

**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 ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
ПО УКРАЇНІ»**

Виконав: студент групи Т21-3
спеціальності 275 Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)
Філінський Данило Павлович

Керівник: _____
(підпис)

кандидат технічних наук, доцент
Кузьменко Альбіна Ігорівна

Рецензент _____
(підпис)

УМСФ, доцент кафедри
транспортних технологій та
міжнародної логістики,
кандидат технічних наук, доцент
Разгонов Сергій Адамович

Дніпро
2025

Найменування показника	Умовні позначення	Значення показника
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Пробіг автобуса до капітального ремонту	$L_{кр}$	385000
Дні простою автобуса в капітальному ремонті	$D_{кр}$	25

1	2	3
Дні транспортування на АРЗ і зворотно	$D_{\text{тр}}$	2
Дні простою в ТО–2 і ТР на 1000 км пробігу	$d_{\text{тор}}$	0,5
Коефіцієнт коригування норм простоїв у ТЕ і ТР у залежності: від категорії умов експлуатації	K_1	0,8
Коефіцієнт експлуатаційних простоїв	$K_{\text{пр}}$	0,98

4. Зміст роботи (перелік питань для розробки)

- 4.1 Виконати аналіз стану пасажирських перевезень в Україні під час війни
- 4.2 Здійснити вибір маршруту та автобусу для міжміських перевезень
- 4.3 Розглянути основні питання організації автобусних перевезень за маршрутом Вінниця-Трускавець
- 4.4 Врахувати умови праці водіїв автобусів міжміського сполучення
- 4.5 Визначити обсяги перевезень на проектованому маршруті
- 4.6 Розрахувати техніко-експлуатаційні та економічні показники на міжміському автобусному маршруті

5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1 Аналіз стану пасажирських перевезень в Україні під час війни.
- 5.2 Вибір маршруту та автобусу для міжміських перевезень.
- 5.3 Організація автобусних перевезень за маршрутом Вінниця-Трускавець.
- 5.4 Результати розрахунку техніко-експлуатаційних та економічних показників на міжміському автобусному маршруті.

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)

Д. П. Філінський
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

А. І. Кузьменко
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Філінський Д. П. Організація пасажирських автобусних перевезень по Україні.

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

В роботі виконано аналіз стану пасажирських перевезень в Україні під час війни. Здійснено вибір маршруту та автобусу для міжміських перевезень. Розглянуто основні питання організації автобусних перевезень за маршрутом Вінниця-Трускавець. Враховано умови праці водіїв автобусів міжміського сполучення. Визначено обсяги перевезень на проєктованому маршруті. Розраховано техніко-експлуатаційні та економічні показники на міжміському автобусному маршруті Вінниця-Трускавець.

THE SUMMARY

Filinsky D. P. Organization of passenger bus transportation in Ukraine.

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

The work performed an analysis of the state of bus transportation in Ukraine during the war. The route and bus for long -distance transportation were selected. The main issues of the organization of bus transportation on the route Vinnitsa-Truskavets are considered. The working conditions of the drivers of the buses of long -distance connection are taken into account. The volume of transportation on the projected route is determined. The technical and operational and economic indicators on the long-distance bus route Vinnitsa-Truskavets are calculated.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ СТАНУ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ	10
2 ВИБІР МАРШРУТУ ТА АВТОБУСУ ДЛЯ МІЖМІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	21
2.1 Постановка завдання. Вибір маршруту	21
2.2 Вибір автобусу для міжміських перевезень	22
3 ОРГАНІЗАЦІЯ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА МАРШРУТОМ ВІННИЦЯ-ТРУСКАВЕЦЬ	28
3.1 Основи організації міжміських маршрутів	28
3.2 Умови праці водіїв автобусів міжміського сполучення	29
3.3 Визначення обсягів перевезень	31
4 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА МІЖМІСЬКОМУ АВТОБУСНОМУ МАРШРУТІ	42
4.1 Визначення техніко-експлуатаційних показників	42
4.2 4.2 Визначення економічних показників	52
ВИСНОВКИ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
Додаток А. Маршрути і відстані від Вінниці до Трускавця	68
Додаток Б. Вигляд автобусу Volvo Buses 9700 в проекціях	70
Додаток В. Кількість перевезених вантажів та пасажирів за 2023 рік	63
Додаток Г. Графік руху автобусу на маршруті Вінниця – Трускавець	71
Додаток Д. Графічні матеріали	72

					КРБ 275 15 ПЗ							
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Філінський Д.П.			ОРГАНІЗАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПО УКРАЇНІ				Літ.	Арк.	Аркуші	
Перевір.		Кузьменко А.І.									6	76
Реценз.		Разганоє С.А.							УМСФ, ГР. Т21-3			
Н. контр.		Кузьменко А.І.										
Затверд.		Кузьменко А.І.										

ВСТУП

Повномасштабна війна в Україні та закриття авіапростору для цивільних громадян призвели до суттєвого збільшення попиту на пересування залізницею та на автобусні перевезення як всередині країни, так і за кордон.

Проте якість автобусних перевезень, як при поїздках всередині країни, так і при подорожах за кордон, залишає бажати кращого. Через це українці сприймають автобусні поїздки, скоріше, як варіант "останньої надії", коли усі інші способи пересування недоступні. Серед основних скарг пасажирів: старі та незручні автобуси, застарілі автостанції, складність у виборі й придбанні квитків та занадто довгий час подорожі [1].

Приблизно рік назад Мінінфраструктури взялося за реформування автобусних перевезень: як міжнародних, так і – у перспективі – внутрішніх [1].

На початку 2024 року заступник міністра розвитку громад, територій та інфраструктури зазначав, що цього року разом із реформою міжнародних пасажирських перевезень в уряді почали займатись внутрішніми. Питання дуже комплексне і значно складніше, ніж міжнародні перевезення. В основі всього буде цифровізація. Наразі необхідно зібрати весь найкращий досвід та запропонувати на рівні держави єдиний концепт змін у регулюванні внутрішніх перевезень: міжобласних, у межах області та на рівні міст.

Серед рішень, які вивчали можновладці, було запровадження автоматизованої системи оплати проїзду через цифрові картки, системи обліку оплати за допомогою регістраторів розрахункових операцій, встановлення GPS-трекерів на маршрутах. Проте, конкретних рішень запропоновано досі не було.

Обласні чи міжміські перевезення є відповідальністю обласних адміністрацій. А в них є традиційні проблеми з законодавством та компетентністю в цій галузі [1].

Під час війни було розроблено транспортну модель і пропозиції по оптимізації маршрутної мережі ужгородського регіону – міста Ужгород і його найближчих громад. Люди дуже незадоволені транспортним обслуговуванням,

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

деякі віддалені громади взагалі не мають ніякого сполучення на громадському транспорті. Оператори кажуть, що вони туди не хочуть їздити, тому що це збитковий маршрут – там, наприклад, живуть переважно пільговики, чи люди, які не можуть платити багато за проїзд [1].

Фінансувати роботу перевізників з бюджетів (зважаючи на те, що плата за проїзд на багатьох регіональних напрямках між маленькими містечками та селами не покриває собівартість перевезення) обласні адміністрації не можуть за законодавством. А тому, якщо на маршруті більшість пасажирів – пільговики, він закривається, і мешканці громади залишаються без транспортної розв'язки, що сильно б'є по її економіці.

Для наведення ладу в системі внутрішніх автобусних перевезень, команда експертів пропонує відійти від моделі, коли віддалені громади з центром поєднує велика кількість прямих маршрутів, віддавши перевагу створенню так званих "хабів" - транспортно-пересадкових вузлів. Автобуси прямуватимуть туди, і вони мають там бути, наприклад, на початку кожної години. Тобто люди знають, що о 13:00 відбувається перетік пасажирів з одних автобусів на інші в межах цих "хабів". Тоді транспортне обслуговування покращиться суттєво – до 20% а то й більше [1].

Для боротьби з тіньовими перевізниками та покращення якості рухомого складу на внутрішніх маршрутах в Україні необхідно запровадити європейські регламенти про договори суспільно важливих публічних послуг. Це модель, яка дозволить замовнику (обласним адміністраціям) провести відкриті торги на платформі публічних закупівель Prozorro та обрати таким чином перевізників, які запропонують найнижчу ціну. Замовник транспортної роботи - наприклад, область - купує в операторів їх транспортну роботу (те, що вони їздять по певному маршруту за розкладом), і вони будуть платити за виконані кілометри по безготівці. Відповідно, організатор також буде формувати тарифну політику й компенсувати різницю між собівартістю перевезень й тарифом. Якщо ми це не зробимо, то ніколи не наведемо лад у цій системі перевезень. Тому що зараз вона наскрізь корупційна [1].

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно запропонованої моделі не приватний перевізник збиратиме кошти з пасажирів, що ускладнює відстеження фінансових потоків, а місто. Місто визначало б тарифну політику та висувало вимоги як до комунальних, так і приватних перевізників. А перевізники, в свою чергу, гарантовано отримували б від міста гроші за виконані послуги. Це забезпечить стабільність їхньої бізнес-моделі, дозволяючи планувати придбання в кредит нового рухомого складу. Наша держава обіцяла провадити цю модель після підписання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС в 2014 році. Проте, терміни постійно переносилися через відсутність політичної волі в цьому питанні [1].

Наші депутати дуже далекі від цієї сфери. Вони ніяк не стикаються з автобусними перевезеннями, оскільки всі вони є користувачами автомобілів. Маршрутками вони точно не добираються до міста. Єдине, на що можна сподіватися – це на тиск від Європейського Союзу, щоб це виконати. Але запровадження європейської моделі надаватиме не тільки суцільні переваги для пасажирів. Так, після регуляції ринку автобусних пасажирських перевезень в Україні та покращення якості транспорту, вірогідно, може здорожчати проїзд для пасажирів. А не усі мешканці маленьких сіл в умовах війни мають змогу платити більше [1].

З початком повномасштабної війни в Україні виникла ще одна неочевидна проблема, що не сприяє якісним перевезенням як на внутрішніх, так і на міжнародних маршрутах - брак водіїв. Частина з них просто не виходять на рейси, а деякі звільняються через посилення мобілізаційних заходів. Таким чином, реформа міжнародних пасажирських перевезень в Україні, за яку частково взяли українські чиновники, є непоганим стартом, але покращення якості внутрішніх автобусних перевезень є складною задачею.

Виходячи з вище зазначеного, актуальність тематики кваліфікаційної роботи бакалавра ї актуальною, оскільки вона присвячена сучасним проблемам організації пасажирських автобусних перевезень по Україні.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

1 АНАЛІЗ СТАНУ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ

З початку 2023 року в Україні запрацювали зміни на ринку міжобласних та міжнародних перевезень, які мають на меті підвищити конкуренцію у цьому сегменті, активізувати цифровізацію при плануванні подорожі та придбанні квитків, а також покращити рівень безпеки. В першу чергу держава хоче відійти від практики непрозорої регуляції розподілу маршрутів на рівні міжобласних автобусних перевезень та стимулювати вихід на ринок нових транспортних компаній.

Всесвітній оператор автобусних і залізничних перевезень Flix [2] заявив про зростання світового пасажиропотоку більш ніж удвічі у 2 і 3 кварталах цього року: Україна стала лідером світового тренду щодо росту кількості пасажирів. Зазначається, що у 2 і 3 кварталах 2022 року сумарно брендами Flix у всьому світі - FlixBus, FlixTrain, Greyhound та Kamil Koc - було перевезено 34 мільйони пасажирів. Зростання світового пасажиропотоку становить більше ніж удвічі - на 130%, у порівнянні з тим самим періодом минулого року. Відзначається значне відновлення попиту на подорожі після пандемії. Найбільшими європейськими ринками для Flix лишаються Німеччина, Італія, Франція і Польща.

При цьому Україна, підкреслює оператор перевезень, стала не тільки частиною світового тренду щодо росту кількості пасажирів, але і його лідером [2]. Серед всіх країн, в яких представлений FlixBus, Україна продемонструвала найбільший зріст пасажиропотоку цього року - на 550%. Автобусні перевезення ще довгий час будуть важливим засобом транспорту для мільйонів українців, які вимушені були мігрувати у безпечні країни, а потім будуть повертатись додому. Розуміючи це, триває розвиток мережі доступних і зручних перевезень в Україні, з'єднуючи її з Європою.

За даними [3] було здійснено огляд пасажирських перевезень в Україні. Результати аналізу представлені на рисунках 1.1 – 1.3 та в таблицях 1.1 – 1.7.

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1 – Перевезення пасажирів за видами транспорту, млн. пас. [3]

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Транспорт	4487	4262	2570	2655	1601	2038
залізничний ²	158	155	68	81	53	65
морський	0	0	0	0	0	0
внутрішній водний	1	1	0	1	0	0
авіаційний ³	12	14	5	9	1	1
автомобільний (автобуси) ⁴	1907	1805	1084	1089	663	803
міський електротранспорт	2409	2287	1413	1475	884	1169
тролейбуси	1016	945	579	594	412	539
трамваї	666	627	423	398	252	322
поїзди метрополітену	727	715	411	483	220	308

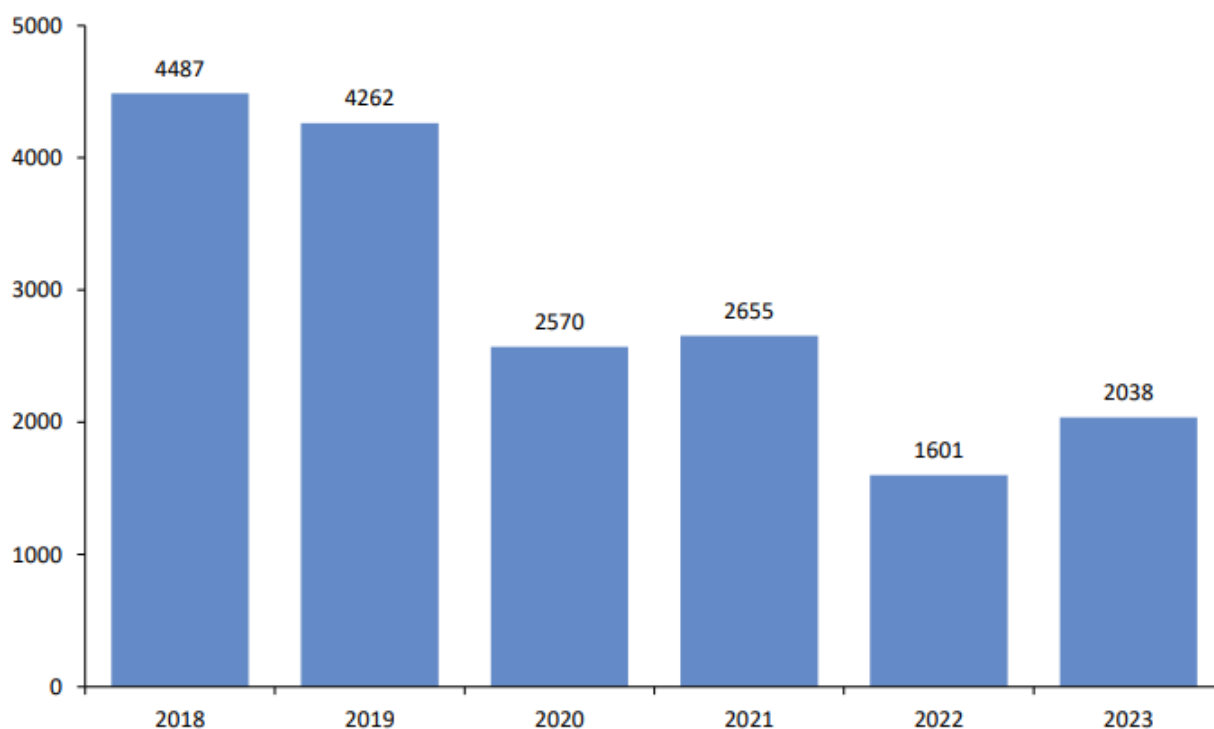


Рисунок 1.1 – Динаміка перевезень пасажирів всіма видами транспорту, млн. пас. [3]

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 – Розподіл перевезень пасажирів за видами транспорту, % [3]

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Транспорт	100	100	100	100	100	100
залізничний ²	4	4	3	3	3	3
морський	0	0	0	0	0	0
внутрішній водний	0	0	0	0	0	0
авіаційний ²	0	0	0	0	0	0
автомобільний (автобуси) ²	42	42	42	41	42	39
міський електротранспорт	54	54	55	56	55	58
тролейбуси	23	22	23	22	25	27
трамваї	15	15	16	15	16	16
поїзди метрополітену	16	17	16	19	14	15

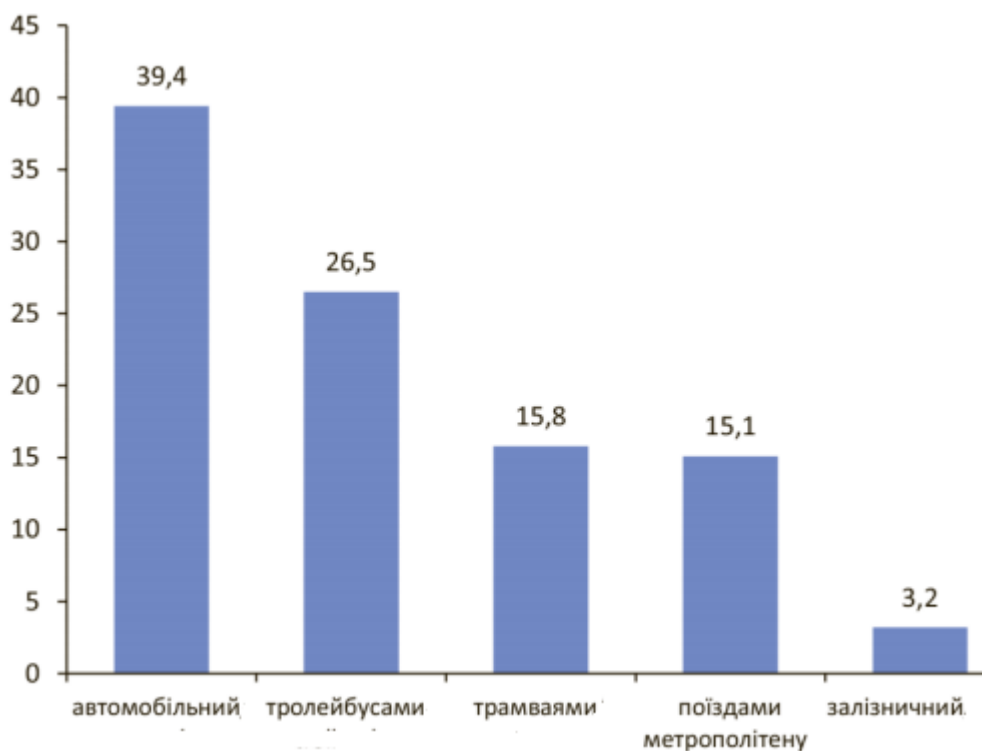


Рисунок 1.2 – Розподіл окремих видів транспорту у загальному перевезенні пасажирів у 2023 році, % [3]

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3 – Перевезення пасажирів за видами сполучення окремими видами транспорту, млн. пас [3]

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Міжміське сполучення	181	184	91	97	57	70
залізничний (далеке сполучення)	47	46	16	26	17	24
морський (уключаючи приміське сполучення)	0	0	0	0	0	–
авіаційний	12	14	5	9	1	1
автомобільний (автобуси) (уключаючи міжнародне сполучення)	122	124	70	62	39	45
тролейбуси	...	...	...	...	...	...
Приміське сполучення	461	423	242	244	156	171
залізничний	111	109	52	56	36	41
внутрішній водний	1	1	0	0	0	0
автомобільний (автобуси)	349	313	190	188	120	130
Внутрішньоміське сполучення	3845	3655	2237	2314	1388	1797
автомобільний (автобуси)	1436	1368	824	839	504	628
тролейбуси	1016	945	579	594	412	539
трамваї	666	627	423	398	252	322
поїзди метрополітену	727	715	411	483	220	308

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Таблиця 1.4 – Пасажирообіг за видами транспорту, млрд. пас. км [3]

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Транспорт	104,4	107,2	49,0	62,7	31,1	39,4
залізничний	28,7	28,4	10,7	15,7	10,9	15,5
морський	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–
внутрішній водний	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
авіаційний	25,9	30,3	10,1	18,7	2,4	1,0
автомобільний (автобуси)	34,6	33,9	19,1	18,8	12,3	15,4
міський						
електротранспорт						
тролейбуси	5,8	5,4	3,5	3,5	2,3	3,2
трамваї	3,9	3,7	2,5	2,4	1,5	1,9
поїзди метрополітену	5,5	5,5	3,1	3,6	1,7	2,4

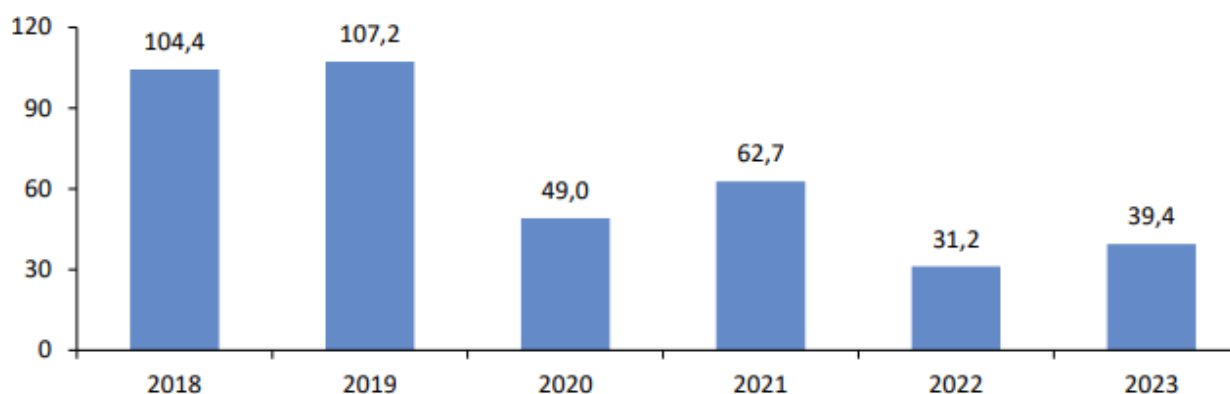


Рисунок 1.3 – Динаміка пасажирообігу всіх видів транспорту, млрд. пас. км [3]

Виконав	Філінський Д.П.							Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

КРБ 275 15 ПЗ

Таблиця 1.5 – Розподіл пасажирообігу за видами транспорту, % [3]

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Транспорт	100	100	100	100	100	100
залізничний	27	27	22	25	35	39
морський	0	0	0	0	0	0
внутрішній водний	0	0	0	0	0	0
авіаційний	25	28	21	30	8	3
автомобільний (автобуси)	33	32	39	30	39	39
міський						
електротранспорт						
тролейбуси	6	5	7	5	8	8
трамваї	4	3	5	4	5	5
поїзди метрополітену	5	5	6	6	5	6

Таблиця 1.6 – Загальний пробіг пасажирських автобусів підприємств і організацій України, тис. км [3]

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Загальний пробіг	2084270,9	2116822,1	1468095,8	1373739,6	813577,7	916031,1
Із загального пробігу – пробіг, який виконано на:						
бензині	154298,9	154757,6	121196,5	90406,9	54495,8	53600,6
дизельному пальному	1663677,1	1687906,5	1175151,1	1125622,7	692295,2	794929,9

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.7 – Пасажирообіг автомобільного транспорту, млн.пас.км
(.Міжнародні порівняння з країнами Європейського Союзу) [3]

	2018	2019	2020	2021	2022
Україна	34560	33880	19092	18763	12293
Австрія	...	...	...	...	...
Бельгія	...	...	...	...	...
Болгарія	8018	8953	4803		1276
Велика Британія	...	...	...	...	...
Греція	...	...	...	...	...
Данія	74934	76733	69077	71852	76657
Естонія	...	...	...	...	...
Ірландія	...	...	...	...	...
Іспанія	...	...	...	...	...
Італія	857727	875911	579844	633684	...
Кіпр	...	...	...	...	...
Латвія	17813	18070	...	...	...
Литва	33200	...	...	...	...
Люксембург	...	...	...	...	...
Мальта	...	...	...	...	...
Нідерланди	...	...	...	...	...
Німеччина	1013700	996500	866646	881373	922440
Польща	...	...	...	...	...
Португалія	...	...	...	...	...
Румунія	22363	23624	17169	18024	...
Словаччина	5304	5212	3644	3384	4391
Словенія	...	...	...	...	...
Угорщина	...	...	...	...	...
Фінляндія	75961	75861	72061	70760	...
Франція	858872	851214	677341	769146	857324
Хорватія	30962	30962	23675	27201	28771
Чехія	94193	97320	77771	96722	103036

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспорт є однією з найбільш важливих галузей національної економіки, що забезпечує переміщення людей і товарів, доступ до робочих місць і послуг, а також розвиток торгівлі та економічне зростання [4].

Транспортна система України з урахуванням тимчасово окупованої території має розвинуту мережу автомобільних доріг (національна мережа автомобільних доріг загального користування становить 166,3 тис. кілометрів, з них 47,7 тис. кілометрів автомобільних доріг державного значення та 118,6 тис. кілометрів автомобільних доріг місцевого значення), розгалужену мережу маршрутів пасажирського транспорту (зокрема понад 3,8 тис. міжобласних автобусних маршрутів), автобусних станцій, а також 100 пунктів пропуску через державний кордон для автомобільного сполучення, що створює необхідні умови для задоволення потреб користувачів транспорту в наданні транспортних послуг [4].

Повномасштабна збройна агресія російської федерації проти України докорінно змінила транспортну систему. Із введенням воєнного стану автомобільний та залізничний транспорт виконують надважливі для обороноздатності держави функції, а саме: забезпечення можливості евакуації та мобільності населення, переміщення військової техніки та гуманітарних вантажів тощо. На сьогодні внаслідок бойових дій на території України зруйновано важливі інфраструктурні об'єкти [4].

Згідно з даними звіту Світового Банку, за результатами проведення Третьої швидкої оцінки завданої шкоди та потреб на відновлення (The Third Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment, RDNA3), загальна сума збитків, завданих транспортному сектору, станом на 31 грудня 2023 р. оцінювалася в 30,5 млрд. євро, тоді як потреби в реконструкції і негайному відновленні оцінені в 66,8 млрд. євро. Найбільших обсягів потребує відновлення автомобільних доріг державного значення (29 відсотків), залізнична інфраструктура, рухомий склад, обладнання та інші активи (24 відсотків), а також автомобільні дороги місцевого значення (16 відсотків) [4].

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

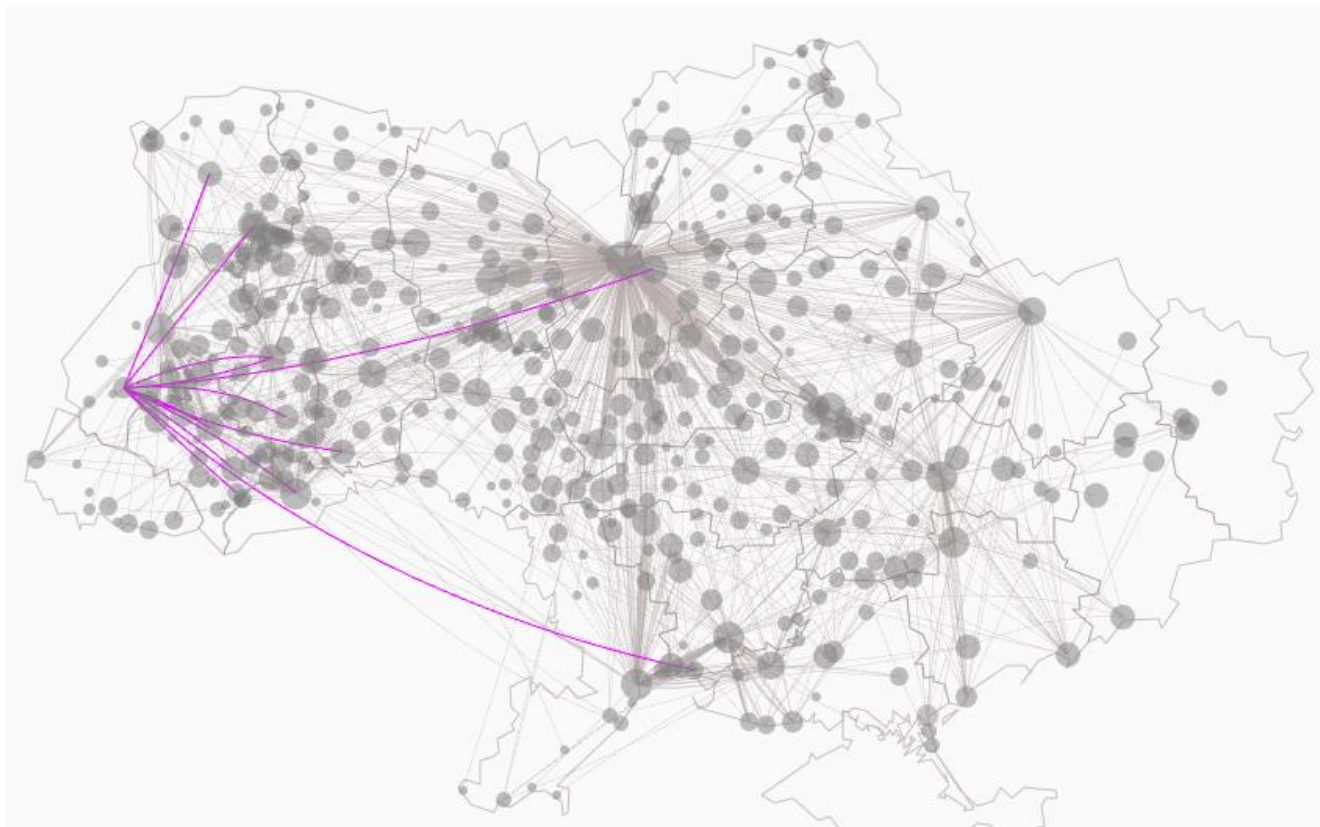
Крім того, велика площа території України забруднена вибухонебезпечними предметами, що суттєво ускладнює відновлення транспортної інфраструктури та наражає на небезпеку громадян, операторів надання транспортних послуг, інших суб'єктів. Згідно з даними Мінекономіки, площа потенційно забруднених вибухонебезпечними предметами територій в Україні становить 144 тис. кв. кілометрів, або 24 відсотка загальної площі. На січень 2024 року загальний прямих збитків об'єктів транспортної інфраструктури в Україні становив 36,8 млрд. доларів США [4].

Загальна кількість перевезених пасажирів у 2023 році становила 2,04 млрд., що на 27,3 відсотка більше, ніж у 2022 році [4]. За даними МАПА, за 2024 рік було офіційно продано понад 1,5 млн квитків, що на понад 400 тис. більше показників 2023 року. Понад половину квитків продано у внутрішньому сполученні: 840 тис. квитків, що в понад 4 рази більше, ніж у 2023 році [5].

У вересні 2024 року Уряд схвалив зміни до Постанови 176, згідно з якими створено електронний Перелік автостанцій (рис. 1.4), що стало передумовою для їхньої легальної роботи та можливості надавати якісні послуги як перевізникам, так і пасажирам. Це перший вагомий крок до легалізації ринку та забезпечення якісним сервісом пасажирів. Перелік формується за заявницьким принципом, держава верифікує всі діючі автостанції і від сьогодні він вже доступний на сайті Укртрансбезпеки. Так під час проведення будь-яких конкурсів на перевезення, організатори мають використовувати як точки відправлення, прибуття та зупинки автостанції з Переліку, а не як було раніше різні паркувальні майданчики, торгові центри, кіоски тощо [6].

Середній вік автобусів на маршрутах — майже 16 років. Є й такі, що працюють ще з кінця 1970-х. Більшість автобусів вироблено в Україні або на пострадянському просторі. Найбільші постачальники — компанії “Еталон”, “Богдан”, Львівський автобусний завод, а також Павлівський автобусний завод (Росія). Серед великих міжнародних компаній присутні MERCEDES-BENZ та VOLKSWAGEN. На перелічені компанії припадає близько половини усіх автобусів в Україні. Більшість із них вироблено з 2003 по 2006 роки [6].

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Обласні

Міжнародні

Обране місто:
ТРУСКАВЕЦЬ

Кам'янець-Подільський-Трускавець
Івано-Франківськ-Трускавець
Тернопіль-Трускавець
Тернопіль-Трускавець
Чортків-Трускавець
Івано-Франківськ-Трускавець
Коломия-Трускавець
Косів-Трускавець
Луцьк-Трускавець
Ковель-Трускавець
Очаків-Трускавець
Чернівці-Трускавець
Бориспіль - Київ- Трускавець

Рисунок 1.4 – Інтерактивна мапа «Мережа автобусних маршрутів» на прикладі міста Трускавець Львівської області (Україна) [6]

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Показана на рисунку 1.4 «Мережа автобусних маршрутів» — це інструмент, який показує автобусні маршрути між містами в Україні та за кордоном, розклад руху автобусів і проміжні зупинки на їхньому шляху. Карта дозволяє подивитися на автобусні перевезення цілісно, що буде корисно як пасажирам, так і перевізникам і державі. На ній поєднано інформацію з різних джерел відкритих даних [6].

Для пасажирів цей інструмент може бути корисним з кількох причин. По-перше, він пропонує офіційну інформацію про автобусні маршрути, проміжні зупинки та розклади. Це дозволить пасажирам планувати поїздки, що особливо актуально для подорожей на великі відстані та за кордон, а також в незнайомі куточки України.

Окрім того, користувачі зможуть побачити, хто саме обслуговує їхній маршрут, і яким автопарком володіє перевізник. Також можна дізнатися про власників дозволів на перевезення та термін їх дії. Керуючись міркуваннями безпеки та законності, громадяни можуть у співпраці з владою наполягати на здійсненні перевезень добросовісними компаніями, які отримали усі необхідні документи та мають якісні транспортні засоби [6].

Ще однією важливою рисою є місткість: лише 12% автобусів мають більше 20 місць. Перевезення маленькими автобусами шкідливіше для довкілля. Адже з розрахунку на одного пасажирів створюється більше шкідливих викидів.

Великі автобуси безпечніші для пасажирів і значно зручніші. Такі автобуси мають бути пристосованими для маломобільних людей. Важливо, щоб люди з інвалідністю, малими дітьми або просто ті, кому складно пересуватися пішки, мали рівний доступ до транспорту. Бо транспорт дає їм можливість отримати кращу роботу, освіту та повноцінне соціальне життя [6].

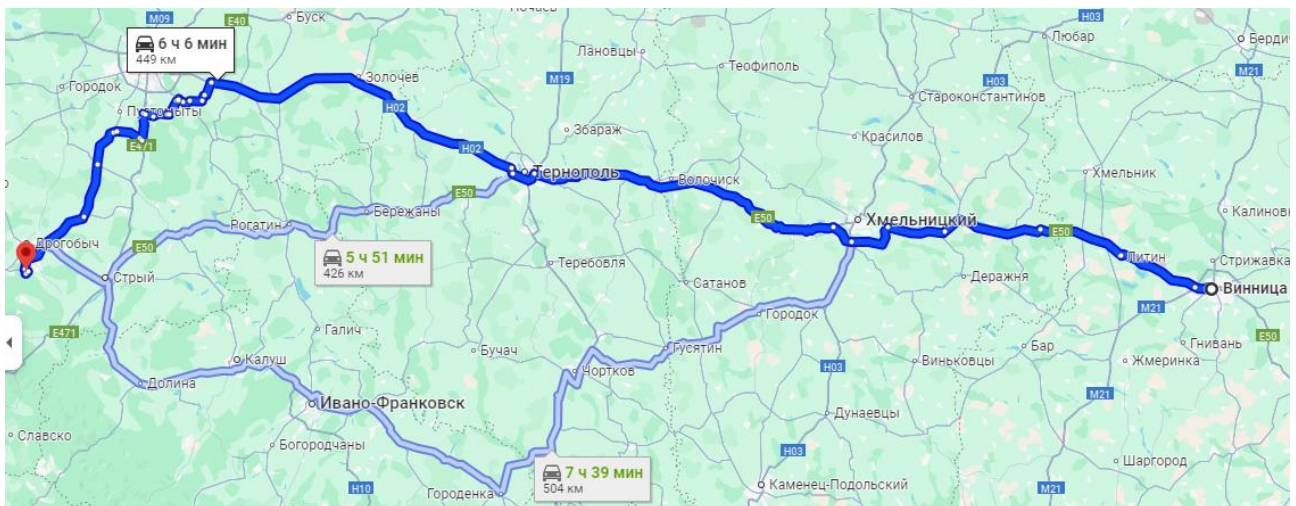
Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

2 ВИБІР МАРШРУТУ ТА АВТОБУСУ ДЛЯ МІЖМІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

2.1 Постановка завдання. Вибір маршруту

Основним завданням даної кваліфікаційної роботи бакалавра є розв'язання складної спеціалізованої задачі з організації пасажирських автобусних перевезень по Україні на основі сучасних економіко-технологічних підходів.

Детально проаналізувавши існуючі пасажирські маршрути, обслуговувані автостанцією міста Трускавець, пропонується розробити новий маршрут Вінниця-Трускавець, схема якого представлена на рисунку 2.1 [7].



Рисунк 2.1 – Схема автобусного маршруту Вінниця – Трускавець [7]

Для досягнення основної мети необхідно виконати:

- вибір та обґрунтування схеми маршруту;
- визначення та обґрунтування обсягів перевезень та пасажирообігу;
- вибір та обґрунтування типу і марки автобуса;
- розрахунок роботи автостанції як системи масового обслуговування;
- розробку графіка руху автобуса на маршруті;
- обґрунтування експлуатаційних показників використання автобусів;
- розрахунок економічної доцільності відкриття нового маршруту.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Можливі маршрути і відстані від Вінниці до Трускавця були отримані за допомогою електронного сервісу Flagma [8], розгорнутий маршрут для обраного варіанту показаний у додатку А.

2.2 Вибір автобусу для міжміських перевезень

У світі публічного транспорту автобуси є невід’ємною складовою системи міської та міжміської мобільності, забезпечуючи комфорт і безпеку для мільйонів пасажирів щодня. Популярність та розвиток цієї галузі відображаються в широкому асортименті моделей, які відповідають різним потребам та вимогам. Завдяки постійному технологічному прогресу та стрімкому розвитку громадського транспорту, сучасні автобуси стають все більш ефективними, екологічно чистими та комфортабельними [9].

Зважаючи на різноманітність та постійний технологічний прогрес в галузі пасажирських перевезень, існує безліч моделей автобусів, які відзначаються своєю унікальністю та популярністю [9].

Ось більш детальний огляд десяти найпопулярніших моделей [9]:

1. Mercedes-Benz Sprinter: вирізняється своєю економічністю та надійністю. Він широко використовується для міських та міжміських перевезень, а також для туристичних маршрутів. Mercedes-Benz Sprinter пропонує різноманітні варіації кузовів і може бути легко адаптованим під різні потреби перевезень.

2. Volvo 9700: автобус відомий своєю просторою та комфортабельною кабіною, що робить подорож для пасажирів максимально приємною. Volvo 9700 зазвичай використовується для комфортабельних міжміських та туристичних маршрутів.

3. MAN Lion’s Coach: цей автобус відрізняється передовими технологіями безпеки та комфорту. MAN Lion’s Coach широко використовується для міжміських та міжнародних маршрутів, забезпечуючи пасажирів високим рівнем зручності та безпеки.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

4. Scania Interlink: Scania Interlink відомий своєю надійністю та ефективністю. Цей автобус часто використовується для міжміських перевезень, а також для екскурсійних туристичних маршрутів.

5. Solaris Urbino: як один з популярних варіантів для міських перевезень, Solaris Urbino відзначається своєю екологічністю та низьким рівнем шуму. Цей автобус є популярним вибором для міст, які прагнуть до ефективної та екологічно чистої системи громадського транспорту.

6. Iveco Crossway: цей автобус відомий своєю великою місткістю та економічністю в експлуатації. Ідеально підходить для міжміських та туристичних маршрутів, забезпечуючи пасажирів комфортом та безпекою.

7. Neoplan Tourliner: Neoplan Tourliner вирізняється своєю розкішною внутрішністю та ефектним дизайном. Цей автобус часто використовується для преміум міжміських та туристичних маршрутів, де пасажирів можуть насолоджуватися комфортними умовами під час подорожей.

8. Van Hool ExquiCity: є ідеальним рішенням для систем BRT (Bus Rapid Transit) завдяки своїй швидкості та місткості. Він забезпечує ефективне перевезення пасажирів у великих містах, де швидкість та ефективність громадського транспорту є основними чинниками.

9. Setra S 417: Setra S 417 відомий своєю високою якістю та розкішним дизайном. Він є популярним вибором для преміум та туристичних маршрутів, де важлива якість та комфорт.

10. Yutong E12: Цей електричний автобус стає все більш популярним в містах, де особлива увага приділяється екологічній чистоті та інноваційним рішенням у громадському транспорті.

Кожна з цих моделей має свої унікальні переваги та відповідає різним потребам перевезень, від міських комутацій до міжміських та туристичних маршрутів [9].

Проаналізувавши ТОП-10 найпопулярніших моделей автобусів для міжміських перевезень, було обрано автобус Volvo Buses 9700, показаний на рисунку 2.2.

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 2.2 – Зовнішній вигляд автобусу Volvo Buses 9700 [10]

Характеристики автобусу наступні [10]. Загальна довжина: 13700 мм; загальна ширина: 2590 мм; загальна висота: 3670 мм; Кількість місць для сидіння: 56; кількість осей: 3; вага брутто: 22407 кг; вид пального : дизельне; розхід пального: 35л/100 km. Більше інформації наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики - 9700 Volvo Buses [10]

Показник	Значення показника	Показник	Значення показника
загальна довжина	13700 мм	Загальна ширина	2590 мм
загальна висота	3670 мм	Сидіння	56
Кількість осей	3	Вага брутто	22407 кг
Ємність бака	800 л	Тип двигуна	D13
виробник двигуна	Volvo	Робочий об'єм	13 л
Потужність двигуна	324 кВт	макс. крутний момент	2250 Нм
Передача	A	Серія моделі	9000

Зовнішній вигляд та габаритні розміри наступні [11].

Модель шведського автобуса Volvo 9700 почала виготовлятися на початку 2000-х років і за цей час зазнала кількох модернізацій. Автобус призначений для перевезення пасажирів міжміськими або міжрегіональними маршрутами і випускається за колісною схемою 4х2 або 6х2 [11].

Передня частина транспортного засобу привертає увагу великим панорамним вітровим склом, фірмовими радіаторними ґратами та стильними блоками фар.

Зовнішні розміри автобуса залежать від модифікації та можуть бути такими [11]: довжина - від 12300 мм до 13800 мм; ширина – 2550 мм; висота – від 3600 мм до 3750 мм.

Інтер'єр автобусу наступний. Салон Volvo 9700 має якісні оздоблювальні матеріали і виконаний в приємній колірній гамі (див. рис. 2.3). Пасажирська частина інтер'єру має комфортабельні крісла з ремнями безпеки та регулювання спинок. Крім того тут є індивідуальні світильники для кожного пасажиря, а загальна кількість місць для посадки може сягати 49. Об'єм багажного відсіку становить 11,5-13,5 куб [11].

Робоча зона водія (див. рис. 2.4) облаштована у сучасному стилі та наділена відмінною ергономічністю, оглядовістю та комфортом. Всі основні органи управління розташовані в безпосередній близькості, а панель приладів наділена додатковим екраном бортового комп'ютера.

Технічні характеристики Volvo 9700 згідно [11] такі. У рух автобус наводиться дизельним турбодвигуном, який має такі параметри: кількість циліндрів – 6; робочий об'єм – 10,8 літри; потужність - 380, 430 або 460 кінських сил; максимальний крутний момент - 1800, 2050, 2200 Н/м.

Повна маса машини коливається близько 19-26,5 т.

Комплектація. У списку базового обладнання є таке [11]: кліматична система із роздільними зонами; функція допомоги під час старту в гору; DVD-центр із моніторами; круїз контроль; аудіосистема; кондиціонер; CD/TV; WC; гаряча вода; мікрофон; ESP, ABS та інше.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

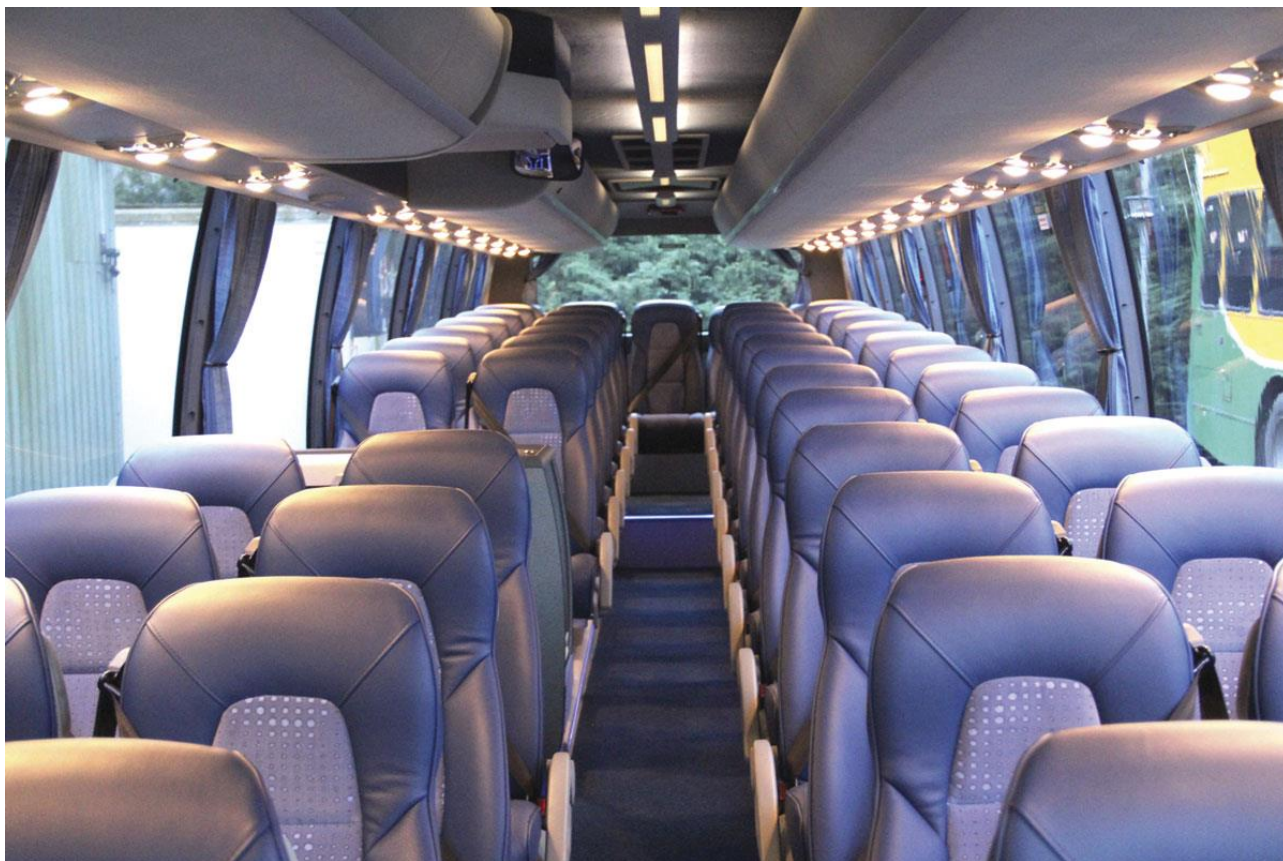


Рисунок 2.3 – Інтер'єр автобусу Volvo Buses 9700 [11]



Рисунок 2.4 – Робоча зона водія автобусу Volvo Buses 9700 [11]

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Швидкості перемикаються за допомогою автоматичної 12-ступінчастої КПП, провідними колесами є задні [11].

Основні параметри обраного автобусу наведені на рисунку 2.5 та у додатку Б.

[Login](#) | [Register](#)

Search 2D templates		Refine	
Brand	VOLVO	Body	Bus Overland
Model	9700	Version	2 axles
Year	All...	Doors	2-Doors
File ID	volvo111	Further	All...

VOLVO 9700

1 Hits. Page: 1

12 per page

Downloading files constitutes your informed consent to our [License Agreement!](#)

VOLVO 9700
 Built from: 2018
 Length: 12400 mm
 Width: 2550 mm
 Height: 3650 mm
 Bus Overland
 2 axles
 2-Doors
 -



File ID: volvo111

DOWNLOAD

first | previous | next | last

Рисунок 2.5 – Основні параметри автобусу Volvo Buses 9700 [12]

3 ОРГАНІЗАЦІЯ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА МАРШРУТОМ ВІННИЦЯ-ТРУСКАВЕЦЬ

3.1 Основи організації міжміських маршрутів

Міжміські автомобільні перевезення пасажирів виконуються переважно груповим методом з використанням автобусів, рух яких може бути організований за регулярним та нерегулярним маршрутом. Індивідуальні перевезення легковими автомобілями в міжміському сполученні носять епізодичний характер і здійснюються у формі замовленого обслуговування[13].

Особливості технології міжміських автобусних перевезень визначаються експлуатаційними умовами на маршрутах та закономірностями формування пасажиропотоків. Найбільш значущим чинником є довжина маршрутів та перегонів між зупинками. Згідно [13], до міжміських внутрішньообласних маршрутів належать перевезення за маршрутами, довжина яких не перевищує 50 км і які проходять у межах території області, а до міжміських міжобласних – довжина яких перевищує 50 км і які виходять за меж території області. Із загальної кількості міжміських маршрутів близько 85 % внутрішньообласні. Найбільша частка обсягів перевезень ($\approx 60\%$) освоюється на маршрутах довжиною до 100 км. Приблизно 35% об'єму перевезень пасажирів припадає на маршрути довжиною від 100 до 200 км.

У міжміському сполученні автомобільним транспортом перевозиться понад 25% всіх пасажирів від загального обсягу автобусних перевезень. Інтенсивність попиту на перевезення пасажирів у міжміському автобусному сполученні протягом року не постійна (див. рис.3.1).

Рух автобусів міжміського сполучення організовують використовуючи наскрізний або дільничний методи. Основним є наскрізний метод, що передбачає проходження автобусом всього маршруту від початкового до кінцевого пункту. При дільничному методі маршрут поділяється на експлуатаційні ділянки (плечі), на кожному з яких працюють різні автобуси, а тому пасажирим вимушені здійснювати пересадки та переміщення багажу.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

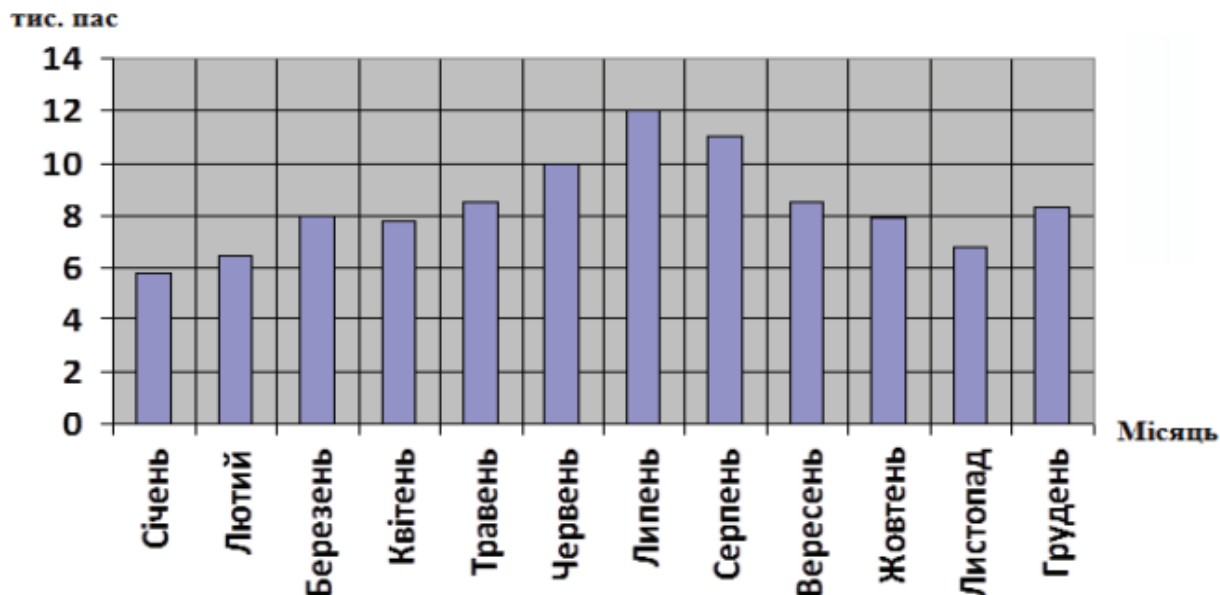


Рисунок 3.1 – Діаграма розподілу обсягу перевезень пасажирів у міжміському автобусному сполученні протягом року [13]

Дільничний метод застосовується обмежено, наприклад, у разі поділу маршруту водною перешкодою без мостового переходу тощо.

Перевізник при здійсненні перевезень в міжміському сполученні зобов'язані застрахувати пасажирів.

3.2 Умови праці водіїв автобусів міжміського сполучення

Умови праці водіїв автобусів міжміського сполучення організовується на загальних підставах, що розглянуті в розділі 6, стосовно водіїв міських автобусів, з урахуванням встановлених “Положенням про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів”. До складу робочого часу водія автобуса міжміського сполучення додатково додається: тривалість робіт на кінцевому пункті маршруту або на території стоянки автобуса перед початком та після закінчення зміни; охорона автобуса під час стоянки на кінцевих і проміжних пунктах; перебування в автобусі ще одного водія (коли він не керує автобусом при відправленні в рейс двох водіїв) [13].

У разі, коли водієві необхідно надати можливість дістатись до відповідного місця відпочинку, тривалість щоденної роботи (зміни) може бути

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

збільшена до 12 год. При тривалості перебування водія в автобусі понад 12 год у рейс направляють двох водіїв, а автобус має бути обладнаний спальним місцем для відпочинку водія-напарника. Тривалість управління автобусами довжиною понад 9,5 м не повинна перевищувати 9 год у зміну, а в умовах гірської місцевості – 8 год [13].

Після перших 3 год безперервного керування автобусом повинна бути здійснена зупинка для короткочасного відпочинку тривалістю не менше 15 хв. Надалі такі зупинки передбачаються не менше, ніж через кожні 2 год. Коли на маршруті працюють два водія, то не менше 50% часу відпочинку в автобусі водія-напарника припадає на робочий час [13].

За підсумованого обліку робочого часу тривалість щоденного відпочинку в пунктах обороту та в проміжних пунктах встановлюють не меншою тривалості часу попередньої зміни, а якщо екіпаж автобуса складається з двох водіїв – не менше половини часу цієї зміни з відповідним збільшенням часу відпочинку безпосередньо після повернення до місця дислокації перевізника.

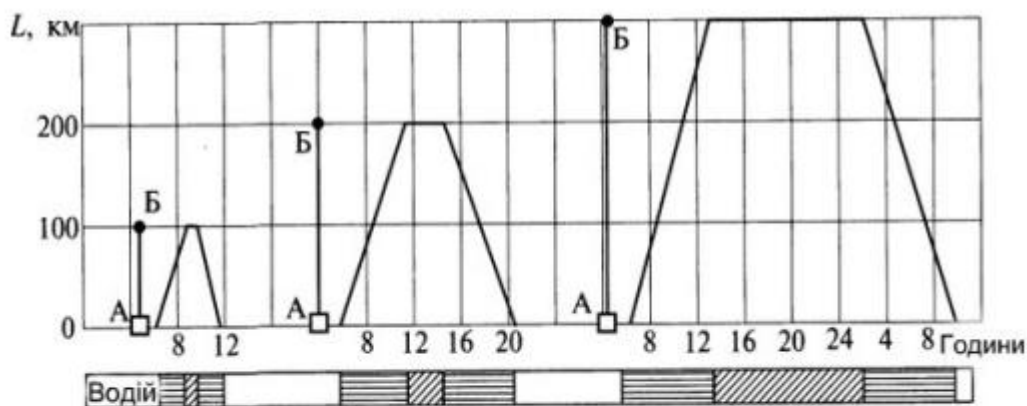
Організація раціональних режимів праці та відпочинку водіїв міжміських автобусів направлена на дотримання вимог трудового законодавства та зниження сукупних витрат на перевезення, що змушує використовувати різні форми організації праці водіїв, а саме [13]:

- одиночну, за якої автобус обслуговується протягом оборотного рейсу одним водієм. Одиночна форма застосовується на маршрутах з часом оборотного рейсу, який дорівнює тривалості зміни водія з максимальною довжиною маршруту в межах 150 км. Коли водієві в пункті обороту автобуса надається тривалий відпочинок сфера застосування одиночної форми розширюється (див. рис. 3.2);

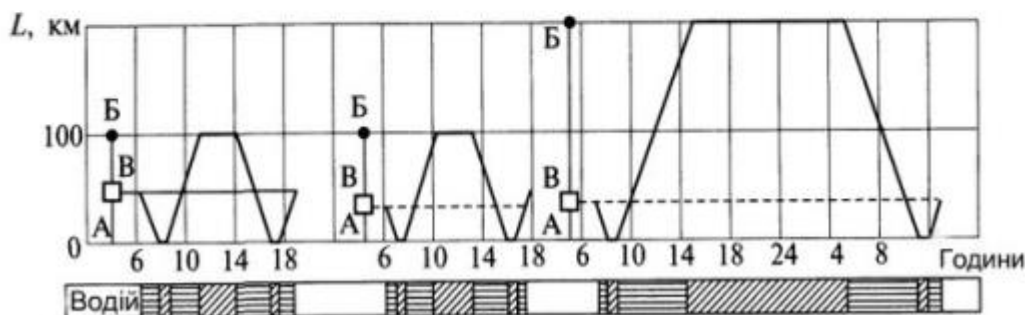
- змінну, з обслуговуванням автобуса на кожному плечі маршруту одним водієм та зміною водіїв на межі суміжних плечей, в місці розташування перевізника або місці постійного проживання водія. Застосування цієї форми можливе на маршрутах довжиною 200 км;

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

- здвоєну, коли автобусом керують два водії по черзі. Цю форму використовують за довжини маршруту до 350 км, а при наданні водіям тривалого відпочинку в пункті обороту – до 700 км.



а



б

Рисунок 3.2 – Діаграма графіку оборотів автобусів та роботи водіїв за одиночної форми організації праці водіїв на маршрутах довжиною [13]:

а – 100; 200; 300 км (перевізник знаходиться на кінцевому пункті маршруту);

б – 100; 200 км (перевізник знаходиться по середині маршруту або на проміжному пункті);

L – довжина маршруту;

A і B – відповідно початковий та кінцевий пункти маршруту;

– місце розташування перевізника;

– час роботи на маршруті ;

– час на відпочинок;

– час знаходження автобуса у перевізника.

Виконав	Філінський Д.П.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.								31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КРБ 275 15 ПЗ

3.3 Визначення обсягів перевезень

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра передбачено, що посадка та висадка пасажирів здійснюється на зупинках, згідно паспорту маршруту. Відстань між зупинками на маршруті Вінниця-Трускавець показані у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Відстань між зупинками на маршруті Вінниця-Трускавець

Найменування зупинних пунктів	Відстань між зупинними пунктами, км	Відстань від початкового пункту, км
Автовокзал м. Вінниця	-	-
	120	
Автовокзал м. Хмельницький	114	120
	61	234
Автовокзал м. Тернопіль	70	295
	85	365
Автовокзал м. Львів	-	450
	450	450
Разом	450	450

Як видно з таблиці 3.1, загальна довжина маршруту в прямому і зворотному напрямках складає 450 км.

Маршрут проходить автомобільними дорогами (міжнародними, національними, регіональними) загального користування, державного значення. Усі дороги 1-ої та 2-ої категорії з покращеним асфальтобетонним покриттям.

Для визначення потреб населення у послугах міжміських автобусних перевезень використовують табличний, обліковий та візуальний методи обстеження пасажиропотоків.

На міжміських автобусних маршрутах загального користування доцільно використовувати обліковий метод.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Спочатку визначаються відсотки по кожному дню тижня (у %), за формулою [14]:

$$B = \frac{Q_{\text{дн}}}{\sum Q} \cdot 100, \quad (3.1)$$

де $Q_{\text{дн}}$ – пасажиропотік за день тижня;

$\sum Q$ – пасажиропотік за тиждень.

$$B = 59/402 \cdot 100 = 14,68\%$$

Аналогічні розрахунки були виконані для кожного дня тижня та занесені до таблиці 3.2. При цьому було враховано, що місткість обраного автобусу – 56 місць для сидіння. Розподіл обсягів перевезень пасажирів за днями тижня, %, показано на рисунку 3.3.

Таблиця 3.2 – Обсяг перевезень пасажирів за днями тижня

Дні тижня	Кількість пасажирів, пас	Відсотки
Понеділок	56	14,93
Вівторок	48	12,8
Середа	53	14,13
Четвер	54	14,41
П'ятниця	56	14,93
Субота	52	13,87
Неділя	56	14,93
Разом	375	100

Згідно матеріалів обстеження пасажиропотоків за днями тижня, пропонується виконувати перевезення щоденно.

Далі були визначені пасажиропотоки, P , пас-км, на перегонах і по маршруту в прямому і у зворотному напрямках за формулою і розраховані дані, що показані в таблиці 3.3 [14]:

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

$$P = l_{\text{пер}} \cdot q, \quad (3.2)$$

де $l_{\text{пер}}$ – відстань між зупинками, км

q – фактично перевезені пасажирів по зупинках.

$$P = 36.9 \cdot 45 = 1660.5 \text{ пас} \cdot \text{км}$$



Рисунок 3.3 – Розподіл обсягів перевезень пасажирів за днями тижня, %

Аналогічні розрахунки були зроблені для кожного перегону та також занесені до таблиці 3.3.

Середня відстань поїздки пасажира $l_{\text{сер}}$, км була визначена за формулою [14]:

$$l_{\text{сер}} = \frac{P_{\text{пр}} + P_{\text{зв}}}{Q_{\text{пр}} + Q_{\text{зв}}}, \quad (3.3)$$

де $P_{\text{пр}}$ і $P_{\text{зв}}$ – пасажирообіг на маршруті в прямому і зворотному напрямках (див. табл. 3.3);

$Q_{\text{пр}}$ і $Q_{\text{зв}}$ – кількість пасажирів, що ввійшло в автобус у прямому і зворотному напрямках (див. табл. 3.3).

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 3.3 – Результати обстеження пасажиропотоків на маршруті за напрямками

Прямий напрямок					Найменування зупинного пункту	Зворотній напрямок				
кількість пасажирів			$L_{\text{пер, км}}$	$P_{\text{п, пас} \cdot \text{км}}$		кількість пасажирів			$L_{\text{пер, км}}$	$P_{\text{п, пас} \cdot \text{км}}$
ввійшло	вийшло	проїхало				ввійшло	вийшло	проїхало		
45	–	–	–	–	м. Вінниця	–	44	44	36,9	1623,6
5	1	45	36,9	1660,5	м. Хмельницький	–	7	51	30,9	1575,9
3	1	49	30,9	1514,1	м. Тернопіль	2	–	49	94,6	4635,4
4	4	51	94,6	4824,6	м. Золочів	1	3	51	263	13413
–	10	51	263	13413	м. Львів	4	–	47	30,7	1442,9
–	41	41	30,7	1258,7	м. Трускавець	47	–	–	–	–
56	56	237	450	22670,9	Разом	54	54	242	450	22690,8

$$l_{\text{сер}} = \frac{22670,9 + 22690,8}{57 + 54} = 408,66 \text{ км}$$

Коефіцієнт змінності пасажирів на маршруті $K_{\text{зм}}$ визначають за формулою [14]:

$$K_{\text{зм}} = \frac{I_{\text{пр}} + I_{\text{зв}}}{2 \cdot l_{\text{сер}}}, \quad (3.4)$$

де $L^{\text{пр}}$ і $L^{\text{зв}}$ – довжина маршруту в прямому і зворотному напрямках.

$$K_{\text{зм}} = \frac{456,1 + 456,1}{2 \cdot 408,66} = 1,116$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

3.4 Розробка графіка руху автобусу

Організація обстеження та облаштування маршрутів, що плануються для відкриття, покладається на організаторів пасажирських перевезень автомобільним транспортом загального користування та передбачає:

- вивчення попиту населення на перевезення шляхом опитування чи обстеження пасажиропотоків на існуючій транспортній мережі або на окремих маршрутах чи ділянках автобусних маршрутів загального користування;
- обстеження доріг та визначення заходів, необхідних для облаштування (дооблаштування) маршрутів для безпечних перевезень пасажирів;
- складання розкладів руху;
- виготовлення, узгодження та затвердження схеми автобусного маршруту.

Розклад руху – графік, таблиця, що містить дані про час, місце і послідовність виконання рейсу, є необхідною частиною організації перевезень пасажирів на автобусних маршрутах загального користування. Він розробляється відповідно до [15] та поділяється на [16]:

- зведений – для міських, приміських, міжміських маршрутів загального користування – у формі таблиць. У ньому зазначається час відправлення автобусів з початкового, проміжних пунктів та прибуття до кінцевого пункту і, аналогічно, у зворотному напрямку;
- автостанційний – на приміських, міжміських та міжобласних (для кінцевих і проміжних пунктів маршрутів). У ньому зазначаються час прибуття та відправлення з початкового і проміжних пунктів, прибуття до кінцевого пункту, тривалість зупинок та всього рейсу.

Виготовлення та узгодження схем автобусного маршруту загального користування здійснюються відповідно до вимог [15].

Середня технічна швидкість $V_{\text{сер}}$ км/год становить:

$$V_{\text{сер}} = 63 \text{ км/год.}$$

Час виїзду автобуса з АТП, $T^{\text{АТП}}_{\text{виїз}}$ год, хв визначається за формулою [16]:

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{\text{виїзд}}^{\text{АТП}} = T_{\text{відпр}}^{\text{АС}} - \frac{l_{01} \cdot 60}{V_{\text{т0}}} - t_{\text{пз}}^{\text{АС}}, \quad (3.5)$$

де $T_{\text{відпр}}^{\text{АС}} = 10^{00}$ – запланований час відправлення з автостанції;

$l_{01} = 2,7 \text{ км}$ – нульовий пробіг від АТП до початкової зупинки (за даними АТП);

$t_{\text{пз}} = 30 \text{ хв}$ – час простою на початковій зупинці (за даними автовокзалу);

$V_{\text{т0}} = 25 \text{ км/год}$ (за даними АТП).

$$T_{\text{виїзд}}^{\text{АТП}} = 10^{00} - \frac{2,7 \cdot 60}{25} - 0^{30} = 9^{23} \text{ год, хв}$$

Далі визначаємо час руху по кожному перегону за формулою:

$$t_{\text{рух}} = \frac{l_{\text{пер}}}{V_{\text{сер}}}, \quad \text{ГОД, ХВ,} \quad (3.6)$$

де $l_{\text{пер}}$ – відстань між зупинками.

$$t_{\text{рух}} = \frac{36,9}{63} \cdot 60 = 35 \text{ хв}$$

Аналогічні розрахунки були зроблені для кожного перегону. На основі цих розрахунків був розроблений розклад руху, який представлений в таблиці 3.4.

Час заїзду автобусу в АТП, $T_{\text{заїз}}^{\text{АТП}}$, год,хв, розраховуємо за формулою:

$$T_{\text{заїзд}}^{\text{АТП}} = T_{\text{зак}}^{\text{рух}} + \frac{l_{01}}{V_{\text{т0}}} + t_{\text{запр}} + t_{\text{кз}}, \quad (3.7)$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$T_{\text{заїзд}}^{\text{АТП}} = 18^{38} + \frac{2,7}{25} + 15 + 10 = 19^{10} \text{ год.хв}$$

За отриманими значеннями був побудований графік руху автобусу, що показаний у додатку В. Це – лінійний графік руху автобуса за маршрутом Вінниця – Трускавець з виїздом о 8:30 та 20-хвилинними зупинками у кожному місті. Час у дорозі може змінюватися залежно від погоди, трафіку та типу дороги. Лістинг програми у Python для побудови графіка руху автобусу за маршрутом Вінниця-Трускавець наведений на рисунку 3.4.

Графік руху автобуса за маршрутом Вінниця – Трускавець з проміжними зупинками у Хмельницькому, Тернополі, Золочеві та Львові в табличному вигляді представлений в таблиці 3.5. таке представлення графіка є зручним для водія та пасажирів.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

```

# Старт о 8:30 і кожна стоянка триває 20 хв
start_time = 8.5 # 8:30
segment_durations = [2, 2, 1.5, 1.2, 2] # години між містами
stop_duration = 20 / 60 # 20 хв у годинах

# Обчислення часу прибуття з урахуванням стоянок
arrival_times_updated = [start_time]
current_time = start_time

for duration in segment_durations:
    current_time += duration # час у дорозі
    arrival_times_updated.append(current_time)
    current_time += stop_duration # стоянка (крім останнього пункту)

# Побудова нового графіка
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(cities, arrival_times_updated, marker='o', linestyle='-', color='green')

# Підписи
plt.title("Оновлений графік руху автобуса: Вінниця – Трускавець")
plt.xlabel("Пункти маршруту")
plt.ylabel("Час прибуття (години)")
plt.grid(True)
plt.ylim(8, 20)
plt.xticks(rotation=45)
plt.tight_layout()

plt.show()

```

Рисунок 3.4 – Лістинг програми Python для побудови графіка руху автобуса за маршрутом Вінниця-Трускавець

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таблиця 3.4 – Технологічні операції під час руху автобуса на маршруті
Вінниця-Трускавець

прямий напрямок						
прибуття год, хв	стоянка, хв	відправлення год, хв	відстань	Час керування, год, хв	Зупинні пункти	Виконані операції
1	2	3	4	5	6	7
9:30	30	10:00	–	–	м. Вінниця	Посадка і висадка пасажирів, рух по маршруту
10:35	10	10:45	36,9	0:35	м. Хмельницький	Посадка і висадка пасажирів, рух по маршруту
11:14	5	11:19	30,9	0:29	м. Тернопіль	Посадка і висадка пасажирів, рух по маршруту
12:49	50	13:39	94,6	1:30	м. Золочів	Посадка і висадка пасажирів, рух по маршруту, обідня перерва водія
17:49	10	17:59	263	4:10	м. Львів	Висадка пасажирів, рух до кінцевої зупинки
18:28	10	18:38	30,7	0:29	м. Трускавець	Висадка пасажирів
	1:55		456,1	7:13		
Міжзмінний відпочинок водія						
Зворотній напрямок						
9:30	30	10:00	–	–	м. Вінниця	Посадка і висадка пасажирів, рух по маршруту
10:29	10	10:39	30,7	0:29	м. Хмельницький	Посадка і висадка пасажирів, рух по маршруту
14:49	50	15:39	263	4:10	м. Тернопіль	Посадка і висадка пасажирів, рух по маршруту, обідня перерва водія

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6	7
17:09	5	17:14:00	94,6	1:30	м. Золочів	Посадка і висадка пасажирів, рух по маршруту
17:43	10	17:53	30,9	0:29	м. Львів	Висадка пасажирів, рух до кінцевої зупинки
18:28	10	18:38	36,9	0:35	м. Трускавець	Висадка пасажирів
	1:55			7:13		

Таблиця 3.5 – Розклад руху автобуса на маршруті Вінниця-Трускавець

№	Пункт маршруту	Відстань між пунктами	Час у дорозі	Час прибуття	Час відправлення
1	м. Вінниця	—	—	—	08:30
2	м. Хмельницький	~120 км	2 год	10:30	10:50
3	м. Тернопіль	~110 км	2 год	12:50	13:10
4	м. Золочів	~70 км	1 год 30 хв	14:40	15:00
5	м. Львів	~60 км	1 год 12 хв	16:12	16:32
6	м. Трускавець	~90 км	2 год	18:32	—

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА МІЖМІСЬКОМУ АВТОБУСНОМУ МАРШРУТІ

4.1 Визначення техніко-експлуатаційних показників

Техніко-експлуатаційні показниками (ТЕП) пасажирських транспортних засобів характеризують ефективність їх використання в заданих експлуатаційних умовах [16]. На автомобільному транспорті застосовують ТЕП використання транспортних засобів, маршрутів, стоянок таксомоторів, паркувань тощо. До загальних ТЕП використання транспортних засобів пасажирського автомобільного транспорту відносяться [16]:

- число календарних днів перебування кожного автомобіля у АП;
- число днів роботи автомобіля;
- число днів знаходження автомобіля в технічному обслуговуванні та ремонті;
- число днів простою автомобіля в АП;
- середньооблікове число автомобілів;
- коефіцієнт випуску на лінію;
- коефіцієнт технічної готовності;
- час знаходження в наряді;
- коефіцієнт часу в наряді;
- число автомобіле-годин в роботі;
- загальний пробіг автомобілів АП;
- середньодобовий пробіг автомобіля;
- число автомобіле-годин в русі;
- число автомобіле-годин в простоях;
- число автомобіле-годин в експлуатації.

Техніко-експлуатаційні показники (ТЕП) маршруту та маршрутної системи (МС) за об'ємними, експлуатаційними та якісними показниками представлено на рисунку 4.1.

Виконав		Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

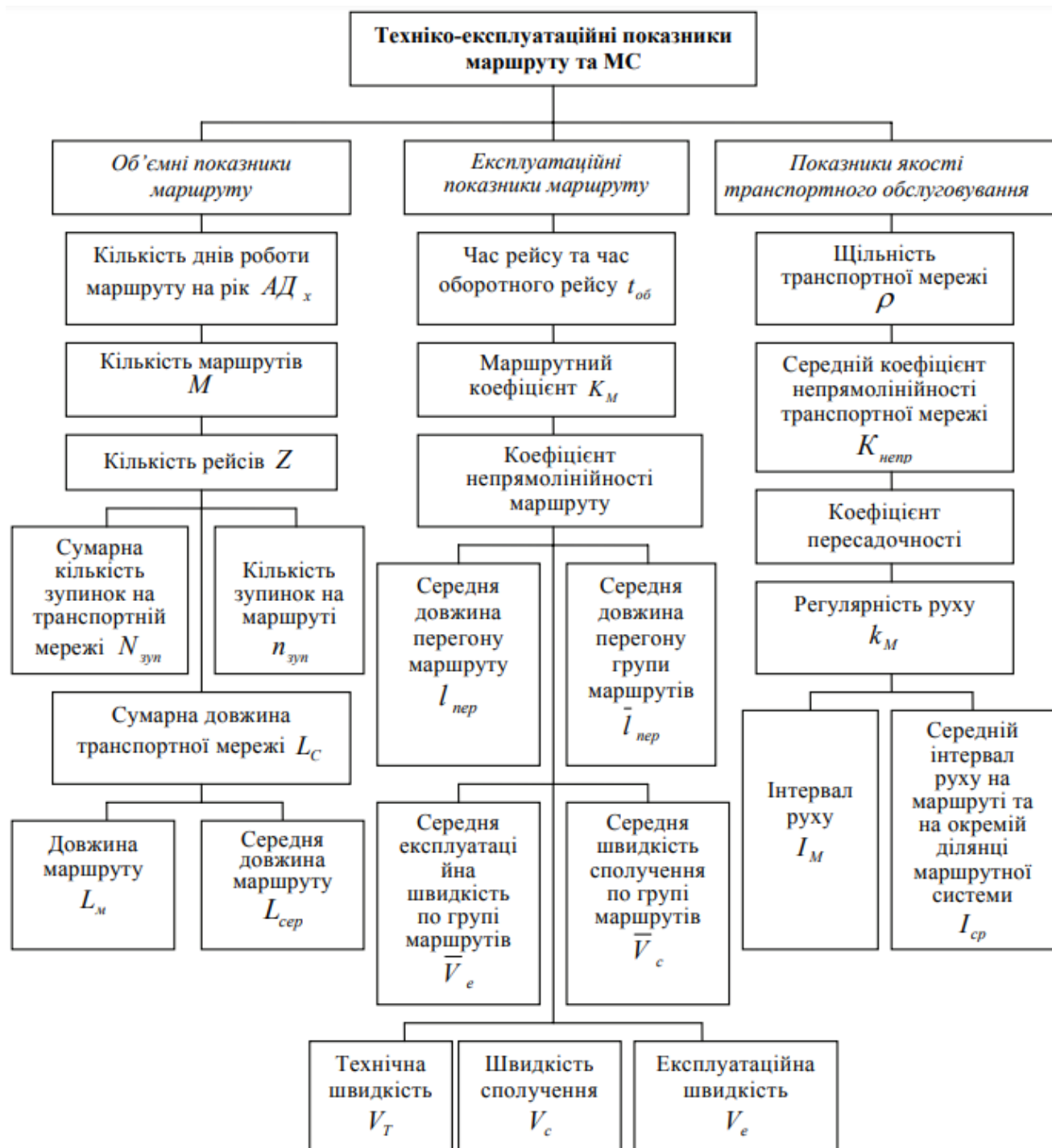


Рисунок 4.1 – Техніко-експлуатаційні показники маршруту та маршрутної системи (МС) за об'ємними, експлуатаційними та якісними ознаками їх побудови [16]

Час нульового пробігу, t_0 , год. визначається за формулою [16, 17, 18]:

$$t_0 = \frac{l_{01} + l_{02}}{V_{т0}}, \quad (4.1)$$

$$t_0 = \frac{2,7+2,7}{25} = 0,216 \text{ год}$$

Час в наряді водія, T_H , год. визначається за формулою:

$$T_H = T_M + t_{\text{запр}} + t_0, \quad (4.2)$$

$$T_H = 16,76 + 0,25 + 0,216 = 17,23 \text{ год}$$

Кількість оборотів автобусів на маршруті, $z_{об}$, за поїздки буде дорівнювати: $z_{об} = 1$.

Пробіг автобуса з пасажирями, $l_{пас}$, км. визначається за формулою:

$$l_{пас} = (L_{\text{пр}}^{\text{м}} + L_{\text{пр}}^{\text{м}}) \cdot z_{об}, \quad (4.3)$$

$$l_{пас} = (456,1 + 456,1) \cdot 1 = 912,2 \text{ км}$$

Загальний пробіг автобуса, $l_{заг}$, км. визначається за формулою:

$$l_{заг} = l_{пас} + l_{01} + l_{02}, \quad (4.4)$$

$$l_{заг} = 912,2 + 2,7 + 2,7 = 917,6 \text{ км}$$

Продуктивність автобуса за поїздки визначається:

- по кількості перевезених пасажирів, $U_{рд}$, пас., за формулою:

$$U_{рд} = 2 \cdot q_H \cdot \gamma \cdot K_{зм} \cdot z_{об}, \quad (4.5)$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$U_{рд}=2\cdot51\cdot0,85\cdot1\cdot1,116=97 \text{ пас}$$

- у пасажиро-кілометрах, $W_{рд}$, пас.км, за формулою:

$$W_{рд}=U_{рд}\cdot l_{сер}, \quad (4.6)$$

$$W_{рд}=97\cdot408,68=39640 \text{ пас.км}$$

Дні роботи, D_p , дн., визначається виходячи з періоду роботи автобусу на маршруті:

$$D_p=D_p(\text{за тиждень})\cdot n_{\text{тижнів}}, \quad (4.7)$$

де $n_{\text{тижнів}}$ – кількість тижнів в заданому періоді роботи автобусів

$$D_p=7\cdot52=364 \text{ дн}$$

Розрахунок коефіцієнту випуску автобусів у рейс полягає у наступному. Вихідні дані для розрахунку коефіцієнта випуску автобусів на лінію представлені у завданні та у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Вихідні дані для розрахунку коефіцієнта випуску автобусів

Найменування показника	Умовні позначення	Значення показника
Пробіг автобуса до капітального ремонту	$L_{кр}$	385000
Дні простою автобуса в капітальному ремонті	$D_{кр}$	25
Дні транспортування на АРЗ і зворотно	$D_{тр}$	2
Дні простою в ТО–2 і ТР на 1000 км пробігу	$d_{тор}$	0,5
Коефіцієнт коригування норм простоїв у ТЕ і ТР у залежності: від категорії умов експлуатації	K_1	0,8
Коефіцієнт експлуатаційних простоїв	$K_{пр}$	0,98

Дні простою автобуса в технічному обслуговуванні і ремонті за цикл,

Виконав	Філінський Д.П.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.								45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КРБ 275 15 ПЗ

$D_{рц}$, $дн$, визначаються за формулою:

$$D_{рц} = D_{кр} + D_{тр} + \frac{L_{кр} \cdot K_1 \cdot d_{тор}}{1000}, \quad (4.8)$$

$$D_{рц} = 25 + 2 + \frac{380000 \cdot 0,8 \cdot 0,5}{1000} = 179 \text{ дн}$$

Дні експлуатації автобуса за цикл, $D_{ец}$, $дн$, визначається за формулою:

$$D_{ец} = \frac{L_{кр} \cdot K_1}{l_{сд}}, \quad (4.9)$$

$$D_{ец} = \frac{380000 \cdot 0,8}{917,6} = 331,3 \text{ дн}$$

Коефіцієнт технічної готовності на лінію, α_t , визначається за формулою:

$$\alpha_t = \frac{D_{ец}}{D_{ец} + D_{рц}}, \quad (4.10)$$

$$\alpha_t = \frac{331,3}{331,3 + 179} = 0,649$$

Коефіцієнт випуску автобусів на лінію, α_v , визначається за формулою:

$$\alpha_v = \frac{D_{кр}}{D_{к}} \cdot \alpha_t \cdot K_{тр}, \quad (4.11)$$

$$\alpha_v = \frac{364}{365} \cdot 0,649 \cdot 0,97 = 0,628$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Кількість рейсів за період роботи, Z_p , визначається за формулою:

$$Z_p = 2 \cdot A_e \cdot D_p, \quad (4.12)$$

$$Z_p = 2 \cdot 2 \cdot 364 = 1547$$

Автомобіле-дні в експлуатації AD_e , *а-дн.*, визначаються за формулою:

$$AD_e = A_e \cdot D_p, \quad (4.13)$$

$$AD_e = 364 \cdot 2 = 732 \text{ а-дн}$$

Автомобіле-години в експлуатації AG_e , *а-год.*, визначаються за формулою:

$$AG_e = T_n \cdot AD_e, \quad (4.14)$$

$$AG_e = 17,23 \cdot 732 = 900,4 \text{ а-год.}$$

Пробіг автобуса з пасажирями, $L_{\text{пас}}$, *км*, визначається за формулою:

$$L_{\text{пас}} = l_{\text{пас}} \cdot AD_e, \quad (4.15)$$

$$L_{\text{пас}} = 900,4 \cdot 732 = 683082,4 \text{ км}$$

Загальний пробіг автобусів, $L_{\text{заг}}$, *км*, визначається за формулою:

$$L_{\text{заг}} = l_{\text{заг}} \cdot AD_e, \quad (4.16)$$

$$L_{\text{заг}} = 917,6 \cdot 728 = 677813,6 \text{ км}$$

Обсяг перевезень на маршруті, Q_m , *пас*, визначається за формулою:

$$Q_m = U_{\text{рд}} \cdot AD_e, \quad (4.17)$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$Q_m = 97 \cdot 732 = 72618 \text{ пас}$$

Пасажирообіг на маршруті, P_m , пас·км, визначається за формулою:

$$P_m = W_{pd} \cdot A_{De}, \quad (4.18)$$

$$P_m = 39640 \cdot 728 = 291579401 \text{ пас·км}$$

Автомобіле-дні календарні, A_{Dk} , а-дн, визначається за формулою:

$$A_{Dk} = \frac{A_{De}}{\alpha_v}, \quad (4.19)$$

$$A_{Dk} = \frac{728}{0.628} = 1159,24 \text{ а-дн}$$

Автобуси інвентарні, A_i , од, визначається за формулою:

$$A_i = \frac{A_{Dk}}{L}, \quad (4.20)$$

$$A_i = \frac{1159,24}{365} = 3 \text{ од}$$

Можливий пасажирообіг, $P_{можл}$, пас·км, визначається за формулою:

$$P_{можл} = q_H \cdot L_{пас}, \quad (4.21)$$

$$P_{можл} = 51 \cdot 683082,4 = 34837202,4 \text{ пас·км}$$

Середні показники використання автобусів:

– середній час наряду, T_n , год, визначається за формулою:

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$T_n = \frac{A\Gamma_e}{A\Delta_e}, \quad (4.22)$$

$$T_n = \frac{12543,4}{728} = 17,23 \text{ год}$$

- середня експлуатаційна швидкість, V_e , км/год, визначається за формулою:

$$V_e = \frac{L_{\text{зар}}}{A\Gamma_e}, \quad (4.23)$$

$$V_e = \frac{668012,8}{12543,4} = 53,2 \text{ км/год}$$

- середній коефіцієнт використання пробігу $\beta_{\text{сер}}$, визначається за формулою:

$$\beta_{\text{сер}} = \frac{L_{\text{пас}}}{L_{\text{кат}}}, \quad (4.24)$$

$$\beta_{\text{сер}} = \frac{28857920}{33868161,6} = 0,85$$

- коефіцієнт використання місткості $\gamma_{\text{сер}}$, визначається за формулою:

$$\gamma_{\text{сер}} = \frac{P_{\text{м}}}{P_{\text{можд}}}, \quad (4.25)$$

$$\gamma_{\text{сер}} = \frac{25882889,76}{33868161,6} = 0,764$$

- середньодобовий пробіг автобуса $l_{\text{сд}}$, км визначається за

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

формулою:

$$l_{\text{сд}} = \frac{L_{\text{заг}}}{\Delta \Pi_e}, \quad (4.26)$$

$$l_{\text{сд}} = \frac{668012,8}{728} = 917,6 \text{ км}$$

– пробіг автобуса з пасажирями $l_{\text{пас}}$, км визначається за формулою:

$$l_{\text{пас}} = \frac{L_{\text{пас}}}{A \Delta_e}, \quad (4.27)$$

$$l_{\text{пас}} = \frac{664081,6}{728} = 912,2 \text{ км}$$

– середня довжина маршруту L_m , км визначається за формулою:

$$l_{\text{сер}} = \frac{L_{\text{пас}}}{Z}, \quad (28)$$

$$l_{\text{сер}} = \frac{664081,6}{1456} = 456,1 \text{ км}$$

- середня відстань поїздки пасажиря $l_{\text{сер}}$, км визначається за формулою:

$$l_{\text{сер}} = \frac{P_{\text{м}}}{Q_{\text{м}}}, \quad (4.29)$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$l_{\text{сер}} = \frac{28857920}{70616} = 408,66 \text{ км}$$

– коефіцієнт змінності пасажирів на маршруті $K_{\text{зм}}$, визначається за формулою:

$$K_{\text{зм}} = \frac{L_{\text{м}}^{\text{сер}}}{l_{\text{сер}}}, \quad (4.30)$$

$$K_{\text{зм}} = \frac{456,1}{408,66} = 1,116$$

Результати розрахунків наведено в таблицях 4.2 та 4.3

Таблиця 4.2 – Результати розрахунку техніко-експлуатаційних показників по виробничій базі

Показники	Умовні позначення	Числове значення
1. Кількість автобусів в експлуатації, од.	A_e	2
2. Інвентарна кількість автобусів, од.	A_i	3
3. Автомобіле – дні календарні, a –дні	AD_k	1159,24
4. Автомобіле – дні експлуатації, a –дін	AD_e	732
5. Автомобіле – години в експлуатації, a –год	AG_e	14235,8
6. Пробіг автобусів з пасажирями, км	$L_{\text{пас}}$	683082,4
7. Загальний пробіг автобусів, км	$L_{\text{заг}}$	677813,6
8. Кількість обертів за період роботи	$z_{\text{об}}$	178
9. Обсяг перевезень, пас	Q_m	73119
10. Пасажирооборот, пас.км	P_m	28989750

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дата

Таблиця 4.3 – Результати розрахунку техніко-експлуатаційних показників в плані середніх показників використання автобусів

Показники	Умовні позна- чення	Числове зна- чення
1. Коефіцієнт технічної готовності	α_m	0,713
2. Коефіцієнт випуску автобусів на лінію	α_e	0,8567
3. Коефіцієнт використання пробігу	β	0,86
4. Коефіцієнт використання місткості автобусів	γ	0,77
5. Коефіцієнт змінності пасажирів на маршруті	$K_{зм}$	1,098
6. Середня відстань поїздки, км	$l_{сер}$	421,6
7. Пробіг автобусів з пасажирями, км	l_{nac}	917,2

4.2 Визначення економічних показників

Автомобільний транспорт є невід’ємною та стратегічно важливою частиною не лише транспортної інфраструктури, а й національної економіки. В умовах ринкової економіки виживають лише ті підприємства автомобільного транспорту, які найбільш правильно і компетентно визначають вимоги ринку, організовують надання конкурентоспроможних транспортних послуг, що користуються попитом, уміло здійснюють мотивацію висококваліфікованої праці персоналу тощо [19].

Метою розрахунку собівартості продукції є повне та достовірне визначення фактичної величини витрат підприємства, а також контроль за використанням матеріальних, трудових і грошових ресурсів. Інформація про фактичні витрати використовується для оцінювання й аналізу планово-економічних показників підприємства [19].

В розрахунках потреб палива використовувалися дані [20]. Для автобусу Volvo Buses 9700 розхід палива складає 35 л/100 км згідно його технічних

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

характеристик (див. рис. 4.2). Вартість палива 53 грн за 1 л (див. рис. 4.3) була прийнята згідно [21].

Ваш маршрут

Вінниця → Трускавець

Відстань

447 км

Час в дорозі

7 год 15 хв

Витрати палива

165 л

8 745 грн

Рисунок 4.2 – Витрати палива та загальна вартість на його покупку на маршруті Вінниця-Трускавець [20]

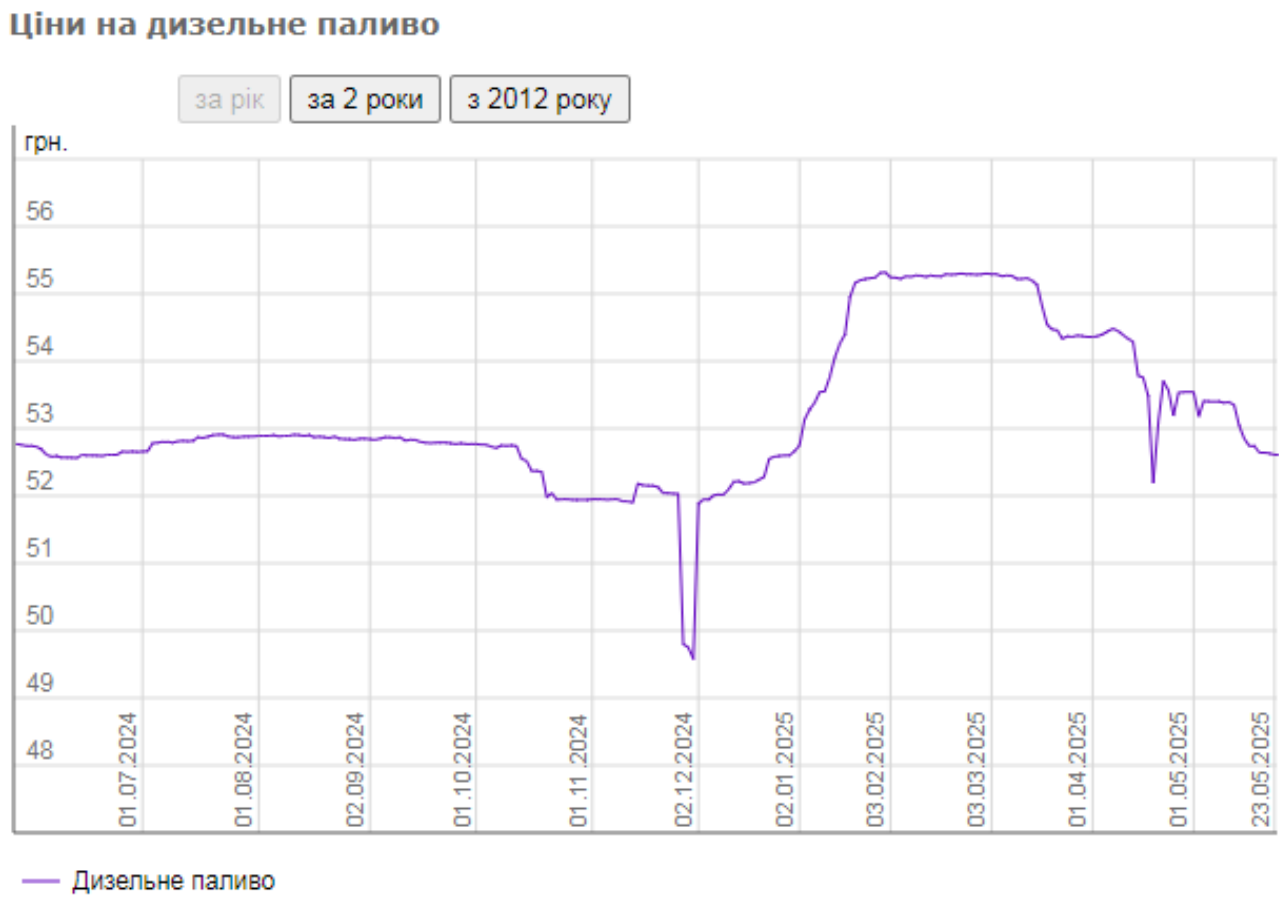


Рисунок 4.3 – Динаміка змін ціни на дизельне паливо за останній рік [21]

Фонд робочого часу водія , $\Phi_{рч}$, год., визначається за формулою [19]:

$$\Phi_{рч} = \frac{H_{двг} - t_n \cdot (n_{но} + n_{нв}) \cdot D_k}{365} \quad (4.31)$$

$$\Phi_{рч} = \frac{1986 - 40 \cdot (4 + 1) \cdot 365}{365} = 1786$$

Підготовчо – заключний час та час на медичний огляд водіїв до початку рейсу, $АГ_{пзмо}$, год., визначається за формулою:

$$АГ_{пзмо} = \frac{АД_e \cdot (t_{пз} + t_{мо}) \cdot пз}{60} \quad (4.32)$$

$$АГ_{пзмо} = \frac{728 \cdot (18 + 5) \cdot 2}{60} = 558,13$$

Коефіцієнт коригування витрат на технічне обслуговування та ремонт автобусів, $K_{кор}$, визначається за формулою [21]:

$$K_{кор} = K_1 \cdot (0,5 \cdot d_n + d_n + 1,25 \cdot d_{сн}) \cdot K_{кв}, \quad (4.33)$$

$$K_{кор} = 1 \cdot (0,5 \cdot 0,7 + 0,3 + 1,25 \cdot 0) \cdot 28,47 = 18,21$$

Фонд оплати праці водіїв, ремонтних робітників та фахівців, ФОП, грн., визначається за формулою:

$$\text{ФОП} = [(АГ_e + АГ_{пзмо}) \cdot C_{год} + \frac{H_{зп} \cdot L_{заг} \cdot K_{кор}}{1000}] \cdot K_{зп} \cdot K_{рсс}, \quad (4.34)$$

$$\text{ФОП} = [(125343,4 + 558,13) \cdot 44,13 + \frac{2,12 \cdot 668012,8 \cdot 17,19}{1000}] \cdot 1,8 \cdot 1,2 = 1301439,9$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Нарахування на заробітну плату, НЗП, грн, визначаються за формулою:

$$\text{НЗП} = \frac{\text{ФОП} \cdot \% \text{ЄСВ}}{100}, \quad (4.35)$$

$$\text{НЗП} = \frac{1301439,88 \cdot 22}{100} = 286316,8$$

Витрати палива, Т, л., визначаються за формулою:

$$T = \frac{L_{\text{заг}} \cdot H_{\text{км}} \cdot K_{\text{д}} \cdot K_{\text{вг}} \cdot K_{\text{зп}}}{100}. \quad (4.36)$$

$$T = \frac{668013 \cdot 26 \cdot 1,05 \cdot 1,005 \cdot 1,042}{100} = 190977,1$$

Матеріальні витрати, Вм, грн., визначаються за формулою:

$$B_{\text{м}} = (1 + I + K_{\text{мм}}) \cdot B_{\text{п}} + \frac{\% \text{Нш} \cdot n_{\text{к}} \cdot B_{\text{ш}} \cdot K_{\text{еш}} \cdot L_{\text{заг}}}{1000 \cdot 100} + \frac{H_{\text{рм}} \cdot L_{\text{заг}} \cdot K_{\text{кор}}}{1000} + \frac{H_{\text{зч}} \cdot L_{\text{заг}} \cdot K_{\text{кор}}}{1000}. \quad (4.37)$$

$$B_{\text{м}} = (190977,1 + 190977,1 \cdot 0,2) \cdot 28 + \frac{1,13 \cdot 6 \cdot 5500 \cdot 1 \cdot 668013}{1000 \cdot 100} + \frac{14,12 \cdot 668013 \cdot 17,19}{1000} + \frac{41,20 \cdot 668013 \cdot 17,19}{1000} = 7301271,0$$

Початкова вартість основних засобів 5 групи (транспортні засоби), ПВ_{тз}⁵, грн, визначається за формулою:

$$\text{ПВ}_{\text{тз}}^5 = B_{\text{а}}^5 \cdot A_{\text{сс}}, \quad (4.38)$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$ПВ_{ТЗ}^5 = 5700000 \cdot 3 = 17100000 \text{ грн.}$$

Амортизаційні відрахування А, грн, визначаються за формулою:

$$A = \frac{(ПВ_{ТЗ}^5 - ЛВ_{ТЗ}^5) \cdot \text{Дк}}{ТВ_{ТЗ}^5 \cdot 365}, \quad (4.39)$$

$$A = \frac{(17100000 - 513000) \cdot 365}{5 \cdot 365} = 3317400$$

Інші витрати, В_{ін}, грн, визначаються за формулою:

$$В_{ін} = (ФОП + НЗП + В_{м} + А) \cdot 0,35, \quad (4.40)$$

$$В_{ін} = (1301439,88 + 286316,77 + 7301271,01 + 3317400) \cdot 0,35 = 4272249,68$$

Загальна сума витрат, В_{заг}, грн, буде дорівнювати:

$$В_{заг} = 1301439,88 + 286316,77 + 7301271,01 + 3317400 + 4272249,68 = 16478677,35$$

Собівартість 1 пасажиро – кілометра, S, грн, визначається за формулою:

$$S = \frac{В_{заг}}{P}, \quad (4.41)$$

$$S = \frac{16478677,35}{28857920} = 0,57$$

Собівартість 1 км по змінним витратам, S_{зм}, грн, визначається за формулою:

$$S_{зм} = \frac{В_{м}}{L_{заг}}, \quad (4.42)$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$\underline{S_{зм}} = \frac{7301271,01}{668012,8} = 10,93$$

Собівартість 1 години по постійним витратам, $S_{пос}$, грн, за формулою:

$$\underline{S_{пос}} = \frac{\Phi ОП + A + \underline{НЗП} + В_{ін}}{\underline{АГ_{е}}}, \quad (4.43)$$

$$\underline{S_{пос}} = \frac{1301439,88 + 286316,77 + 3317400 + 4272249,68}{12543,4} = 731,65$$

Структура собівартості показана на рисунку 4.4.

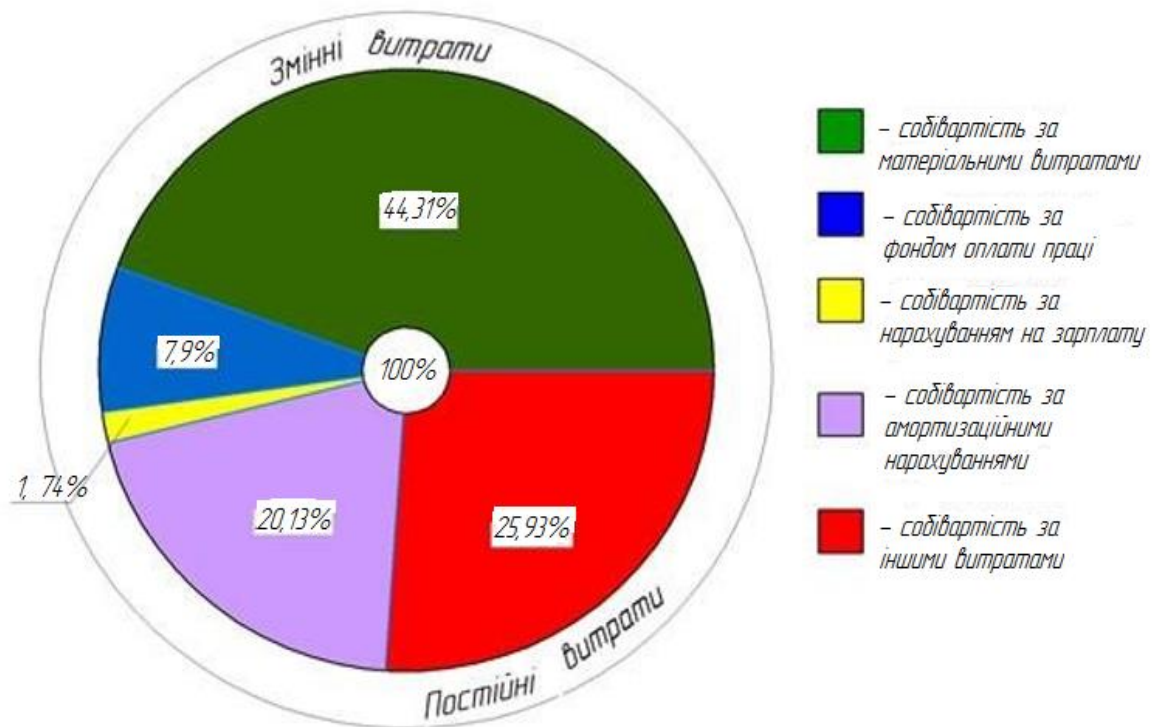


Рисунок 4.4 – Структура собівартості перевезень [18]

Тариф за 1 пасажиро – кілометр на міжміських маршрутах, $t_{мм}$, грн, визначається за формулою:

$$t_{мм} = t \cdot K_{ндв} \cdot K_{страх}, \quad (4.44)$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$t_{\text{мм}} = 0,7 \cdot 1,2 \cdot 1,57 = 2,57$$

Валові доходи для міжміських перевезень, D_v , грн, визначаються за формулою:

$$D_v = P \cdot t_{\text{пм}} \cdot K_{\text{пільг}}, \quad (4.45)$$

Доходи підприємства без плати за страхування життя $D_{\text{заг}}$, грн, визначаються за формулою:

$$D_{\text{заг}} = \frac{D_v}{K_{\text{страх}}}, \quad (4.46)$$

$$D_{\text{заг}} = \frac{30645033,27}{1,29} = 23755839,74$$

Структура розподілу доходів показана на рисунку 4.5.

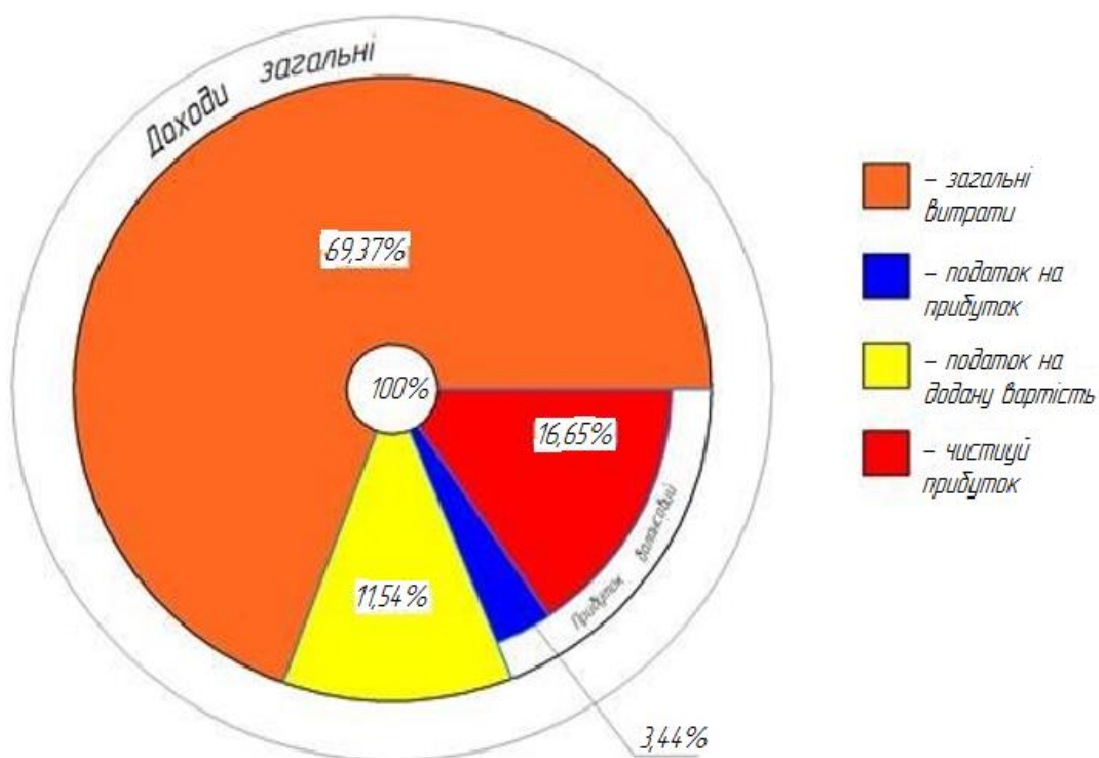


Рисунок 4.5 – Структура розподілу доходів [18]

Виконав	Філінський Д.П.							Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КРБ	275	15	ПЗ

Податок на додану вартість, ПДВ, грн, визначається за формулою:

$$\text{ПДВ} = \frac{(\text{Дзаг} - \text{Вм}) \cdot 20}{20 + 100}, \quad (4.47)$$

$$\text{ПДВ} = \frac{(23755839,74 - 7301271,01) \cdot 20}{20 + 100} = 2742428,1$$

Балансовий прибуток, П_б, грн, визначається за формулою:

$$\text{П}_б = \text{Д}_{\text{заг}} - \text{В}_{\text{заг}} - \text{ПДВ}, \quad (4.48)$$

$$\text{П}_б = 23755839,74 - 16478677,35 - 2742428,12 = 5138434,5$$

Податок на прибуток, Пп, грн, визначається за формулою:

$$\text{Пп} = \frac{\text{Пб} \cdot \% \text{Пп}}{100}, \quad (4.49)$$

$$\text{Пп} = \frac{4534734,27 \cdot 18}{100} = 816252,17$$

Чистий прибуток, що залишився в розпорядженні підприємства, П_ч, грн, визначається за формулою:

$$\text{П}_ч = \text{П}_б - \text{Пп}, \quad (4.50)$$

$$\text{П}_ч = 5138434,5 - 816252,17 = 4322182,33$$

Продуктивність праці водія, ППвб, грн, визначається за формулою:

$$\text{ППв} = \frac{\text{Дзаг}}{N_B}, \quad (4.51)$$

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$\text{ППв} = \frac{30645033,27}{6} = 5107505,54$$

Фонд оплати праці водія, ФОП_в, грн, визначається за формулою:

$$\text{ФОП}_в = (\text{АГе} + \text{АГ}_{\text{пзмо}}) * \text{С}_{\text{год}} * \text{К}_{\text{дзп}}, \quad (4.52)$$

$$\text{ФОП}_в = (13793,4 + 5648,33) \cdot 46,4 \cdot 1,75 = 1151703,1$$

Середньомісячна зарплата водія, ЗПсм, грн, визначається за формулою:

$$\text{ЗПсм} = \frac{\text{ФОП}_в \cdot \text{Дм}}{\text{Nв} \cdot \text{Дк}}, \quad (4.53)$$

$$\text{ЗПсм} = \frac{1040707,199 \cdot 30}{6 \cdot 365} = 27256,3 \text{ грн.}$$

Рентабельність перевезень, R, складає 28,34 %.

Аналогічні розрахунки виконані по усім техніко – економічним показникам. Отримані розрахунки представлені в таблиці 4.4

Таблиця 4.4 – Основні фінансові показники підприємства

Назва показника	Умовне позначення	Числове значення
Продуктивність праці водія. грн	ППв	5107505,5
Собівартість 1пкм, грн	Спкм	0,57
Середньомісячна зарплата водія, грн	ЗПсм	14256,3
Рентабельність перевезень, %	Rпер	27,52

Капітальні вкладення на придбання нового рухомого складу К, грн, визначаються за формулою:

Виконав	Філінський Д.П.				КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.					60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K = Ba^{\Pi} \cdot Acc, \quad (4.54)$$

$$K = 6750000 \cdot 3 = 20250000$$

Термін окупності капітальних вкладень фактичний $T_{окф}$, визначається за формулою:

$$T_{ок\phi} = \frac{K}{\Pi\chi}, \quad (4.55)$$

$$T_{ок\phi} = \frac{17100000}{3718482,11} = 3,8 \text{ років}$$

Коефіцієнт економічної ефективності фактичний $E\phi$, визначається за формулою:

$$E\phi = \frac{\Pi\chi_0}{K}, \quad (4.56)$$

$$E\phi = \frac{3718482}{17100000} = 0,24$$

Отримані розрахунки за терміном окупності та коефіцієнтом економічної ефективності представлені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Показники окупності капітальних вкладень

Назва показника	Умов. позн.	За нормативом	Фактичний
Термін окупності, років	$T_{ок}$	5	3,8
Коефіцієнт економічної ефективності	E	0,2	0,24

Виконав	Філінський Д.П.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.								61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КРБ 275 15 ПЗ

Запропоновані в кваліфікаційній роботі бакалавра заходи щодо організації перевезень на маршруті Вінниця-Трускавець мають позитивний ефект.

Завдяки впровадженім заходам продуктивність праці водія склала 5099512,7 грн., середньомісячна зарплата водія – 27256,3 грн., собівартість 1 пасажиро – кілометра – 2,57 грн., рентабельність перевезень – 28,34 %.

Розрахунки економічної ефективності придбання автобусів показали, що фактичний термін окупності менше нормативного і становить 3,8 року, а фактичний коефіцієнт економічної ефективності більше нормативного показника – 0,24. Таким чином, отримані техніко – економічні показники вказують на економічну ефективність організації перевезень на маршруті Вінниця-Трускавець.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ВИСНОВКИ

Основним завданням даної кваліфікаційної роботи бакалавра було розв'язання складної спеціалізованої задачі з організації пасажирських автобусних перевезень по Україні на основі сучасних економіко-технологічних підходів. Для досягнення мети виконано наступний обсяг робіт.

1. Виконано аналіз стану пасажирських перевезень в Україні під час війни. Повномасштабна збройна агресія російської федерації проти України докорінно змінила транспортну систему. Із введенням воєнного стану автомобільний та залізничний транспорт виконують надважливі для обороноздатності держави функції, а саме: забезпечення можливості евакуації та мобільності населення, переміщення військової техніки та гуманітарних вантажів тощо. Загальна кількість перевезених пасажирів у 2023 році становила 2,04 млрд., що на 27,3 відсотка більше, ніж у 2022 році. За даними МАПА, за 2024 рік було офіційно продано понад 1,5 млн квитків, що на понад 400 тис. більше показників 2023 року. Понад половину квитків продано у внутрішньому сполученні: 840 тис. квитків, що в понад 4 рази більше, ніж у 2023 році.

2. Здійснено вибір маршруту та автобусу для міжміських перевезень. Детально проаналізувавши існуючі пасажирські маршрути, обслуговувані автостанцією міста Трускавець, було запропоновано розробити новий маршрут Вінниця-Трускавець. Проаналізувавши ТОП-10 найпопулярніших моделей автобусів для міжміських перевезень, для роботи на новому маршруті було обрано автобус Volvo Buses 9700.

3. Розглянуто основні питання організації автобусних перевезень за маршрутом Вінниця-Трускавець. У міжміському сполученні автомобільним транспортом перевозиться понад 25% всіх пасажирів від загального обсягу автобусних перевезень. Інтенсивність попиту на перевезення пасажирів у міжміському автобусному сполученні протягом року не постійна. Рух автобусів міжміського сполучення пропонується наскрізним методом, що передбачає проходження автобусом всього маршруту від початкового до кінцевого пункту.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

4. Враховано умови праці водіїв автобусів міжміського сполучення. Умови праці водіїв автобусів міжміського сполучення організовується на загальних підставах, що розглянуті в розділі 6, стосовно водіїв міських автобусів, з урахуванням встановлених “Положенням про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів”. До складу робочого часу водія автобуса міжміського сполучення додатково додається: тривалість робіт на кінцевому пункті маршруту або на території стоянки автобуса перед початком та після закінчення зміни; охорона автобуса під час стоянки на кінцевих і проміжних пунктах; перебування в автобусі ще одного водія (коли він не керує автобусом при відправленні в рейс двох водіїв).

5. Визначено обсяги перевезень на проектованому маршруті. Розрахунки були виконані для кожного дня тижня. При цьому було враховано, що місткість обраного автобуса – 56 місць для сидіння.

6. Розраховано техніко-експлуатаційні показники (ТЕП) на міжміському автобусному маршруті. До загальних ТЕП використання транспортних засобів пасажирського автомобільного транспорту відносяться: число днів роботи автобуса; число днів знаходження автобуса в технічному обслуговуванні та ремонті; число днів простою автобуса; середньооблікове число автобусів; коефіцієнт випуску на лінію; коефіцієнт технічної готовності; час знаходження в наряді; коефіцієнт часу в наряді; число автомобіле-годин в роботі; загальний пробіг автомобілів АП; середньодобовий пробіг автобуса; число автомобіле-годин в русі; число автомобіле-годин в простоях; число автомобіле-годин в експлуатації.

7. Розраховано економічні показники на міжміському автобусному маршруті. Розрахунки економічної ефективності придбання автобусів показали, що фактичний термін окупності менше нормативного і становить 3,8 року, а фактичний коефіцієнт економічної ефективності більше нормативного показника – 0,24. Таким чином, отримані техніко – економічні показники вказують на економічну ефективність організації перевезень на маршруті Вінниця-Трускавець.

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Петровський Д. "Труна" на колесах: комфортні автобусні перевезення – місія (не)здійсненна. URL: <https://www.unian.ua/economics/transport/pasazhirski-perevezennya-komfortni-avtobusni-perevezennya-v-ukrajini-mozhlivi-12680979.html>
2. Пасажирські автобусні перевезення в умовах воєнного стану: зміни на ринку та перспективи розвитку. URL: <https://ucci.org.ua/press-center/ucci-news/diskusiia-na-temu-pasazhirski-avtobusni-perevezennia-v-umovakh-voiennoho-stanu-zmini-na-rinku-ta-perspektivi-rozvitku-vidbulas-29-serpnia-u-torgovo-promislovii-palati-ukrayini>
3. Транспорт України 2023: статистичний збірник. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2024/zb/10/zb_Trans_23.pdf
4. Національна транспортна стратегія України. Схвалено постановою Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2024 р. № 1550. URL: на період до 2030 року. URL: <https://mtu.gov.ua/files/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9A%D0%9C%D0%A3%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%2027.12.2024%20%E2%84%96%201550.pdf>
5. Векліч А. Що чекає на ринок пасажирських автобусних перевезень у 2025 році. URL: <https://blog.liga.net/user/aveklich/article/55881>
6. Міністерство інфраструктури України. Мережа автобусних маршрутів. URL: <https://mtu.gov.ua/files/projects/bus.html>
7. Della. Електронний сервіс розрахунку відстаней між містами України. URL: <https://della.com.ua/distance/?cities=5370,5174>
9. Найпопулярніші моделі автобусів 2024. URL: <https://avtosota.com/41571-najpopulyarnishi-modeli-avtobusiv-2024.html>
10. Volvo Buses 9700. Технічні характеристики та технічні дані (2019-2025) URL: <https://www.lectura-specs.com.ua/ua/model/transport/avtobusi-turisticni-avtobusi-volvo-buses/9700-11732923>

Виконав	Філінський Д.П.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.								65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

11. Огляд автобуса VOLVO 9700. URL: <https://chagatay.com.ua/obzor-avtobusa-volvo-9700.html?srsId=AfmBOoqRIQKo7RzCpjpgZeUqxG9aXezyzNK7w4F8se4IWIoazGAsRVgtx>

12. Vehicle templates unleashed. URL: https://vehicle-templates-unleashed.com/vehicle_templates/volvo-9700-2018/

13. Ігнатенко О. С., Маруніч В. С. та ін. Пасажирські перевезення : підручник. Друга частина / за ред. проф. О. С. Ігнатенко, доц. В. С. Маруніча. К.: НТУ, 2017. 265 с. http://lib.ntu.edu.ua/catalog/docs/transportation%20law%20and%20logistics/transportation%20law%20and%20logistics%2046_2017.pdf

14. Горяїнов О. М., Козенок А. С., Бережна Н. Г. Методичні вказівки до виконання практичних робіт і самостійної роботи з дисципліни: «Організація та управління перевезеннями пасажирів» для студентів спеціальності J8 – Автомобільний транспорт денної і заочної форм навчання. Харків: ДБТУ, 2025. 55 с. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/63702/1/Mv_Orhanizatsiia%20ta%20upravlinnia%20perevezenniamy%20pasazhyriv_25.pdf

15. Наказ Міністерства транспорту України від 15 липня 2013 року № 480 “Порядок організації перевезень пасажирів і багажу автомобільним транспортом” (зі змінами та доповненнями № 278 від 16.08.2016).

16. Ігнатенко О. С., Маруніч В. С. та ін. Пасажирські перевезення: підручник. Перша частина / за ред. проф. О.С. Ігнатенко, доц. В.С. Маруніча. К.: НТУ, 2017. 283 с. URL: http://lib.ntu.edu.ua/catalog/docs/transportation%20law%20and%20logistics/transportation%20law%20and%20logistics%2045_2017.pdf

17. Босняк М. Г. Пасажирські автомобільні перевезення: навчальний посібник. Київ: Видавничий Дім “Слово”, 2009. 272 с. URL: <http://www.twirpx.com/file/220093/>

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

18. Берневек Д. В. Підвищення ефективності міжміських пасажирських перевезень автомобільним транспортом. Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр». Дніпро: УДУНТ, 2021 р. 100 с. URL: <https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8a2dbd1d-d72f-4d93-a4ac-6278a161c9d9/content>

19. Іванілов О. С., Дмитрієв І. А., Шевченко І. Ю. Економіка підприємств автомобільного транспорту : підручник для студентів вищих навчальних закладів. Х.: ФОП Бровін О.В., 2017. 632 с. URL: https://fmab.khadi.kharkov.ua/fileadmin/FUB/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B8_%D1%96_%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%94%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0/ek_predpriyatiy/posobiya_pdf/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%95%D0%9F%D0%90%D0%A2_2017.pdf

20. Flagma. Електронний сервіс розрахунку відстаней між містами України. URL: <https://flagma.ua/uk/vidstan-vinnica-truskavec/?f=53;35;uah>

21. Вартість дизельного палива на АЗС України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel/dt/>

Виконав	Філінський Д.П.			КРБ 275 15 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

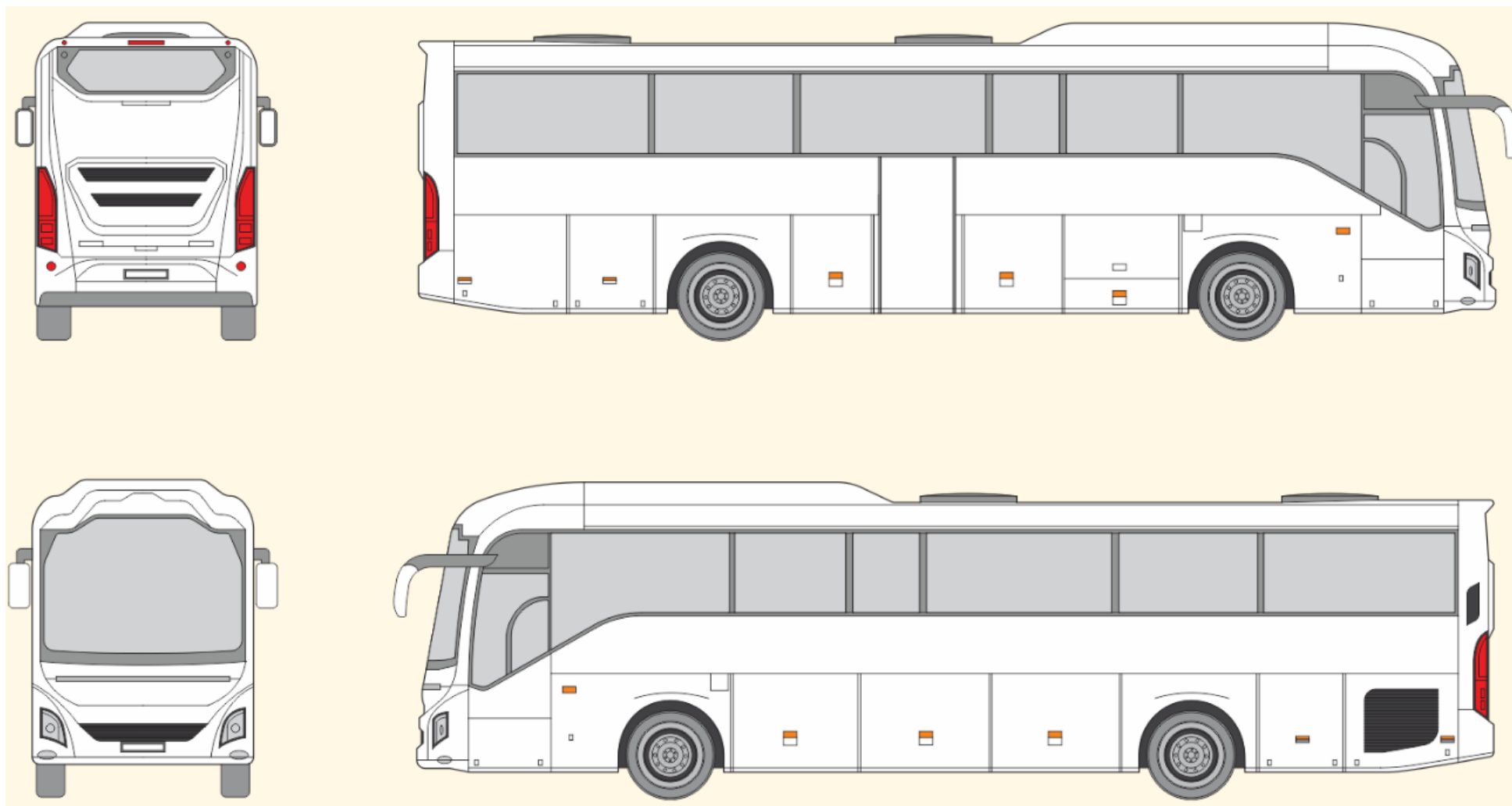
МАРШРУТИ І ВІДСТАНІ ВІД ВІННИЦІ ДО ТРУСКАВЦЯ

Відстань 447 км Час в дорозі 7 год 15 хв			
Швидкий маршрут		Відстань від А	Довжина ділянки
  Вінниця, Вінницька область, UA		час	час
☐	  M-12 × M-21 ✕	4.3 км 00:09	4.3 км 00:09
☐	 M-12 × Об'їздне шосе ✕	4.8 км 00:09	0.5 км 00:00
☐	 M-12 (проміжна) ✕	7.9 км 00:11	3.1 км 00:02
☐	 Літин ✕	31 км 00:34	23 км 00:22
☐	 M-12 × T-06-10 ✕	44 км 00:48	13 км 00:14
 Хмельницька область			22 км 00:24
☐	 Летичів ✕	66 км 01:12	
☐	 Голосків ✕	90 км 01:37	23 км 00:25
☐	 M-12 × Хмельницький ✕	107 км 01:52	17 км 00:15
☐	 M-12 × Хмельницький ✕	130 км 02:12	23 км 00:20
☐	 M-12 × T-23-02 ✕	140 км 02:20	9.9 км 00:09
☐	 M-12 × T-23-20 ✕	176 км 02:51	36 км 00:31
 Тернопільська область			54 км 00:47
☐	 M-12 × M-19 ✕	230 км 03:38	
☐	 M-12 × Тернопіль ✕	238 км 03:45	8.2 км 00:07
☐	 H-02 × Тернопіль ✕	240 км 03:47	1.7 км 00:02

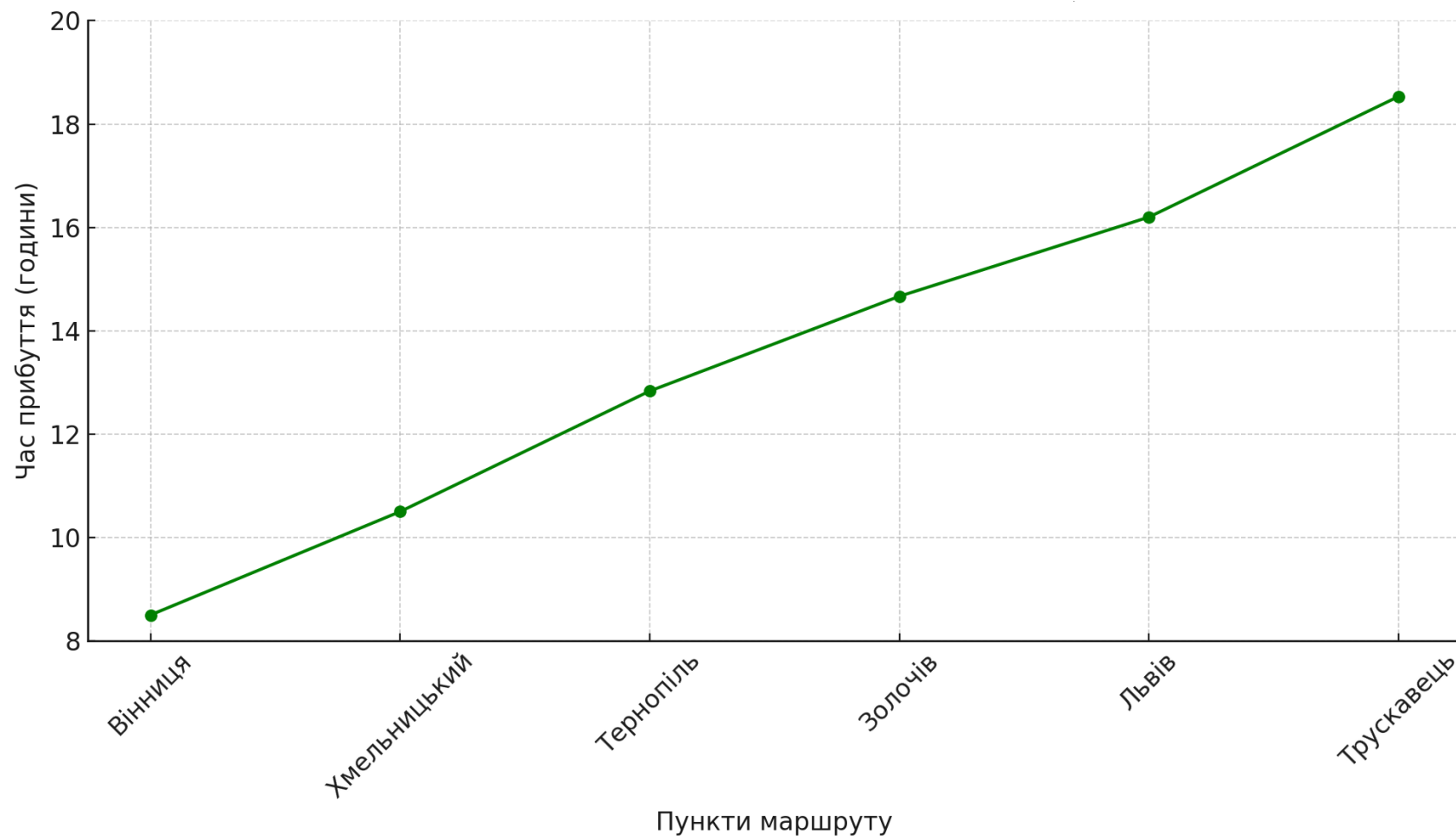
Продовження додатку А

☐	H-02 ↑ Н-02 × Т-20-13 ✕	273 км 04:18	33 км 00:32
H-02	Львівська область		78 км 01:15
☐	↖ Н-02 × Кільцева дорога ✕	352 км 05:33	
☐	↖ М-06 × Кільцева дорога ✕	365 км 05:45	14 км 00:12
☐	M-06 ↗ М-06 × Т-14-02 ✕	404 км 06:18	38 км 00:33
☐	T-14-02 ↑ Меденичі ✕	420 км 06:39	17 км 00:20
☐	↑ Т-14-18 × Т-14-02 ✕	437 км 06:58	16 км 00:20
☐	↑ Т-14-02 × Стебник ✕	441 км 07:04	4.9 км 00:05
☐	↑ Т-14-02 × Стебник - Дрогобич ✕	443 км 07:06	1.9 км 00:02
☐	В Трускавець	447 км 07:15	3.9 км 00:09

ВИГЛЯД АВТОБУСУ VOLVO BUSES 9700 В ПРОЕКЦІЯХ



ГРАФІК РУХУ АВТОБУСУ НА МАРШРУТІ ВІННИЦЯ – ТРУСКАВЕЦЬ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ

ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
на тему:
«ОРГАНІЗАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
ПО УКРАЇНІ»

студента групи Т21-3
ФІЛІНСЬКОГО ДАНИЛА ПАВЛОВИЧА

Спеціальність 275 Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)

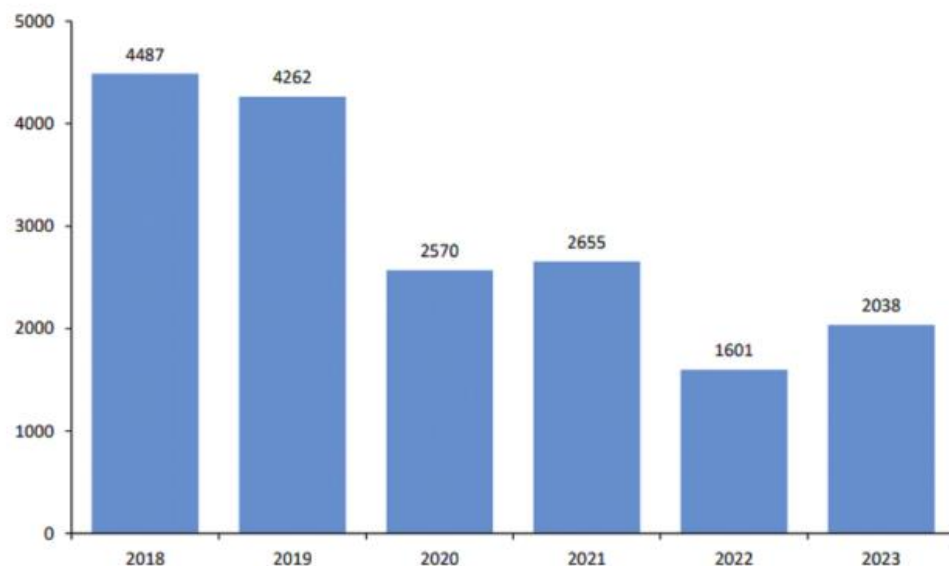
Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра:
кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри транспортних технологій
та міжнародної логістики
Кузьменко Альбіна Ігорівна

(підпис)

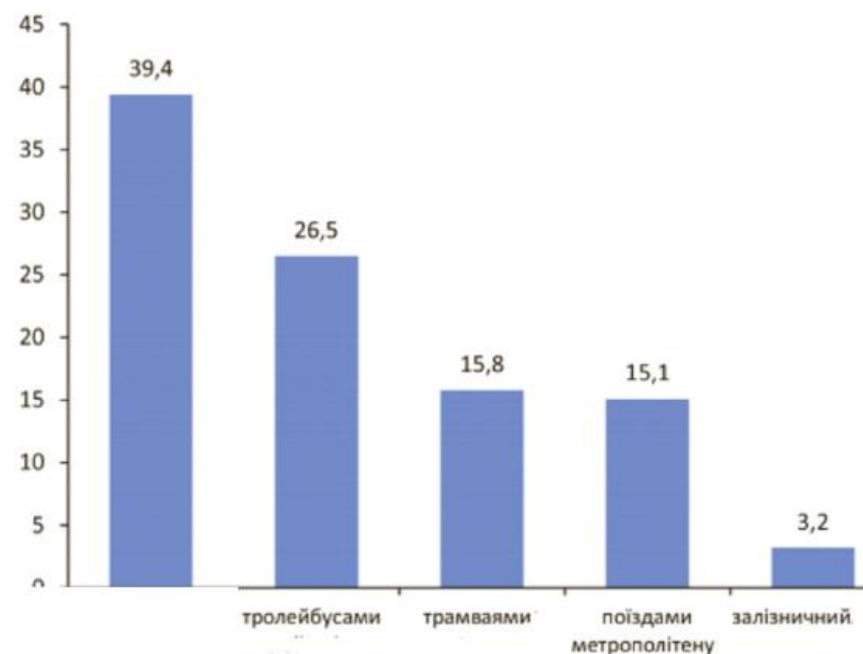
Дніпро
2025

АНАЛІЗ СТАНУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ

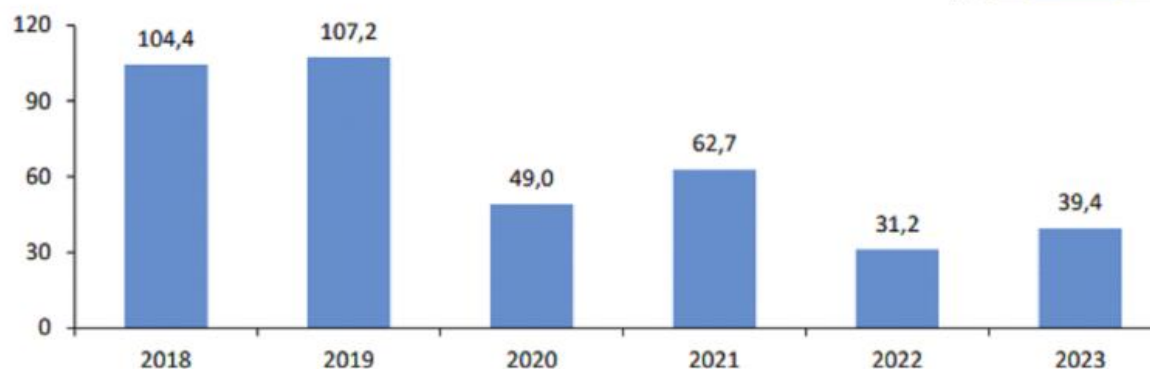
Динаміка перевезень пасажирів всіма видами транспорту, млн. пас.



Розподіл окремих видів транспорту у загальному перевезенні пасажирів у 2023 році, %



Динаміка пасажирообігу всіх видів транспорту, млрд. пас. км

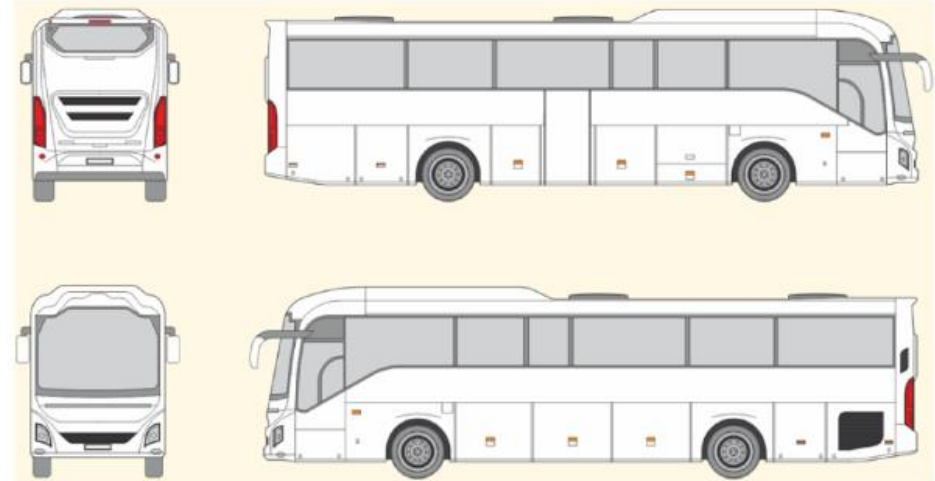
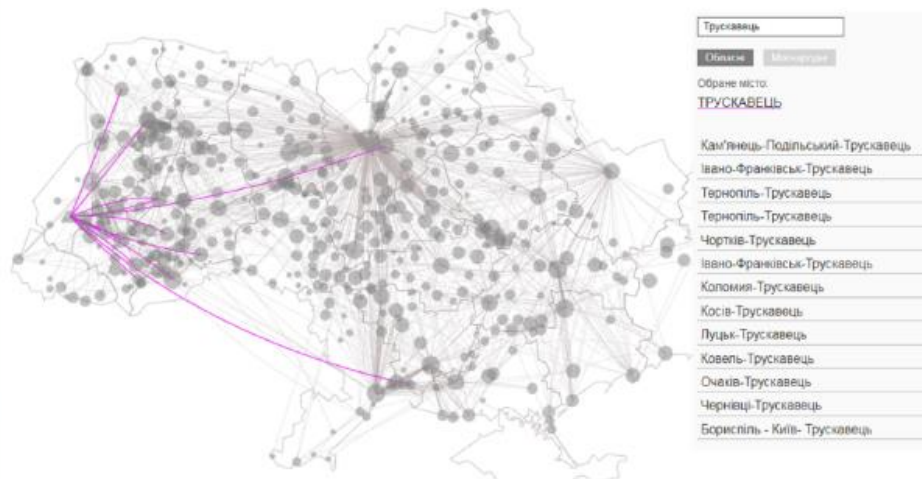


КРБ 275 15 9дЖ				Лист	Всього	Всього
Організація пасажирських автомобільних перевезень по Україні	Лист	Всього	Всього	1250		
УМДФ, зр. Т21-3	Лист	Всього	Всього	4		

ВИБІР МАРШРУТУ ТА АВТОБУСУ ДЛЯ МІЖМІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Вигляд автобусу Volvo Buses 9700 в проекціях

Інтерактивна мапа «Мережа автобусних маршрутів»
на прикладі міста Трускавець Львівської області (Україна)



Основні параметри автобусу Volvo Buses 9700

Search 2D templates

Brand: VOLVO
Model: 9700
Year: All...
File ID: volvo111

Refine

Body: Bus Overland
Version: 2 axes
Doors: 2-Doors
Further: All...

VOLVO 9700

1 Hits. Page: 1

12 per page

Downloading files constitutes your informed consent to our [License Agreement](#)

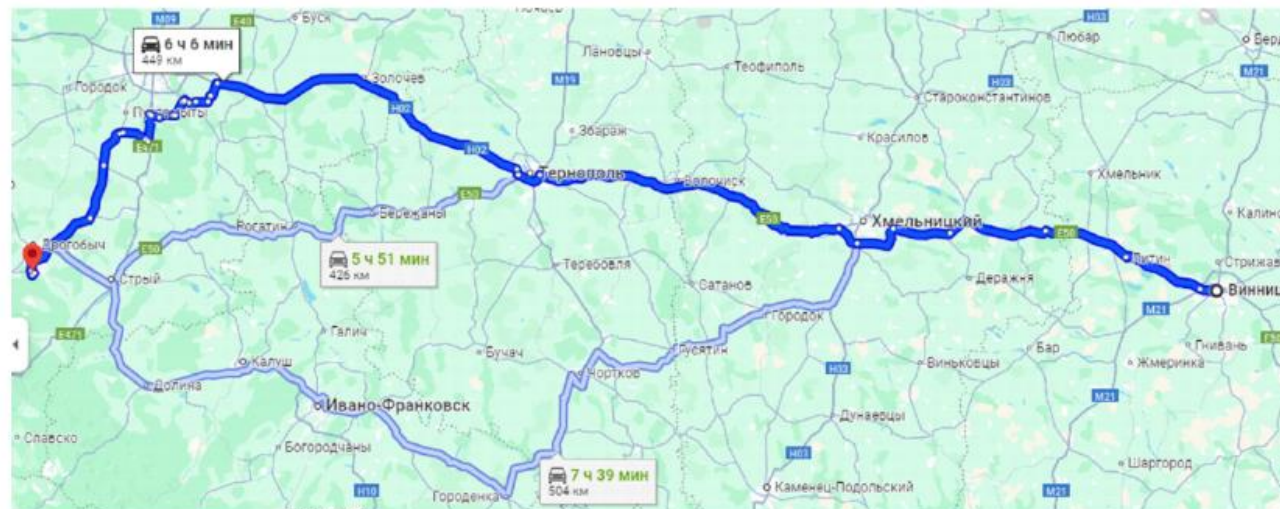
VOLVO 9700
Built from: 2018
Length: 12400 mm
Width: 2550 mm
Height: 3650 mm

Bus Overland
2 axes
2-Doors

File ID: volvo111
DOWNLOAD

first previous next last

Схема автобусного маршруту Вінниця – Трускавець



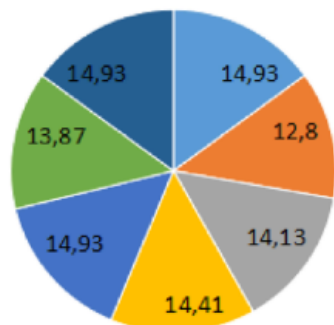
КРБ 275 15 Г4				Організація пасажирських автобусних перевезень по Україні				УМФ, ар. Т21-3			
Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко	Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко	Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко
Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко	Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко	Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко
Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко	Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко	Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко
Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко	Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко	Дир. деп.	М. Яковенко	Заст. дир.	В. Яковенко

ОРГАНІЗАЦІЯ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА МАРШРУТОМ ВІННИЦЯ-ТРУСКАВЕЦЬ

Розклад руху автобуса на маршруті Вінниця-Трускавець

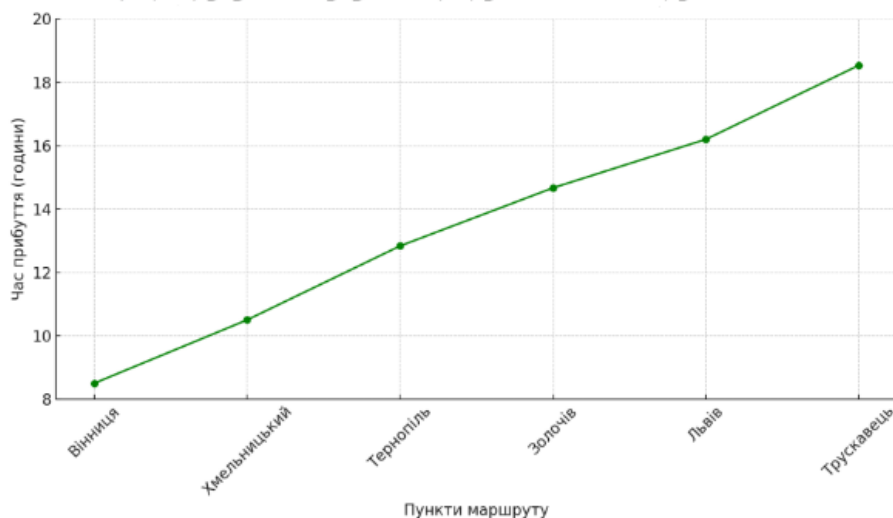
№	Пункт маршруту	Відстань між пунктами	Час у дорозі	Час прибуття	Час відправлення
1	м. Вінниця	—	—	—	08:30
2	м. Хмельницький	~120 км	2 год	10:30	10:50
3	м. Тернопіль	~110 км	2 год	12:50	13:10
4	м. Золочів	~70 км	1 год 30 хв	14:40	15:00
5	м. Львів	~60 км	1 год 12 хв	16:12	16:32
6	м. Трускавець	~90 км	2 год	18:32	—

Розподіл обсягів перевезень пасажирів за днями тижня, %

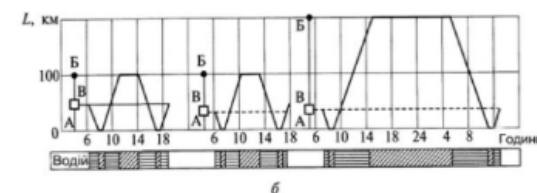
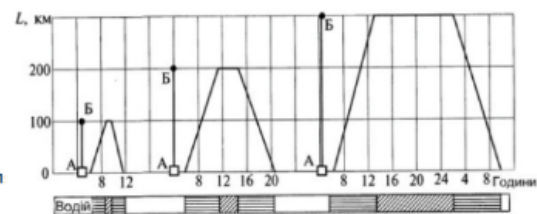
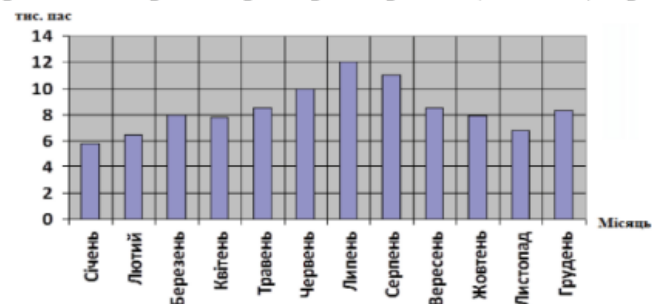


Понеділок Вівторок Середа Четвер П'ятниця Субота Неділ

Графік руху автобуса на маршруті Вінниця - Трускавець



Діаграма розподілу обсягу перевезень пасажирів у міжміському автобусному сполученні протягом року



Діаграма графіку оборотів автобусів та роботи водіїв за одиночної форми організації праці водіїв на маршрутах довжиною:

а - 100, 200, 300 км (перевізник знаходиться на кінцевому пункті маршруту);

б - 100, 200 км (перевізник знаходиться по середині маршруту або на проміжному пункті);

Л - довжина маршруту;

А і Б - відповідно початковий та кінцевий пункти маршруту;

- місце розташування перевізника;

- час роботи на маршруті;

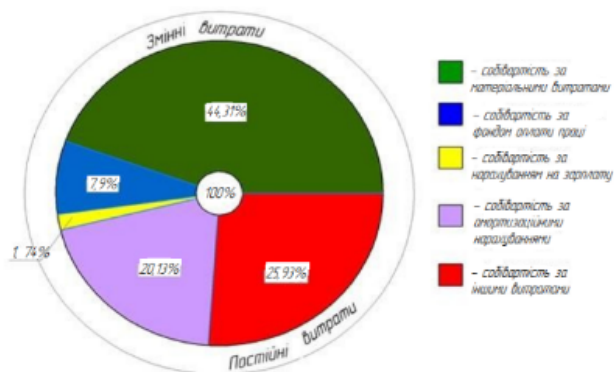
- час на відпочинок;

- час знаходження автобуса у перевізника

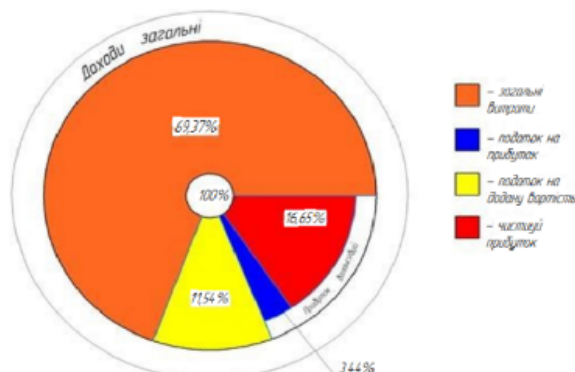
КРБ 275 15 ГЧ				Лист	Місто	Місяць
ОРГАНІЗАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПО УКРАЇНІ				Лист	Місто	Місяць
документ				Лист	Місто	Місяць
УМФ, гр. 121-3				Лист	Місто	Місяць

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ
ТА ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА МІЖМІСЬКОМУ АВТОБУСНОМУ МАРШРУТІ

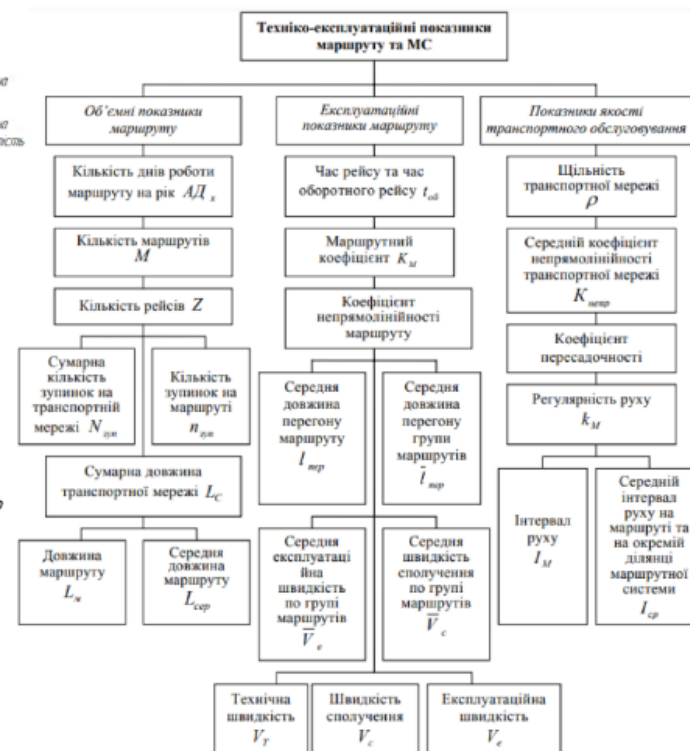
Структура собівартості перевезень



Структура розподілу доходів

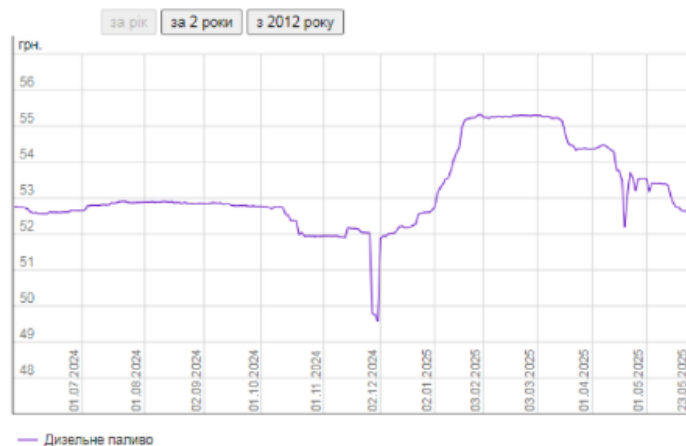


Техніко-експлуатаційні показники маршруту та маршрутної системи (МС)



Динаміка змін ціни на дизельне паливо за останній рік

Ціни на дизельне паливо



Витрати палива та загальна вартість
на його покупку на маршруті
Вінниця-Трускавець

Ваш маршрут
Вінниця → Трускавець

Відстань **447** км
Час в дорозі **7 год 15 хв**

Витрати палива
165 л
8 745 грн

[illegible]