

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

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему:

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВІЗІВ ПАСАЖИРІВ ЗА МАРШРУТОМ
«ХМІЛЬНИК – ВІСНИЦЯ» АВТОБУСАМИ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЕКСПРЕС-АВТО» МІСТО ХМІЛЬНИК ВІННИЦЬКОЇ
ОБЛАСТІ

Виконав студент 2 курсу, групи ІІТ-23мст
спеціальності
275 – Транспортні технології (за видами) за
спеціалізацією 275.03 – Транспортні
технології (на автомобільному транспорті)
Коновалюк Д.О.

Керівник к.т.н., доц., доцент каф. АТМ
Галузник Д.О.

« 10 » 2025 р.

Рецензент: к.т.н., доц., доцент каф. ТМ
Щенфельд В.Й.

« 13 » 2025 р.

Робота допускається до захисту
Завідувач кафедри АТМ
к.т.н., доцент Цимбал С.В.
« 12 » 2025 р.

Вінниця ВНТУ – 2025 року

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

вищої освіти – першого (бакалаврського)

ступеня знань – 27 Транспорт

спеціальності 275 – «Транспортні технології (за вибором)»

спеціалізація 275.03 – «Транспортні технології на автомобільному транспорті»

світло-професійна програма – «Транспортні технології на автомобільному транспорті»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доцент Цимбал С.В.

«14» 04 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Конюшко Дмитро Олександрович

1. Тема роботи: Організація перевезення пасажирів за маршрутом «Хмельник – Вінниця» автобусами товариства з обмеженою відповідальністю «Експрес-Авто» місто Хмельник Вінницької області.

керівник роботи: Галушак Дмитро Олександрович, к.т.н., доцент каф. АТМ,

затверджені наказом вищого навчального закладу від 20.03.2025 року № 97.

2. Строк подання студентом роботи: 09.06.2025

3. Вихідні дані до роботи: Техніку експлуатації та економічні показники роботи товариства з обмеженою відповідальністю «Експрес-Авто», нормативно-технічна документація по рухомого складу, що експлуатується; законодавство України у галузі пасажирських перевезень; категорія умов експлуатації – І, кліматичний район – помірно-теплі, організація перевезень – кожний день.

4. Зміст текстової частини роботи

4.1 Аналіз організації перевезень на підприємстві

4.2 Технологічний розрахунок маршруту

4.3 Організація перевезення пасажирів на маршруті

4.4 Економічна ефективність

4.5 Охорона праці

5. Перелік ілюстративного матеріалу (зазначеними номерами слайдів)

5.1 Характеристика маршруту

5.2 Рухомий склад на маршруті

5.3 Обстеження пасажиропотоку

- 5.4 Техніко-експлуатаційні показники роботи;
 5.5 Графік роботи водія;
 5.6 Калькуляція собівартості перевезень;
 5.7 Висновки.

6. Консультанти розділів роботи

Варіант	Прізвище, ім'я та по батькові	Підпис, дата	
		Завдання №1-3	Виконання проблем
1-3	Галушак Д.О., стар. консульт. каф. АТМ	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
4	Вийтич І.В., к.е.н., доцент каф. БЖПБ	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

7. Дата видачі завдання 14.04.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів календарної роботи	Строк виконання етапів роботи	Підпис
1	Аналіз процесу перевезень рухомих складом підприємства	28.04-02.05.2025	<i>[Signature]</i>
2	Організація і технологія перевезень. Рубіжний контроль №1	05.05-16.05.2025	<i>[Signature]</i>
3	Економічні показники перевезень	19.05-30.05.2025	<i>[Signature]</i>
4	Виконання розділу «Охорона праці» Рубіжний контроль №2	26.05-30.05.2025	<i>[Signature]</i>
5	Перевірка роботи на платіжному	02.06-04.06.2025	<i>[Signature]</i>
6	Оформлення текстових документів та ілюстративних матеріалів	05.06-06.06.2025	<i>[Signature]</i>
7	Попередній захист БКР	09.06-10.06.2025	<i>[Signature]</i>
8	Допуск завідувача кафедри до захисту БКР	11.06-12.06.2025	<i>[Signature]</i>
9	Рецензування БКР	13.06-16.06.2025	<i>[Signature]</i>
10	Захист БКР	17.06-20.06.2025	<i>[Signature]</i>

Студент

Конювальник Д.О.

Керівник роботи

Галушак Д.О.



АНОТАЦІЯ

Бакалаврська робота представлена розрахунково-пояснювальною запискою, що містить 5 розділів і графічною частиною, виконаною на слайдах.

В бакалаврській роботі на тему: «Організація перевезення пасажирів за маршрутом «Хмільник – Вінниця» автобусами товариства з обмеженою відповідальністю «Експрес-Авто» місто Хмільник Вінницької області» виконано опис автотранспорту, існуючої організації перевезень, недоліки та пропозиції щодо покращення перевезень. Також описанні визначення обсягів перевезень та пасажирообігу, тип рухомого складу, документація, яка використовується при перевезеннях. Проведенні розрахунки техніко-експлуатаційних показників роботи автобусів на маршрутах, виробничої програми і коефіцієнтів технічної готовності та використання парку, виконано розрахунок потрібної кількості водіїв, розподіл їх за класифікацією. Крім цього, розроблені заходи щодо раціональної організації праці водіїв, техніки безпеки при виконанні пасажирських перевезень, заходи щодо охорони навколишнього середовища та охорони праці.

Доцільність впровадження запропонованих рішень обґрунтовується в економічному розділі, в якому знайдений економічний ефект від запропонованих нововведень, розраховано величину прибутку, що може бути отриманий на даному маршруті. Для порівняння розраховані всі супутні витрати, що вносять свою вартість в загальну собівартість та вираховуються з загального доходу.

Ключові слова: пасажирські перевезення, рентабельність, ефективність, термін окупності, пасажиромісткість

ABSTRACT

The bachelor's work is represented by a calculation and explanatory note containing 5 sections and a graphic part made on slides.

In the bachelor's thesis on the topic: "Organization of passenger transportation on the route "Khmilnyk - Vinnytsia" by buses of the limited liability company "Express-Avto", the city of Khmilnyk, Vinnytsia region" a description of motor vehicles, the existing organization of transportation, shortcomings and suggestions for improving transportation was made. Also, descriptions of the definition of volumes of transportation and passenger traffic, type of rolling stock, documentation used in transportation. Calculations of technical and operational indicators of bus operation on routes, production program and coefficients of technical readiness and use of the park were carried out, the required number of drivers was calculated, their distribution by classification was carried out. In addition, measures have been developed for the rational organization of drivers' work, safety techniques for passenger transportation, measures for environmental protection and labor protection.

The feasibility of implementing the proposed solutions is substantiated in the economic section, in which the economic effect of the proposed innovations is found, the amount of profit that can be obtained on this route is calculated. For comparison, all associated costs that contribute to the total cost and are deducted from the total income are calculated.

Keywords: passenger transportation, profitability, efficiency, payback period, passenger capacity

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Аналіз організації перевезень на підприємстві.....	6
1.1 Характеристика підприємства.....	6
1.2 Характеристика маршруту.....	8
1.2.1 Загальна характеристика маршруту.....	8
1.2.2 Схема маршруту.....	9
1.2.3 Дорожньо-кліматичні умови.....	9
1.2.4 Характеристика рухомого складу, який використовується.....	10
1.3 Тарифи на проїзд.....	11
1.4 Нормування швидкостей руху.....	12
2 Технологічний розрахунок маршруту.....	15
2.1 Загальні показники маршруту.....	15
2.1.1 Розрахунок загальних показників маршруту.....	15
2.1.2 Пропонований розклад руху.....	16
2.2 Обстеження пасажиропотоку.....	19
2.2.1 Матеріали обстеження пасажиропотоку.....	19
2.2.2 Обробка матеріалів обстеження пасажиропотоку.....	21
2.3 Вибір типу рухомого складу.....	23
2.4 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автобуса.....	24
2.5 Розрахунок виробничої бази та виробничої програми.....	26
2.6 Зведена таблиця ТЕП.....	28
3 Організація перевезення пасажирів на маршруті.....	30
3.1 Ліцензування і документація на виконання послуг з перевезення пасажирів.....	30
3.2 Диспетчерське управління на маршруті.....	30
3.3 Організація праці водіїв.....	32

4 Економічна ефективність.....	36
4.1 Розрахунок чисельності працівників АТП.....	36
4.2 Розрахунок фонду оплати праці.....	41
4.3 Матеріальні витрати та сума амортизаційних відрахувань.....	45
4.4 Калькуляція собівартості перевезень.....	47
4.5 Показники економічної ефективності підприємства.....	48
5 Охорона праці.....	53
5.1 Умови праці.....	53
5.2 Організаційно-технічні заходи.....	54
5.3 Санітарно-гігієнічні заходи.....	56
5.4 Техніка безпеки.....	56
5.5 Пожежна безпека.....	56
5.6 Вимоги до робочого місця водія автотранспортного засобу.....	58
Висновки.....	61
Список використаних джерел.....	62
Додатки.....	65



ВСТУП

Автобусний транспорт для перевезення пасажирів є одним із основних та найпоширеніших видів транспорту в країні. Він задовольняє потреби міського та сільського населення, забезпечуючи як масові, так і індивідуальні перевезення за допомогою автобусного та легкового автопарку.

Автомобільний загальнодоступний транспорт, зокрема автобуси та таксі, здійснює пасажирські перевезення на різних рівнях: у місті, між містами, в межах району та області. Міські перевезення характеризуються короткими маршрутами, частими зупинками та частою зміною пасажирів. На відміну від цього, міжміські перевезення відрізняються довгими маршрутами, меншою кількістю зупинок та меншою зміною пасажирів.

Основною проблемою, з якою стикається пасажирський автомобільний транспорт загального користування, є необхідність підвищення ефективності його роботи. Продуктивність цього виду транспорту залежить від кількох факторів: недостатній розвиток транспортної та маршрутної інфраструктури, неефективне використання транспортних засобів, низька якість обслуговування пасажирів, зменшення автобусного парку та недосконала система швидкісних та експресних автобусних маршрутів у містах та передмістях.

Для підвищення продуктивності пасажирського автомобільного транспорту загального користування розроблено низку заходів. Серед них - зменшення кількості порожніх пробігів транспортних засобів, розширення автобусного парку, вдосконалення його структури та покращення технічних і експлуатаційних характеристик рухомого складу.

Метою бакалаврської кваліфікаційної роботи є аналіз транспортно-технологічного процесу перевезення пасажирів за маршрутом Хмільник – Вінниця.

1 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ

1.1 Характеристика підприємства

Товариство з обмеженою відповідальністю "Експрес-Авто" м. Хмельник засноване у 2002 році. Основним напрямком діяльності товариства є забезпечення перевезень пасажирів на маршрутах між містами та регіонами. З метою забезпечення комфортності пасажирів, наразі регулярні автобусні перевезення здійснюються за допомогою сучасних і зручних автобусів. Кожен автобус перед виїздом на маршрут і після повернення піддається обов'язковій перевірці на наявність несправностей, щоб гарантувати безпеку та якість послуг для пасажирів.

Для забезпечення безпеки своїх пасажирів на підприємстві працюють водії високої категорії з великим стажем роботи на автобусних маршрутах.

Документи для регулярних пасажирських перевезень:

- для автомобільного перевізника;
- ліцензія, договір із органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування чи їх дозвіл, паспорт маршруту, документ, що засвідчує використання автобуса на законних підставах, інші документи, передбачені законодавством України;

- для водія автобуса - посвідчення водія відповідної категорії, реєстраційні документи на транспортний засіб, схема маршруту, розклад руху, таблиця вартості проїзду, інші документи, передбачені законодавством України [2].

При виконанні перевезень пасажирів на міжміських автобусних маршрутах загального користування перевізником забезпечується:

- виконання вимог Закону України Про автомобільний транспорт;
- виконання правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту;
- виконання порядку і умов організації перевезень пасажирів та багажу;

- здійснення перевезень пасажирів на маршрутах транспортними засобами, що використовуються ним на законних підставах;
- утримання в належному технічному і санітарному стані транспортних засобів;
- своєчасне надання для виконання перевезень встановленої кількості технічно справних та необхідним чином обладнаних автобусів;
- відповідність екіпіровки автобусів встановленим нормам;
- наявність документів, на підставі яких виконуються пасажирські перевезення для автомобільного перевізника та водія автобуса, передбачених ст.39 Закону України Про автомобільний транспорт;
- здійснення пільгових перевезень пасажирів, які відповідно до законодавства мають право користуватися такими правами [2].

Товариство з обмеженою відповідальністю "Експрес-Авто" має свою ремонтну зону і команду високопрофесійних механіків, слюсарів та електриків місце розташування зображено на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 - Місце розташування ТОВ "Експрес-Авто" м. Хмельник

1.2 Характеристика маршруту

1.2.1 Загальна характеристика маршруту

Маршрут Хмільник - Вінниця знаходиться в Вінницькій області України та є одним з популярних міжміських автобусних маршрутів. Відстань між містами становить 63 кілометри, а час подорожі залежить від виду транспорту та умов дорожнього руху. Нульовий пробіг на маршруті складає 5 км.

На маршруті налічується 9 проміжних зупинок, а саме: Кожухів, Кусиківці, Громадське, Літинські Хутори, Літин, Садове, Лукашівка, Ксаверівка, Якушинці.

Таблиця 1.1 - Акт заміру протяжності маршруту

Прямий напрямок			Зворотній напрямок	
Відстань між зупинними пунктами, км	Відстань від початкового пункту, км	Найменування зупинних пунктів	Відстань між зупинними пунктами, км	Відстань від початкового пункту, км
0	0	Хмільник	15	63
15	15	Кожухів	6	48
6	21	Кусиківці	5	42
5	26	Громадське	8	37
8	34	Літинські Хутори	4	29
4	38	Літин	5	25
5	43	Садове	10	20
10	53	Лукашівка	4	10
4	57	Ксаверівка	4	6
4	61	Якушинці	2	2
2	63	Вінниця	0	0

Рейси виконуються щоденно, автобусами моделі ATAMAN A09216 загальною місткістю 26 місця.



1.2.2 Схема маршруту

Маршрут Хмільник – Вінниця з'єднує між собою обласний центр та районний центр Вінницької області та дає можливість швидко та комфортно дістатися до обласного центра. Схема руху транспортних засобів на маршруті Хмільник – Вінниця наведена на рисунку 1.2.

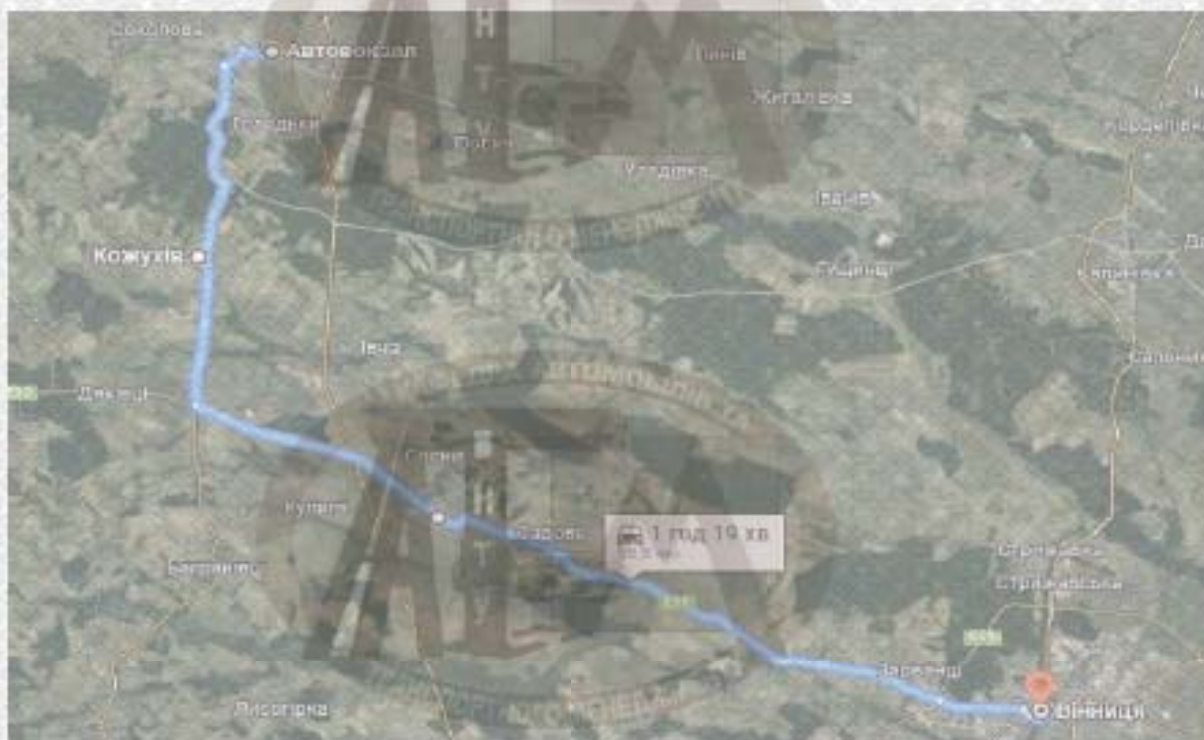


Рисунок 1.2 - Схема маршруту

1.2.3 Дорожньо-кліматичні умови

Маршрут Хмільник - Вінниця проходить по категорії доріг II-III класу загального користування. Ширина проїзної частини в середньому становить 6-7 метрів. Вид дорожнього покриття переважно асфальтний, з деякими ділянками з бетонним покриттям. Інтенсивність руху варіюється в залежності від пори доби і дня тижня, але в середньому складає 1000-1500 транспортних засобів на добу. На деяких ділянках маршруту можуть відбуватись затори та ускладнення руху в години пік.

На маршруті Хмільник - Вінниця є деякі небезпечні ділянки, зокрема місця зі зменшеною видимістю через дерева або будівлі вздовж дороги, а також залізничні переїзди, які потребують обережності при проїзді. Рельєф місцевості

переважно рівнина, з деякими горбистими ділянками та злегка підйомними та спускними ділянками. На маршруті також є декілька крутих або закритих поворотів, але вони не є особливо небезпечними та не потребують особливої уваги водіїв.

Кліматичні умови на маршруті Хмільник - Вінниця характеризуються помірним континентальним кліматом з теплим літом та прохолодним зимовим періодом. Випадіння опадів варіюються в залежності від пори року, з весною та осінню, коли найбільші опади, та з літом та зимою, коли менше опадів.

1.2.4 Характеристика рухомого складу, який використовується на маршруті

На маршруті «Хмільник - Вінниця», зазвичай, використовують автобуси моделі ATAMAN A09216 (рисунок 1.2), який має технічні характеристики, наведені в таблиці 1.2.



Рисунок 1.2 - Автобус моделі ATAMAN A09216 на 26 місць

Таблиця 1.2 - Технічна характеристика автобуса ATAMAN A09216

Технічна характеристика	
Колісна формула	4x2
Загальна кількість місць	32
Кількість місць для сидіння	26
Максимальна швидкість, км./год.	120
Контрольні витрати палива при 60 км/год., л/100 км	16
Довжина, мм	8300
Ширина, мм	2500
Багажний відсік, м ³	3
База, мм	4250
Паливний бак	160 л
Формула дверей	1+1+0
Двигун	Cummins ISF 2,8
Потужність	165 к.с.
Вид палива	дизельне

1.3 Тарифи на проїзд

Тариф - це встановлена ціна за певний товар або послугу, що сплачується споживачем. У транспортній галузі тариф є визначеною вартістю перевезення пасажирів або вантажів.

Види тарифів можуть бути різними, залежно від галузі та способу визначення вартості послуг. У транспортній галузі використовуються такі види тарифів:

Фіксований тариф - стандартна ціна, яку платять пасажир за певний маршрут без урахування фактичної відстані, часу чи інших факторів.

Зонний тариф - визначається в залежності від зони, в якій знаходиться пасажир або вантаж, а також від зони призначення.

Ваговий тариф - встановлюється в залежності від ваги перевезеного вантажу.

Кілометражний тариф - визначається в залежності від фактичної відстані, яку пройшов транспортний засіб під час перевезення.

Методи розрахунку тарифів можуть варіюватися залежно від галузі та регулятивних органів. У транспорті для розрахунку тарифів можуть використовуватися такі методи:

Витратний метод - визначається вартість послуг на основі розрахунку витрат, пов'язаних з перевезенням.

Метод конкурентоспроможності - визначається на основі цін на аналогічні послуги від інших перевізників.

Метод попиту і пропозиції - визначається на основі попиту на послуги та пропозиції на ринку.

1.4 Нормування швидкостей руху

Нормування швидкостей - це процес встановлення максимально допустимої швидкості руху транспортних засобів на дорогах, який забезпечує безпеку дорожнього руху та оптимальні умови для руху транспортних засобів. Цей процес включає в себе встановлення максимальних швидкостей для різних категорій доріг та типів транспортних засобів, а також врахування різних факторів, таких як рельєф дороги, вид покриття, обстановка на дорозі, погодні умови тощо. Нормування швидкостей проводиться з метою зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод та підвищення ефективності дорожнього руху.

Різновиди швидкостей:

- припустима швидкість визначається Правилами дорожнього руху, виходячи з умов безпеки руху автобусів і стану доріг;
- технічна швидкість V_t - це відношення пройденого автобусом шляху до сумарного часу, витраченому на рух і затримки із причин дорожнього руху;
- швидкість повідомлення є швидкістю доставки пасажирів і характеризує витрати часу пасажирів на поїздки в автобусах;
- експлуатаційна швидкість V_e - це відношення пройденого автобусом шляху (пробігу) до суми часу, витраченому на рух затримки із причин вуличного руху, стоянки на проміжних пунктах і стоянки на кінцевих пунктах маршруту.

Експлуатаційна швидкість є одним з основних показників, що характеризують ефективність використання автобусів. Вона характеризує також стан і рівень організації автобусних перевезень.

Нормування швидкості руху на міжміському маршруті «Хмільник - Вінниця» проводилось одночасно з обстеженням пасажиропотоку. Результати хронометражних спостережень приводяться в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Порівняльна таблиця хронометражних спостережень

Найменування зупинних пунктів	L, км	Час у русі, год., хв.					
		Прямий напрямок			Зворотній напрямок		
		$t_{\text{план}}$	$t_{\text{факт}}$	Δt	$t_{\text{план}}$	$t_{\text{факт}}$	Δt
Хмільник	0	0	0	0	0,25	0,26	+0,01
Кожухів	15	0,25	0,26	+0,01	0,12	0,13	+0,01
Кусиківці	6	0,12	0,13	+0,01	0,1	0,11	+0,01
Громадське	5	0,1	0,11	+0,01	0,15	0,16	+0,01
Літинські Хутори	8	0,15	0,16	+0,01	0,07	0,08	+0,01
Літин	4	0,07	0,08	+0,01	0,1	0,11	+0,01
Садове	5	0,1	0,11	+0,01	0,2	0,21	+0,01
Лукашівка	10	0,2	0,21	+0,01	0,07	0,08	+0,01
Ксаверівка	4	0,07	0,08	+0,01	0,07	0,08	+0,01
Якушинці	4	0,07	0,08	+0,01	0,04	0,05	+0,01
Вінниця	2	0,04	0,05	+0,01	0	0	0
Разом	63	1,16	1,25	+0,09	1,16	1,25	+0,09

Де $t_{\text{пл}}$, $t_{\text{факт}}$ – час у русі по маршруту, відповідно, за розкладом і фактичний, Δt – різниця часу в русі за розкладом і фактичного часу.

Отже, після виконання спостережень, видно, що відхилення від розкладу знаходиться в межах нормативу, який для міжміських перевезень складає 5 хв.

Розраховуємо швидкості руху на маршруті. Для цього спочатку розраховуємо час рейсу в прямому та зворотному напрямках руху. Враховуємо, що час руху складає $t_{\text{рух}} = 1,25$ год. та загальний час простою за рейс $t_{\text{прост}} = 0,1$ год., час простою на кінцевій зупинці 0,5 год.

Визначення часу рейсу в прямому та зворотному напрямках руху відповідно формули (1.1)

$$T_{\text{рейсу прям}} = t_{\text{руху}} + t_{\text{прост}} + t_{\text{кін}}, \text{ год} \quad (1.1)$$

$$T_{\text{рейсу звор}} = t_{\text{руху}} + t_{\text{прост}} + t_{\text{кін}}, \text{ год}$$

$$T_{\text{рейсу}} = 1,25 + 0,1 + 0,5 = 1,85 \text{ год}$$

Розраховуємо швидкості руху на маршруті.

Визначення експлуатаційної швидкості визначається за формулою (1.2)

$$V_E = \frac{L_M}{t_{\text{рейсу}}}, \text{ км/год} \quad (1.2)$$

$$V_E = \frac{63}{1,85} = 34 \text{ км/год}$$

Визначення технічної швидкості визначається за формулою (1.3)

$$V_T = \frac{L_M}{t_{\text{руху}}}, \text{ км/год} \quad (1.3)$$

$$V_T = \frac{63}{1,25} = 50,4 \text{ км/год}$$

Визначення швидкості сполучення визначається за формулою (1.4)

$$V_{\text{сп}} = \frac{L_M}{t_{\text{рейсу}} - t_{\text{кінц зуп}}}, \text{ км/год} \quad (1.4)$$

$$V_{\text{сп}} = \frac{63}{1,85 - 0,5} = 46,7 \text{ км/год}$$

2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК МАРШРУТУ

2.1 Загальні показники маршруту

2.1.1 Розрахунок загальних показників маршруту

Визначення часу обороту:

$$t_{об} = 2 \cdot t_{рейсу}, \text{ год.} \quad (2.1)$$

$$t_{об} = 2 \cdot 1,85 = 3,7 \text{ год.}$$

Час нульового пробігу з АТП:

$$t_0 = \frac{L_0}{v_p} \quad (2.2)$$

L_0 – довжина нульового пробігу:

$$t_0 = \frac{5}{50,4} = 0,1 \text{ год.}$$

Час нульових пробігів за день:

$$\sum t_0 = \frac{\sum L_0}{v_{p0}} \text{ год.} \quad (2.3)$$

$$\sum t_0 = \frac{10}{50,4} = 0,2 \text{ год}$$

Визначення часу в наряді:

$$T_H = T_M + \sum t_0 + t_{\text{запр}} + t_{\text{відпо}}, \text{ год.} \quad (2.4)$$

$$T_H = 3 * 3,7 + 0,2 + 0,5 + 0,95 = 12,75 \text{ год.}$$

де $t_{\text{запр}} = 30 \text{ хв}$ – автобус здійснює заправку біля автовокзалу;

$t_{\text{відпо}} = 0,95 \text{ год}$ – час відпочинку та обідньої перерви водіїв, оскільки цей час припадає на стоянку на автовокзалі.

2.1.2 Пропонований розклад руху

Відповідно до маршрутних розкладів руху автобусів планують роботу всіх ланок експлуатаційної і технічної служб.

Правильно складений маршрутний розклад повинний забезпечувати:

- мінімальну витрату часу пасажирами на чекання автобуса і поїздки до місця призначення;
- нормальне наповнення автобусів на всіх перегонах маршруту;
- високу регулярність руху автобусів на всьому протязі маршруту; високу швидкість повідомлення при повному дотриманні безпеки руху;
- найбільш ефективне використання автобусів на маршруті;
- нормальний режим праці;
- погодженість інтервалів руху по відправленню на складних вузлах і сполучених маршрутах і однаковій швидкості руху автобусів на спільних контрольних ділянках і необхідне ув'язування з плановими показниками роботи автотранспортного підприємства і транспортного керування, затвердженими вищестоящою організацією.

Розклад руху автобусів складається на кожен маршрут техніком (інженером) відділу експлуатації автотранспортного чи підприємства керування (при наявності в місті двох і більш автотранспортних підприємств) і

затверджується керівництвом підприємства (керування) За основним розкладом руху автобусів є маршрут-розклад, що розробляється для міських маршрутів у табличній чи графічній формі. формі.

Кожному автобусу маршруту в розкладі привласнюється визначений номер виходу, тобто номер графіка по якому здійснюється послідовність випуску автобусів з підприємства на кожен маршрут. Початок і закінчення руху автобусів на кожному маршруті визначають по місцевих умовах, з огляду на розподіл попиту на перевезення.

У весняно-літній і осінньо-зимовий періоди розробляють нові маршрутні розклади руху.

Маршрутні розклади, що складаються в табличній формі, містять дані, що характеризують трасу маршруту, час відкриття і закінчення руху на маршруті, напрямку нульових рейсів і ін. У кожному стовпці маршрутного розкладу вказується час прибуття і відправлення автобусів по пунктах.

Необхідна кількість рейсів, частоту й інтервали руху розраховують відповідно до даного розподілу пасажиропотоків окремо для годин пік і інших годин доби. Особлива увага приділяється визначенню кількості необхідних рейсів у годинник списів, розрахунок яких здійснюють з урахуванням нормального наповнення автобусів при дотриманні встановлених нормативів якості обслуговування пасажирів.

На підставі виконаних спостережень, вивчення роботи маршруту, вимірів відстаней і хронометражних спостережень складено розклад руху автобуса, який приведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Розклад руху автобуса

Прямий напрямок			Найменування зупиночних пунктів	Зворотній напрямок		
Час				Час		
прибуття	стоянки	відправлення		прибуття	стоянки	відправлення
5:40	0:30	6:10	Хмільник	9:25	0:30	9:55
6:25	0:01	6:26	Кожухів	9:06	0:01	9:07

Продовження таблиці 2.1

6:33	0:01	6:34	Кусиківці	8:56	0:01	8:57
6:40	0:01	6:41	Громадське	8:49	0:01	8:50
6:50	0:01	6:51	Літинські Хутори	8:38	0:01	8:39
6:55	0:01	6:56	Літин	8:34	0:01	8:35
7:02	0:01	7:03	Садове	8:26	0:01	8:27
7:15	0:01	7:16	Лукашівка	8:14	0:01	8:15
7:20	0:01	7:21	Ксаверівка	8:09	0:01	8:10
7:25	0:01	7:26	Якушинці	8:04	0:01	8:05
7:30	0:30	8:00	Вінниця	7:30	0:30	8:00
9:25	0:30	9:55	Хмільник	13:15	0:30	14:45
10:10	0:01	10:11	Кожухів	13:00	0:01	13:01
10:19	0:01	10:20	Кусиківці	12:52	0:01	12:53
10:27	0:01	10:28	Громадське	12:44	0:01	12:45
10:37	0:01	10:38	Літинські Хутори	12:33	0:01	12:34
10:44	0:01	10:45	Літин	12:27	0:01	12:28
10:52	0:01	10:53	Садове	12:19	0:01	12:20
11:05	0:01	11:06	Лукашівка	12:06	0:01	12:07
11:11	0:01	11:12	Ксаверівка	12:00	0:01	12:01
11:16	0:01	11:17	Якушинці	11:54	0:01	11:55
11:20	0:30	11:50	Вінниця	11:20	0:30	11:50
13:15	0:30	14:45	Хмільник	18:15	-	-
15:00	0:01	15:01	Кожухів	18:03	0:01	18:04
15:09	0:01	15:10	Кусиківці	17:55	0:01	17:56
15:18	0:01	15:19	Громадське	17:46	0:01	17:47
15:29	0:01	15:30	Літинські Хутори	17:35	0:01	17:36
15:37	0:01	15:38	Літин	17:28	0:01	17:29
15:46	0:01	15:47	Садове	17:20	0:01	17:21
16:00	0:01	16:01	Лукашівка	17:10	0:01	17:11
16:07	0:01	16:08	Ксаверівка	17:05	0:01	17:06
16:13	0:01	16:14	Якушинці	16:57	0:01	16:58
16:20	0:30	16:50	Вінниця	16:20	0:30	16:50

Час виїзду із АТП 5:35

Час повернення в АТП 18:20



2.2 Обстеження пасажиропотоку

Пасажиропотік - це кількість пасажирів, що переміщуються через певний транспортний вузол або маршрут за певний проміжок часу. Він може бути виміряний як кількість пасажирів за годину, день, тиждень або інший проміжок часу.

Обстеження пасажиропотоків здійснюється:

- анкетним методом - шляхом видачі анкет пасажиром в автобусах, на автовокзалах і автостанціях;
- табличним методом - шляхом візуального підрахунку числа пасажирів, що пройшли, і внесення даних у таблицю, з наступною обробкою цих даних;
- матричним методом - ураховуються кількість пасажирів, які впливають до певної зупинки;
- електронним.

Фактори, що впливають на зміну пасажиропотоку, можуть включати:

- Рівень економіки та зайнятості в регіоні.
- Розташування місця роботи та житла пасажирів.
- Розвиток транспортної інфраструктури та транспортних засобів.
- Конкуренція з іншими видами транспорту.

Таблиця 2.2 - Матеріали обстеження пасажиропотоку

Зупинки на маршруті	L, км	Кількість пасажирів, Q, пас			Пасажирооборот, P, пас-км
		Увійшло	Вийшло	Наповнення	
Хмільник	0	25	0	25	0
Кожухів	15	3	2	26	390
Кусиківці	6	3	2	27	162
Громадське	5	1	1	27	135
Літинські Хутори	8	1	1	27	216
Літин	4	3	3	27	108
Садове	5	1	1	27	135
Лукашівка	10	2	1	28	280
Ксаверівка	4	3	1	30	120

Продовження таблиці 2.2

Якушинці	4	3	1	32	128
Вінниця	2	0	32	32	64
Разом за прямий рейс	63	45	45	-	1738
Вінниця	0	30	0	30	0
Якушинці	2	1	2	29	58
Ксаверівка	4	1	2	28	112
Лукашівка	4	1	2	27	108
Садове	10	1	1	27	270
Літин	5	3	5	25	125
Літинські Хутори	4	1	2	24	96
Громадське	8	1	1	24	192
Кусиківці	5	3	3	24	120
Кожухів	6	2	3	23	138
Хмільник	15	0	23	23	345
Разом за звор. рейс	63	41	41	-	1564

При обстеженні було виявлено, що місткість автобусу у виді 32 місць є достатньою для виконання перевезень в даному напрямку. Потреба населення в пересуваннях задоволена. На основі обстеження пасажиропотоку табличним методом будуюмо епюру обстеження пасажиропотоку



Рисунок 2.1 - Епюра обстеження пасажиропотоку «Вінниця – Хмільник» та «Хмільник – Вінниця»

2.2.2 Обробка матеріалів обстеження пасажиропотоку

Інтервал руху:

$$I = 3,7 \text{ год}$$

Обсяг перевезень:

– Обсяг перевезень за оборот визначається за формулою (2.5)

$$Q_{об} = Q_{рпрям} + Q_{рзвор, пас} \quad (2.5)$$

де $Q_{рпрям}$ та $Q_{рзвор}$ – обсяг перевезень за рейс у прямому та рейс у зворотному напрямку, пас.

$$Q_{об} = 41 + 45 = 86 \text{ пас}$$

– Добовий обсяг перевезень визначається за формулою (2.6)

$$Q_{ДОБ} = Q_{об} \times z_{об, пас} \quad (2.6)$$

$$Q_{ДОБ} = 86 \times 3 = 258 \text{ пас}$$

Пасажирообіг визначається за формулою (2.7)

– Пасажирообіг за напрямками визначається за формулою (2.7)

$$P_{прям} = \sum (q_{дл} \times l_{шл})_{прям}, \text{ пас} - \text{км} \quad (2.7)$$

$$P_{прям} = \sum (q_{дл} \times l_{шл})_{звор}, \text{ пас} - \text{км} \quad (2.7)$$

де $q_{дл}$ – наповнення автобусу на ділянці (між двома зупинками), пас;

$l_{шл}$ – довжина ділянки (між двома зупинками), км.

$$P_{прям} = 1768 \text{ пас-км}$$

$$P_{\text{ЗВОР}} = 1564 \text{ пас-км}$$

– Пасажирообіг за оборот визначається за формулою (2.9)

$$P_{\text{ОБ}} = P_{\text{ПРЯМ}} + P_{\text{ЗВОР, пас-км}} \quad (2.9)$$

$P_{\text{ПРЯМ}}$ та $P_{\text{ЗВОР}}$ – пасажирообіг за рейс у прямому та рейс у зворотному напрямку, пас.

$$P_{\text{ОБ}} = 1738 + 1564 = 3302 \text{ пас-км}$$

– Пасажирообіг за добу визначається за формулою (2.10)

$$P_{\text{ДОБ}} = P_{\text{ОБ}} \times Z_{\text{ОБ, пас-км}} \quad (2.10)$$

$$P_{\text{ДОБ}} = 3302 \times 3 = 9906 \text{ пас-км}$$

Середня дальність поїздки пасажирів визначається за формулою (2.11)

$$l_{\text{СЕР}} = \frac{P_{\text{ДОБ}}}{Q_{\text{ДОБ}}}, \text{ км} \quad (2.11)$$

$$l_{\text{СЕР}} = \frac{9906}{259} = 38,4 \text{ км}$$

Коефіцієнт змінності визначається за формулою (2.12)

$$k_{\text{ЗМ}} = \frac{L_{\text{М}}}{l_{\text{СЕР}}} \quad (2.12)$$

$$k_{\text{ЗМ}} = \frac{63}{38,4} = 1,64$$

Можливий пасажирообіг визначається за формулою (2.13)

$$P_{\text{можл}} = q_H \times L_M \times z_{\text{рейсу}}, \text{ пас} - \text{км} \quad (2.13)$$

$$P_{\text{можл}} = 32 \times 63 \times 6 = 12093 \text{ пас-км}$$

Коефіцієнт використання місткості:

– Середній визначається за формулою (2.14)

$$y_H = \frac{P_{\text{доб}}}{P_{\text{можл}}} \quad (2.14)$$

$$y_H = 9906 / 12093 = 0,82$$

– Максимальний визначається за формулою (2.15)

$$y_{\text{мах}} = \frac{q_{\text{мах}}}{q_H} \quad (2.15)$$

де $q_{\text{мах}}$ – максимальне наповнення автобуса, пас.

$$y_{\text{мах}} = \frac{32}{32} = 1,0$$

2.3 Вибір типу рухомого складу

Маршрут Хмільник - Вінниця є довгим міжміським маршрутом. Це означає, що рухомий склад повинен бути зручним та комфортним для довгих поїздок, а також забезпечувати швидкість та ефективність зупинок. Маршрут Хмільник - Вінниця має середній рівень пасажиропотоку. Тому рухомий склад повинен мати достатню ємність для перевезення пасажирів, а також можливість регулювати кількість вагонів або автобусів залежно від попиту. Дивлячись на

попередню інформацію по маршруту вимоги до рухомого складу на даному маршруті: рухомий склад повинен відповідати стандартам безпеки та комфорту пасажирів, забезпечувати достатній рівень обслуговування та сервісу, мати достатню кількість місця для пасажирів.

Рухомий склад повинен бути ефективним в експлуатації та мати високу надійність, легко обслуговуватися та ремонтуватися.

Даний автобус забезпечить потреби населення в поїздках. Технічна характеристика автобусу наведена в таблиці 1.2.

Кількість автобусів в експлуатації визначається за формулою (2.16)

$$A_E = \frac{r_{об}}{1}, \text{ од} \quad (2.16)$$

$$A_E = \frac{3,7}{3,7} = 1 \text{ од}$$

Кількість інвентарних автобусів визначається за формулою (2.17)

$$A_I = \frac{A_E}{a_p}, \text{ од} \quad (2.17)$$

$$A_I = \frac{1}{0,9} = 1 \text{ од}$$

2.4 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автобуса

Продуктивність автобуса за добу визначається за формулою (2.18)

$$Q_{доб} = q_H \times z_p \times \gamma_H \times k_{зм}, \text{ пас} \quad (2.18)$$

$$Q_{доб} = 32 \times 6 \times 0,82 \times 1,64 = 277 \text{ пас}$$

Пасажи́рообі́г автобуса за добу визначається за формулою (2.19)

$$P_{\text{доб}} = Q_{\text{доб}} \times l_{\text{сер}}, \text{ пас} - \text{км} \quad (2.19)$$

$$P_{\text{доб}} = 277 \times 38,4 = 10640,4 \text{ пас-км}$$

Продуктивний пробіг автобуса за день визначається за формулою (2.20)

$$l_{\text{пр}} = L_M \times z_p, \text{ км} \quad (2.20)$$

$$l_{\text{пр}} = 63 \times 6 = 378 \text{ км}$$

Загальний пробіг автобуса за день визначається за формулою (2.21)

$$l_{\text{заг}} = l_{\text{пр}} + L_H, \text{ км} \quad (2.21)$$

де ΣL_H – сума нульових пробігів за день

$$l_{\text{заг}} = 378 + 10 = 388 \text{ км}$$

Коефіцієнт використання пробігу визначається за формулою (2.22)

$$\beta = \frac{l_{\text{пр}}}{l_{\text{заг}}} \quad (2.22)$$

$$\beta = \frac{378}{388} = 0,97$$

2.5 Розрахунок виробничої бази та виробничої програми

Виробнича база.

Автомобіле-дні в господарстві визначається за формулою (2.23)

$$АД_Г = A_i \times D_k, \text{ авт-дн} \quad (2.23)$$

де D_k – дні календарні = 365 за рік.

$$АД_Г = 1 \times 365 = 365 \text{ авт-дн}$$

Автомобіле-дні в експлуатації визначається за формулою (2.24)

$$АД_Е = АД_Г \times \alpha_B, \text{ авт-дн} \quad (2.24)$$

$$АД_Е = 365 \times 0,9 = 328,5$$

Автомобіле-години в експлуатації визначається за формулою (2.25)

$$АГ_Е = T_H \times АД_Е, \text{ авт-год} \quad (2.25)$$

$$АГ_Е = 12,75 \times 328,5 = 4188,4 \text{ авт-год}$$

Виробнича програма.

Продуктивний пробіг за проектований період визначається за формулою (2.26)

$$L_{ПР} = l_{ПР} \times АД_Е, \text{ км} \quad (2.26)$$

$$L_{ПР} = 378 \times 328,5 = 124173 \text{ км}$$

Загальний пробіг за проектований період визначається за формулою (2.27)

$$L_{\text{ЗАГ}} = l_{\text{ЗАГ}} \times A_{\text{ДЕ}}, \text{ км} \quad (2.27)$$

$$L_{\text{ЗАГ}} = 388 \times 328,5 = 127458 \text{ км}$$

Обсяг перевезень за проектований період визначається за формулою (2.28)

$$Q = Q_{\text{ДОБ}} \times A_{\text{ДЕ}}, \text{ пас} \quad (2.28)$$

$$Q = 277 \times 328,5 = 90994,5 \text{ пас}$$

Пасажирообіг за проектований період визначається за формулою (2.29)

$$P = P_{\text{ДОБ}} \times A_{\text{ДЕ}}, \text{ пас-км} \quad (2.29)$$

$$P = 10640,4 \times 328,5 = 3495371,4 \text{ пас-км}$$

Розрахунок потрібної кількості палива визначається за формулами:

– За день визначається за формулою (2.30).

$$N_{\text{ПД}} = \frac{l_{\text{ЗАГ}} \times N_{\text{Л}} \times K_{\text{ВП}} \times K_{\text{ЗП}} \times K_{\text{ДУ}}}{100}, \text{ л} \quad (2.30)$$

де $K_{\text{ВП}} = 1,005$ – коефіцієнт, що враховує витрати палива при внутрішньо гаражному переміщенні;

$K_{\text{ЗП}} = 1,042$ – витрати палива в зимовий період;

$K_{\text{ду}} = 1,1$ – збільшення витрат палива за рахунок несприятливих дорожніх умов.

$$H_{\text{пд}} = \frac{389 \cdot 16 \cdot 1,005 \cdot 1,042 \cdot 1,1}{100} = 71,5 \text{ л}$$

– За проектований період визначається за формулою (2.31).

$$H_{\text{п заг}} = \frac{L_{\text{заг}} \times H_{\text{л}} \times K_{\text{вп}} \times K_{\text{зп}} \times K_{\text{ду}}}{100}, \text{ л} \quad (2.31)$$

$$H_{\text{п заг}} = \frac{127458 \cdot 16 \cdot 1,005 \cdot 1,042 \cdot 1,1}{100} = 23491,6 \text{ л}$$

2.6 Зведена таблиця ТЕП

Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.4 для її подальшого використання при визначенні ефективності проекту.

Таблиця 2.4 – Техніко-експлуатаційні показники проекту

Найменування показників	Одиниці виміру	Ум. позначення	Числові позначення
Марка автобуса	ATAMAN A09216		
Кількість автобусів:			
– в експлуатації	од	A_E	1
– інвентарних		A_I	1
Довжина маршруту	км	L_M	63
Довжина нульового пробігу	км	L_H	5
Середня дальність поїздки пасажирів		$l_{сер}$	38,4
Швидкість			
– експлуатаційна	км/год	V_E	34
– технічна		V_T	50,4
– сполучення		$V_{сп}$	46,7
Час			
– рейсу	год	t_p	1,85
– на маршруті		T_M	11,1
– в наряді		T_H	12,75
Кількість оборотів	об	$Z_{об}$	3
Коефіцієнти:			
– наповнення автобуса	н	γ_H	0,82
– використання пробігу		β	0,97
– змінності пасажирів		$k_{зм}$	1,64
Добовий обсяг перевезень	пас	$Q_{доб}$	277
Обсяг перевезень за період	пас	Q	90994,5
Добовий пасажирообіг	пас-км	$P_{доб}$	10640,4
Пасажирообіг за період	пас-км	P	3495371,4
Автомобіле-дні в господарстві	авт-дн	$A_{Дг}$	365
Автомобіле-дні в експлуатації	авт-дн	$A_{Де}$	328,5
Автомобіле-години в експлуатації	авт-год	$A_{Ге}$	4188,4
Продуктивний пробіг:			
– за день	км	$l_{пр}$	378
– за період		$L_{пр}$	124173
Загальний пробіг:			
– за день	км	$l_{заг}$	388
– за період		$L_{заг}$	127458
Витрата палива:			
– одного автобуса за день	л	$H_{пд}$	71,5
– всіх автобусів за період		$H_{заг}$	23491,6

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ НА МАРШРУТІ

3.1 Ліцензування і документація на виконання послуг з перевезення пасажирів

Ліцензування - це видача державними органами керування дозволів і ліцензій на право здійснення визначеного виду діяльності.

Документація, необхідна для надання послуг з перевезення пасажирів:

1. Заява на отримання ліцензії на перевезення пасажирів.
2. Копія свідоцтва про реєстрацію компанії/організації.
3. Копії технічних паспортів транспортних засобів.
4. Документи, що підтверджують належне становище з питань оплати податків та зборів.
5. Поліси страхування на транспортні засоби та пасажирів.
6. План безпеки перевезень та протоколи проходження перевірок безпеки.
7. Розклади руху та маршрути, а також відповідні дозволи на їх використання.

Умови ліцензування та ліцензії, які діють в рамках роботи:

1. Критерії та вимоги для отримання ліцензії на перевезення пасажирів.
2. Умови щодо безпеки пасажирів та транспортних засобів.
3. Вимоги до досвіду та кваліфікації водіїв.
4. Правила використання ідентифікаційних знаків, логотипів тощо.
5. Обов'язки та відповідальність ліцензіата.

3.2 Диспетчерське управління на маршруті

Диспетчерська система - це комплекс організаційних, технічних та інформаційних засобів, які використовуються для контролю, керування та координації руху транспортних засобів або інших об'єктів в певній області.

Функції та завдання диспетчерської системи включають:

1. Моніторинг транспортних засобів: відстеження їх розташування, швидкості руху та стану.
2. Координація руху: забезпечення ефективного розподілу ресурсів та оптимального маршрутування.
3. Планування та управління розкладами руху.
4. Взаємодія з водіями: передача інформації про зміни в маршрутах, розкладах або інших важливих питаннях.
5. Обробка і аналіз даних: збір, збереження та аналіз інформації про рух транспорту, включаючи статистику та звіти.
6. Керування аварійними ситуаціями: виявлення та реагування на непередбачені події, такі як аварії або затори.
7. Забезпечення безпеки: контроль за виконанням правил дорожнього руху та захист пасажирів та водіїв.

Диспетчерська система підприємства включає в себе організаційну структуру та технічні засоби для керування та контролю за діяльністю підприємства, зокрема перевезенням пасажирів. Вона включає:

1. Центральний диспетчерський пункт: місце, де знаходяться диспетчери, які здійснюють керування та контроль за рухом транспорту.
2. Комунікаційна інфраструктура: системи зв'язку для обміну інформацією між диспетчерським пунктом та транспортними засобами (наприклад, радіо, телефон, мобільний зв'язок, супутникова зв'язок тощо).
3. Технічні засоби моніторингу: GPS-трекери, датчики руху та інші пристрої, які забезпечують відстеження розташування та стану транспорту.
4. Інформаційна система: база даних, програмне забезпечення та інструменти для збору, зберігання та обробки інформації про рух транспорту, розклади, водіїв тощо.

Диспетчерське управління на певному маршруті може включати:

1. Диспетчерські пункти: розташовані на стратегічних точках маршруту, де диспетчери здійснюють спостереження, координацію та комунікацію з водіями.

2. Засоби комунікації: зв'язок між диспетчерськими пунктами та водіями здійснюється за допомогою радіо, телефону, мобільного зв'язку або інших засобів зв'язку.

3. Водії: отримують від диспетчерського пункту інструкції, розклади та іншу інформацію щодо маршруту та руху.

Оцінка роботи диспетчерської системи та пропозиції щодо її покращення можуть включати:

1. Аналіз ефективності системи: оцінка точності моніторингу, якість координації руху та виконання розкладів, час реагування на аварійні ситуації тощо.

2. Збір зворотного зв'язку від водіїв та пасажирів: оцінка задоволеності та виявлення проблем чи пропозицій щодо поліпшення системи.

3. Використання технологічних інновацій: розгляд впровадження нових систем моніторингу, автоматизованого планування руху, електронних систем квитування та інших технологій для покращення роботи диспетчерської системи.

4. Підвищення кваліфікації диспетчерів: надання навчання та тренінгів для диспетчерів з метою покращення їх навичок та вмінь управління системою.

Пропозиції для покращення роботи диспетчерської системи можуть бути спрямовані на вдосконалення технічних засобів моніторингу та зв'язку, автоматизацію процесів планування та управління рухом, підвищення навичок та кваліфікації диспетчерів, а також на покращення комунікації з водіями та пасажирями.

3.3 Організація праці водіїв

Згідно Положення про робочий час і час відпочинку водіїв автотранспортних засобів, обмеження нормативної тривалості роботи водіїв становить 40 годин на тиждень. На автопідприємствах використовуються два методи обліку робочого часу: поденний та підсумований (помісячний). При помісячному обліку, відпрацьований час протягом дня може перевищувати або

бути менше планової тривалості, але сумарний робочий час протягом місяця не повинен перевищувати місячного фонду робочого часу. Понаднормові роботи водіїв не повинні перевищувати 4 годин протягом двох днів підряд і 120 годин у році.

Робочий час водія складається з таких етапів:

1. Підготовчий час (0,1 години): огляд автомобіля, прогрів двигуна, отримання шляхової документації, підготовка автотранспортного засобу на КТП.
2. Медичний огляд (0,05 години).
3. Робочий час на лінії: водій перебуває за кермом і виконує інші операції, пов'язані з транспортним процесом.
4. Заклучний час (0,1 години): огляд транспортного засобу, постановка його на місце між змінного відстою, оформлення й передача шляхової документації диспетчерові.

Водіям надається перерва для відпочинку й прийому їжі кожні 30 хвилин роботи. Тривалість перерви може бути від 45 хвилин до 2 годин, і вона не включається у робочий час водія. Якщо перерва триває понад 2 години, вона вважається розривом зміни й оплачується додатково.

Після перших трьох годин безперервного руху, водієві надається короткочасна перерва 15 хвилин, а потім ще по 10 хвилин через кожну другу годину. Якщо робоча зміна триває понад 8 годин, передбачаються дві перерви для відпочинку й прийому їжі. Міжзмінний відпочинок повинен бути не менше подвійного часу тривалості попередньої зміни.

Кожного місяця складаються графіки роботи водіїв, в яких визначаються робочі і вихідні дні. Графіки роботи створюються заздалегідь і публікуються на видному місці для ознайомлення. Для складання графіка роботи необхідно визначити необхідну кількість водіїв для маршруту та врахувати планове завдання й кількість робочих днів для кожного водія.

На маршруті "Хмільник-Вінниця" водії працюють за змінною формою організації праці в одну зміну. Фонд робочого часу водія за місяць визначається

відповідно до положень про робочий час і час відпочинку водіїв автотранспортних засобів.

Фонд робочого часу водія на місяць визначається за формулою (3.1)

$$\Phi_{\text{р.ч.в.}} = (D_k - D_v - D_c - D_{\text{відп}}) \cdot T_{\text{зм}} - D_{\text{сз}} \cdot T_{\text{сз}} \cdot \frac{100 - 0,6}{100}, \text{ год} \quad (3.1)$$

де D_k – дні календарні, дн (365);

D_v – дні вихідні, дн (77 при 5-ти денному робочому тижні);

D_c – дні святкові, дн. (9 на 2024 рік);

$T_{\text{зм}}$ – час нормативної робочої зміни (8 год. – при 5-ти денному робочому тижні);

$D_{\text{сз}}$ – дні скороченої зміни (передсвяткові та передвихідні), дн (5);

$T_{\text{сз}}$ – час скорочення робочої зміни в передсвяткові і передвихідні дні (1), год;

$D_{\text{відп}}$ – кількість днів відпустки для водіїв автобусів середнього та великого класу (28), дн.

$$\Phi_{\text{р.ч.в.}} = ((365 - 77 - 28) \cdot 8) = 2080 \text{ год.}$$

Сумарний час в годинах, необхідний для виконання підготовчо-заключних робіт та медичного огляду.

Автомобіле-години підготовчо-заключних робіт і медичного огляду визначається за формулою (3.2)

$$A_{\text{ГП-зіМО}} = A_{\text{ДЕ}} \times 0,38_{\text{авт-год}} \quad (3.2)$$

$$A_{\text{ГП-зіМО}} = 328,5 \times 0,38 = 124,83_{\text{авт-год}}$$

де 0,38 – час підготовчо-заключних робіт та медичного огляду, що припадає на 1 годину робочого часу водія (23 хв. – 18 хв. підготовчо-заключних робіт та 5 хв. медичного огляду).

Необхідну кількість водіїв автобусів визначають по плановим автомобіле-годинам роботи автомобілів на лінії.

Необхідна кількість водіїв на маршруті визначається за формулою (3.3)

$$Ч_В = \frac{АГ_Г + АГ_{П-ЗІМ.О}}{\Phi_{РЧ.В.} \times K_{\omega}}, \text{ водіїв} \quad (3.3)$$

де K_{ω} – коефіцієнт перевиконання норм виробітку (1,03)

$$Ч_В = \frac{4188,4 + 124,83}{2080 \times 1,03} = 2,01 = 2 \text{ особи}$$

На підставі виконаних розрахунків було складено графік роботи водіїв на місяць, які зображенні в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Графік роботи водіїв на місяць

№ водія	Числа місяця														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В
II	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р
II	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В

4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

4.1 Розрахунок чисельності працівників АТП

Фонд робочого часу водія за місяць, час на підготовчо-заклучні роботи та медичний огляд та необхідна кількість водіїв розраховано в п. 3.3. кваліфікаційної роботи [19].

Отже:

$$\Phi_{p.v.} = 2080 \text{ год}$$

$$Ч_{в} = 2 \text{ осіб}$$

Автомобіле - години підготовчо-заклучних робіт і медичного огляду:

$$АГ_{п-з.м.о} = 124,83 \text{ авт-год}$$

Таблиця 4.1 - Розподіл водіїв за класом

Клас водіїв	Чисельність водіїв, осіб	Питома вага, %
1 клас	2	100,0

«Чисельність ремонтних робітників розраховуємо на підставі технологічної трудомісткості робіт з ТО і ПР з урахуванням коефіцієнтів корегування нормативних пробігів та трудомісткості технічних впливів» [19].

Періодичність ТО -1:

$$L_{\text{ТО-1}}^{\text{кор}} = L_{\text{ТО-1}}^{\text{н}} \cdot K^1, \text{ км} \quad (4.1)$$

$$L_{\text{ТО-1}}^{\text{кор}} = 5000 \cdot 0,8 = 4000 \text{ км}$$

Періодичність ТО-2:

$$L_{\text{ТО-2}}^{\text{кор}} = L_{\text{ТО-2}}^{\text{н}} \cdot K^2, \text{ км} \quad (4.2)$$

$$L_{\text{то-2}}^{\text{кр}} = 20000 \cdot 1 = 20000 \text{ км}$$

Періодичність КР:

$$L_{\text{кр}}^{\text{кр}} = L_{\text{кр}}^{\text{н}} \cdot K^1 \cdot K^2 \cdot K^3 \cdot K^4, \text{ км} \quad (4.3)$$

$$L_{\text{кр}}^{\text{кр}} = 500000 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 280000 \text{ км}$$

Корегована трудомісткість технічних впливів:

Щоденного обслуговування:

$$t_{\text{шо}}^{\text{кр}} = t_{\text{шо}}^{\text{н}} \cdot K^2 \cdot K^5, \text{ н-год} \quad (4.4)$$

$$t_{\text{шо}}^{\text{кр}} = 1 \cdot 1 \cdot 1,3 = 1,3 \text{ н-год}$$

ТО-1:

$$t_{\text{то-1}}^{\text{кр}} = t_{\text{то-1}}^{\text{н}} \cdot K^2 \cdot K^5, \text{ н-год} \quad (4.5)$$

$$t_{\text{то-1}}^{\text{кр}} = 7,5 \cdot 1 \cdot 1,3 = 9,75 \text{ н-год}$$

ТО-2:

$$t_{\text{то-2}}^{\text{кр}} = t_{\text{то-2}}^{\text{н}} \cdot K^2 \cdot K^5, \text{ н-год} \quad (4.6)$$

$$t_{\text{то-2}}^{\text{кр}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 1,3 = 40,95 \text{ н-год}$$

Поточного ремонту:

$$t_{\text{тр}}^{\text{кр}} = t_{\text{тр}}^{\text{н}} \cdot K^1 \cdot K^2 \cdot K^3 \cdot K^4 \cdot K^5, \text{ н-год} \quad (4.7)$$

$$t_{\text{тр}}^{\text{кр}} = 6,8 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1,3 = 7,43 \text{ н-год}$$

«При розрахунках кількості технічних впливів використовуємо кореговані величини міжремонтних пробігів» [19].

$$N_{\text{кр}} = \frac{L_{\text{шо}}}{L_{\text{кр}}^{\text{кр}}}, \text{ кр} \quad (4.8)$$

$$N_{\text{кр}} = \frac{127458}{280000} = 0,5 \approx 1 \text{ кр}$$

$$N_{mo-2} = \frac{L_{заг}}{L_{кор}^{то-2}} - N_{кр}, \quad mo-2 \quad (4.9)$$

$$N_{mo-2} = \frac{127458}{20000} - 0,5 = 6,5 \quad mo-2$$

$$N_{mo-1} = \frac{L_{заг}}{L_{кор}^{то-1}} - N_{кр} - N_{mo-2}, \quad mo-1 \quad (4.10)$$

$$N_{mo-1} = \frac{127458}{4000} - 0,5 - 6,5 = 28,2 \quad mo-1$$

$$N_{мо} = АД_{с}, \quad що \quad (4.11)$$

$$N_{мо} = 328,5 \quad що$$

де $L_{заг}$ - загальний пробіг автомобілів за рік, км;

$N_{кр}$ - кількість капітальних ремонтів;

$N_{то-2}$ - кількість ТО-2;

$N_{то-1}$ - кількість ТО-1;

$N_{що}$ - кількість щоденних обслуговувань;

$L_{кр}^{н}$ - норма пробігу до капітального ремонту, км;

$L_{то-2}^{н}$ - норма пробігу до ТО-2, км;

$L_{то-1}^{н}$ - норма пробігу до ТО-1, км;

$АД_{с}$ - кількість автомобіле-днів роботи рухомого складу.

«Трудомісткість робіт з поточного ремонту та технічного обслуговування РС розраховуємо на підставі корегованих нормативів трудомісткості робіт з ТО та ПР, кількості технічних обслуговувань, загального пробігу автомобілів» [19].

$$T_{заг} = T_{кр} + T_{mo-1} + T_{mo-2} + T_{щ}, \quad н - год \quad (4.12)$$

$$T_{заг} = 426,4 + 274,9 + 266,2 + 1045,4 = 2060 \quad н - год$$

$$T_{щ} = N_{мо} \cdot t_{мо}^{кор}, \quad н - год \quad (4.13)$$

$$T_{щ} = 328 \cdot 1,3 = 426,4 \quad н - год$$

$$T_{\text{то-1}} = N_{\text{то-1}} \cdot t_{\text{то-1}}^{\text{кор}}, \text{ н-год} \quad (4.14)$$

$$T_{\text{то-1}} = 28,2 \cdot 9,75 = 274,9 \text{ н-год}$$

$$T_{\text{то-2}} = N_{\text{то-2}} \cdot t_{\text{то-2}}^{\text{кор}}, \text{ н-год} \quad (4.15)$$

$$T_{\text{то-2}} = 6,5 \cdot 40,95 = 266,2 \text{ н-год}$$

$$T_{\text{пр}} = \frac{t_{\text{пр}}^{\text{кор}} \cdot L_{\text{пр}}}{1000}, \text{ н-год} \quad (4.16)$$

$$T_{\text{пр}} = \frac{7,43 \cdot 127458}{1000} = 1045,4 \text{ н-год}$$

де $t_{\text{то}}^{\text{кор}}$ - корегована норма часу виконання щоденного обслуговування одного автомобіля;

$t_{\text{то-1}}^{\text{кор}}$ - корегована норма часу виконання 1-го ТО- 1

$t_{\text{то-2}}^{\text{кор}}$ - корегована норма часу виконання 1-го ТО- 2

$t_{\text{пр}}^{\text{кор}}$ - корегована норма часу виконання поточного ремонту на 1000км пробігу.

Чисельність робітників, що виконують технічне обслуговування і поточний ремонт РС розраховуємо за формулою:

$$Ч_{\text{пр}} = \frac{T_{\text{пр}}}{\Phi_{\text{р.ч.с}} \cdot K_{\text{пр}}} \quad (4.17)$$

$$Ч_{\text{пр}} = \frac{2060}{2002 \cdot 1,05} = 0,9 \approx 1 \text{ особа}$$

де $K_{\text{пр}}$ - плановий коефіцієнт підвищення норми виробітку

$K_{\text{пр}}$ - приймаємо 1,05

«Загальна чисельність основних робітників складається із чисельності водіїв та ремонтних робітників» [19].

$$Pa = Ч_{\text{с}} + Ч_{\text{пр}}, \text{ осіб} \quad (4.18)$$

$$P_o = 2 + 1 = 3 \text{ осіб}$$

Чисельність допоміжних робітників розраховуємо у відсотках від чисельності основних робітників (10 %).

$$P_d = P_o \cdot 0,1, \text{ осіб}$$

(4.19)

$$P_d = 3 \cdot 0,1 = 0,3 \approx 0,3 \text{ особа}$$

«Загальна чисельність робітників складається із чисельності основних і допоміжних робітників» [19].

$$P_o + P_d = 3 + 1 = 4 \text{ осіб}$$

(4.20)

«Чисельність керівників, фахівців і службовців розраховуємо у відсотках від загальної чисельності робітників» [19].

$$Ч_{кр} = (P_o + P_d) \cdot 0,07, \text{ осіб}$$

(4.21)

$$Ч_{кр} = (4) \cdot 0,07 = 0,28 \approx 0 \text{ особа}$$

$$Ч_{фак} = (P_o + P_d) \cdot 0,05, \text{ осіб}$$

(4.22)

$$Ч_{фак} = (4) \cdot 0,05 = 0,2 \text{ особа}$$

$$Ч_{сл} = (P_o + P_d) \cdot 0,03, \text{ осіб}$$

(4.23)

$$Ч_{сл} = (4) \cdot 0,03 = 0,12 \approx 0 \text{ осіб}$$

З метою економії фонду оплати праці пропонуємо наступний склад і структуру працівників АТП (таблиця 4.2)

Таблиця 4.2 – Склад та структура працівників АТП

Категорії працівників	Кількість осіб	Питома вага, %
1 Робітники	3	75,00
1.1 Основні	2	50,00
1.2 Допоміжні	1	25,0
2 Керівники ,фахівці	1	25,0
Разом	4	100

4.2 Розрахунок фонду оплати праці

При розрахунках витрат на оплату праці водіїв використовуємо відрядну форми оплати праці.

Розраховуємо тарифний фонд зарплати водіїв: [19].

$$З_{тар.відр.} = C_z \cdot (A_{Гв} + A_{Гн.з.ім.м}), \text{ грн} \quad (4.24)$$

$$З_{тар.відр.} = 105 \cdot (4188,4 + 124,83) = 452\,889,15 \text{ грн}$$

Розраховуємо доплати та надбавки:

Надбавка за класність:

$$НД_{кл} = Фр.ч.в. \cdot C_z \cdot (\overset{1*}{Ч}_в \cdot 0,25 + \overset{2*}{Ч}_в \cdot 0,1), \text{ грн} \quad (4.25)$$

$$НД_{кл} = 2080 \cdot 105 \cdot (2 \cdot 0,25 + 0 \cdot 0,1) = 109200 \text{ грн}$$

де $\overset{1*}{Ч}_в, \overset{2*}{Ч}_в$ – чисельність водіїв відповідно 1 і 2 класу, осіб;
0,25 ; 0,1 – розмір надбавки за 1 і 2 клас.

Премія із ФЗП за кількісні і якісні показники роботи.

$$З_{пр} = K_{пр} \cdot З_{тар.відр.}, \text{ грн} \quad (4.26)$$

$$З_{пр} = 0,5 \cdot 452889,15 = 226\,444,5 \text{ грн}$$

Де $K_{\text{пр}}$ – коефіцієнт, що враховує розмір премії. $K_{\text{пр}} = 0,5$

Розраховуємо основну зарплату водіїв.

$$Z_{o.\text{відр}} = Z_{\text{тар.відр}} + H_{\text{Дкл}} + D_{\text{бр}} + D_{\text{сум}} + Z_{\text{пр}}, \text{ грн} \quad (4.27)$$

$$Z_{o.\text{відр}} = 452889,15 + 109\,200 + 226\,444,5 = 761\,533,7 \text{ грн}$$

Розраховуємо додаткову зарплату.

$$Z_{\text{д}} = Z_o \cdot 0,1, \text{ грн} \quad (4.28)$$

$$Z_{\text{д}} = 761\,533,7 \cdot 0,1 = 76\,153,3 \text{ грн}$$

де 0,1 - коефіцієнт, який враховує величину додаткової зар. плати (10%)

$$\Phi Z_{\text{Пв}} = Z_o + Z_{\text{д}}, \text{ грн} \quad (4.29)$$

$$\Phi Z_{\text{Пв}} = 761\,533,7 + 76\,153,4 = 837\,687,1 \text{ грн}$$

$$Z_{\text{ср}} = \frac{\Phi Z_{\text{П}}}{T_{\text{ср}} \cdot 12}, \text{ грн} \quad (4.30)$$

$$Z_{\text{ср}} = \frac{837\,687,1}{2 \cdot 12} = 16117,6 \text{ грн}$$

Фонд зарплати ремонтних робітників.

Тарифний ФЗП ремонтних робітників розраховуємо на підставі середнього тарифного розряду і кількості ремонтних робітників. На підставі середнього розряду розраховуємо середню тарифну ставку [19].

$$\overline{C_z} = (C_{\text{ср}}^{\text{бр}} - C_{\text{ср}}^{\text{мр}}) \cdot \eta + C_{\text{ср}}^{\text{мр}}, \text{ грн} \quad (4.31)$$

$$\overline{C_z} = (105 - 85) \cdot 0,3 + 85,00 = 91 \text{ грн}$$

де $C_{\text{ср}}^{\text{бр}}$; $C_{\text{ср}}^{\text{мр}}$ - величина годинної ставки відповідно більшого і меншого розрядів.

η – перевищення дробу над цілим числом в середньому розряді.

$$З_{тар.р.р.} = Ч_{р.р.} \cdot \overline{С} \cdot \Phi_{\partial.р.}, \text{ грн} \quad (4.32)$$

$$З_{тар.р.р.} = 1 \cdot 91,00 \cdot 2080 = 189\,280 \text{ грн}$$

$$З_{пр} = З_{тар.р.р.} \cdot K_{пр.}, \text{ грн} \quad (4.33)$$

$$З_{пр} = 189\,280 \cdot 0,2 = 37\,856 \text{ грн}$$

Де $K_{пр} = 0,2$

$$З_о = З_{тар.р.р.} + З_{пр}, \text{ грн} \quad (4.34)$$

$$З_о = 189\,280 + 37\,856 = 227\,136 \text{ грн}$$

$$З_{\partial} = З_о \cdot 0,1, \text{ грн} \quad (4.35)$$

$$З_{\partial} = 227\,136 \cdot 0,1 = 22\,713,6 \text{ грн}$$

$$\Phi З_{Пр.р.} = З_о + З_{\partial}, \text{ грн} \quad (4.36)$$

$$\Phi З_{Пр.р.} = 227\,136 + 22\,713,6 = 249\,849,6 \text{ грн}$$

$$З_{сер} = \frac{\Phi З_{Пр.р.}}{Ч_{р.р.} \cdot 12}, \text{ грн} \quad (4.37)$$

$$З_{сер} = \frac{249\,849,6}{1 \cdot 12} = 20\,820,8 \text{ грн}$$

Розраховуємо фонд зарплати керівника .

Розраховуємо за місячними окладами, передбаченими в штатному розкладі.

$$\Phi З_{Пкер.} = Ч_{кер.} \cdot О_{мк} \cdot 12, \text{ грн} \quad (4.38)$$

$$\Phi З_{Пкер.} = 1 \cdot 38000 \cdot 12 = 456\,000 \text{ грн}$$

Розраховуємо витрати на оплату праці (ФЗП).

$$\Phi ЗП = \Phi ЗП_e + \Phi ЗП_{р.р.} + \Phi ЗП_{д.р.} + \Phi ЗП_{кер.} + \Phi ЗП_{фак.} + \Phi ЗП_{сл.}, \text{ грн} \quad (4.39)$$

$$\Phi ЗП = 837\,687,1 + 249\,849,6 + 456\,000 = 1\,543\,536,7 \text{ грн}$$

Нарахування на зарплату складають 22,0 % до ФЗП підприємства.

$$Нар = \Phi ЗП \cdot 0,22 \text{ грн} \quad (4.40)$$

$$Нар = 1\,543\,536,7 \cdot 0,22 = 339\,578,0 \text{ грн}$$

Розраховуємо середню зарплату працівника АТП.

$$З_{сер.АТП} = \frac{\Phi ЗП}{ВП \cdot 12}, \text{ грн} \quad (4.41)$$

$$З_{сер.АТП} = \frac{1\,543\,536,7}{4 \cdot 12} = 32\,157,2 \text{ грн}$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 4.3.

Таблиця 4.3 – Фонд оплати праці

Категорії працівників	Кількість, осіб	ФЗП тис. грн.	ПВ, %	З _{сер} , грн.
1 Основні робітники	3	1 087 536,7	70,4	30 209,3
1.1 Водії	2	837 687,1	52,5	34 903,6
1.2 Ремонтні, допоміжні робітники	1	249 849,6	16,2	20 820,8
2 Керівник	1	456 000,0	29,5	38 000
Разом	4	1 543 536,7	100	32 157,2

4.3 Матеріальні витрати та сума амортизаційних відрахувань

До матеріальних витрат на АТП відносять :

- потребу в паливі для автомобілів та витрати на нього ;
- потребу в автомобільних шинах та витрати на поновлення зносу та ремонт шин ;
- витрати на основні матеріали та запасні частини для технічного обслуговування та поточного ремонту рухомого складу ;
- амортизаційні відрахування рухомого складу [19].

$$B_n = H_n \cdot C_n, \text{ грн} \quad (4.42)$$

$$B_n = 23,5 \cdot 55000 = 1\,292\,500 \text{ грн}$$

Витрати на мастильні матеріали

$$B_{mm} = B_n \cdot K_{mm}, \text{ грн} \quad (4.43)$$

$$B_{mm} = 1\,292\,500 \cdot 0,1 = 1\,292\,50,0 \text{ грн}$$

K_{mm} – коефіцієнт, який враховує витрати на мастильні матеріали (0,1)

Витрати на запасні частини і ремонтні матеріали

В кваліфікаційній роботі витрати на ТО і ПР автомобілів розраховуємо без розподілу за видами ТО, а в цілому на ТО і ПР з розрахунком витрат на заробітну платню ремонтних робітників, запасні частини і матеріали [19].

Витрати на запасні частини для поточного ремонту.

$$B_{зч} = K^1 \cdot H_{зч} \cdot L_{заг} / 1000, \text{ грн} \quad (4.44)$$

$$B_{зч} = 1,25 \cdot 580 \cdot 127458 / 1000 = 92\,407,0 \text{ грн}$$

Де $H_{\text{з.ч}}$ – норма витрат на запасні частини для поточного ремонту, грн. на 1000 км пробігу.

Витрати на матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту.

$$B_m = K^1 \cdot H_m \cdot L_{\text{з.ч}} / 1000, \text{ грн}$$

(4.45)

$$B_m = 1,25 \cdot 400 \cdot 127458 / 1000 = 63729 \text{ грн}$$

Витрати на ремонт та поновлення автошин на 1000км. пробігу.

$$B_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{з.ч}} \cdot \%H_{\text{ш}} \cdot C_{\text{ш}} \cdot 1,1 \cdot P_a \cdot K_d}{100 \cdot 1000}, \text{ грн}$$

(4.46)

$$B_{\text{ш}} = \frac{127458 \cdot 10 \cdot 6000 \cdot 1,1 \cdot 4 \cdot 1,1}{100 \cdot 1000} = 336\,489,1 \text{ грн}$$

де $\%H_{\text{ш}}$ – норми відрахувань на ремонт та поновлення автошин (%);

- $C_{\text{ш}}$ – вартість комплекта автошин на 1 а/м, грн.;
- 1,1 – коефіцієнт транспортних витрат;
- P_a – кількість комплектів шин на а/м (без запаски)

Загальна сума матеріальних витрат

$$B_m = B_n + B_{m.m} + B_{\text{то,пр}} + B_{\text{ш}}, \text{ грн / рік}$$

(4.50)

$$B_m = 1\,292\,500 + 129\,250,0 + 92\,407,1 + 63\,729 + 336\,489,1 = 1\,914\,375,2 \text{ грн / рік}$$

Амортизаційні відрахування на повне поновлення.

$$A_n = \frac{Acc(B_a) \cdot 1,4 \cdot 20}{100}, \text{ грн}$$

(4.47)

$$A_n = \frac{1,0 \cdot 960\,000 \cdot 0,6 \cdot 20}{100} = 161\,280 \text{ грн}$$

Де $B_a, B_{пр}$ – вартість а/м і причепа відповідно (автобуса), грн.;
 20% - норма амортизації;
 0,6 – коефіцієнт коригування придатності рухомого складу.
 Інші витрати (накладні)

$$B_{інш} = \frac{K_{інш} \cdot \Phi ЗП}{100}, \text{ грн} \quad (4.48)$$

$$B_{інш} = \frac{30 \cdot 1543536,7}{100} = 463061,01 \text{ грн}$$

Де $K_{інш}$ – коефіцієнт, який враховує інші витрати $K_{інш} = 30\%$

4.4 Калькуляція собівартості перевезень

«В таблицю 4.4 записуємо розрахунки по кожній статті калькуляції. За підсумками розрахунків визначаємо питому вагу кожної статті калькуляції в загальних витратах. На підставі розрахунків в таблиці 4.4 будуємо секторну діаграму, яка наочно характеризує структуру витрат на перевезення» [19].

Таблиця 4.4 - Кошторис витрат на експлуатацію рухомого складу, калькуляція собівартості перевезень на 1 пас-км

Статті витрат	Сума витрат, тис.грн	Витрати на 1 пас-км, грн	Питома вага, %
K1	K2	K3=K2×10/P	K4=K3i/K3
1. Умовні постійні витрати	1 021 978,2	0,3	29,4
1.1 Основна зарплата водіїв	761533,7	0,3	29,4
1.2 Додаткова з/п водіїв	76153,4	0,02	1,9
1.3 Нарахування на з/п водіїв	184 291,1	0,05	4,9
2 Зарплата іншого промислово-виробничого персоналу з врахуванням єдиного соціального. внеску	463 061,01	0,13	12,7

3 Змінні витрати	2 075 655,2	0,60	58,9
3.1 Витрати на паливо	1292500	0,36	35,3
3.2 Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	129250,0	0,04	3,9
3.3 Витрати на поновлення зносу та ремонт шин	336489,1	0,09	8,9
3.4 Витрати на ТО і ПР РС	156136,1	0,04	3,9
3.5 Амортизація РС	161280	0,05	4,9
4 Постійні витрати	463 061,01	0,13	12,7
4.1 Накладні витрати	463 061,01	0,13	12,7
Всього витрат на експлуатацію	3 560 694,4	1,02	100

Структура витрат на транспортну роботу РС (питому вагу) – це питома вага окремих статей витрат в загальних витратах на експлуатацію РС.

$$П_{в.зо} = \frac{З_о}{C_{10\text{мод.гм}}} \cdot 100\% \quad (4.49)$$

4.5 Показники економічної ефективності підприємства

Доходи від експлуатації автомобілів розраховуємо за формулою:

$$Д = Вр \cdot Кд, \text{ грн} \quad (4.50)$$

$$Кд = 1,5$$

$$Д = 3\,560\,694,4 \cdot 1,5 = 5\,341\,041,6 \text{ тис.грн}$$

Прибуток АТП від перевезень

$$П = Д - В, \text{ тис.грн} \quad (4.51)$$

$$\Pi = 5\,341\,041,6 - 3\,560\,694,4 = 1\,780\,347,2 \text{ тис.грн}$$

$Q_d = 0,18$ - податок на прибуток

$$Q_d = \Pi \cdot 0,18, \text{ тис.грн} \quad (4.51)$$

$$Q_d = 5\,341\,041,6 \cdot 0,18 = 320\,462,4 \text{ тис.грн}$$

V_{pc} – вартість рухомого складу

$$V_{pc} = (V_{ба}) \cdot A_{сп}, \text{ тис.грн} \quad (4.52)$$

$$V_{pc} = 960\,000 \cdot 1,0 = 960\,000 \text{ тис.грн}$$

$V_{ба}$ – балансова вартість автомобіля (автобуса), грн.

Вартість інших основних фондів (будівлі, споруди, обладнання та ін.)

$$O\Phi = V_{pc} \cdot 1,1, \text{ тис.грн} \quad (4.53)$$

$$O\Phi = 960\,000 \cdot 1,1 = 1\,056\,000 \text{ тис.грн}$$

Оборотні нормовані засоби.

Загальна рентабельність виробництва

$$P_{заг} = \frac{\Pi_{б}}{O\Phi + O\Phi_{н}} \cdot 100 \% \quad (4.54)$$

$$P_{заг} = \frac{1\,780\,347,2}{1\,056\,000 + 3\,560\,694,4} \cdot 100\% = 39 \%$$

Продуктивність праці: середньорічний виробіток на одного працівника.

$$П_{пр} = \frac{Д}{СОЧВП}, \text{ тис.грн} \quad (4.55)$$

$$П_{пр} = \frac{5\,341\,041,6}{4} = 1\,335\,260,4 \text{ грн}$$

Продуктивність праці одного водія

$$П_{пр.в} = \frac{Д}{Ч_в}, \text{ тис. грн} \quad (4.56)$$

$$П_{пр.в} = \frac{5341041,6}{2} = 2\,670\,520,8 \text{ грн}$$

Витрати на 1 грн. доходів

$$В_{на1грнД} = \frac{В}{Д}, \text{ коп} \quad (4.57)$$

$$В_{на1грнД} = \frac{3560694,4}{5341041,6} = 66 \text{ коп}$$

Рентабельність перевезень

$$P_{пер} = \frac{П_{пер}}{В_{пер}} \cdot 100 \% \quad (4.58)$$

$$P_{пер} = \frac{1780347,2}{2\,670\,520,8} \cdot 100\% = 66 \%$$

Термін окупності капітальних вкладів, років

$$T = \frac{К}{П}, \text{ років} \quad (4.59)$$

$$T = \frac{1056000}{1780347,2} = 0,59 \text{ року}$$

К – капітальні вкладення, грн.

Коефіцієнт економічної ефективності

$$E = \frac{П}{К}, \text{ грн} \quad (4.60)$$

$$E = \frac{1780347,2}{1056000} = 1,7 \text{ грн}$$

Для обґрунтування виробничої програми, а саме проектної величини транспортної роботи, виконаємо розрахунки точки беззбитковості, тобто величини транспортної роботи, при якій величина доходу дорівнює витратам.

$$P_{кр} = \frac{B \cdot 10}{C_{тар} - A}, \text{ пас.км} \quad (4.61)$$

$$P_{кр} = \frac{1\,468\,055,9 \cdot 10}{15,3 - 6,0} = 1\,578\,554,7 \text{ пас.км}$$

де $P_{кр}$ – точка беззбитковості;

A – змінні витрати в собівартості перевезень, грн./на 10 пас.км.

B – постійні або умовно – постійні витрати, грн./ на виробничу програму;

$C_{тар}$ – тариф на 10 пас.км

$$B = \frac{C_n - A}{10} \cdot P_{заг}, \text{ грн} \quad (4.62)$$

$$B = \frac{10,2 - 6,0}{10} \cdot 3495371,4 = 1\,468\,055,9 \text{ грн}$$

Розраховану величину точки беззбитковості порівняємо із проектною величиною транспортної роботи.

$P_{заг}$ перевищує $P_{кр}$, підприємство буде отримувати прибуток.

$$P_{заг} > P_{кр} \quad (4.63)$$

$$3495371,4 \text{ пас} - \text{км} > 1\,578\,554,7 \text{ пас} - \text{км}$$

$$C_{тар} = C_n \cdot 1,5, \text{ грн} \quad (4.64)$$

Орієнтовна вартість квитка по маршруту Хмільник-Вінниця (63*1.53 -від 96 грн. до 100 грн.

Аналогова вартість квитка по маршруту Хмільник-Вінниця від 150 до 200 грн. Тому вважаємо, що даний маршрут буде користуватись попитом.



5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Повністю безпечного середовища не буває. Кожен працівник на своєму робочому місці підпадає під вплив шкідливих умов праці. Охорона праці – це комплекс засобів та заходів, мета яких створити на робочих місцях безпечні для здоров'я працюючих умови праці.

5.1 Умови праці

Таблиця 5.1 - Характеристика транспортного засобу

Тип автотранспортного засобу	Маршрут	Тип перевезень	Вид палива
Автобус Атаман А09216	Хмільник- Вінниця	Пасажи́рські	ДП

Умови праці водія автобусу оцінюються як шкідливі, важкі та напружені.

Водій автобусу Атаман А09216 під час перевезення пасажирів на маршруті Хмільник – Вінниця відчуває на собі дію шуму та вібрації від працюючого двигуна та ходової частини, потерпає від некомфортних умов мікроклімату та постійного сидіння у вимушеному робочому положенні тіла і постійно знаходиться в стресовому стані.

Постійно у стресовому стані водій автобусу знаходиться через те, що під час здійснення пасажирських перевезень, водію постійно потрібно миттєво оцінювати ситуацію на дорозі і приймати рішення. Відповідальність водія за життя пасажирів, збереження їх здоров'я, ускладнені проїзди в транспортних потоках, призводить до стійких нервово-емоційних напружень, що викликає стомленість та викликає зниження працездатності. Тривала й інтенсивна робота за кермом автобусу в умовах обмеження часу графіком роботи приводить до перенапрути нервової системи водія і викликає швидке стомлення, стан депресії.

Рівень шуму в кабіні водія автобуса Атаман А09216 при відкритих вікнах складає 80-85дБ, що викликає у водія знервованість, зниження швидкості обробки інформації, стомлення.

Не досконала ходова система автобуса Атаман А09216 при русі по хвилястому дорожньому покриттю призводить до підвищеного рівня вібрації. При довготривалому рейсові русі під дією вібрації погіршується зорове сприйняття, знижується якість уваги, сповільнюється реакція, знижується точність дії, прискорюється стомлення.

«Мікроклімат кабіни водія впливає на ступінь уваги, точність, швидкість реакції і може призводити до розвитку стомлення. Мікроклімат формується сукупністю показників повітряного середовища: температури, вологості, швидкості руху повітря. При підвищенні температури в кабіні біля водія знижується рівень уваги, гостроти зору, настає втома, а також потрібно більше часу для реакції, з'являються помилки, що призводять до створення небезпечної ситуації на дорозі. При температурах нижче $+10^{\circ}\text{C}$ починається переохолодження тіла, а при температурі вище 25°C настає фізична втома, знижується увага та зростає час реакції. При подальшому зростанні температури до $+35^{\circ}\text{C}$ розумова діяльність погіршується з'являються помилки в управлінні транспортним засобом. Зниження температури повітря також негативно впливає на роботу м'язів, на швидкість і точність, тому ступінь відносної небезпеки ДТП зростає в 1,5 рази» [12].

При здійсненні пасажирських перевезень, водій під час рейсу знаходиться в постійній вимушеній позі за кермом, в результаті виникають напруження м'язів та болі в спині, ногах та руках.

5.2 Організаційно-технічні заходи

Щоб при роботі на маршруті при перевезенні пасажирів водій не потерпав від дії шкідливих чинників виробничого середовища, в сучасному автобусі типу

Атаман задіяні певні заходи для зменшення негативного впливу виробничих чинників на здоров'я та працездатність водія під час рейсу.

Для того, щоб не виникали сталі напруження в шиї, спині та в руках, сидіння робочого крісла водія сконструйовано таким чином, що має можливість регулювання і для кожного водія висота сидіння і положення спинки вибираються оптимальними, близькими до вертикального, з невеликим відхиленням назад. Рульова колонка має гідропідсилення, що зменшує до мінімальних значень м'язові зусилля при здійсненні поворотів.

Для зменшення впливу вібрації та шуму передня підвіска в автобусі Атаман - ресорна, а задня – пневморесорна. Це гасить вібрацію на ділянках дороги з незадовільним дорожнім покриттям. Робоче крісло має підресорну підвіску.

Нормалізація мікроклімату в кабіні та салоні автобуса здійснюється роботою опалення взимку та вентиляції влітку. Вентиляція в автобусі Атаман А09216 - природна: припливно-витяжна через кватирки бокових вікон та два верхніх 2 люка в даху салону автобуса. Механічна –повітряний душ в кабіні автобуса. Кабіна водія автобуса має окремий конденціонер.

Для зменшення впливу на працездатність водіїв таких негативних факторів як напруженість праці, гіподинамія, вимушена поза необхідно дотримуватись раціонального режиму праці та відпочинку.

«Щотижневий час за кермом не повинний перевищувати 56 годин щотижня. Щоденна тривалість керування автотранспортним засобом не повинна перевищувати 9 годин. Вона може бути збільшена двічі протягом будь-якого одного тижня до 10 годин.

Після безперервного керування автотранспортним засобом протягом чотирьох з половиною годин водій робить перерву не менше, ніж на 45 хвилин, якщо не настає період відпочинку. Ця перерва може бути замінена перервами тривалістю не менше 15 хвилин кожен, що розподілені протягом періоду керування так, щоб в сумі вони становили не менше 45 хвилин. Протягом цих перерв водій не виконує ніякої іншої роботи» [11].

5.3 Санітарно-гігієнічні заходи

Робота системи опалення та вентиляції підтримує допустимі мікрокліматичні параметри у кабіні та салоні незалежно від кількості людей, погодних умов, пори року: температура межах $+15 \dots +25 \text{ }^{\circ}\text{C}$, а найбільш сприятлива температура $+18 \dots +20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, вологість 40 - 60%, швидкість руху повітря – 0,1 - 0,2 м/с.

Обшивка автобуса обладнана сучасними засобами теплозахисту від нагрівання сонцем і від працюючого двигуна, також теплоізоляція зберігає тепло в салоні та кабіні в зимовий період.

Автобус Атаман А09216 оснащений гумовими килимками та накладками на органи керування для зменшення впливу вібрації.

Загальна освітленість в кабіні на рівні щитка приладів повинна бути не менше 10 лк. Освітленість шкали приборів повинна бути не менше 1,2 лк.

Рівні шуму (звуку) і еквівалентні рівні шуму (звуку) в салоні автобуса - 60 дБА. Рівень лінійної вібрації не перевищує 101 дБА_{лнв}.

5.4 Техніка безпеки

Техніка безпеки при здійсненні пасажирських перевезень відповідає Правилам охорони праці на автомобільному транспорті [9]. Рисунок 5.1.

5.5 Пожежна безпека

Пожежна безпека автобуса Атаман А09216 відповідає Правилам пожежної безпеки для підприємств та організацій автомобільного транспорту [10].

Автобус Атаман А09216 оснащується порошковими вогнегасниками (закачного типу ВП-5 (з) або з газом-випускувачем у балоні ВП-5) із зарядом вогнегасної речовини не менше 5 кг, а також автомобільною аптечкою першої допомоги АМА-1 за ДСТУ 3961-2000.

Один із вогнегасників повинен бути розміщений в межах досяжності водієм з робочого місця, інший - у пасажирському салоні.

Місця розміщення вогнегасників та аптечки повинні бути позначені відповідними написами, символами або знаками.

Перед початком роботи	Перевірити: 1 Технічний стан автобуса, гальмової системи, кермового керування, приладів освітлення й сигналізації, шин, сілоочисників, правильність встановлення дзеркала заднього огляду, чи задані номерні знаки, дію дверей та чистоту в салоні; 2 Відсутність течі палива, мастила та ін. технічних рідин.
Під час роботи на лінії	1 Посадку й висадку пасажирів мають здійснювати з боку тротуарів або узбіччя дороги 2 Не дозволяється перевозити в салоні більше пасажирів ніж маєть місць (при відстані поїздки більше ніж на 20 км). 3 Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що автобус загальмований стоянковим гальмом, а важіль перемикачів передач поставлений у нейтральне положення 4 Перед подачею автобуса назад водій повинен переконатися, що його ніхто не об'їжджає і поблизу немає людей або якихось перешкод 5 Якщо автобус стоїть навіть на незначному уклоні, необхідно додатково підставити під колеса упорні колодки 6 Вибирати швидкість руху необхідно з урахуванням шляхових умов, складовості та видимості, інтенсивності та характеру руху транспортних засобів та пішоходів, особливостей та стану автобуса 7 Перед початком руху водій автобуса повинен впевнитись, що всі пасажирів знаходяться в салоні, а двері повністю зачинені
Після закінчення роботи	1 Перевірити разом з механіком технічний стан автобуса 2 Не залишатися на ніч в салоні автобуса.

Рисунок 5.1 – Алгоритм безпечної роботи при пасажирських перевезеннях

Причини пожежі	1 Порухання герметизації комунікацій і загоряння пального та електромережі при контактуванні з поверхнями, що мають високі робочі температури (вихлопні колектори, глушники, опалювачі); 2 Займання палива в результаті потрапляння іскри, 3 Займання горючих конструктивних матеріалів і палива через несправності електрообладнання (коротке замикання, порушені контакти тощо); 4 Несправності в системах живлення та запалювання
Ознаки	1 Характерний запах диму або горілої гуми. 2 Наявність диму
Дії водія під час пожежі	1 Не панікувати. 2 Зупинити автобус і вимкнути двигун. 3 Відімкнути акумуляторну батарею. 4 Поставити машину на гальмо і блокувати колеса. 5 Висадити всіх пасажирів, забрати документи та інші цінні речі. 6 Викликати рятувальників за телефоном «101»
Заходи по попередженню пожежі	1 Не експлуатувати системи живлення двигуна з несправними складниками; 2 Не залишати в кабіні та на двигуні забруднені мастилом і паливом обтиральні матеріали; 3 Не допускати скупчення на двигуні та його картері бруду, змішаного з пальними і мастильними матеріалами; 4 Користуватись відкритим вогнем у разі визначення та усунення несправностей механізмів, систем,

Рисунок 5.2 – Пожежна безпека при пасажирських перевезеннях

5.6 Вимоги до робочого місця водія автотранспортного засобу

Робоче місце водія характеризується розмірами кабіни, оглядовістю, зручністю доступу до органів управління, положенням сидіння і розташуванням по відношенню до нього органів управління.

Рациональна організація робочого місця – це обладнання, устаткування та планування робочого місця у відповідності з антропометричними вимогами і

психофізіологічними можливостями людини. Дотримання такої відповідності забезпечує швидкість і точність керуючих дій, підвищує працездатність водія.

«Основною вимогою до конструкції сидіння є забезпечення положення тіла водія, що виключає зайве м'язове напруження і сприяє найкращій оглядовості. Цього досягають оптимальною для кожного водія висотою сидіння і положенням спинки, близьким до вертикального, з невеликим відхиленням назад» [12].

«При правильній посадці водій сидить прямо, його спина повністю прилягає до спинки сидіння, ноги легко дістають до педалей, а руки, що лежать на кермі, злегка зігнуті в ліктях. При такій посадці водій не стомлюється навіть при тривалій поїзді і витрачає мінімальні зусилля при роботі рульовим колесом, педальми і важелями управління. Якщо спинка сидіння не забезпечує достатньої опори тіла у зоні попереку, то основні м'язи спини і шиї будуть надмірно напружені» [8].

«Відстань від краю сидіння до згину в коліна має бути не менше 15 % довжини стегна. При зменшенні цієї відстані можливі порушення функцій нижніх кінцівок унаслідок здавлювання судин і нервів у зоні стегна. Чим вище сидіння, тим менше кут нахилу повинна мати спинка сидіння. Нахил спинки сидіння для водіїв вантажних автомобілів має бути в межах $97 \pm 2^\circ$, для автобусів - $95-107^\circ$, а для легкових автомобілів - $98 - 105^\circ$ » [8]

«Сидіння обладнується пружними подушкою і спинкою. Таз водія повинен мати деяку свободу для зміни положення тіла. Неправильне співвідношення між розмірами деталей сидіння і невідповідність цих розмірів антропометричним даним водія викликає з його боку прагнення прийняти зручне для роботи положення, що відволікає від керування автомобілем і сприяє більш швидкому стомленню.

Важливе значення для діяльності водія має відстань між сидінням і органами управління. Залежно від цієї відстані змінюються зусилля, які водій має докладати до рульового колеса, важелів і педалей. Враховуючи, що розміри частин тіла у людей коливаються в широких межах, необхідно забезпечити

водієві можливість регулювати відстань від сидіння до органів управління. Для цього подушку і спинку сидіння роблять регульованими як по висоті, так і в поздовжньому напрямку» [12]

Оббивка сидіння теж має значення для забезпечення комфортності робочого крісла водія при керуванні автотранспортним засобом: вона повинна мати коефіцієнт зчеплення такий, щоб водій не ковзав по сидінню і не мав можливість вільно переміщуватись по сидінню, щоб не втомлювалась спина та руки.



Висновки

У даній роботі здійснюється перевезення пасажирів за маршрутом Хмільник - Вінниця.

В процесі розрахунків перевезення було визначено: довжина маршруту 63 км; час в наряді 12,75 год.

Для даного перевезення підібрано та обґрунтовано марку автобуса опираючись на графік продуктивності та собівартості. Отож для перевезення було обрано автобус ATAMAN A09216. Усі характеристики даного рухомого складу наведенні у кваліфікаційній роботі.

В процесі розрахунків було отримано: час нульового пробігу, час в наряді, час в дорозі з урахуванням всіх зупинок.

Також для здійснення перевезень необхідно 1 експлуатаційний автобус і 2 водії.

В ДП були прораховані всі витрати на перевезення та заробіток який приносять автобуси.

Транспортний засіб відповідає всім нормам техніки безпеки, тому є безпечним та зручним для міжміських перевезень.



Список використаних джерел

1. М.Г. Босняк «Пасажи́рські автомобільні перевезення». Навчальний посібник, - К.: Видавничий Дім «Слово», 2009.
2. Яцківський Л.Ю., Зеркалов Д.В. «Загальний курс транспорту: Навчальний посібник. Харків: Арістей, 2007.
3. Закон України «Про транспорт» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1994, N 51, ст.446) (Із змінами, внесеними згідно із Законами N 642/97-ВР від 18.11.97, ВВР, 1998, N 10, ст.36 N 650/97-ВР від 19.11.97, ВВР, 1998, N 11- 12, ст.41 N 507-XIV (507-14) від 17.03.99, ВВР, 1999, N 18, ст.138).
4. Закон України «Про автомобільний транспорт» від 5 квітня 2001 року № 2344-111 із змінами і доповненнями. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14> (дата звернення: 29.04.2024).
5. Є. Ю. Форнальчик. Моделювання транспортних потоків. Навчальний посібник / Є. Ю. Форнальчик, В. В. Гілевич, І. А. Могила. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. 216 с.
6. Сорока В. С., Гладковська О. О. Транспортно-експедиційна робота : Навчальний посібник [За редакцією д-ра економ, наук, професора Е. А. Зіня], Рівне : НУВГП. 2013. 347 с.
7. Методичні вказівки до виконання бакалаврських дипломних робіт для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» спеціалізації 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)». Уклад. С. В. Цимбал, В. А. Кашканов, Т. В. Макарова – Вінниця : ВНТУ, 2024. 60 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://jetiq.vntu.edu.ua/repository/card.php=7826> (дата звернення: 30.04.2024).
8. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Управління роботою транспорту» для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології» за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» [Електронний ресурс] / уклад. В. А. Кашканов, О. П. Антонюк. – Вінниця: ВНТУ, 2023.

9. ДСТУ 3649:2010 Колісні транспортні засоби: вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання (Прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 28 грудня 2010 р. № 630).

10. Кужель В.П. Організація і технологія вантажно-розвантажувальних робіт: електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / В. П. Кужель, А. А. Кашканов, В. А. Кашканов, О. П. Антонюк. – Вінниця: ВНТУ, 2022. – 152 с.

11. Механізація та автоматизація навантажувально-розвантажувальних робіт [Текст]: навчальний посібник. Ч. 1: Транспортні та навантажувально-розвантажувальні засоби / С. Л. Литвиненко, Г. І. Нестеренко, Т. Ю. Габрієлова, П. О. Яновський, МОН України, ДНУЗТ, НАУ; за ред. С. Л. Литвиненка. – Київ : Кондор, 2016. – 208 с.

12. Кашканов, А. А. Безпека дорожнього руху : навчальний посібник / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, І. І. Гуменюк. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 90 с.

13. Кашканов, А. А. Організація дорожнього руху: навчальний посібник / А. А. Кашканов, В. П. Кужель. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 125 с.

14. Про транспортно-експедиційну діяльність: Закон України від 01.07.2004 р. №155-15 (із внесеними змінами). [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1955-15> (дата звернення: 06.05.2024).

15. Про автомобільні дороги: Закон України від 08.09.2005 р. №2862-15 (із внесеними змінами). [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2862-15> (дата звернення: 12.05.2024).

16. Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів: Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 07 червня 2010 р. № 340. [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0811-10> (дата звернення: 12.05.2024).

17. Буренніков Ю.Ю. Економіка автомобільних перевезень: навчальний посібник / Ю.Ю. Буренніков – Вінниця: ВНТУ, 2019 – 121 с.

18. Колосок В. М. Економіка транспортних підприємств : навч. посіб. / В. М. Колосок, Я. О. Ходова; за заг. ред. В. М. Колосок. – Маріуполь : ПДТУ, 2017. – 187 с.
19. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/vie>.
20. ДБНВ.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. К. : Мінрегіонбуд України, 2013.
21. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885
22. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
23. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
24. ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. URL: https://ammokote.com/wp-content/uploads/2020/08/DSTU_2272_2006.pdf.
25. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення. URL: <https://dwg.ru/dnl/15125>.
26. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_36/5-1-0-1759.





Додаток А

ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА



*Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет*

*Ілюстративний матеріал
до бакалаврської кваліфікаційної роботи
на тему: Організація перевезення пасажирів за
маршрутом «Хмільник – Вінниця» автобусами
товариства з обмеженою відповідальністю
«Експрес-Авто» місто Хмільник Вінницької області*

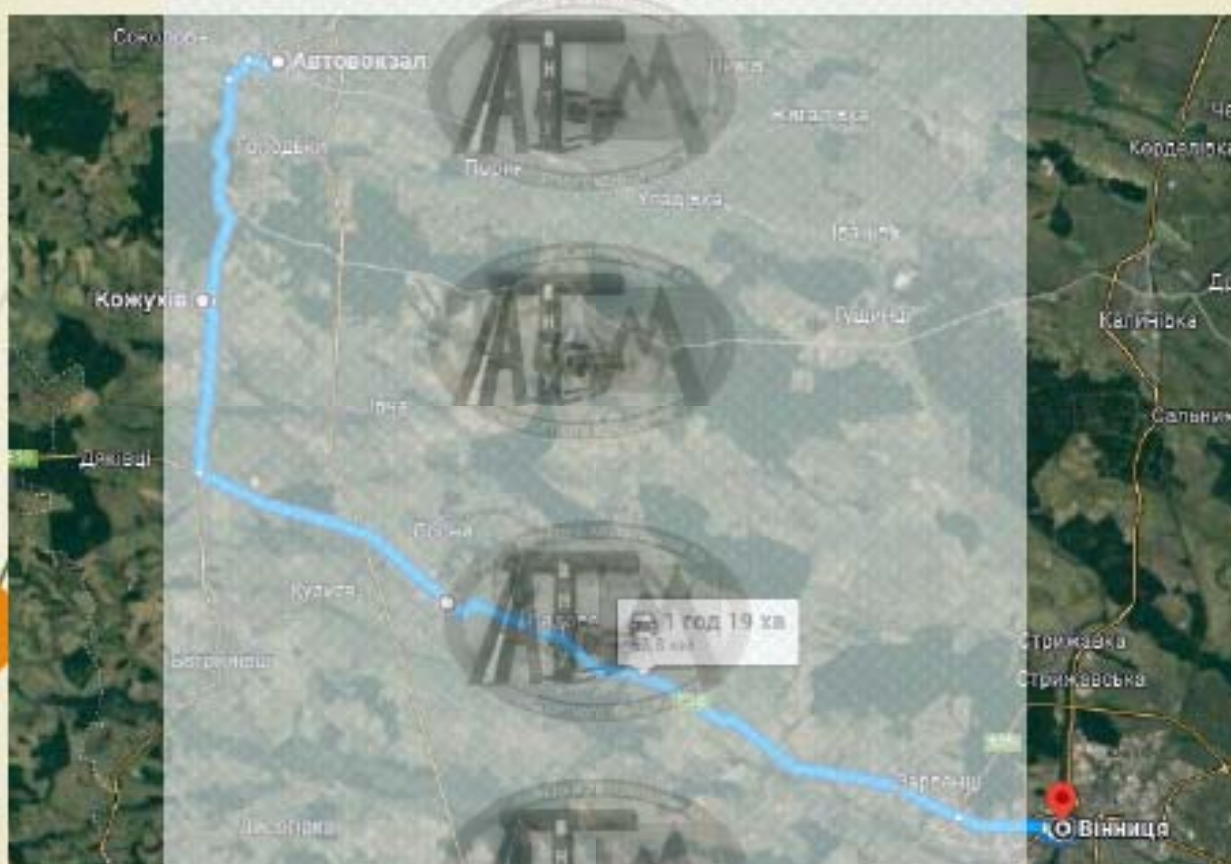
*Виконала: ст. групи ІТТ-23мсз
Коновалюк Д.О.*

*Керівник: к.т.н., доцент
Галушак Д.О.*

м. Вінниця – 2025 рік

Характеристика маршруту

Схема маршруту



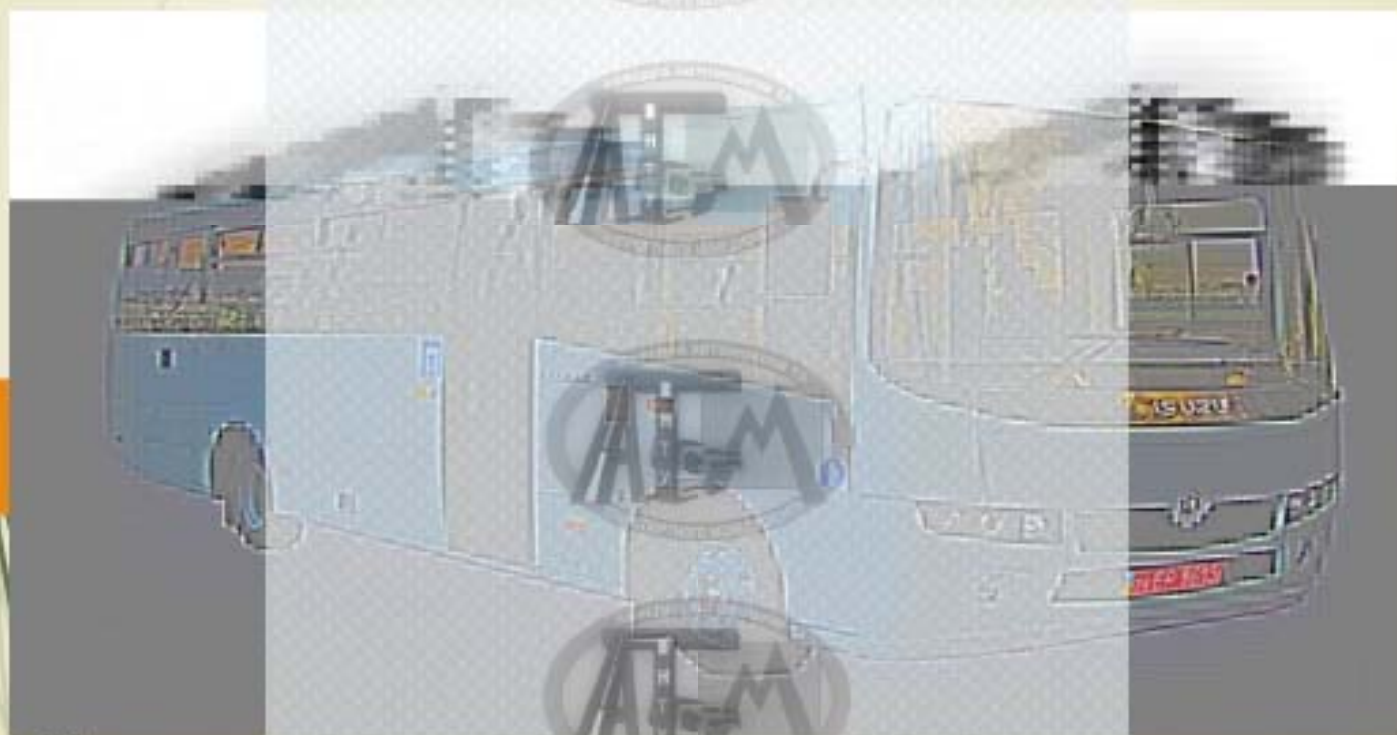
$l_o = 5 \text{ км}$, $l_{n-p} = 63 \text{ км}$

Маршрут Хмельник – Вінниця

Рухомий склад на маршруті

На маршруті використовується

ATAMAN A09216



Технічна характеристика автобуса ATAMAN A09216 316

Технічна характеристика		
Колісна формула	4x2	
Загальна кількість місць	32	
Кількість місць для сидіння	26	
Максимальна швидкість, км / год.	120	
Контрольні витрати палива при 60 км/год., л/100 км	16	
Довжина, мм	8300	
Ширина, мм	2500	
Багажний відсік, м ³	3	
База, мм	4250	
Паливний бак	160 л	
Формула дверей	1+1+0	
Двигун	Cummins ISF 2,8	
Потужність	165 к.с.	
Вид палива	дизельне	

Порівняльна таблиця хронометражних спостережень

Найменування зупинних пунктів	L, км	Час у русі, год., хв.					
		Прямий напрямок			Зворотній напрямок		
		$t_{\text{план}}$	$t_{\text{факт}}$	Δt	$t_{\text{план}}$	$t_{\text{факт}}$	Δt
Хмільник	0	0	0	0	0,25	0,26	+0,01
Кожухів	15	0,25	0,26	+0,01	0,12	0,13	+0,01
Кусиківці	6	0,12	0,13	+0,01	0,1	0,11	+0,01
Громадське	5	0,1	0,11	+0,01	0,15	0,16	+0,01
Літинські Хутори	8	0,15	0,16	+0,01	0,07	0,08	+0,01
Літин	4	0,07	0,08	+0,01	0,1	0,11	+0,01
Садове	5	0,1	0,11	+0,01	0,2	0,21	+0,01
Лукашівка	10	0,2	0,21	+0,01	0,07	0,08	+0,01
Ксаверівка	4	0,07	0,08	+0,01	0,07	0,08	+0,01
Якушинці	4	0,07	0,08	+0,01	0,04	0,05	+0,01
Вінниця	2	0,04	0,05	+0,01	0	0	0
Разом	63	1,16	1,25	+0,09	1,16	1,25	+0,09

Обстеження пасажиропотоків

Зупинки на маршруті	L, км	Кількість пасажирів, Q, пас			Пасажирооборот, Р, пас-км
		Увійшло	Вийшло	Наповнення	
Хмільник	0	25	0	25	0
Кожухів	15	3	2	26	390
Кусиківці	6	3	2	27	162
Громадське	5	1	1	27	135
Літинські Хутори	8	1	1	27	216
Літин	4	3	3	27	108
Садове	5	1	1	27	135
Лукашівка	10	2	1	28	280
Ксаверівка	4	3	1	30	120
Якушинці	4	3	1	32	128
Вінниця	2	0	32	32	64
Разом за прям. рейс	63	45	45	-	1738
Вінниця	0	30	0	30	0
Якушинці	2	1	2	29	58
Ксаверівка	4	1	2	28	112
Лукашівка	4	1	2	27	108
Садове	10	1	1	27	270
Літин	5	3	5	25	125
Літинські Хутори	4	1	2	24	96
Громадське	8	1	1	24	192
Кусиківці	5	3	3	24	120
Кожухів	6	2	3	23	138
Хмільник	15	0	23	23	345
Разом за звор. рейс	63	41	41	-	1564

Техніко-експлуатаційні показники проєкту

Найменування показників	Одиниці виміру	Ум. позначення	Числові позначення
Марка автобуса		ATAMAN A09216	
Кількість автобусів:			
– в експлуатації	од.	A _к	1
– інвентарних		A _і	1
Довжина маршруту	км	L _м	63
Довжина нульового пробігу	км	L _н	5
Середня дальність поїздки пасажирів		L _{ср}	38,4
Швидкість:			
– експлуатаційна	км/год	V _к	34
– технічна		V _т	50,4
– сполучення		V _{сп}	46,7
Час:			
– рейсу	год	T _р	1,85
– на маршруті		T _м	11,1
– в наряді		T _н	12,75
Кількість оборотів	об.	Z _{об}	3
Коефіцієнти:			
– наповнення автобуса		γ _н	0,82
– використання пробігу		β	0,97
– змінності пасажирів		K _{зм}	1,64
Добовий обсяг перевезень	пас	Q _{доб}	277
Обсяг перевезень за період	пас	Q	90994,5
Добовий пасажирообіг	пас-км	P _{доб}	10640,4
Пасажирообіг за період	пас-км	P	3495371,4
Автомобіле-дні в господарстві	авт-дні	A _{дг}	365
Автомобіле-дні в експлуатації	авт-дні	A _{де}	328,5
Автомобіле-години в експлуатації	авт-год	A _{ге}	4188,4
Продуктивний пробіг:			
– за день	км	L _{пр}	378
– за період		L _{пр}	124173
Загальний пробіг:			
– за день	км	L _{заг}	388
– за період		L _{заг}	127458
Витрата палива:			
– одного автобуса за день	л	H _{пд}	71,5
– всіх автобусів за період		H _{заг}	23491,6

Графік роботи водіїв на місяць

№ водія	Число місяця														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В
II	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р
II	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В	Р	Р	В	В

**Кошторис витрат на експлуатацію рухомого складу,
калькуляція собівартості перевезень на 1 пас-км**

Статті витрат	Сума витрат, тис.грн	Витрати на 1 пас-км, грн	Питома вага, %
K1	K2	K3=K2×10/P	K4=K3i/K3
1 Умовні постійні витрати	1 021 978,2	0,3	29,4
1.1 Основна зарплата водіїв	761533,7	0,3	29,4
1.2 Додаткова з/п водіїв	76153,4	0,02	1,9
1.3 Нарахування на з/п водіїв	184 291,1	0,05	4,9
2 Зарплата іншого промислово-виробничого персоналу з врахуванням єдиного соціального внеску	463 061,01	0,13	12,7
3 Змінні витрати	2 075 655,2	0,60	58,9
3.1 Витрати на паливо	1292500	0,36	35,3
3.2 Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	129250,0	0,04	3,9
3.3 Витрати на поновлення зносу та ремонт шин	336489,1	0,09	8,9
3.4 Витрати на ТО і ПР РС	156136,1	0,04	3,9
3.5 Амортизація РС	161280	0,05	4,9
4 Постійні витрати	463 061,01	0,13	12,7
4.1 Накладні витрати	463 061,01	0,13	12,7
Всього витрат на експлуатацію	3 560 694,4	1,02	100

Висновки

У бакалаврській кваліфікаційній роботі здійснюється перевезення пасажирів за маршрутом Хмільник - Вінниця.

В процесі розрахунків перевезення було визначено: довжина маршруту 63 км; час в наряді 12,75 год.;

Для даного перевезення підібрано та обгрунтовано марку автобуса опираючись на графік продуктивності та собівартості. Отож для перевезення було обрано автобус ATAMAN A09216. Усі характеристики даного рухомого складу наведенні у кваліфікаційній роботі.

В процесі розрахунків було отримано: час нульового пробігу, час в наряді, час в дорозі з урахуванням всіх зупинок.

Також для здійснення перевезень необхідно 1 експлуатаційний автобус і 2 водії.

В роботі були прораховані всі витрати на перевезення та заробіток який приносять автобуси.

Транспортний засіб відповідає всім нормам техніки безпеки, тому є безпечним та зручним для міжміських перевезень.



Дякую за увагу!





Додаток Б
ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА НАЯВНІСТЬ
ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ



ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Організація перевезення пасажирів та маршрутом «Хмельник –
Вінниця» автобусами товариства з обмеженою відповідальністю «Експрес-
Авто» міста Хмельник Вінницької області

Тип роботи: Бакалаврська дипломна робота
(бакалавр)

Підрозділ: кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
(кафедра/факультет)

Показники звіту подібності Strikeplagiarism

Оригінальність 60,7 % Схожість 39,3 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне).

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

Особа, відповідальна за перевірку

(підпис)

Цимбал О.В.

(прізвище, ініціали)

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

Автор роботи

(підпис)

Коцюваль Д.О.

(прізвище, ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Галуцька Д.О.

(прізвище, ініціали)