Управління верховного комісара ООН у справах біженців (УВКБ ООН), станом на 22 листопада 2023, перебувало понад 7,86 мільйона біженців з України. З них 4,75 мільйона отримали офіційний статус біженця.

Ця війна в Україні спричинила одну з найбільших криз переміщення людей у світі сьогодні. Мільйони українців переїхали в сусідні країни, і багато інших стали переміщеними особами всередині країни. УВКБ ООН реагує на ситуацію, яка склалася, і надає нові дані [1].

У порталі наразі представлено приблизну кількість осіб-біженців, зареєстрованих у 44 країнах Європи, а також оновлення про перетин кордону з України з 24 лютого 2022, рух назад в Україну, а також реєстрацію тимчасового захисту в Європі. Станом на 7 червня було зареєстровано близько 7,3 мільйонів перетинів кордону з України, і ще 2,3 мільйони – до України.

Таблиця 1.1 - Кількість переселенців з України в державах Європи за даними УВКБ ООН [2]:

Країна	Актуальність даних	Зафіксована кількість українських переселенців	Українці, зареєстровані у національних програмах захисту
1	2	3	4
Німеччина	25.06.2023	1 072 705	958 590
Польща	26.06.2023	994 775	1 618 785
Чехія	18.06.2023	345 880	528 045
Велика Британія	20.06.2023	205 700	590
Іспанія	25.06.2023	183 980	183 980

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



## Продовження табл. 1.1

1	2	3	4
Італія	02.06.2023	183 685	183 685
Болгарія	27.06.2023	162 935	162 935
Румунія	25.06.2023	136 075	136 075
Молдова	25.06.2023	110 855	7 980
Словаччина	25.06.2023	103 490	119 505
Австрія	26.06.2023	99 590	99 590
Нідерланди	26.05.2023	94 415	94 380
Ірландія	26.06.2023	86 575	86 575
Литва	02.06.2023	77 545	77 490
Бельгія	20.06.2023	71 070	71 070
Франція	31.12.2022	70 570	67 230
Швейцарія	23.06.2023	65 435	84 775
Португалія	04.06.2023	56 995	58 275
Швеція	06.06.2023	56 165	56 165
Фінляндія	23.05.2023	55 600	56 750
Угорщина	26.06.2023	52 335	36 315
Естонія	05.06.2023	48 590	50 625
Норвегія	05.06.2023	48 280	48 280
Туреччина	15.06.2023	45 820	4 955
Данія	29.05.2023	41 155	41 305
Чорногорія	26.06.2023	38 540	14 180
Латвія	31.12.2022	38 145	47 940
Грузія	09.05.2023	24 180	605
Греція	30.04.2023	23 780	24 985
Хорватія	23.06.2023	22 390	23 305
Кіпр	04.06.2023	18 185	18 680

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## Продовження табл. 1.1

1	2	3	4
Словенія	26.06.2023	8 790	9 550
Північна Македонія	11.06.2023	7 620	5
Люксембург	13.06.2023	5 890	5 890
Азербайджан	12.06.2023	4 735	95
Сербія та Косово	05.06.2023	4 530	2 065
Албанія	07.06.2023	3 800	30
Ісландія	30.04.2023	3 010	2 975
Мальта	11.06.2023	2 145	2 145
Ліхтенштейн	14.06.2023	640	640
Вірменія	21.06.2023	595	595
Боснія та Герцеговина	11.06.2023	175	15
Загалом		4 677 370	4 987 650

На основі даних УВКБ ООН можна встановити, що за останній рік кількість українців у країнах Європи зросла на понад 725 тис. осіб. Піку вона сягнула в березні-травні 2023 року (майже 5,3 млн людей) і зараз поступово зменшується — зокрема, за рахунок Польщі, де за останні пів року кількість переселенців з України зменшилася на понад 550 тис. осіб.



Рисунок 1.1 – Кількість українців у країнах Європи, млн. осіб  
[розроблено автором на основі [2]]

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.2 - Динаміка кількості українців у країнах Європи за даними УВКБ ООН [2]

Дата	Зафіксована кількість українських переселенців, млн осіб
01.06.2022	3,56
21.06.2022	3,95
10.08.2022	4,37
30.08.2022	4,58
04.10.2022	4,78
25.10.2022	4,88
01.11.2022	4,92
15.11.2022	4,97
06.12.2022	4,96
27.12.2022	5,03
24.01.2023	5,12
21.02.2023	5,22
28.03.2023	5,30
11.04.2023	5,29
16.05.2023	5,37
26.06.2023	4,67

Ще одним важливим джерелом даних є інформація про перетини кордону, опублікована на сайті УВКБ ООН. Не беручи до уваги російські та білоруські дані, зазначимо, що з 24 лютого 2022 року до 26 червня 2023 року зафіксовано 20,64 млн виїздів з України та 14,34 млн в'їздів.

Відповідно, можна припустити, що з 24 лютого минулого року з України виїхало та не повернулося близько 6,29 млн осіб. Звернемо увагу й на те, що ця цифра із середини жовтня 2022 року продовжує зростати.

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

## Динаміка перетинів українського кордону, млн осіб

за даними УВКБ ООН, без врахування даних РФ та Білорусі

ОПОРА ▲  
fb.com/sp.opora  
opora.ua.org

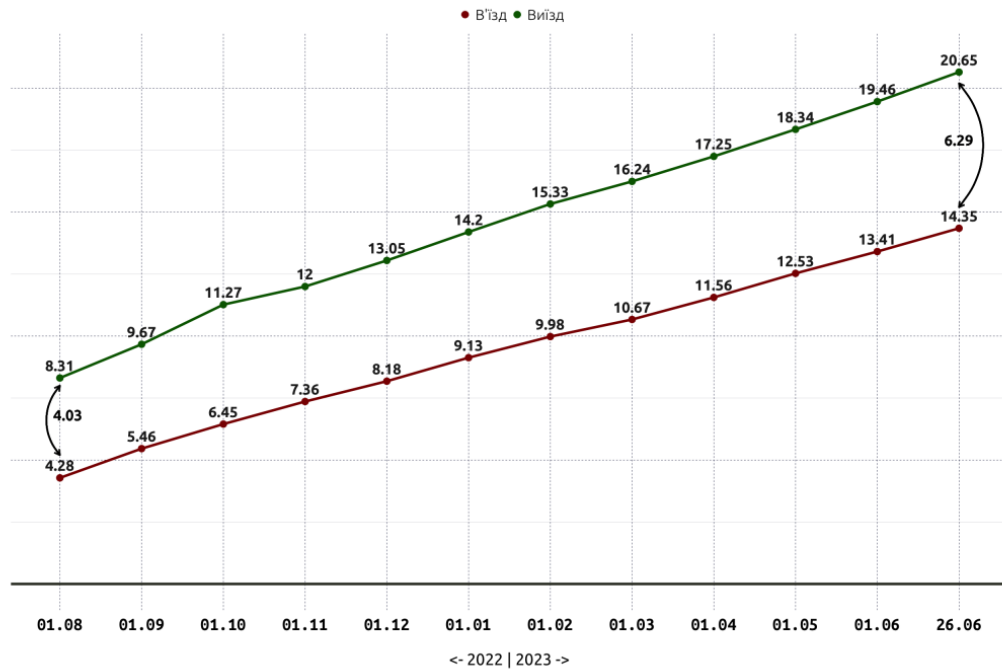


Рисунок 1.2 – Динаміка перетинів кордону, млн. осіб [2]

Таблиця 1.3 - Динаміка кількості перетинів українського кордону за даними УВКБ ООН [2]

Дата	Виїзд з України	В'їзд до України	Сальдо
01.08.2022	8 311 687	4 279 441	-4 032 246
01.09.2022	9 667 942	5 456 558	-4 211 384
01.10.2022	11 266 645	6 450 006	-4 816 639
01.11.2022	11 995 013	7 357 971	-4 637 042
01.12.2022	13 047 394	8 182 720	-4 864 674
01.01.2023	14 202 190	9 129 827	-5 072 363
01.02.2023	15 328 015	9 983 965	-5 344 050
01.03.2023	16 243 995	10 668 587	-5 575 408
01.04.2023	17 252 689	11 559 295	-5 693 394
01.05.2023	18 342 070	12 528 786	-5 813 284
01.06.2023	19 464 399	13 408 160	-6 056 239

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Варто також вказати, що наша оцінка на основі даних УВКБ ООН не враховує українців, змушених виїжджати через територію Росії та шукати притулку в інших країнах. Так само неможливо оцінити кількість українців, примусово депортованих на територію Російської Федерації.

Хоча, за даними урядів країн Європи, кількість вимушених переселенців з України в їхніх державах зменшується (зокрема за рахунок Польщі), динаміка перетину кордону свідчить, що громадяни України продовжують виїжджати і не повертаються. Частина українців мігрує до неєвропейських держав, наприклад, США, Канади й Ізраїлю. Можливо також, що підрахунок українських переселенців за кордоном стає вести важче, зокрема через скасування пільг у приймаючих країнах.

Прояв солідарності в державах, які приймають біженців, як і раніше, має надзвичайний характер. Держави-члени Європейського Союзу вжили безпрецедентні заходи, внаслідок чого, вперше було введено в дію Директиву про тимчасовий захист, що забезпечує доступ до захисту та послуг для біженців з України. Інші європейські держави розширили подібні схеми захисту. Із 4,8 мільйона окремих українських біженців, зареєстрованих у Європі, 3,2 мільйона зареєструвалися у програмі тимчасового захисту або подібних національних програм захисту.

У відповідь на запит Громадянської мережі ОПОРА МЗС повідомило, що станом на 21 червня 2023 року за кордоном перебували 8 млн 177 тис. українців. Порівняно з даними на 1 лютого 2023 року, тобто за неповні 5 місяців, ця кількість зросла на майже 188 тис. осіб.

Таблиця 1.4 - Кількість українців за кордоном [2]

Дата	Кількість українців за кордоном
01.02.2023	7 989 027
29.03.2023	8 054 849
21.06.2023	8 177 638

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

Понад половина українців перебуває лише в трьох країнах: Польщі — 22%, Німеччині — 14,6% та США — 11%. Також багато громадян України знайшли прихисток у Чехії — 7,9%, Італії — 5%, Канаді — 4,9%, Іспанії — 3,4% та Ізраїлі — 2,75%.



Рисунок 1.3 – Розподіл біженців за країнами [розроблено автором на основі [3]]

Майже 63% українців, які перебувають за кордоном, повнолітні, 22% — діти до 18 років. Вік ще 15% осіб не уточняється.

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## Вікова структура біженців

■ Повнолітні ■ діти ■ невідомо

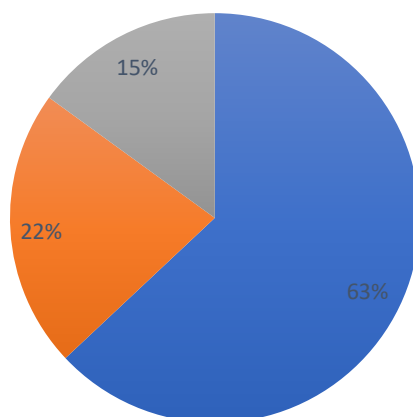


Рисунок 1.4 – Вікова структура біженців [розроблено автором на основі [3]]

Варто відзначити, що лише 1 із 16 українців за кордоном перебуває на консульському обліку. Станом на 21 червня 2023 року таких громадян трохи більше 493 тис., і 88% із них повнолітні.

Статус тимчасового захисту в країнах ЄС на кінець 2023 року мали 4 млн 312,22 тис. громадян країн, що не входять до ЄС, які залишили Україну внаслідок російського вторгнення 24 лютого 2022 року.

Порівняно з кінцем листопада 2023 року найбільше абсолютне зростання кількості бенефіціарів спостерігалось в Німеччині (+15 285; +1,2%), Чехії (+3 750; +1,0%) та Іспанії (+2 255; +1,2%). Кількість бенефіціарів дещо знизилася в трьох країнах, а саме в Італії (-125 осіб; -0,1%), Франції (-245 осіб; -0,4%) і Польщі (-315 осіб; -0,0%).

У грудні приріст залишився на рівні листопада - 0,9% порівняно з 1,2% у жовтні, тоді як у вересні-серпні він становив 0,8-1%. Усі ці дев'ять місяців найбільший приріст спостерігався в Німеччині - сумарно понад 185 тис. осіб, за якою йде Чехія - 62,5 тис.

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Згідно з даними Євростату, на кінець 2023 року основними країнами ЄС, які прийняли одержувачів тимчасового захисту з України, були Німеччина (1 млн 251,25 тис. осіб; 29,0% від загальної кількості), Польща (954,80 тис. осіб; 22,1%) і Чехія (373,04 тис. осіб; 8,7%). Сумарна частка цих трьох країн становить 59,8%.

Роком раніше показник Польщі був 956,76 тис., Німеччини - 936,38 тис. і Чехії - 431,31 тис.

Найбільша кількість бенефіціарів тимчасового захисту на тисячу осіб у грудні 2023 року спостерігалася в Чехії (34,5), Болгарії (26,5), Естонії (26,3), Литві (26,2) та Польщі (26,0), тоді як відповідний показник на рівні ЄС зріс до 9,6.

Станом на 31 грудня 2023 року на громадян України припадало понад 98% бенефіціарів тимчасового захисту. Дорослі жінки становили майже половину (46,2%) одержувачів тимчасового захисту в ЄС, діти - трохи більше ніж третину (33,2%), тоді як дорослі чоловіки - трохи більше ніж п'яту частину (20,6%) від загальної кількості. Сім місяців раніше частка жінок була 46,6%, дітей - 34,6% і дорослих чоловіків - 18,8%.

Згідно з представленими даними, у грудні четвертою за кількістю біженців з України зі статусом тимчасового захисту в ЄС залишалася Іспанія - 194,92 тис., а замикала п'ятірку Болгарія зі 170,97 тис.

Понад 100 тис. таких осіб на кінець 2023 року були також в Італії - 161,38 тис., Румунії - 145,85 тис., Нідерландах - 145,62 тис., Словаччині - 114,23 тис. та Ірландії - 101,49 тис.

Від 50 тис. до 100 тис. їх налічували в Австрії - 83,41 тис., Литві - 74,96 тис., Бельгії - 74,60 тис., Норвегії - 66,94 тис., Франції - 64,93 тис. (дані про дітей переважно не включено - Євростат), Фінляндії - 64,19 тис. і Португалії - 58,86 тис.

Далі йдуть Латвія - 43,82 тис., Швеція - 43,71 тис., Естонія - 35,95 тис., Данія - 36,27 тис., Угорщина - 33,88 тис., Греція - 26,85 тис., Хорватія - 23,04

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		



тис., Кіпр - 19,27 тис., Люксембург - 4,23 тис., Ісландія - 3,88 тис., Мальта - 1,97 тис. і Ліхтенштейн - 0,57 тис.

Ця інформація свідчить, що нині за кордоном через війну перебуває близько 20% наявного населення України до 24 лютого 2022 року.

Одним з основних джерел даних для оцінки кількості українців, що виїхали за межі країни, є інформація Державної прикордонної служби про перетини кордону. Громадянська мережа ОПОРА тричі зверталася до ДПС із запитами та отримала статистику перетинів кордону з дня початку повномасштабного російського вторгнення до 30 листопада 2022 року, 1 квітня 2023 року та 1 травня 2023 року.

Звісно, з цих даних неможливо точно встановити, скільки громадян виїхали за межі України, з огляду на можливість кількаразового перетину кордону, повернення на Батьківщину українців, які до 24 лютого 2022 року перебували за кордоном, та проблеми з фіксацією масового виїзду в сусідні країни в перші три тижні від початку повномасштабного російського вторгнення.

І все ж, навіть спираючись лише на дані ДПС, можемо констатувати абсолютно негативну тенденцію щодо виїзду українців. Зокрема, станом на 1 травня 2023 року ДПС зафіксувала 18,52 млн виїздів з України та 15,84 млн в'їздів. Різниця становить 2 млн 686 тис. осіб. Лише за квітень 2023 року від'ємне міграційне сальдо зросло на 31 тис. перетинів. Утім, таке зростання незначне порівняно зі справді масовим виїздом у грудні 2022 – березні 2023 року. Лише за ці 4 місяці від'ємне сальдо зросло на понад 1,8 млн осіб. Причиною такого відтоку населення можуть бути блекаути й масовані російські обстріли в листопаді 2022 — січні 2023 років [2].

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

Таблиця 1.5 – Міграційні сальдо [2]

Дата	Міграційне сальдо
30.11.2022	-839 400
01.04.2023	-2 655 553
01.05.2023	-2 686 731

Станом на 1 травня 2023 року українці найактивніше перетинали кордон із Польщею – майже 20 млн виїздів та в'їздів. Це більше, ніж кількість перетинів кордону з усіма іншими країнами, з якими межує Україна. Саме у Польщі та сусідній із нею Німеччині, за даними МЗС, перебуває найбільше українців.



Рисунок 1.5 – Кількість перетинів кордону [розроблено автором на основі [3]]

		<i>Ольховик К.О.</i>			<b>КРБ 275 12 ПЗ</b>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.6 - Кількість перетинів кордону з 24.02.2022 до 01.05.2023 за даними ДПС [3]

Ділянка кордону	Всього перетинів	На в'їзд в Україну	На виїзд з України	Міграційне сальдо
Угорщина	4 405 629	2 142 325	2 263 304	-120 979
Словаччина	2 283 454	1 044 561	1 238 893	-194 332
Румунія	4 469 787	2 105 445	2 364 342	-258 897
Польща	19 936 060	9 042 429	10 893 631	-1 851 202
Молдова	3 259 835	1 494 669	1 765 166	-270 497
Росія	5 868	5 569	299	5 270
Білорусь	4 038	3 972	66	3 906

Варто зауважити, що українська статистика з об'єктивних причин не враховує людей, які опинилися в тимчасовій окупації та були примусово переміщені на територію Росії чи Білорусі, а вже звідти діставалися до інших держав для отримання прихистку — ДПС ніяк не могла зафіксувати їх виїзд. Утім, за офіційною статистикою невелика кількість перетинів кордону з Росією та Білоруссю все ж є. До речі, це єдині країни, на кордоні з якими в'їздів в Україну більше, ніж виїздів.

Також дані ДПС не враховують нелегальні перетини кордону, зокрема чоловіками віком 18–60 років. Так, станом на початок березня 2023 року речник ДПС Андрій Демченко повідомив, що з 24 лютого 2022 року прикордонники затримали понад 11 тис. порушників, які намагалися виїхати поза пунктами пропуску. Ще понад 4 тис. людей робили спроби покинути Україну за підробленими документами та в інший незаконний спосіб [3].

Як зазначається в тематичній «українській» секції Атласу, станом на серпень 2023 року, після початку російської агресії статусом тимчасового захисту на території країн ЄС скористалися майже 4,2 мільйона громадян України, з них 63% (2,6 млн) – жінки, 37% - чоловіки. Близько третини від

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

загальної кількості цих людей становлять підлітки до 18-ти років (16 та 17 відсотків у кожній статевій категорії, відповідно). Найбільшою за чисельністю групою серед українських переміщених осіб на території ЄС є жінки у віці від 35 до 64 років – 26 відсотків, доля чоловіків цього віку становить близько 10 відсотків. Дещо менші пропорції у віковій категорії 18-34 роки - на них припадають 17 та 8 відсотків від загальної кількості біженців, відповідно.

За даними Єврокомісії, російська військова агресія проти України, що розпочалася 24 лютого 2022 року, мала важкі наслідки не лише для України та для сусідніх з нею країн, але й на більш глобальному рівні. Станом на грудень 2022 року від 3,6 до 5,4 мільйона українців були переміщені в межах самої України, в той час як близько 7 мільйонів виїхали за межі України. Усього, за статистичними даними, внаслідок російської війни проти України у статусі переміщених осіб опинилися від 25 до 30 відсотків усього населення України [4].

Питанню удосконаленню перевезень пасажирів у нерегулярному сполученні присвячено багато наукових робіт та публікацій. Розглянемо їх.

В статті [5] розглядаються інноваційні підходи розрахунку тарифів на послуги пасажирського автомобільного транспорту. Існуюча методика розрахунку тарифів є загальноприйнятою і використовується під час встановлення тарифу органами виконавчої влади та місцевого самоврядування на послуги пасажирського транспорту. На сьогоднішній день методика визначення тарифів на послуги з перевезення обґрунтована не належним чином. На території територіальної громади міст та населених пунктів тарифи для населення на пасажирські перевезення регулюються виконавчими органами. Існуюча методика встановлює економічно обґрунтований тариф з прибутком 10%. Виникає потреба у регульованому тарифі. Його відсутність створює умови для перевізника працювати у збиток. Усунення такого негативного явища потребує чіткого визначення порядку та способу корегування методики визначення тарифів на автомобільному транспорті

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

загального користування. Пропонується введення нових понять та принципу їх ефективної діяльності таких видів тарифів, як: економічно обґрунтований та регульований тариф на послуги пасажирського транспорту.

В статі [6] проведено аналіз стану дозвільної системи у сфері міжнародних автомобільних перевезень. Систематизовано класифікацію видів дозволів і порядок їх використання. Визначено квоти за деякими країнами та річні потреби українських перевізників у дозволах з обмеженими квотами. Обґрунтовано проблеми та порушення, що виникають при здійсненні процедур видачі дозволів, які пов'язані з неналежним виконанням транспортного законодавства різними супутніми органами, відповідальними за своєчасне видання відповідних документів. Запропоновано перспективи вдосконалення дозвільної системи у сфері міжнародних перевезень на сучасному етапі та обґрунтовано її подальший вплив на економічні відносини України з іншими країнами світу.

Стаття [10] присвячена дослідженням правових проблем міжнародних перевезень пасажирів та їх багажу автомобільним транспортом. Здійснено аналіз міжнародно-правових актів, що регулюють такі перевезення та визначають порядок укладення й виконання договору перевезення пасажирів та їх багажу, а також тих, що встановлюють організацію таких перевезень. Проведено аналіз як багатосторонніх конвенцій, так і двосторонніх договорів, що вирішують питання автомобільних перевезень. Зазначено, що міжнародними перевезеннями є такі, що виконуються територією принаймні двох держав, пункт відправлення та пункт призначення яких знаходяться у різних країнах. Проаналізовано дві основні конвенції, що регулюють зазначені перевезення, а саме Конвенцію про договір міжнародного автомобільного перевезення пасажирів і багажу (КАПП) 1973 р. та Конвенцію про міжнародні автомобільні перевезення пасажирів та багажу 1997 р., вказано на подібні положення та відмінності, що містяться у названих конвенціях. Розглянуто суттєві ознаки договору міжнародного автомобільного перевезення пасажирів

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

та їх багажу, визначено предмет договору. Особлива увага звернена на питання відповідальності автомобільного перевізника та випадки звільнення його від відповідальності.

В статті [5] розглянуто інноваційні підходи до розрахунку тарифів на послуги пасажирського автомобільного транспорту. Запропонована методика розрахунку тарифів є загальноприйнятною і використовується під час встановлення тарифу органами виконавчої влади та місцевого самоврядування на послуги пасажирського транспорту. Пропонується введення нових понять та принципу ефективної діяльності таких видів тарифів, як економічно обґрунтований та регульований тариф на послуги пасажирського транспорту.

У статті [6] розкривається порядок прийняття управлінських рішень щодо встановлення тарифів на перевезення пасажирів автобусами в режимі нерегулярних пасажирських перевезень. Для нерегулярних перевезень рекомендується розрахунок тарифів та управлінські рішення щодо їх зміни приймати із застосуванням методу прямих витрат. Розкриті особливості побудови транспортного тарифу із урахуванням галузевих норм використання матеріальних та паливно-енергетичних ресурсів, річного пробігу (з урахуванням нульового пробігу), ставок податків. При автобусних перевезеннях розрахунок прямих витрат за методичним підходом, що знайшов досить широке поширення в промисловості, є неможливим. Це пов'язано із специфікою автомобільних перевезень та особливістю формування витрат. Нами був розроблений порядок розрахунку прямих витрат, який враховує два основних чинника: відстань перевезень та час автобуса на маршруті (або кількість маршрутів за зміну). Зроблений розрахунок тарифу для трьох окремих маршрутів, які відрізняються тривалістю подорожі, відстанню перевезень. Тарифи є економічно обґрунтованими і можуть застосовуватися в системі управління транспортним підприємством, а такий підхід може бути взятий в основі обчислення тарифів для перевезення пасажирів в режимі нерегулярних перевезень.

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

У статті [7] проаналізувавши сформовані пасажиропотоки в перші дні евакуації було визначено головні напрямки переміщення громадян. В ході аналізу було виявлено, що кількість пасажирів в евакуаційних поїздах, які прямують на захід країни можуть викликати перенаселення міст, які приймають їх та викликати колапс з перевезенням міським транспортом, поселенням та забезпеченням харчуванням. Саме ці головні питання постали перед урядом та логістичною системою переміщення людей та товарів через всю країну. Рішенням гостро посталої проблеми стала можливість спрощення перевезень пасажирів та організація міжнародних поїздів з країнами-союзниками, де є можливість перевезення без зміни рухомого складу через різні ширини колій. Розробка таких маршрутів дала змогу спростити логістику переміщення населення та зменшити навантаження на прикордонну службу України. Для зменшення натовпів після перетину кордонів України було розроблено, разом з державами –сусідами та узгоджений між собою графік руху поїздів з найближчих залізничних станцій сусідніх держав, що полегшує переміщення переселенців в межах маршрутів слідування пасажирів. Другою проблемою являється перенаселеність поїздів та складність їх екіпіровки до рейсів, а також налагодження системи забезпечення їх питною водою на маршрутах слідування. Завдяки достатній технічній оснащеності, злагодженій роботі працівників залізничного транспорту, та їх високій виконавчій дисципліні цей ланцюг реалізовано успішно.

У статті [8] запропонована методика визначення кількості підрозділів для проведення рятувальних робіт дозволяє врахувати фактори, що впливають на успішне їх проведення, а також враховує весь комплекс аварійно-рятувальних та евакуаційних робіт.

У роботі [9] була розроблена оптимальна транспортно-технологічна схема міжнародного пасажирського перевезення з найдоцільнішим маршрутом прямування. Під час міжнародних пасажирських перевезень на автобусах є змога скорегувати час, терміни, маршрути, відповідно побажання пасажирів та

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

екстремальних ситуацій, які потребують швидкої реакції. Різноманітність оптимальних маршрутів, часу від'їзду від автостанції дозволяє пасажиром, що прийняли рішення термінової евакуації до країн Європи, обрати найкращі варіанти для них.

Для розробки заходів, щодо підвищення ефективності організації пасажирських перевезень, необхідно проведення теоретичних і експериментальних досліджень з різних питань організації перевезень міським пасажирським транспортом. Детальний аналіз наукових праць вказує на те, що ефективність визначається взаємопов'язаним впливом пасажиропотоків, технологій і методів організації перевезень, тощо.

У статті [11] розглянуто інноваційні підходи до розрахунку тарифів на послуги пасажирського автомобільного транспорту. Запропонована методика розрахунку тарифів є загальноприйнятою і використовується під час встановлення тарифу органами виконавчої влади та місцевого самоврядування на послуги пасажирського транспорту. Пропонується введення нових понять та принципу ефективної діяльності таких видів тарифів, як економічно обґрунтований та регульований тариф на послуги пасажирського транспорту.

Як відмічала Н. Богомолва, система формування тарифів на перевезення пасажирів підприємствами автомобільного транспорту має певні особливості, здебільшого пов'язані зі специфікою використання автомобільного транспорту [12, с. 3]. Важливу роль в обґрунтуванні тарифної політики при перевезенні пасажирів на автомобільному транспорті відіграють рекомендації Міністерства транспорту та зв'язку України щодо визначення тарифу [13]. Впровадження методики, — відзначав Л. Савченко, — дасть можливість ефективно використовувати її у транспортній галузі та рентабельно планувати формування тарифів, враховуючи всі витрати, які передбачаються в організації транспортного процесу [14].

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		



## 2 РОЗРОБКА МАРШРУТУ РУХОМІЖ ПУНКТАМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ ЗА МАРШРУТОМ ЛОДЗЬ-ДНІПРО ТА ВИБІР РУХОМОГО СКЛАДУ

### 2.1 Постановка задачі

В зв'язку з війною багато громадян України були вимушені покинути свої домівки. Незважаючи на те, що війна триває вже 2 роки, переміщення людей від зони бойових дій триває. Хтось залишає свої домівки власним транспортом, хтось – засобами евакуації.

Розглянемо комерційний рейс для евакуації населення з м. Дніпра до м. Лодзь (Польща).

У м. Дніпро буде 9 пунктів збору людей (рис. 2.1), після збору автобус прямує до пункту призначення. Тому необхідно розробити незамкнений кільцевий маршрут збору пасажирів у м. Дніпро, розробити безпечний маршрут до Польщі, обрати рухомий склад для перевезення пасажирів, розрахувати техніко-економічні та техніко-експлуатаційні показники.

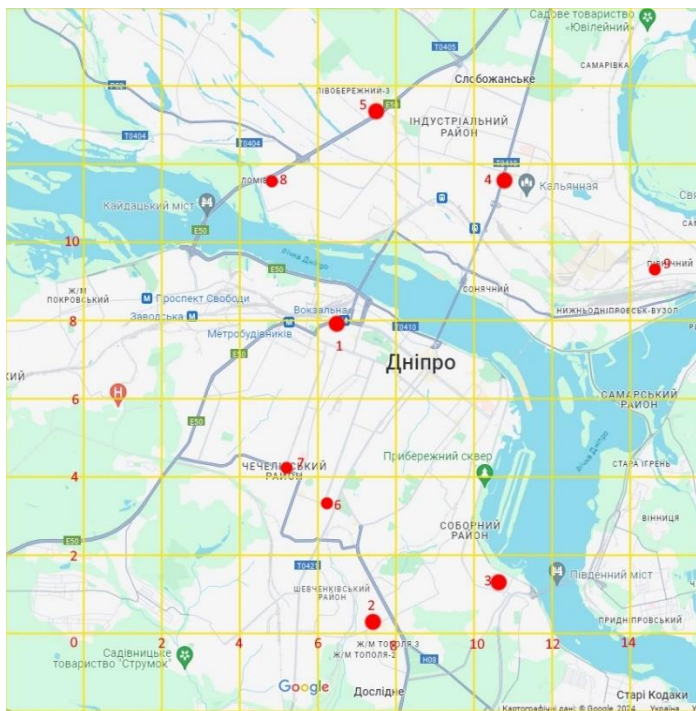


Рисунок 2.1 – Розташування пунктів збору [розроблено автором]

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## 2.2 Розробка схеми міжнародного маршруту

Маршрут пролягає з м. Дніпро (Україна) до Польського міста Лодзь. За допомогою Google Maps [15] сформуємо потенційні маршрути перевезення пасажирів.

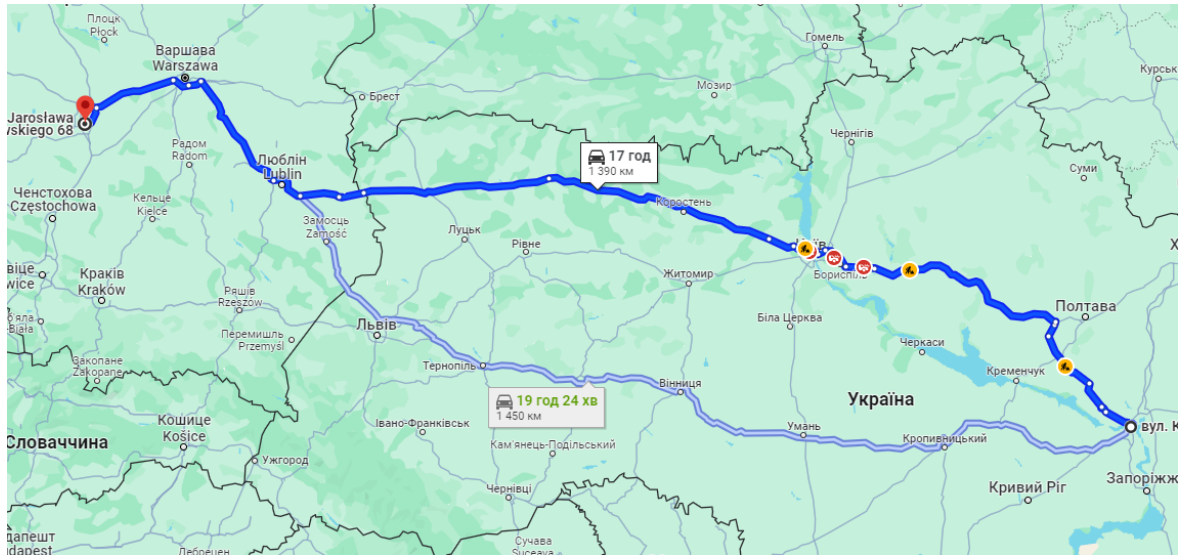


Рисунок 2.2 – Маршрут за критерієм мінімальної відстані та часу [розроблено автором за допомогою [15]]

З рисунку сформовано два потенційних маршрути. Маршрут 1, Дніпро-Київ-Лодзь є швидким за часом та за відстанню, також є маршрут 2, Дніпро-Вінниця-Львів-Лодзь, цей маршрут, хоч не є найшвидшим чи найкоротшим, проте, враховуючи постійні обстріли саме столиці України, то такий маршрут є більш безпечним. Тому саме другий маршрут оберемо для подальших розрахунків.

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

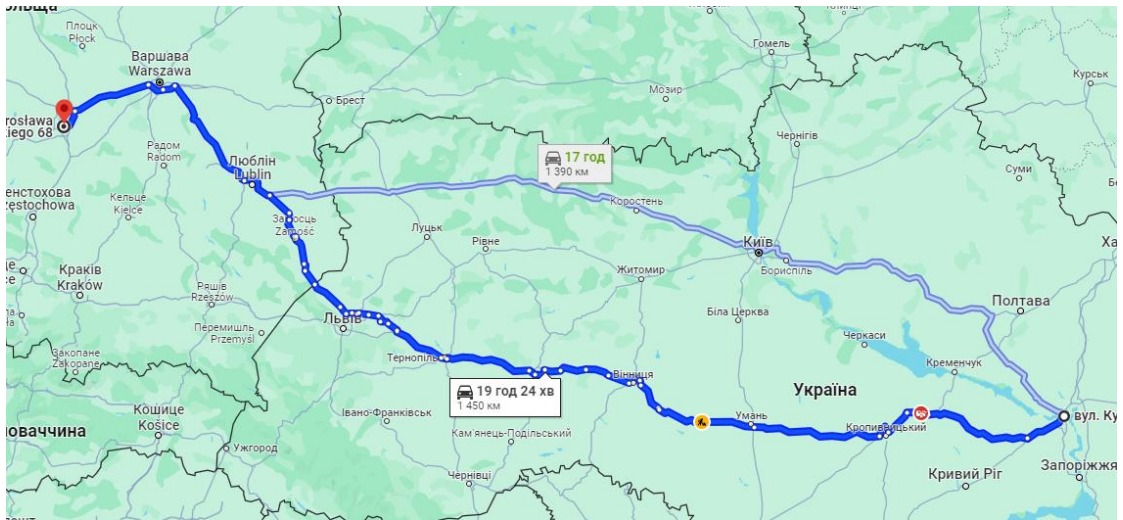


Рисунок 2.3 – Альтернативний маршрут за критерієм безпеки [розроблено автором за допомогою [15]]

### 2.3 Визначення часу рейсу

Середній розрахунковий календарний термін на виконання обороту автобуса на проміжному нерегулярному маршруті за добу визначається за наступною формулою

$$t_0 = \frac{t_{дв} + t_{пр}}{24}, \quad (2.1)$$

де  $t_{дв}$  – час руху автобуса з урахуванням часу перерв в роботі згідно з вимогами ЕСТР, год;

$t_{пр}$  – час на простій транспортного засобу у пунктах маршруту за вказуванням замовника, що не співпадає з відпочинком водіїв, що вимагається, год.

$$t_0 = \frac{19,5 + 5}{24} = \frac{24,5}{24} = 1,02 \text{ (год)}$$

Час руху автобуса з урахуванням часу перерв в роботі згідно з вимогами ЕСТР:

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$t_{дв} = t_{двч} k_{пер1} + t_{пр} k_{пер2}, \quad (2.2)$$

де  $t_{двч}$  – затрати часу на рух, год;

$k_{пер1}, k_{пер2}$  – коефіцієнти, що враховують час керування та відпочинку водіїв.

$$t_{дв} = 19,5 \times 1,5 + 5 \times 1,36 = 29,25 + 6,8 = 36,05 \text{ (год)}$$

Затрати часу на рух:

$$t_{двч} = \frac{l_0}{V_{ТО}} = \sum_{j=1}^n \frac{l_j}{V_{Tj}}, \quad (2.3)$$

$$t_{двч} = \frac{1450}{75} = 19,5 \text{ (год)}$$

де  $l_0$  – довжина обороту на маршруті, км;

$l_j$  – пробіг транспортного засобу за оборот з  $j$ -ю умовно постійною середньою технічною швидкістю, км;

$V_{Tj}$  – середня технічна швидкість при  $j$ -му пробізі із загального пробігу за оборот;

$V_{ТО}$  – середня технічна швидкість за час обороту, км/год.

Час руху  $t_{двч}$  визначено за допомогою Інтернет ресурсу «Гугл-карты».

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

$$t_{пр} = 0,5 + 1,75 + 0,25 + 1,5 = 4 \text{ (год)}.$$

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Де  $t_n, t_k, t_{oc}$  – відповідно час простою пасажирського транспортного засобу в початковому, кінцевому пунктах та пунктах заїзду на маршруті за проханням замовника та яке не співпадає із часом відпочинку водіїв, що вимагається, год;

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

$m$  – кількість контрольованих прикордонних переходів.

Час посадки пасажирів у пункті відправлення прийнято рівним 30 хв, час висадки у пункті прибуття – 15 хв.

$$k_{пер2} = \frac{30,0}{22} = 1,36,$$

так як екіпаж складається з двох водіїв [16].

#### **2.4 Вибір автобусу для перевезення пасажирів на міжнародних маршрутах нерегулярного сполучення**

Автотранспортні засоби, які здійснюють внутрішні і міжнародні перевезення, повинні експлуатуватись у справному технічному стані, відповідати вимогам Закону України "Про дорожній рух", Правилам дорожнього руху, правилам технічної експлуатації ТЗ, інструкції заводу-виготовлювача, реєстраційним документам, мати талон проходження державного технічного огляду (для автобусів - талон проходження щоквартальної перевірки технічного стану). До міжнародних перевезень вантажів і пасажирів можуть допускатись автотранспортні засоби вітчизняного виробництва, які експлуатуються не більше 10 років і іноземного виробництва – 12 років, також автобус повинен відповідати екологічним вимогам, що пред'являються до автотранспортних засобів в країнах проходження маршруту.

		Ольховик К.О.			<b>КРБ 275 12 ПЗ</b>	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

На автобус для міжнародних перевезень повинні бути оформлені документи, що підтверджують відповідність його технічного стану вимогам, встановленим нормативними документами:

- свідоцтво про реєстрацію транспортних засобів міжнародного зразка і діючий сертифікат про проходження технічного огляду;
- сертифікати відповідності автобуса технічним і екологічним вимогам, що пред'являються до пасажирських транспортних засобів в країнах Європи [17].

Автобус, який використовується для міжнародних перевезень пасажирів, повинен бути обладнаний:

- сидіннями, зручними для поїздок на далекі відстані;
- дверима для входу і виходу пасажирів у кількості не менше двох;
- багажним відділенням місткістю не менше 0,2 м<sup>3</sup> на одного пасажирів;
- тахографом з комплектом тахограм;
- гучномовним зв'язком водія з пасажирями.

Автобус для нерегулярних міжнародних перевезень пасажирів додатково може бути обладнаний кондиціонером, телефонним зв'язком, гардеробом, біотуалетом, баром, холодильником, аудіо- та відеосистемами або іншим додатковим обладнанням.

Автобус на розробленому міжнародному маршруті в нерегулярному сполученні, повинен відповідати вимогам, що пред'являються до пасажирських автотранспортних засобів:

- по габаритної довжині;
- по повній масі;
- по допустимим осьовим навантаженням.

Для здійснення нерегулярних перевезень у міжнародному сполученні порівняємо такі автобуси, як:

1. Volvo 9700

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

## 2. Temsa Safari RD

Розглянемо їх характеристики.

Volvo 9700 - це високоякісний міжміський автобус великого класу, який виробляється шведською компанією Volvo. Цей автобус відомий своєю надійністю, комфортом та економічністю. Він ідеально підходить для довгих поїздок.

Технічні характеристики наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики Volvo 9700

Характеристика	Опис
Модель	Volvo 9700
Кількість місць	55
Двигун	Volvo D11K, дизель, 430 к.с.
Комфорт	Кондиціонер, Wi-Fi, туалет
Довжина	12.4 м
Ширина	2.5 м
Висота	3.6 м
Допустима загальна вага	19 500 кг
Об'єм багажу	9.1 м <sup>3</sup>
Стандарт викидів	Euro 6
Потужність двигуна	420/460/500 к.с.
Крутний момент	2100/2300/2500 Нм при швидкості двигуна 1000–1400 об/хв

		<i>Ольховик К.О.</i>			<b>КРБ 275 12 ПЗ</b>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
<b>Змн.</b>	<b>Арк.</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дат</b>		



Характеристика	Опис
Трансмiсія	Volvo I-Shift, автоматизована система зміни передач з інтегрованим ретардером
Об'єм паливного бака	480/600 л
Осі, підвіска та керування	Гідравлічне керування, Volvo Dynamic Steering (опціонально)
Гальма	Система гальмування з антиблокувальною системою (ABS), система гальмування з електронним управлінням (EBS-5)
Кліматична система	Окремі кліматичні зони для водія та пасажирів



Рисунок 2.4 - Автобус Volvo 9700

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



Автобус Temsa Safari RD — це сучасний туристичний автобус, який відзначається своєю надійністю та комфортом. Ось детальний опис технічних характеристик цієї моделі:

- Модель: Temsa Safari RD
- Двигун: DAF (EURO 5)
- КПП і рульове управління: ZF
- Кондиціонування повітря і системи опалення: WEBASTO
- Бортова електроніка: SIEMENS VDO
- Спутникові навігаційні системи і відеоапаратура: BOSCH-BLAUPUNKT
- Кухні: Frenzel
- Сидіння: KIEL

Temsa Safari RD поєднує в собі інноваційні технології з низькими експлуатаційними витратами, що робить його ідеальним вибором для дальніх подорожей. Цей автобус був визнаний «Кращим автобусом 2005 року», що свідчить про його високу якість та популярність на ринку.



Рисунок 2.5 - Автобус Temsa Safari RD

Обидва автобуси мають свої переваги. Volvo 9700 має більшу потужність двигуна та більший об'єм паливного бака, в той час як Temsa Safari

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

RD має більший об'єм багажного відділення. Вибір між цими двома моделями залежить від конкретних потреб та бюджету.

Тemsa Safari RD має меншу вартість, що зменшує витрати на амортизацію транспортного засобу, має більше місць для сидіння, та меншу витрату палива. Саме його обираємо для здійснення перевезення.

## 2.5 Розробка графіків руху автобусів та роботи водіїв

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

В даному розділі необхідно скласти розклад руху автобусу на маршруті Дніпро (Україна) – Лодзь (Польща). Зважаючи на достатньо велику дальність поїздки (1450 км), на маршруті буде використовуватися робота двох водіїв.

Для розробки розкладу потрібно систематизація вихідних даних, які узагальнюють по різних країнах з урахуванням можливих швидкостей руху і прогнозованих затримок в дорозі проходження:

- Пробіг в один кінець або за оборот (1450 км);
- Середня технічна швидкості (75 км/год);
- Швидкість максимально допустимої (100 км/год);
- Час руху в один кінець (19 год 30 хв.);
- Частота місць заправки паливом (заправка повного баку до виїзду з Дніпра);
- Час на подолання прикордонних пунктів (1 п/п на кордоні з Польщею, час простою на п/п приймаємо 60 хв.);
- У разі початку комендантської години, зупинка до її закінчення.

Час і дату моменту початку руху приймаємо – 01 березня 09 год. 00 хв.  
Час руху пасажирського автомобільного транспортного засобу з місця стоянки на початковий пункт маршруту приймаємо рівним 10 хв.

При автомобільному перевезенні пасажирів у нерегулярному сполученні мають бути передбачені зупинки для відпочинку і харчування

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

пасажирів та екіпажу пасажирського автобусу. Місця зупинок для відпочинку і харчування визначаємо відповідно – 1 година відпочинку за кожні 4 години руху.

Графік руху автобуса на міжнародному маршруті у нерегулярному сполученні наведено у табл. 2.2 та табл. 2.3.

Таблиця 2.2 – Вихідні дані для складання графіка руху автобуса на маршруті [розроблено автором]

Держава	Пробіг, км	Швидкість, км/год		Час руху год:хв.
		технічна	допустима	
Україна	979	75	90	13:09
Польща	471	75	90	6:47

Таблиця 2.3 – Графік руху автобуса на міжнародному маршруті [розроблено автором]

Час, год: хв	Тривалість, год: хв		Пункт проходження, автошлях	Пробіг у рейсі, км	Технологічні операції
	знаходження в рейсі	в операції			
1	2	3	4	5	6
01 березня – Поїздка по території України					
9:00					Посадка пасажирів, початок руху
12:33	3:33	3:33	М. Кропивницький	260	Рух
12:34	3:34	0:01	М. Кропивницький	260	Перезміна водіїв

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1	2	3	4	5	6
16:34	7:34	4:00	М. Вінниця	573	Рух
16:35	7:35	0:01	М. Вінниця	573	Перезміна водіїв
20:38	11:38	4:03	М. Золочів	881	Рух
20:39	11:39	0:01	М. Золочів	881	Перезміна водіїв
22:39	13:39	2:00	С. Рава-Руська	1004	Рух
23:39	14:39	1:00	п/п Рава-Руська		Проходження митного контролю
01 березня – Поїздка по території Польщі					
2:05	17:05	2:26	М. Люблін	1161	Рух
10:05		8:00	М. Люблін	1161	Відпочинок
13:06	20:06	3:01	М. Лодзь	1450	Рух

Режим праці та відпочинку водіїв при міжнародних перевезеннях визначає Європейська угода, що стосується роботи екіпажів транспортних засобів, що виконують міжнародні автомобільні перевезення – *AETR/ECTP*.

Для роботи водіїв, які працюють на міжнародних маршрутах, характерно 4 типи часу:

- час керування автобусом;
- активний робочий час – це час, коли автомобіль знаходиться у зупиненому стані, а водій не виконує своїх безпосередніх обов’язків, але, там не менш, зайнятий будь-якою фізичною працею (ремонт та обслуговування автомобіля, заправка, миття);
- пасивний робочий час – це час, коли водій не зайнятий активною фізичною працею, але, у той же час, не може залишити робоче місце (оформлення митної документації, час, який який проводить другий водій у автобусі, що рухається);

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- час відпочинку – автобус знаходиться на стоянці, водій відпочиває у готелі або в автобусі при обладнаному спальному місці.

До робочого часу водія міжнародного сполучення додатково включається:

- тривалість робіт у пункті обороту або у місці стоянки перед початком або після закінчення зміни;

- охорона автобусу під час стоянки на кінцевих та проміжних пунктах.

Якщо рейс виконується двома водіями, час на охорону зараховують у робочий час тільки одному водію;

- перебування в автобусі підмінного водія (коли він не керує автобусом при направленні у рейс двох водіїв) [20].

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

### 3 РОЗРОБКА МАРШРУТУ РУХУ АВТОБУСУ ПО МІСТУ МЕТОДОМ КОМІВОЯЖЕРА

Основна ідея задачі комівояжера полягає у наступному: комівояжер повинен проїхати  $n$  міст. Для того, щоб зменшити витрати, він повинен побудувати маршрут таким чином, щоб побувати в кожному місті по одному разу і повернутися у початкове.

Математична постановка задачі комівояжера має наступний вигляд:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min, \quad (3.1)$$

при обмеженнях:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1 (i = \overline{1, n}), \quad (3.2)$$

– обмеження на одноразовий виїзд з міста.

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1 (j = \overline{1, n}), \quad (3.3)$$

– обмеження на одноразовий в'їзд в місто.

де  $c_{ij}$  – матриця відстаней між усіма містами  $i, j = \overline{1, n}$ .

Якщо в моделі задачі обмежитися лише умовами (3.2) і (3.3), то вона буде еквівалентною задачі про призначення, план якої не обов'язково повинен бути циклічним. Тобто, маршрут комівояжера може розпастися на декілька незв'язних між собою циклів, тоді як насправді він повинен складатися з одного циклу. Щоб забезпечити цю вимогу введемо наступне обмеження:

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$u_i - u_j + nx_{ij} \leq n - 1; j = \overline{1, n}; i \neq j, \quad (3.4)$$

Покажемо, що в довільному циклі, який починається в першому місті, можна знайти такі  $u_i$  та  $u_j$ , які задовільняють нерівність (3.3). Нехай на  $k$ -му кроці комівояжер переїжджає з міста  $i$  в місто  $j$ . І припустимо, що  $u_i = k$ . Далі, на  $k+1$ -му кроці комівояжер буде вирушати з  $j$ -го міста в наступному напрямку, тоді  $u_j = k+1$ . Якщо підставити дані величини в (3.4), отримаємо:

$$u_i - u_j + nx_{ij} = k - (k + 1) + nx_{ij} = -1 + nx_{ij} \leq n - 1, \quad (3.5)$$

Зауважимо, що дана нерівність виконується для будь-яких значень  $i$  та  $j$  при  $x_{ij} = 0$ . Якщо ж  $x_{ij} = 1$ , то нерівність (3.5) виконується як строга рівність:

$$u_i - u_j + nx_{ij} = k - (k + 1) + n = n - 1, \quad (3.6)$$

Тобто, якщо комівояжер пересувається з  $i$ -го в  $j$ -те місто, то нерівність (3.6) фіксує порядкові номери цих міст.

Отже математична постановка задачі комівояжера полягає у мінімізації функції (3.1) при обмеженнях (3.3), (3.4) і (3.5) [21].

Сформуємо таку задачу для збору пасажирів у м. Дніпро.

На основі вихідних даних сформуємо матрицю відстаней.

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 3.1 – Вихідні дані

№	X	Y
1	3.6	7.9
2	7.4	0.1
3	10.6	1.8
4	10.6	11.8
5	7.5	13.6
6	6.1	3.2
7	5.1	4.1
8	4.8	11.5
9	14.8	9

Скористаємось агломеративним ієрархічним алгоритмом класифікації. В якості відстані між об'єктами візьмемо звичайну евклідову відстань згідно формули

$$p(x_{ij}) = \sqrt{\sum(x_{ij} - x_{ji})^2} \quad (3.7)$$

Отримані дані записуємо в табл. 3.2 (матрицю відстаней).

Таблиця 3.2 – Матриця відстаней

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0.00	8.68	9.28	8.01	6.91	5.32	4.09	3.79	11.25
2	8.68	0.00	3.62	12.13	13.50	3.36	4.61	11.69	11.57
3	9.28	3.62	0.00	10.00	12.20	4.71	5.96	11.30	8.34
4	8.01	12.13	10.00	0.00	3.58	9.71	9.46	5.81	5.05
5	6.91	13.50	12.20	3.58	0.00	10.49	9.80	3.42	8.63
6	5.32	3.36	4.71	9.71	10.49	0.00	1.35	8.40	10.46
7	4.09	4.61	5.96	9.46	9.80	1.35	0.00	7.41	10.87
8	3.79	11.69	11.30	5.81	3.42	8.40	7.41	0.00	10.31
9	11.25	11.57	8.34	5.05	8.63	10.46	10.87	10.31	0.00

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



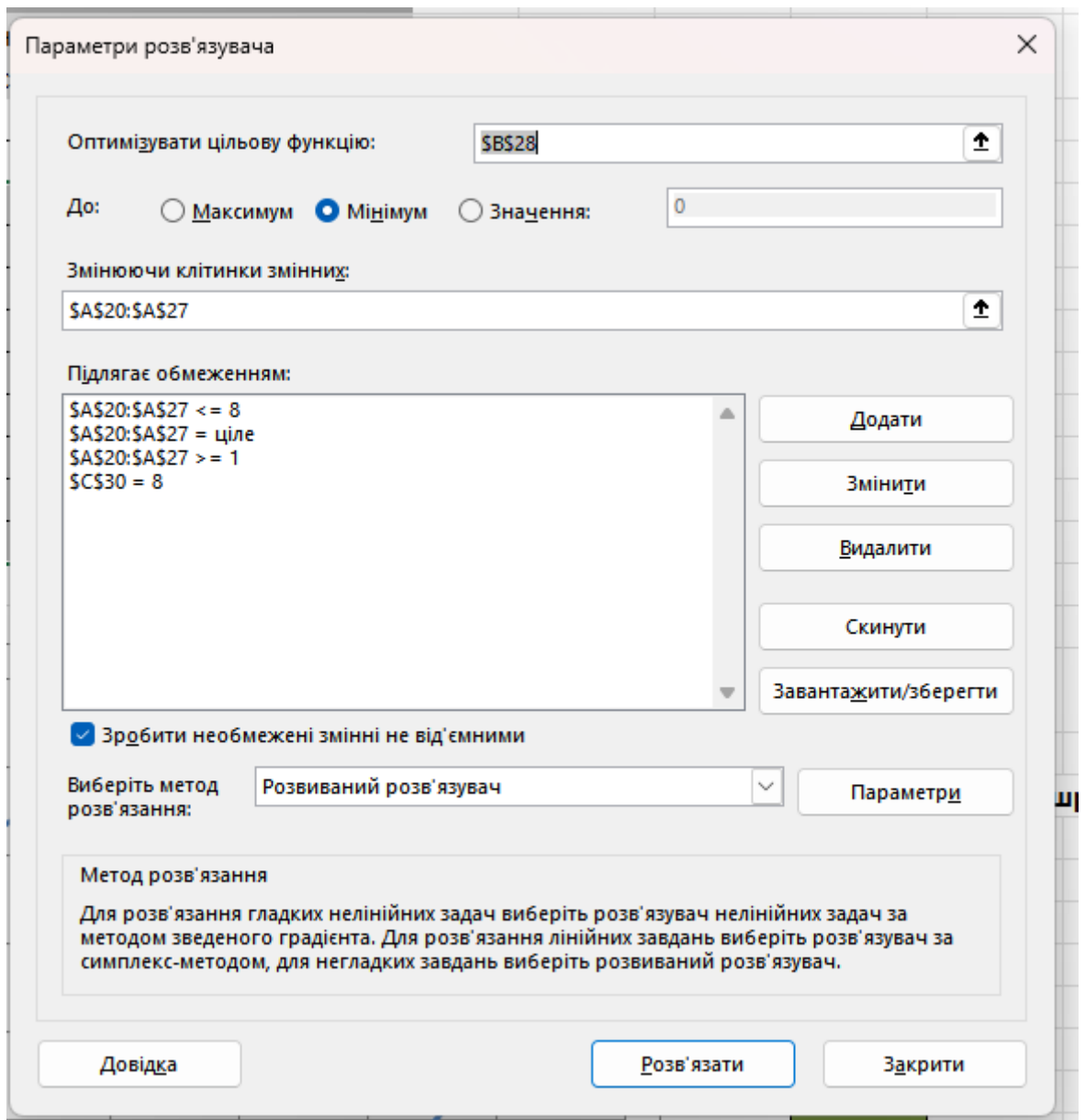


Рисунок 3.1 – Вікно «Розв’язувач» [розроблено автором]

Отримаємо розв’язок, представлений на рис. 3.2 та схему на рис. 3.3

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

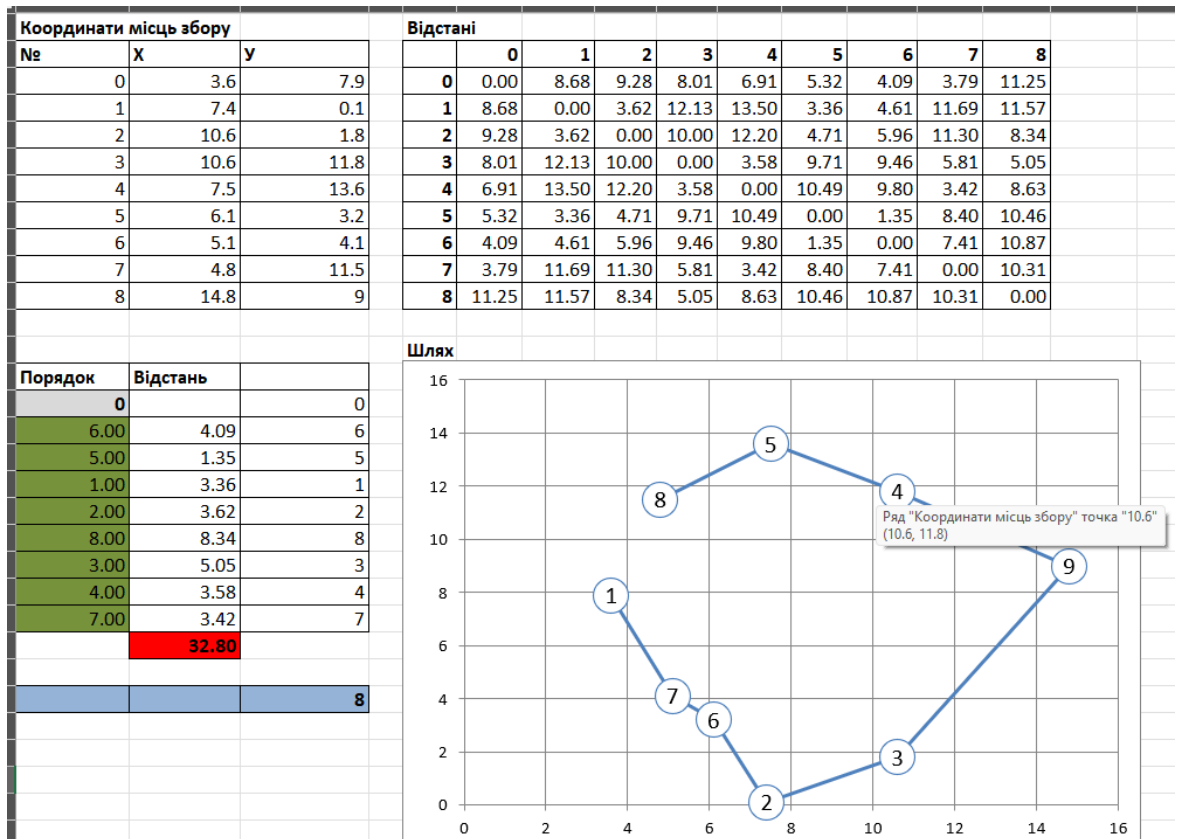


Рисунок 3.2 – Розв’язок в середовищі Ексел [розроблено автором]

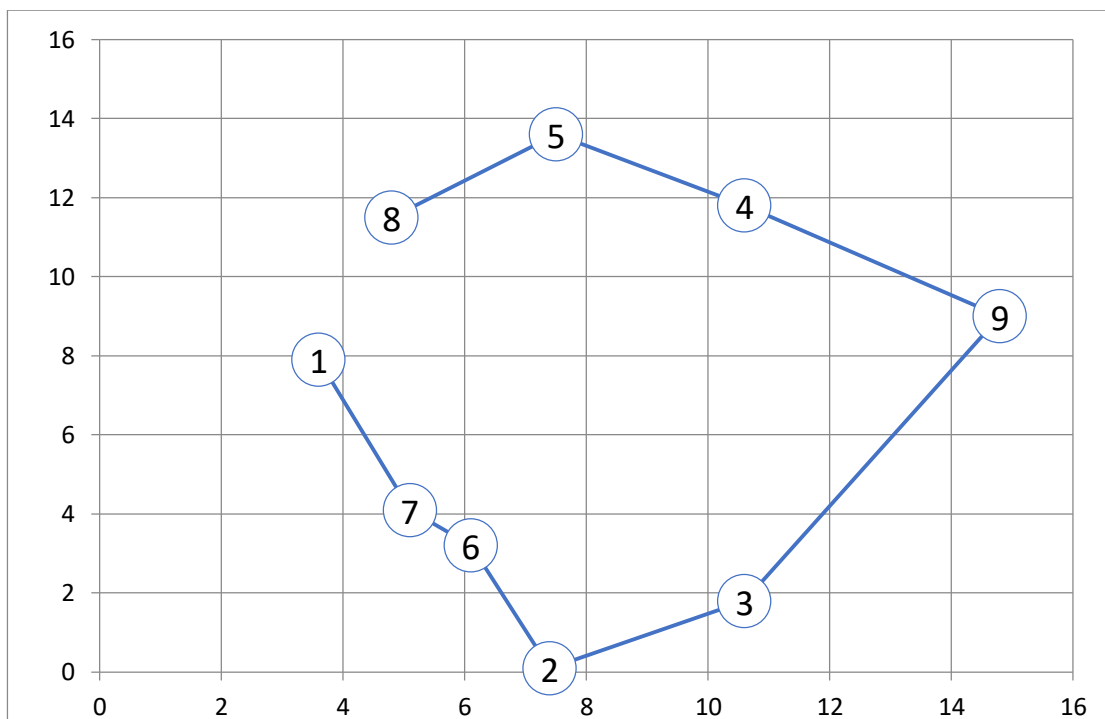


Рисунок 3.3 – Схема маршруту [розроблено автором]

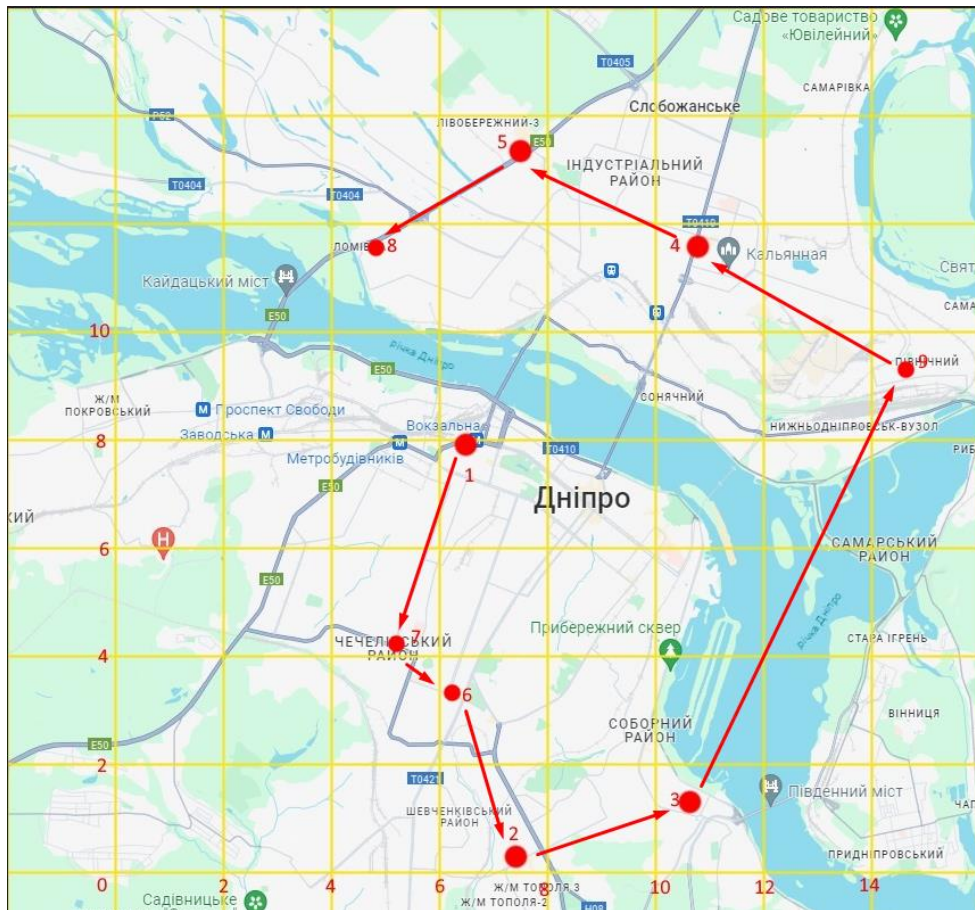


Рисунок 3.4 – Схема отриманого маршруту на карті [розроблено автором]

Таким чином кільцевий маршрут складає 32.8 км, маршрут прямування наступний: 1-7-6-2-3-9-4-5-8 і прямує у місто Лодзь.

Якщо накласти на реальні дороги, отримаємо маршрут довжиною 46,8 км. (рис. 3.5)

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

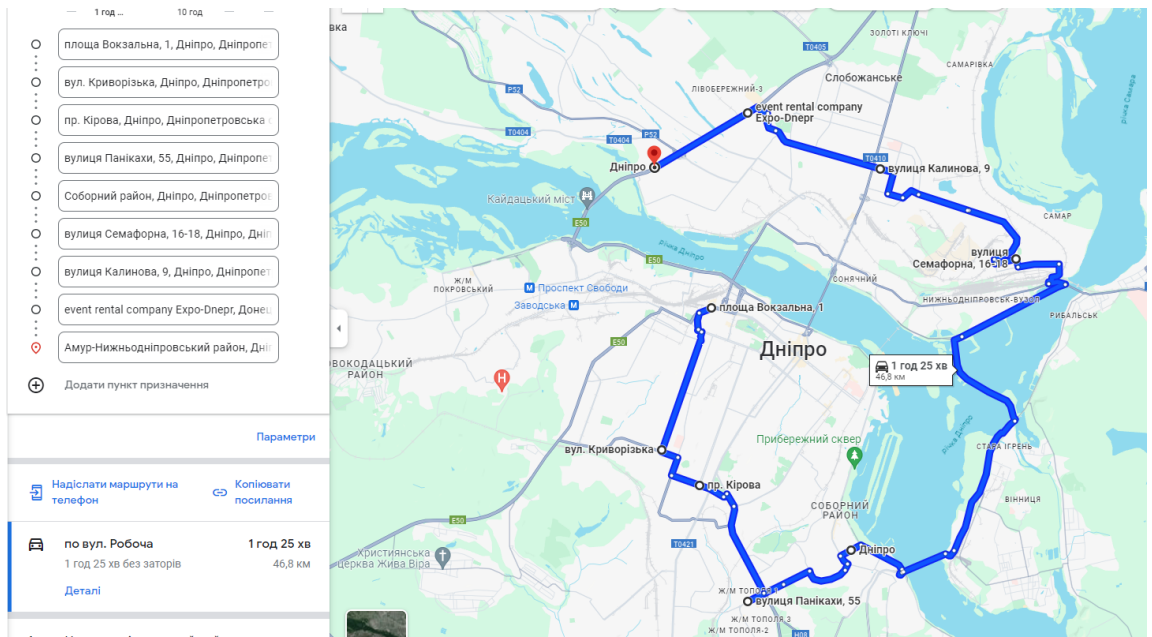


Рисунок 3.5 – Схема маршруту по дорогах [розроблено автором]

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## 4 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ ТА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ АВТОБУСІВ ЗА МАРШРУТОМ ЛОДЗЬ-ДНІПРО

### 4.1 Визначення показників використання автомобільного транспортного засобу

Використання пасажирського автомобільного транспортного засобу при перевезеннях пасажирів в нерегулярному сполученні за договором фрахтування розраховується з моменту початку перевезення до моменту завершення перевезення. До техніко-експлуатаційних показників використання ТО відносяться: загальний пробіг; технічна швидкість руху автобуса; експлуатаційна швидкість руху автобуса; автомобіле-години в русі; автомобіле-дні в роботі; пробіг середньодобовий; час в наряді; виконана транспортна робота.

Загальний пробіг визначається за формулою:

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

У даній контрольній роботі при розрахунках нульового пробігу необхідно прийняти рівним 5 км, час нульового пробігу 10 хв.

$$L_{\text{заг}} = 1450 + 5 = 1455 \text{ (км)}.$$

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

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$V_m^M = \frac{L_M}{t_{дв}}, \quad (4.2)$$

$$V_m^M = 1455/19.5 = 74.6 \text{ (км/год)}.$$

Основною швидкісною характеристикою комерційного використання рухомого складу на маршруті є експлуатаційна швидкість. Експлуатаційна швидкість руху на маршруті визначається аналогічно технічній, але додатково враховуючи витрати часу на посадку-висадку пасажирів у пунктах відправлення-прибуття, проходження пунктів митного та прикордонного контролю та інші затримки під час руху (але без врахування часу обідньої перерви водія) [22].

$$V_e^M = \frac{L_{cc}}{T_H}, \quad (4.3)$$

$$V_e^M = 1455/22 = 66.13 \text{ (км/год)}.$$

Для автобусів міжнародного сполучення визначення автомобіле-днів в роботі АД і часу прибування в наряді Т має ряд особливостей. Коли тривалість перебування в рейсі складає декілька діб, авт.-дні в роботі визначаються кількістю днів перебування у відрядженні з дня виходу на лінію по день повернення до гаражу, за виключенням простоїв за цілий день, викликаних різними причинами.

Середньодобовий пробіг визначається за формулою:

$$L_{cc} = L_{зар}/АД_p \quad (4.4)$$

$$L_{cc} = 1455/2 = 727.5 \text{ (км)}$$

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Тривалість знаходження в наряді враховується по фактичному часу знаходження автобуса на лінії з моменту виїзду до моменту повернення до гаражу, за виключенням перерви на обід, відпочинок водіїв та простоїв за цілий день. Середня тривалість часу в наряді визначається за формулою:

$$T_n = AЧ_p / AД_p, \quad (4.5)$$

$$T_n = 20,27/2 = 10,14 \text{ (год)}.$$

де АЧ – число автомобіле-годин в роботі, визначене сумованим обліком тривалості перебування автобуса на лінії (без часу обідньої перерви, перерви на відпочинок водія, заправку та обслуговування автобуса).

Виконана транспортна робота визначається за формулою

$$P = \sum Q_i l_i = QL_m, \quad (4.6)$$

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

$$P = 40 * 1455 = 58200 \text{ (пас*км)}.$$

Результати розрахунку занесемо до табл. 4.1.

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.1 - Показники використання автомобільного транспортного засобу [побудовано автором]

№ з/п	Параметр	Формула	Значення
1.	Загальний пробіг, км	$L_{заг} = L_{хв}^{пас} + L_{нул} + L_{пор}$	1455
2.	Технічна швидкість руху, км/год	$V_m^M = \frac{L_M}{t_{дв}}$	74,6
3.	Експлуатаційна швидкість, км/год	$V_e^M = \frac{L_{сс}}{T_H}$	66,13
4.	Середньодобовий пробіг, км	$L_{сс} = L_{заг}/AD_p$	727,5
5.	Тривалість знаходження в наряді, год	$T_H = AЧ_p/AD_p$	10,14
6.	Транспортна робота, пас*км	$P = \sum Q_i l_i = QL_M$	58200

#### 4.2 Розрахунок витрат на перевезення пасажирів

При використанні погодинної системи оплати за перевезення пасажирів автомобільним транспортом (замовлені перевезення) тарифи розраховуються на 2 одиниці виміру транспортної роботи: на 1 годину використання 1 км пробігу рухомого складу. При міжнародних перевезеннях пасажирів в нерегулярному повідомленні загально прийнято встановлювати тариф на перевезення за кілометр загального пробігу і час роботи транспортного засобу в залежності від його місткості та комфорту, а також від умов перевезення. В собівартість перевезень також включаються податки і платежі у відповідності до діючого податкового і бюджетного законодавства.

Заробітна плата водіїв визначається за формулою:

$$ЗП_в = T k_T k_{зп} M_\phi N_{вод} , \quad (4.7)$$

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



де  $T$  - тарифна ставка першого розряду, яка діє в організації, в розрахунках прийняти рівною 3 євро;

$k_t$  - тарифний коефіцієнт водія в залежності від габаритної довжини автобуса 12 м - коефіцієнт водіїв 1,2;

$k_{an}$  - коефіцієнт, що враховує премії за виробничі результати роботи і спеціальні види премій, доплати і надбавки до заробітної плати водія, на оплату чергових відпусток і інші, що відносяться в установленому порядку до собівартості перевезень, в розрахунках прийняти 2, 3;

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

$M_{\phi}$  - розрахункова середньомісячна норма робочого часу, на поточний календарний рік для організації відповідного до режиму робочого часу, в розрахунках прийняти час здійснення перевезення 20,27 год.

$$ЗП_6 = 3 * 1,2 * 20,27 * 2 = 145,95 \text{ (€)}$$

Заробітна плата керівників, спеціалістів і службових осіб визначається за формулою:

$$ЗП_с = ЗП_в k_c, \quad (4.8)$$

де,  $k_c$  - коефіцієнт заробітної плати керівників, фахівців і службовців, що припадає на 1 грн заробітної плати водієві, в розрахунках приймається рівним 0,3;

$$ЗП_с = 145,95 * 0,3 = 43,78 \text{ (€)}$$

		Ольховик К.О.			<b>КРБ 275 12 ПЗ</b>	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Заробітна плата персоналу з організації та здійснення перевезень за критеріями, що відносяться на 1:00 роботи, визначають за формулою

$$ЗП = ЗП_{\text{в}} + ЗП_{\text{с}}, \quad (4.9)$$

$$ЗП = 145,95 + 43,78 = 189,73 \text{ (€)}$$

Податки і відрахування від коштів на оплату праці проводяться в розмірах, встановлених законодавством, і визначають за формулою:

$$O_{\text{сс}} = ЗП * X, \quad (4.10)$$

де  $X$  - сума нормативів податків і відрахувань від коштів на оплату праці становить 19,5% ;

$$O_{\text{сс}} = 189,73 * 0,195 = 28,46 \text{ (€)}$$

Загальногосподарські (накладні) витрати без урахування податків, що включаються в собівартість, і фонду заробітної плати адміністративно - управлінського персоналу, включеного в загальний фонд оплати праці, визначають у відсотках від заробітної плати водіїв за формулою:

$$S_{\text{н}} = ЗП_{\text{в}} * k_{\text{ор}}, \quad (4.11)$$

де,  $k_{\text{ор}}$  коефіцієнт враховує загальногосподарські витрати, що припадають на 1 грошову одиницю заробітної плати водіїв, у розрахунках прийняти рівним 0,3.

$$S_{\text{н}} = 145,95 * 0,3 = 43,79 \text{ (€)}$$

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

$$S_a = \frac{B_a \text{Нам}}{D_p 100} k_a, \quad (4.12)$$

де,  $B_a$  - амортизується вартість автобуса 100 000 євро;

Нам - норма амортизаційних відрахувань, в розрахунках прийняти 7,2%;

$D_p$  - кількість робочих днів у році, в розрахунках приймається 300;

$k_a$  - коефіцієнт коригування норм амортизації рухомого складу залежно від умов експлуатації,  $k_a = 1$ ;

$$S_a = (100000 * 7,2) / (300 * 100) * 1 = 24 \text{ (€)}$$

Собівартість 1 години роботи автобуса на маршруті складе:

$$C_{\text{ч}} = 3\Pi + O_{\text{cc}} + S_{\text{н}} + \frac{S_a}{T_{\text{н}}}, \quad (4.13)$$

$$C_{\text{ч}} = 145,95 + 28,46 + 43,79 + 24/4,22 = 57,39 \text{ (€)}$$

Сумарні постійні витрати складають

$$S_{\text{пост}} = C_{\text{ч}} * A \text{Ч}_p, \quad (4.14)$$

$$S_{\text{пост}} = 57,39 * 21,1 = 1216,74 \text{ (€)}$$

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

$$S_T = R_T \cdot \Pi_T, \quad (4.15)$$

де  $\Pi_T$  - де вартість автомобільного палива без урахування податку на додану вартість 1 євро.

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

$$R_T = \frac{N_L \cdot K_k \cdot L}{100} k_r, \quad (4.16)$$

Де  $N_L$  - лінійна норма витрати палива, 24 л / 100 км;

$K_k$  - коефіцієнт коригування лінійних норм витрат палива залежно від дорожніх і кліматичних умов, 1;

$K_r$  - коефіцієнт, що враховує внутрішньогаражні витрати палива;

$L$  - пробіг, 1455 км.

Коефіцієнт корегування лінійних норм витрати палива в залежності від дорожніх і кліматичних умов:

$$K_k = \frac{\sum k_i L_i}{\sum L_i}, \quad (4.17)$$

Де  $k_i$  - коефіцієнт зміни нормативної витрати палива при роботі з  $i$ -ими умовами руху

$L_i$  - пробіг з іншими умовами руху.

$$K_k = 0,23 \cdot 75 / 11 = 1,57$$

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$R_t = (24 * 1,57 * 1455) / 100 * 2 = 274.2 \text{ л.}$$

$$S_T = 274.2 * 1 = 274.2 \text{ €}$$

Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали визначаються по формулі:

$$S_{cm} = S_T N_{cm} / 100, \quad (4.18)$$

Де  $N_{cm}$  – норма витрати мастильних та інших експлуатаційних матеріалів на 1 грн витрат на паливо, 6,1 %.

$$S_{cm} = 274.2 * 0,061 = 16.72 \text{ (€)}$$

Заробітна плата ремонтних і допоміжних робочих визначається за формулою:

$$ЗП_p = \frac{N_{зпТ} K_n L}{M_{ф} 1000}, \quad (4.19)$$

Де  $N_{зпТ}$  – норма витрат на заробітну плату ремонтних і допоміжних робочих на 1000 км пробігу. Визначається в залежності з маркою транспортного засобу і пробігом з початком експлуатації.

$K_n$  – корегуючий коефіцієнт к нормам в залежності від типу рухомого складу, для автобусів  $K_n = 1$ .

$$ЗП_p = 341,9 * 50 * 1 * 1455 / 144 * 1000 = 172.73 \text{ (€)}$$

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

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$S_p = n_p \frac{L}{1000} \frac{I_{ц}}{100} \text{ кн}, \quad (4.20)$$

Де  $n_p$  – норма витрат на запасні частини, вузли, агрегати і матеріали для технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, приймається 2153;

$L_{ц}$  – індекс цін виробників промислової продукції виробничо-технічного значення, розрахований наростаючим підсумком на грудень 2001 року, в розрахунках прийняти,  $L_{ц} = 2,81 \%$ .

$$S_p = 2153 * 1455 / 1000 * 2,81 * 1 = 1114.81 \text{ (€)}$$

Витрати на ремонт і відновлення автомобільних шин визначаються за формулою:

$$S_{ш} = \frac{Ц_{ш} n_{ш} N_{ш}}{100 \ 1000} L, \quad (4.21)$$

Де –  $Ц_{ш}$  – ціна автомобільної шини, прийнята в залежності з обліковою політикою організації без обліку податку на додану вартість, в розрахунках прийняти  $Ц_{ш} = 60$  євро;

$n_{ш}$  – кількість шин, встановлених на автобусі, 6;

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

Норма зносу шин визначається за формулою

$$N_{ш} = \frac{1000}{L_{э} K_{ш}} 100 \% = 13\% \quad (4.22)$$

Де  $L_e$  – експлуатаційна норма пробігу однієї шини до списання, в розрахунках приймається 77;

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

$$S_{ш}=60*0,13*6=46,8 \text{ (€)}$$

Змінні витрати за оберт складуть

$$S_{пер} = S_T + S_{см} + 3\Pi_p + O_{ср} + S_p + S_{ш}, \quad (4.23)$$

$$S_{пер}=274.2+16.72+172.73+0,278+1114.81+46,8=1625.54 \text{ (€)}$$

Собівартість 1 кілометра пробігу автобуса складе

$$C_{км} = S_{пер} / L, \quad (4.24)$$

$$C_{км} = 1625.54/1455=1,12 \text{ (€)}$$

Додатково в собівартість перевезень включаються:

- Витрати, безпосередньо не зв'язані з рейсом (за рік)  $S_{дон_н}$  ;
- страхування цивільної відповідальності на території України – приймається 25 €;

Витрати, безпосередньо пов'язані з рейсом  $S_{дон_с}$  :

- за стоянку автобуса на шляху слідування – приймається 2 Євро за стоянку;
- витрати на отримання дозволів – прийняти 30 € за дозвіл.

Сумарні витрати з урахуванням податків і платежів, включених до собівартості, складуть

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{пост}} + S_{\text{пер}} + N_{\text{сс}} + S_{\text{дон}_c} + S_{\text{дон}_н}, \quad (4.25)$$

$$S_{\text{общ}} = 1216,74 + 1625,54 + 30 + 32 + 25 = 2929,28 \text{ (€)}.$$

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

Плановий прибуток при заданому рівні рентабельності визначається по формулі:

$$\Pi = S_{\text{общ}} \cdot \frac{R}{100}, \quad (4.26)$$

де R – рентабельність перевезень, в розрахунках прийняти рівній 10%.

$$\Pi = 2929,28 \cdot 0,10 = 292,93 \text{ (€)}$$

Податки і збори, що виплачуються з виручки, розраховуються у відповідності до діючого законодавства:

- платежі, що виробляються за загальним нормативом (від прибутку)  $N_{\Pi}$  в розмірі 18 %;

$$N_{\Pi} = (S_{\text{общ}} + \Pi) \cdot 0,18, \quad (4.27)$$

$$N_{\Pi} = (2929,28 + 292,93) \cdot 0,18 = 579,99 \text{ (€)}$$

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

$$Д = S_{\text{общ}} + \Pi + N_{\Pi}, \quad (4.28)$$

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



$$D = 2929,28 + 292,93 + 579,99 = 3802,2 \text{ (€)}$$

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

$$D_{\text{НДС}} = D \left( \frac{100 + \varepsilon_{\text{НДС}}}{100} \right), \quad (4.29)$$

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

$$D_{\text{НДС}} = 3802,2 * (100 + 20) / 100 = 4562,64 \text{ (€)}$$

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

$$T_{\text{км}} = D_{\text{НДС}} / L_{\text{общ}}; \quad (4.30)$$

$$T_{\text{км}} = 4562,64 / 1455 = 3,13 \text{ (€)}$$

$$T_{\text{ч}} = D_{\text{НДС}} / AЧ_{\text{р}}. \quad (4.31)$$

$$T_{\text{ч}} = 4562,64 / 20,3 = 224,76 \text{ (€)}$$

Сформуємо таблицю з усіма витратами (табл. 4.2)

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.2 – Техніко-економічні показники перевезення

Показник	Формула	Результат (€)
1	2	3
Заробітна плата водіїв (ЗПв)	$ЗП_в$ $= T k_T k_{ЗП} M_{\phi} N_{Вод}$	145,95
Заробітна плата керівників (ЗПс)	$ЗП_с = ЗП_в k_c$	43,78
Загальна заробітна плата (ЗП)	$ЗП = ЗП_в + ЗП_с$	189,73
Податки і відрахування (Осс)	$О_{сс} = ЗП * X$	28,46
Загальногосподарські витрати (Sн)	$S_н = ЗП * k_{op}$	43,79
Амортизаційні відрахування (Sa)	$S_a = \frac{B_a N_{ам}}{D_p 100} k_a$	24
Собівартість 1 години роботи (Сч)	$C_ч = ЗП + О_{сс} + S_н$ $+ \frac{S_a}{T_н}$	57,39
Сумарні постійні витрати (Спост)	$S_{пост} = C_ч * A Ч_p$	1216,74
Витрати на паливо (St)	$S_T = R_T \Pi_T$	274.2
Витрати на мастильні матеріали (Scм)	$S_{cm} = S_T N_{cm} / 100$	16.72
Заробітна плата ремонтних робочих (ЗПр)	$ЗП_p = \frac{N_{зпТ} K_{нЛ}}{M_{\phi} 1000}$	172.73
Матеріальні витрати на ремонт (Sp)	$S_p = n_p \frac{L}{1000} \frac{I_{ц}}{100} k_{н}$	1114.81
Витрати на ремонт шин (Sш)	$S_{ш} = \frac{\Pi_{ш} n_{ш} N_{ш}}{100 1000} L$	46.8
Змінні витрати за оберт (Спер)	$S_{пер} = S_T + S_{cm} + ЗП_p + O_{cc}$	1625.54
Собівартість 1 км пробігу (Скм)	$C_{км} = S_{пер} / L$	1.12
Сумарні витрати з урахуванням податків і платежів (Собщ)	$S_{общ} = S_{пост} + S_{пер} + N_{cc} + S_{доп_с} + S_{доп_н}$	2929.28
Плановий прибуток (П)	$\Pi = S_{общ} \cdot \frac{R}{100}$	292,93

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## Продовження табл. 4.2

1	2	3
Податки і збори з виручки ( $N_{П1}$ )	$N_{П1} = (S_{обц} + П) \cdot 0,18$	579,99
Вартість перевезення без ПДВ ( $Д$ )	$Д = S_{обц} + П + N_{П}$	3802,2
Вартість перевезення з ПДВ ( $Д_{ндс}$ )	$Д_{ндс} = Д \left( \frac{100 + \varepsilon_{ндс}}{100} \right)$	4562,64
Тариф за 1 км пробігу ( $T_{км}$ )	$T_{км} = Д_{ндс} / L_{обц}$	3,13
Тариф за 1 годину роботи ( $T_{ч}$ )	$T_{ч} = Д_{ндс} / АЧ_{р.}$	224,76

Отже, отримані розрахунки лежать у межах середніх значень по ЄС.

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

## ВИСНОВКИ

Війна в Україні спричинила одну з найбільших криз переміщення людей у світі. За даними Управління верховного комісара ООН у справах біженців (УВКБ ООН), станом на 22 листопада 2023 року, понад 7,86 мільйона людей з України стали біженцями, з них 4,75 мільйона отримали офіційний статус біженця.

Мільйони українців переїхали в сусідні країни, а багато інших стали переміщеними особами всередині країни. Станом на 7 червня 2023 року було зареєстровано близько 7,3 мільйонів перетинів кордону з України, і ще 2,3 мільйони – до України.

За останній рік кількість українців у країнах Європи зросла на понад 725 тис. осіб. Найбільше українців перебуває в Польщі (22%), Німеччині (14,6%) та США (11%). Також багато громадян України знайшли прихисток у Чехії (7,9%), Італії (5%), Канаді (4,9%), Іспанії (3,4%) та Ізраїлі (2,75%).

Статус тимчасового захисту в країнах ЄС на кінець 2023 року мали 4 млн 312,22 тис. громадян країн, що не входять до ЄС, які залишили Україну внаслідок російського вторгнення 24 лютого 2022 року.

Ця інформація свідчить, що нині за кордоном через війну перебуває близько 20% наявного населення України до 24 лютого 2022 року. Війна в Україні мала важкі наслідки не лише для України та для сусідніх з нею країн, але й на більш глобальному рівні. Внаслідок російської війни проти України у статусі переміщених осіб опинилися від 25 до 30 відсотків усього населення України.

У другому розділі розроблено схему міжнародного маршруту за напрямом місто Дніпро - місто Лодзь. Сформовано два потенційних маршрути, один за критерієм мінімальної відстані, а інший за безпековим і саме його вибрано для подальших розрахунків. Визначено час обігу автобуса, який склав 36,05 годин. Вибір кращого автобуса залежить від конкретних

		<i>Ольховик К.О.</i>			<b>КРБ 275 12 ПЗ</b>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

потреб та умов експлуатації. Temsa Safari RD має меншу вартість, що зменшує витрати на амортизацію транспортного засобу, має більше місць для сидіння, та меншу витрату палива. Саме його обираємо для здійснення перевезення. Розроблено графік руху автобусів та роботи водіїв.

У третьому розділі розроблено маршрут руху автобусу по місту методом комівояжера. Кільцевий маршрут склав 32,8 км, маршрут прямування від пункту 1 (Залізничний вокзал) – 7 (вул. Робоча) - 6 (пр. Поля) – 2 (вул. Панікахи) – 3 (пр. Героїв) – 9 (вул. Семафорна) – 4 (пр. Слобожанський) - 5 (ТРЦ «Караван») 8 (ж/м Ломівський) і далі прямує місто Лодзь, якщо накласти маршрут на реальні дороги отримаємо маршрут по місту довжиною 46,8 км.

У четвертому розділі розраховано техніко-економічні показники роботи автобусу. Розраховано такі показники, як: заробітні плати водіїв та працівників, податки, загальногосподарські витрати, амортизаційні відрахування, паливно-мастильні матеріали, ремонт транспортного засобу, витрати на автомобільні шини. Сумарні витрати з урахуванням податків і платежів склали 4562,64 євро. Вартість 1 км пробігу складає 3.13 євро.

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ООН прогнозує, що з України через війну вийдуть 8,3 мільйонів людей. Суспільне Новини. URL: <https://suspilne.media/232761-oon-prognozuje-so-z-ukraini-cerez-vijnu-viidut-83-miljoniv-ludej/>.
2. Ukrinform. Кількість українців та їх міграція за кордон через війну. Укрінформ - актуальні новини України та світу. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3732355-kilkist-ukrainciv-ta-ih-migracia-za-kordon-cerez-vijnu.html> (дата звернення: 04.05.2024).
3. Interfax-Ukraine. Кількість біженців з України зі статусом тимчасового захисту в ЄС у грудні зросла на 37,6 тис. Інтерфакс-Україна. URL: <https://interfax.com.ua/news/general/965933.html> (дата звернення: 04.05.2024).
4. Interfax-Ukraine. Кількість біженців з України зі статусом тимчасового захисту в ЄС у серпні зросла на 41,3 тис. - євростат. Інтерфакс-Україна. URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/940426.html> (дата звернення: 04.05.2024).
5. Савченко Л. А. Методика розрахунку тарифів на послуги пасажирського автомобільного транспорту. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Динаміка, міцність та проектування машин і приладів. - 2017. - № 866. - С. 230-233. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPDM\\_2017\\_866\\_42](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPDM_2017_866_42).
6. Хоменко І.О., Волинець Л.М. АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОЗВІЛЬНОЇ СИСТЕМИ У СФЕРІ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ. Сучасні питання економіки і права. Вип. 1(7). 2018. С. 193-208
7. Павленко О. І., Павленко І. П. Роль залізничного транспорту в евакуації населення в період воєнних дій в Україні. Транспортні системи та

		<i>Ольховик К.О.</i>			<b>КРБ 275 12 ПЗ</b>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

технології перевезень. Дніпро, 2022. Вип. 23. С. 74–78. DOI: 10.15802/tstt2022/261658.

8. Аветісян В.Г., Тригуб В.В. Алгоритм визначення кількості рятувальників при ліквідації нс в умовах повеней. *Алгоритм визначення кількості рятувальників при ліквідації НС в умовах повеней*.

9. Шаповалов О., Стара А., Мішин М. Організація евакуаційних автомобільних перевезень пасажирів за напрямком Україна-Румунія. *Modern directions of scientific research development*: МАТЕРІАЛИ МІЖНАР. НАУКОВО-ПРАКТ. КОНФ., м. Чікаго, 18 трав. 2022 р. Чікаго, 2022. С. 265–269.

10. Гудков В.А., Миротин Л.Б., Вельможин А.В. Пассажи́рские автомобильные перевозки. Москва. Горячая линия. Телеком. 2004. 448 с.

11. Непран А., Воронкова А., Мерчанський В. Прийняття управлінських рішень щодо встановлення тарифів на перевезення пасажирів автобусами в режимі нерегулярних пасажирських перевезень та в сфері туристичного бізнесу. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*. 2023. № 1 (82). С. 57–72.

12. Богомолова Н.І. Особливості управління тарифоутворенням в сфері пасажирських автотранспортних перевезень. *Ефективна економіка*. 2021. № 10. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=9424>.

13. Методика розрахунку тарифів на послуги пасажирського автомобільного транспорту: Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 17.11.2009 № 1175. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1146-09#Text>

14. Савченко Л.А. Методика розрахунку тарифів на послуги пасажирського автомобільного транспорту. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Динаміка, міцність та проектування машин і приладів. 2017. № 866. С. 230–233.

		Ольховик К.О.			КРБ 275 12 ПЗ	Арк.
		Музикін М.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

15. Bevor Sie zu Google Maps weitergehen. *Google*.  
URL: <https://www.google.com/maps> (дата звернення: 04.05.2024).

16. Морозюк С.В., Ігнатов Р.М., Скочук М.П. Методичні вказівки до виконання курсового проєкту з дисципліни «Виробничо-технічна база підприємства автомобільного транспорту» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 274 «автомобільний транспорт». Рівне. НУВГП. 2019. 25с.

17. Про внесення змін до Закону України "Про автомобільний транспорт". *Офіційний вебпортал парламенту України*.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3492-15#Text> (дата звернення: 04.05.2024).

18. 2000 MAN A13 S2000 - 49 мест. *Оренда Автобусів - Київ*.  
URL: <https://www.rent.buskiev.com/index.php/uk/arkhiv-avtobusy-38-56-mists/22-2000-man-a13-s2000-49-mest> (дата звернення: 05.05.2024).

19. Туристичний автобус HD 12 купити в Україні | АВТО-РЕГІОН. *autoregion.com.ua*.  
URL: <https://www.autoregion.com.ua/product/turystychnyy-avtobus-hd-12/> (дата звернення: 05.05.2024).

20. Оновлені правила часу роботи та відпочинку водіїв - Охорона праці і пожежна безпека. *Охорона праці і пожежна безпека*.  
URL: <https://oppb.com.ua/articles/onovleni-pravyyla-chasu-roboty-ta-vidpochynku-vodiyiv> (дата звернення: 04.05.2024).

21. Задача комівояжера. математична постановка задачі - *www.mathros.net.ua*. *www.mathros.net.ua - Сайт для студентів спеціальності інформатика*. URL: <https://www.mathros.net.ua/zadacha-komivojazhera-matematychna-postanovka-zadachi.html> (дата звернення: 04.05.2024).

22. Техніко-експлуатаційні показники маршрутів. *StudFiles*.  
URL: <https://studfile.net/preview/9928770/page:2/> (дата звернення: 04.05.2024).

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		



23. Днепропетровская область, MAN A13 S2000 № АЕ 5103 СР – фото. Автобусный транспорт – База данных / Фотогалерея.  
URL: <https://fotobus.me/photo/726210/> (дата звернення: 04.05.2024).

24. Днепропетровская область, temsa safari RD № АЕ 0651 ОХ – фото. Автобусный транспорт – База данных / Фотогалерея.  
URL: <https://fotobus.me/photo/2789366/> (дата звернення: 04.05.2024).

		<i>Ольховик К.О.</i>			<i>КРБ 275 12 ПЗ</i>	Арк.
		<i>Музикін М.І.</i>				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

ДОДАТОК А. Графічні матеріали

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

## **ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ**

**ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА**  
**на тему:**  
**«ОРГАНІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ НЕРЕГУЛЯРНИХ**  
**ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ»**

**студента групи Т20-3**  
**ОЛЬХОВИК КСЕНІ ОЛЕКСАНДРІВНИ**

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

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра:  
доцент кафедри транспортних систем та  
технологій  
к.т.н., доц. М.І. Музикін

---

*(підпис)*

Дніпро  
2024

# АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ПАСАЖИРООБІГУ В МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Кількість перетинів кордону з 24.02.2022 до 01.05.2023 за даними ДПС

Ділянка кордону	Всього перетинів	На в'їзд в Україну	На виїзд з України	Міграційне сальдо
Угорщина	4 405 629	2 142 325	2 263 304	-120 979
Словаччина	2 283 454	1 044 561	1 238 893	-194 332
Румунія	4 469 787	2 105 445	2 364 342	-258 897
Польща	19 936 060	9 042 429	10 893 631	-1 851 202
Молдова	3 259 835	1 494 669	1 765 166	-270 497
Росія	5 868	5 569	299	5 270
Білорусь	4 038	3 972	66	3 906

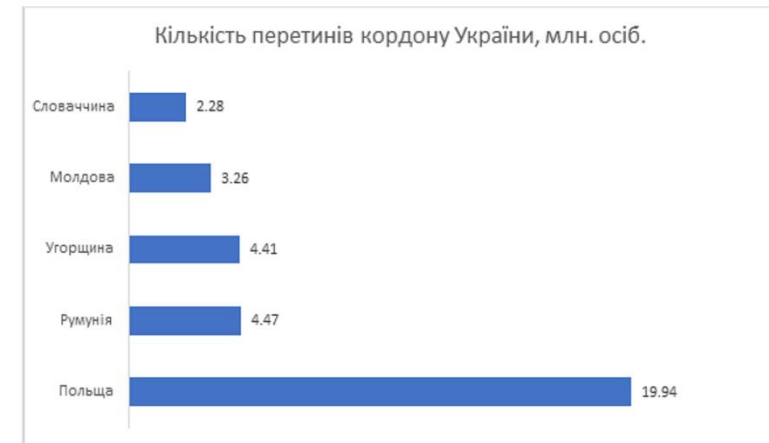
Кількість українців у країнах Європи, млн. осіб



Розподіл біженців за країнами



Кількість перетинів кордону



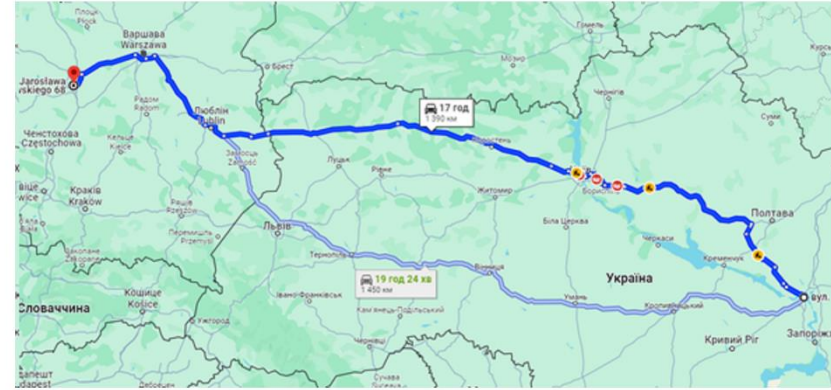
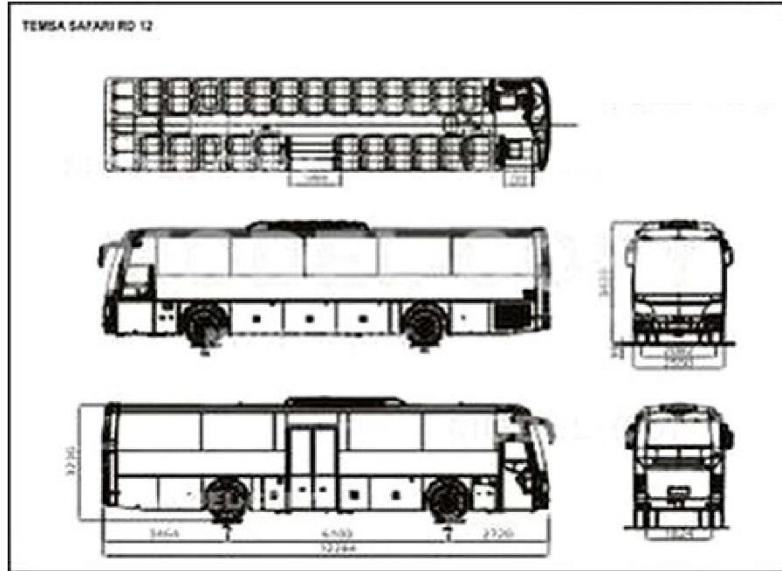
КРБ 275 12 ГЧ				Акт	Внесок	Удільник
Місяць	Рік	Група	Вид	Організація міжнародних перевезень		
Грудень	2022	Україна	Україна	перевезень пасажирів		
Група	Вид	Внесок	Удільник	Акт 1		
Молдова	Україна	Україна	Україна	УМФ, гр. Т20-3		
Словакия	Україна	Україна	Україна	Україна		

Відомості про осіб, які перебувають на території України, які не мають права на постійне місце проживання в Україні

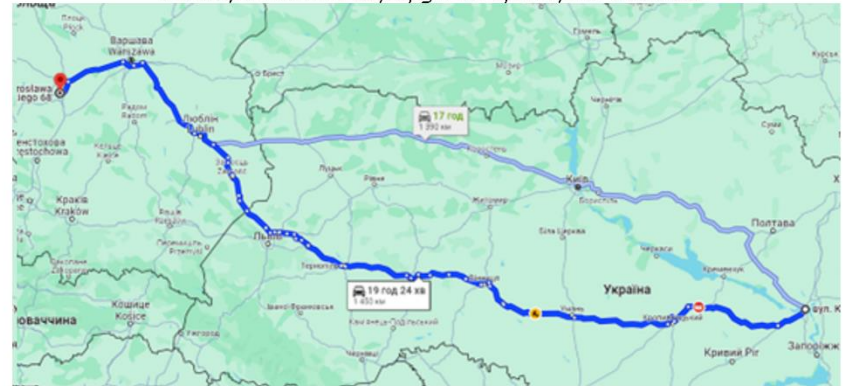
# РОЗРОБКА МІЖНАРОДНОГО АВТОБУСНОГО МАРШРУТУ

Автобус Temsa Safari RD

Маршрут за критерієм мінімальної відстані та часу



Альтернативний маршрут за критерієм безпеки



Графік руху автобусу на міжнародному маршруті

Час, год: хв	Тривалість, год: хв		Пункт проходження, автостанція	Пробіг у рейсі, км	Технологічні операції
	знаходження в рейсі	в операції			
01 березня – Поїздка по території України					
9:00					Посадка пасажирів, початок руху
12:33	3:33	3:33	М. Кропивницький	260	Рух
12:34	3:34	0:01	М. Кропивницький	260	Перезміна водіїв
16:34	7:34	4:00	М. Вінниця	573	Рух
16:35	7:35	0:01	М. Вінниця	573	Перезміна водіїв
20:38	11:38	4:03	М. Золочів	881	Рух
20:39	11:39	0:01	М. Золочів	881	Перезміна водіїв
22:39	13:39	2:00	С. Рава-Руська	1004	Рух
23:39	14:39	1:00	п/п Рава-Руська		Проходження митного контролю
01 березня – Поїздка по території Польщі					
2:05	17:05	2:26	М. Люблін	1161	Рух
10:05		8:00	М. Люблін	1161	Відпочинок
13:06	20:06	3:01	М. Лодзь	1450	Рух

сформовано два потенційних маршрути. Маршрут 1, Дніпро-Київ-Лодзь є швидким за часом та за відстанню, також є маршрут 2, Дніпро-Вінниця-Львів-Лодзь, цей маршрут, хоч не є найшвидшим чи найкоротшим, проте, враховуючи постійні обстріли саме столиці України, та такий маршрут є дільш безпечним. Тому саме другий маршрут одержемо для подальших розрахунків.

			КРБ 275 12 ГЧ		
№ проєкту	№ версії	Год	Місто	Організація міжнародних перевезень пасажирів	Лист
1/2023	01	2023	Київ	перевезень пасажирів	11
Назва	Розробник	Перевіряючий	Дата	Листів	4
Міжнародні перевезення	М. Мельник	М. Мельник	2023		
УМФ, гр. Т20-3					

1/2023 ГЧ/2023 М. Мельник 01/2023 М. Мельник 2023 Київ Організація міжнародних перевезень пасажирів Лист 11 Назва Розробник Перевіряючий Дата Листів 4 УМФ, гр. Т20-3



# РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ МАРШРУТІВ ЗБОРУ ПАСАЖИРІВ ЗА МЕТОДОМ КОМІВОЯЖЕРА

Розв'язок задачі комівояжера в середовищі Excel

Координати місць збору			Відстані								
№	X	y	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	3.6	7.9	0.00	8.68	9.28	8.01	6.91	5.32	4.09	3.79	11.25
1	7.4	0.1	8.68	0.00	3.62	12.13	13.50	3.36	4.61	11.69	11.57
2	10.6	1.8	9.28	3.62	0.00	10.00	12.20	4.71	5.96	11.30	8.34
3	10.6	11.8	8.01	12.13	10.00	0.00	3.58	9.71	9.46	5.81	5.05
4	7.5	13.6	6.91	13.50	12.20	3.58	0.00	10.49	9.80	3.42	8.63
5	6.1	3.2	5.32	3.36	4.71	9.71	10.49	0.00	1.35	8.40	10.46
6	5.1	4.1	4.09	4.61	5.96	9.46	9.80	1.35	0.00	7.41	10.87
7	4.8	11.5	3.79	11.69	11.30	5.81	3.42	8.40	7.41	0.00	10.31
8	14.8	9	11.25	11.57	8.34	5.05	8.63	10.46	10.87	10.31	0.00

Порядок	Відстань	Шлях
0	0	
6.00	4.09	6
5.00	1.35	5
1.00	3.36	1
2.00	3.62	2
8.00	8.34	8
3.00	5.05	3
4.00	3.58	4
7.00	3.42	7
<b>32.80</b>		
		8

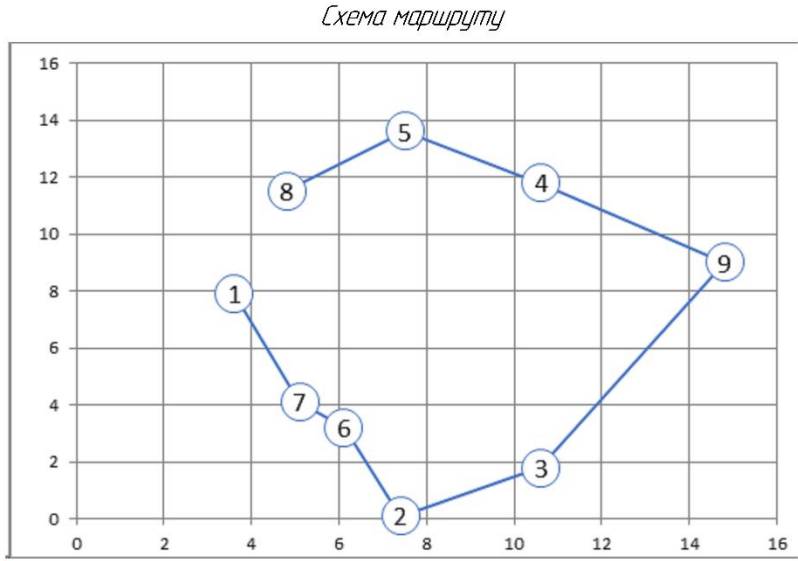


Схема отриманого маршруту на карті

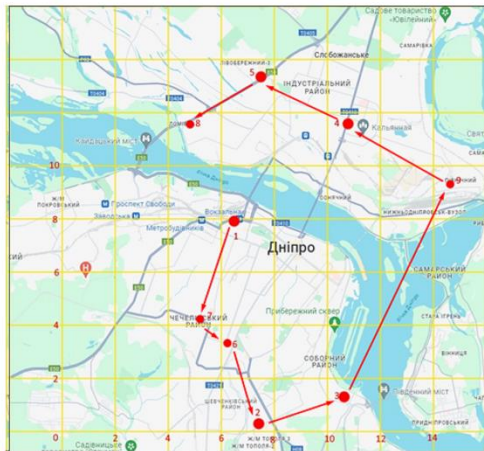


Схема маршруту по дорогах

		КРБ 275 12 ГЧ		
№ п/п	№ форми	Група	Місто	Дістанція міжнародних перевезень
1	01	К/С	Дніпро	11
2	02	К/С	Дніпро	11
3	03	К/С	Дніпро	11
4	04	К/С	Дніпро	11
5	05	К/С	Дніпро	11
6	06	К/С	Дніпро	11
7	07	К/С	Дніпро	11
8	08	К/С	Дніпро	11
9	09	К/С	Дніпро	11
10	10	К/С	Дніпро	11

перевезень пасажирів

УМФ, гр. Т20-3

Відг. інжен. В.М. Савчук

# ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ

Техніко-економічні показники перевезення

Показники використання автомобільного транспортного засобу

Показник	Формула	Результат (€)
1	2	3
Заробітна плата водіїв (ЗПв)	$ЗП_v = T k_T k_{зп} M_{\phi} N_{вод}$	145,95
Заробітна плата керівників (ЗПк)	$ЗП_k = ЗП_v k_c$	43,78
Загальна заробітна плата (ЗП)	$ЗП = ЗП_v + ЗП_k$	189,73
Податки і відрахування (Осс)	$Q_{сс} = ЗП * X$	28,46
Загальногосподарські витрати (Сн)	$S_n = ЗП * k_{сн}$	43,79
Амортизаційні відрахування (Са)	$S_a = \frac{B_a N_{ам}}{A_p 100} k_a$	24
Собівартість 1 години роботи (Сг)	$C_g = \frac{ЗП + O_{сс} + S_n + S_a}{T_k}$	57,39
Сумарні постійні витрати (Спост)	$S_{пост} = C_g * A Ч_p$	1216,74
Витрати на паливо (Ср)	$S_r = R_T Ц_T$	274,2
Витрати на мастильні матеріали (Ссм)	$S_{см} = S_n N_{см} / 100$	16,72
Заробітна плата ремонтних робітників (ЗПр)	$ЗП_r = \frac{N_{рем} T_{рем} L}{M_{\phi} 1000}$	172,73
Матеріальні витрати на ремонт (Ср)	$S_r = n_p \frac{L}{1000} \frac{I_{м}}{100} k_n$	1114,81
Витрати на ремонт шин (Сш)	$S_{ш} = \frac{Ц_{ш} n_{ш} N_{ш}}{100 1000} L$	46,8
Змінні витрати за оберт (Спер)	$S_{пер} = S_r + S_{см} + ЗП_r + O_{ш}$	1625,54
Собівартість 1 км пробігу (Скм)	$C_{км} = S_{пер} / L$	1,12
Сумарні витрати з урахуванням податків і платежів (Собш)	$S_{обш} = S_{пост} + S_{пер} + N_{п} + S_{обш} + S_{ш}$	2929,28
Плановий прибуток (П)	$П = S_{обш} \cdot \frac{R}{100}$	292,93
Податки і збори з виручки (N_П1)	$N_{П1} = (S_{обш} + П) \cdot 0,18$	579,99
Вартість перевезення без ПДВ (Д)	$Д = S_{обш} + П + N_{П1}$	3802,2
Вартість перевезення з ПДВ (ДнДс)	$Д_{нДс} = Д \cdot \left( \frac{100 + \epsilon_{нДс}}{100} \right)$	4562,64
Тариф за 1 км пробігу (Т_км)	$T_{км} = Д_{нДс} / L_{обш}$	3,13
Тариф за 1 годину роботи (Т_ч)	$T_{ч} = Д_{нДс} / A Ч_p$	224,76

№ з/п	Параметр	Формула	Значення
1.	Загальний пробіг, км	$L_{заг} = L_{хв}^{пас} + L_{нул} + L_{пор}$	1455
2.	Технічна швидкість руху, км/год	$V_m^M = \frac{L_m}{t_{дв}}$	74,6
3.	Експлуатаційна швидкість, км/год	$V_e^M = \frac{L_{сс}}{T_H}$	66,13
4.	Середньодобовий пробіг, км	$L_{сс} = L_{заг} / A Д_p$	727,5
5.	Тривалість знаходження в наряді, год	$T_H = A Ч_p / A Д_p$	10,14
6.	Транспортна робота, пас*км	$P = \sum Q_i l_i = Q L_m$	58200

Разраховано такі показники, як: заробітні плати водіїв та працівників, податки, загальногосподарські витрати, амортизаційні відрахування, паливно-мастильні матеріали, ремонт транспортного засобу, витрати на автомобільні шини. Сумарні витрати з урахуванням податків і платежів склали 4562,64 євра. Вартість 1 км пробігу складає 3,13 євра.

КРБ 275 12 ГЧ			
№ п/п	№ сторінки	Ізбиток	Відбиток
1	1		11
Організація міжнародних перевезень			
перевезень пасажирів			
Листопад 2012			
УМФ, гр. Т20-3			

Відбито: 11/11/2012 11:11:11

