

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної роботи бакалавра

на тему **Аналіз руху пасажирського транспорту в м.**

Кривий Ріг (на прикладі маршруту №250)

Виконав:

студент 3 курсу, групи ТТ-18ск _____ Новіков А.В.
 (шифр групи) (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник: доцент, к.е.н. Максимова О.С.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри: професор, д.т.н. _____ Монастирський Ю.А.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Кривий Ріг – 2021 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Спеціальність: 275 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
автомобільного транспорту

_____/_____
”_____” 2021р. . /

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
Новікова Артура Вікторовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема «Аналіз руху пасажирського транспорту в м. Кривий Ріг (на прикладі маршруту №250)»

Керівник проекту

к.е.н., доцент Максимова Олена Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом університету від 02.04.2020 р. № 10

2. Строк подання студентом роботи для перевірки на плагіат 07.06.2021

3. Вихідні дані до роботи Наукові джерела з питань дослідження пасажиропотоку на міському маршруті, нормативно-правові джерела щодо охорони, захисту та управління транспортним підприємством, статистичні дані щодо діяльності транспортного підприємства.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) в роботі проведено оцінку діяльності ПАТ «Північтранс», визначено вплив факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, розраховано основні показники характеристики пасажиропотоку та запропоновано заходи щодо підвищення продуктивності роботи підприємства за даним маршрутом

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) SWOT - аналіз ПАТ «Північтранс», основні відомості про маршрут № 250, діаграма зміни пасажиропотоку за годинами доби, показники ефективності пасажирських перевезень на маршруті №250, заходи щодо підвищення ефективності маршруту №250.

6. Дата видачі завдання 12.05.2021 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1	Аналіз літературних джерел за темою бакалаврської роботи	3.05.2021	
2	Підготовка I розділу роботи та подання його керівникові	8.05.2021	
3	Підготовка II розділу роботи та подання його керівникові	12.05.2021	
4	Підготовка III розділу роботи та подання його керівникові	21.05.2021	
5	Підготовка IV розділу роботи та подання його керівникові	26.05.2021	
6	Отримання звіт подібності StrikePlagiarism.com	7.06.2021	
7	Отримання відгуку керівника та рецензії	15.06.2021	
8	Захист бакалаврської роботи у ДЕК	25.06.2021	

Студент

Новіков А.В.
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Керівник роботи

Максимова О.С.
(прізвище та ініціали)

(підпис)

РЕФЕРАТ

випускної кваліфікаційної роботи першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти на тему : «Аналіз руху пасажирського транспорту в м. Кривий
Ріг (на прикладі маршруту №250)»

Об'єкт дослідження – пасажиропотік на міському маршруті №250 у місті Кривий Ріг.

Мета роботи полягає у закріпленні теоретичних знань про організацію пасажирських перевезень та одержання практичних навичок у застосуванні розрахунків показників організації руху та техніко-експлуатаційних показників роботи транспортних засобів на маршруті.

В роботі проведено аналіз діяльності та структури ПАТ «Північтранс», досліджено маршрути, проведено SWOT – аналіз підприємства.

За об'єктом дослідження було визначено основні вид транспортних засобів на маршруті, їх технічні характеристики, кількість пасажирів на кожній зупинці та по годинам доби за цілий день на одному автобусі та на п'яти. Було розраховано хронометражні показники маршруту та час рейсу в прямому та зворотному напрямках. Розраховано основні показники організації руху та техніко-експлуатаційні показники роботи автобусів на маршруті та його продуктивність. Визначено основні проблеми та слабкі місця в організації руху автобусів та управління транспортним процесом.

З метою підвищення ефективності організації пасажирських перевезень на маршруті № 250 було запропоновано пропозиції щодо покращення діяльності маршруту. В процесі обґрунтування проектних рішень розраховано відповідні показники, на основі яких проведена оцінка економічного та соціального ефекту.

В четвертому розділі розглянули заходи з охорони праці водіїв автотранспортних засобів, як проводиться навчання і перевірка знань з питань охорони праці та безпосередньо наведена сама інструкція з охорони праці для водія автобуса.

Випускна робота містить: 57 сторінок, 4 рисунки, 16 таблиць, 17 літературних джерела, 4 додатки.

ВСТУП

В данному дипломному проекту який спрямований на аналіз та удосконалення перевезень на маршруті №250 Автостанція «Інгулець» - Автотранспортний цех. На маршруті проводиться обстежити пасажиропоток та виявити недоліки. Після чого буде запропонован метод для покращення роботи на маршруті.

Опис проблеми та актуальність проект:

На маршруті №250 спостерігається великий потік пасажирів, обумовлюється, тим що неправильно розподілені ресурси підприємства, або взагалі нерозподілені. На сьогоднішній день значна кількість населення використовує цей маршрут для своєчасного приходу на роботу. Від того, попаде людина на місце призначення своєчасно чи ні, залежить її продуктивність. І тому, якщо дивитись на ситуацію на макро рівні, ефективність транспорту підвищую ефективність всього міста. А також правильний розподіл ресурсів підприємства, також підвищить його ефективність.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Аналіз діяльності ПАТ «Північтранс»

Початок історії підприємства закладено в 1982 році в м.Одеса. Раніше за адресою вул. Бикова 10 знаходилось АТП-14129 У 2005 році підприємство було перейменовано у ПАТ "Північтранс", основним видом діяльності якого було обслуговування маршрутів. Уже в 2009 році в місті Кривий Ріг з'явилась АК №6 ПАТ «Північтранс» ставши одним з основних перевізників, при цьому зберігши свою масштабність і по сьогоднішній день.

На сьогоднішній день, а це більш ніж за 30 років роботи, ПАТ "Північтранс" показало себе як успішне підприємство, що працюють в сфері пасажирських перевезень.

Маршрут №250 обслуговує АК№6ПАТ «Північтранс». Назва маршруту Автостанція «Інгулець» - Автотранспортний цех. Маршрут має довжину 21,45 км. наведені у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Назва маршруту Автостанція «Інгулець» - Автотранспортний цех.

№	Прямий	КМ	Зворотній	КМ
1	ринок "Босфор"	0,000	Соцмісто	0,000
2	станція Зарічна	1,100	пл. Молодіжна	0,650
3	кафе "Трактир"	1,380	пл. Горького	1,200
4	інтернат №2	1,830	Мудрьона	1,950
5	школа №125	2,580	шахта "Саксагань"	2,900
6	ТК "Терра"	3,130	Визволителів Кривого Рогу	3,950
7	м / н 5-й Зарічний	3,300	вул. льотчиків	4,400
8	школа Міліції	3,750	шахта "Північна"	5,050
9	вул. десантна	4,200	Світлогірська	5,800
10	Кінотеатр "Зарічний"	4,550	Техбаза	6,300
11	вул. гранітна	4,830	на вимогу	7,000
12	вул. Соколина	5,680	шахта "Батьківщина"	7,450
13	Райвиконком (на вимогу)	6,030	селище Першотравневе	8,550
14	КРЕС	6,580	Кінотеатр "Юність"	9,500
15	Шахтарська	7,330	вул. Спаська	10,300
16	ж / м Піонер	8,430	Ювілейна	11,000
17	Автотехнікум	9,180	магазин "Ясень"	11,550

№	Прямий	КМ	Зворотній	КМ
18	вул. Едуарда Фукса	9,530	вул. Едуарда Фукса	11,840
19	магазин "Ясень"	9,980	Автотехнікум	12,390
20	Ювілейна	10,630	ж / м Піонер	13,090
21	Кінотеатр "Юність"	12,130	Шахтарська	14,290
22	селище Першотравневе	13,230	КРЕС	15,090
23	шахта "Батьківщина"	14,380	Райвиконком (на вимогу)	15,440
24	на вимогу	14,640	вул. Соколова	15,840
25	Техбаза	15,390	вул. гранітна	16,690
26	Світлогірська	15,940	Кінотеатр "Зарічний"	17,140
27	шахта "Північна"	16,590	вул. десантна	17,410
28	вул. льотчиків	17,140	школа Міліції	17,660
29	Визволителів Кривого Рогу	17,690	м / н 5-й Зарічний	18,110
30	шахта "Саксагань"	18,440	ТК "Терра"	18,370
31	Мудрьона	19,590	школа №125	18,970
32	пл. Горького	20,540	інтернат №2	19,570
33	пл. Молодіжна	20,800	кафе "Трактир"	20,070
34	Соцмісто	21,450	станція Зарічна	20,350
35			ринок "Босфор"	21,450

. Вартість проїзду 7 грн.

Маршрут не має небезпечних ділянок. Зупинки обладнані навісами, лавами, павільйонами.

1.2. Структура парку рухомого складу ПАТ «Північтранс»

Загальна чисельність автобусів працюють на маршрутах і резервного транспорту становить понад 1,5 тис. одиниць, з них 80 автобусів великої місткості. У Кривому Розі знаходиться шоста автоколони ПАТ «Північтранс» у цій колонії є 4 автоколони, це 700 автобусів. На підприємстві працюють автобуси таких марок: MercedesSprinter, Wolkswagen, РУТА, ТУР, Renault. Водії які працюють по 40 годин на тиждень, згідно до паспорту маршруту.

АТП «Північтранс» обслуговує маршрути:

Міські: № 2, 2А, 3, 9, 10, 20, 21, 27, 28, 35, 50, 54, 57, 71, 75, 79, 80, 201, 203, 205, 208, 210, 217, 223, 231, 250, 254, 261, 266, 274, 286, 287, 295, 303, 306, 307, 312, 341, 397.

Приміські: № 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 412, 414, 428, 445, 479.

1.3.SWOT – аналіз ПАТ «Північтранс»

На ринку перед АТП стоять такі основні умови: структурні зміни в галузі і на АТП, створення нових автотранспортних послуг; надання автотранспортних послуг з урахуванням потреб та інтересів клієнтури; створення методологічних основ маркетингу в комерційній діяльності АТП: цілей, завдань. Принципів, системи показників і т.д.; підготовка кадрів, пристосованих до роботи в ринкових умовах.

Діяльність підприємства в умовах ринку здійснюється за двома напрямками:

- формування попиту на автотранспортні послуги;
- організація ефективного продажу автотранспортних послуг на основі максимального задоволення потреб клієнтури.

В ринкових умовах переважним елементом транспортного ринку є ринок клієнта, який диктує автотранспортному підприємству умови транспортного обслуговування. При цьому ринок клієнта виникає тоді, коли пропозиція перевищує попит на перевезення і послуги і виникає конкуренція між автотранспортними підприємствами різних форм власності.

Аналіз середовища зазвичай вважається необхідним процесом стратегічного планування, так як він забезпечує базу для проведення місії і цілей підприємства, для вибору стратегії поведінки, що дозволяють підприємству виконати свої місію і цілі. Причому він повинен включати в себе аналіз як зовнішньої, так і внутрішнього середовища АТП.

В ході дослідження ринку транспортних послуг необхідно:

- провести сегментацію ринку транспортних послуг;
- визначити основних конкурентів АТП;
- провести SWOT-аналіз. В ході аналізу виявити сильні і слабкі сторони, загрози і можливості підприємства.

Сильні сторони припускають можливості підприємства. Слабкі сторони підприємства визначають напрямки, в яких необхідно вдосконалювати діяльність підприємства. Для визначення стратегії підприємства необхідно визначити можливості та загрози.

Проведемо SWOT - аналіз нашого АТП, який допоможе виявити сильні, слабкі сторони, а також можливості і загрози на ПАТ "Північтранс".

Таблиця 1.1

Матриця SWOT-аналізу АТП

Сильні сторони	Можливості
1. Місцезнаходження 2. Розвинена інфраструктура підприємства. 3. Великий термін роботи в області даного виду бізнесу 4. Регулярне підвищення кваліфікації персоналу. 5. Зручне положення підприємства. 6. Стійке положення на ринку. 7. Кваліфіковані кадри. 8. Оптимально підібрані методи і збуту послуг підприємства. 9. Продумана цінова політика. 10. Великий вибір напрямів розширення.	1. Залучення різних постояльців за рахунок ефективного ціноутворення. 2. Поліпшення якості послуг, що робляться. 3. Освоєння регіонального ринку. 4. Розширення послуг. 5. Можливість найму висококваліфікованих і досвідчених кадрів.
Слабкі сторони	Загрози
1. Нестача даних з приводу стратегічних напрямів розвитку 2. Система ухвалення рішень - централізована, це заважає оперативно здійснювати виробничі завдання. Нестача повноважень у начальників служб, від яких передбачається швидке реагування. 3. Жорстка конкуренція. 4. Плиньність кадрів. 5. Більш високі ціни, ніж у основних компаній-конкурентів. 6. Недостатнє застосування новітніх технологій в області просування послуг, поліпшенні іміджу, формування позитивної репутації.	1. Жорстка конкуренція на ринку 2. Несприятлива економічна ситуація в країні. 3. Посилення позицій компаній-конкурентів. 4. Невисокі доходи населення в регіонах. 5. Велика схильність змін в законодавстві країн. 6. Посилення позицій компаній-конкурентів 7. Зростання тиску з боку конкурентів

Можливості та загрози, виявлені в процесі аналізу, розбиваються на три групи за ступенем впливу на підприємство та вірогідністю впливу.

Матриця 1.2 – Матриця розподілу загроз

Вірогідність реалізації загроз	Наслідки впливу загроз		
	Руйнівні (Р)	Тяжкі (Т)	Легкі (Л)
Висока (В)	1. Зростання витрат на обслуговування рухомого складу	1. Зростання цін на паливо	
Середня (С)	1. Зниження зростання доходів населення 2. Можливість здійснення ДТП	1. Посилення позицій компаній-конкурентів	1. Зміна потреб в маршруті
Низька (Н)		1. Зміна переваг клієнтів	

В поле миттєвого реагування менеджерів при розробці стратегії повинні попадати загрози полів ВР, ВТ, СР. Аналогічна матриця формується по можливостям підприємства.

Матриця 1.3 – Матриця розподілу можливостей

Вірогідність використання можливостей	Вплив можливостей		
	Сильний (С)	Помірний (П)	Малий (М)
Висока (В)	1. Збільшення пасажиропотоку 2. Вихідз ринку конкурентів	1. Подальше розширення власної ремонтної бази 2. Новий рухомий склад	
Середня (С)	1. Можливість найму висококваліфікованих і досвідчених кадрів	1. Розробка нових маршрутів	
Низька (Н)	1. Співпраця з іноземними АТП	1. Формування служби маркетингу	

Між компонентами матриці встановлюються ланцюги зв'язків, які в подальшому можуть бути використані при формуванні стратегії.

З урахуванням виявлених можливостей та загроз виокремлюються групи впливу «Можливості – Сильні/слабкі сторони», «Загрози – Сильні/слабкі сторони» та створюється матриця.

У матрицю переносимо всі знайдені можливості, загрози, слабкі та сильні сторони ПАТ «Північтранс», після чого на перетині розділів створюються 4 поля. На кожне з полів треба розглянути всі можливі парні комбінації та виокремити ті, які необхідно буде враховувати при розробці стратегії підприємства.

Матриця 1.4 - Матриця для встановлення зв'язків між тенденціями розвитку зовнішнього та внутрішнього середовищ

	Можливості: 1. Залучення різних постійальців за рахунок ефективного ціноутворення. 2. Поліпшення якості послуг, що робляться. 3. Освоєння регіонального ринку. 4. Розширення послуг. 5. Можливість найму висококваліфікованих і досвідчених кадрів.;	Загрози: 1. Жорстка конкуренція на ринку 2. Несприятлива економічна ситуація в країні. 3. Посилення позицій компаній-конкурентів. 4. Невисокі доходи населення в регіонах. 5. Велика схильність змінам в законодавстві країн. 6. Посилення позицій компаній-конкурентів Зростання тиску з боку конкурентів
Сильні сторони: 1. Місцезнаходження 2. Розвинена інфраструктура підприємства. 3. Великий термін роботи в області даного виду бізнесу 4. Регулярне підвищення кваліфікації персоналу. 5. Зручне положення підприємства. 6. Стійке положення на ринку. 7. Кваліфіковані кадри. 8. Оптимально підібрані методи і збуту послуг підприємства. 9. Продумана цінова політика.	Поле «СІМ» 1.Зростання частки ринку за рахунок гарної репутації. 2.З появою нових партнерів, буде розширення транспортної системи 3.Завжди автобуси в гарному стані 4.Міжнародні перевезення 6. Вихід з ринку конкурентів	Поле «СІЗ» 1.Збільшення рухомого складу 2.Збільшення персоналу 3. Електроавтобуси 4.Розширення маршрутів

Слабкі сторони: 1. Нестача даних з приводу стратегічних напрямів розвитку 2. Система ухвалення рішень - централізована, це заважає оперативно здійснювати виробничі завдання. Нестача повноважень у начальників служб, від яких передбачається швидке реагування. 3. Жорстка конкуренція. 4. Плинність кадрів. 5. Більш високі ціни, ніж у основних компаній-конкурентів.	Поле «СЛМ» 1.Залучення для роботи кваліфікованого персоналу 2.Підвищення заробітної плати для кращої роботи працівників 3.Приваблення інвестицій для розвитку мережі 4.Інвестиції для розвитку нових АТП по всій країні	Поле «СЛЗ» 1.Розширення асортименту на АТП (СТО, кава, заправка, тощо) 2.Знижки для пенсіонерів 3.Закупка спецтранспорту для обслуговування 4.Премії за економію палива
--	---	---

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА

2.1 Оцінка транспортного попиту на основні показники

Таблиця 2.1 – Хронометражні спостереження на маршруті

Прямий напрямок				Зворотній напрямок			
Номер зупинки	Довжина перегону	Час руху	Час простою	Номер зупинки	Довжина перегону	Час руху	Час простою
1	0,00	0,00	3	35	0,00	0,00	3
2	1,10	1,89	0,3	34	0,65	1,12	0,3
3	0,28	0,48	0,3	33	0,55	0,95	0,6
4	0,45	0,78	0,3	32	0,75	1,29	0,4
5	0,75	1,29	0,3	31	0,95	1,63	0,3
6	0,55	0,95	0,2	30	1,05	1,80	0,3
7	0,17	0,30	0,6	29	0,45	0,78	0,3
8	0,45	0,78	0,3	28	0,65	1,12	0,3
9	0,45	0,78	0,3	27	0,75	1,29	0,3
10	0,35	0,60	0,3	26	0,50	0,86	0,3
11	0,28	0,48	0,3	25	0,70	1,20	0,3
12	0,85	1,46	0,3	24	0,45	0,78	0,4
13	0,35	0,60	0,3	23	1,10	1,89	0,3
14	0,55	0,95	0,5	22	0,95	1,63	0,4
15	0,75	1,29	0,3	21	0,80	1,38	0,4
16	1,10	1,89	0,2	20	0,70	1,20	0,6
17	0,75	1,29	0,5	19	0,55	0,95	0,3
18	0,35	0,60	0,5	18	0,29	0,50	0,6
19	0,45	0,78	0,3	17	0,55	0,95	0,4
20	0,65	1,12	0,6	16	0,70	1,20	0,5
21	1,50	2,58	0,3	15	1,20	2,06	0,3
22	1,10	1,89	0,3	14	0,80	1,38	0,5
23	1,15	1,98	0,4	13	0,35	0,60	0,3
24	0,26	0,45	0,3	12	0,40	0,69	0,3
25	0,75	1,29	0,3	11	0,85	1,46	0,3
26	0,55	0,95	0,3	10	0,45	0,78	0,3
27	0,65	1,12	0,3	9	0,27	0,47	0,4
28	0,55	0,95	0,3	8	0,25	0,43	0,3
29	0,55	0,95	0,3	7	0,45	0,78	0,6
30	0,75	1,29	0,3	6	0,26	0,45	0,4
31	1,15	1,98	0,4	5	0,60	1,03	0,3
32	0,95	1,63	0,5	4	0,60	1,03	0,3
33	0,26	0,45	0,3	3	0,50	0,86	0,3
34	0,65	1,12	0,6	2	0,28	0,49	0,3

Прямий напрямок				Зворотній напрямок			
Номер зупинки	Довжина перегону	Час руху	Час простою	Номер зупинки	Довжина перегону	Час руху	Час простою
				1	1,10	1,89	0,6
Разом	21,450	36,94	14,6	Разом	21,450	36,92	15,8

Таблиця 2.2 – Обстеження пасажиропотоку на маршруті

Прямий			Зворотній		
Номер зупинки	Зайшло	Вийшло	Номер зупинки	Зайшло	Вийшло
1	244	0	35	459	0
2	129	2	34	91	2
3	49	3	33	168	8
4	161	3	32	15	3
5	24	2	31	9	6
6	132	91	30	5	4
7	323	4	29	8	9
8	81	11	28	14	3
9	85	16	27	14	5
10	15	13	26	18	11
11	7	4	25	2	5
12	17	7	24	55	166
13	84	36	23	152	50
14	83	55	22	56	118
15	16	47	21	30	164
16	49	63	20	107	117
17	24	91	19	15	54
18	50	56	18	351	55
19	49	18	17	78	24
20	129	269	16	58	115
21	81	143	15	40	16
22	48	54	14	53	120
23	65	90	13	50	84
24	5	2	12	6	17
25	10	22	11	3	7
26	5	17	10	46	52
27	3	16	9	14	162
28	9	9	8	9	82
29	4	5	7	3	56
30	6	11	6	77	114
31	3	18	5	2	51
32	8	179	4	2	25
33	2	108	3	2	49
34	0	535	2	2	211
			1	0	49

Разом	2000	2000	Разом	2014	2014
-------	------	------	-------	------	------

Таблиця 2.3 – Зміна перевезених пасажирів по годинам доби

Години доби	Прямий	Зворотній	Разом
6-7	91	91	182
7-8	140	141	281
8-9	211	212	423
9-10	156	157	313
10-11	128	129	257
11-12	99	100	199
12-13	103	104	207
13-14	111	112	223
14-15	124	125	249
15-16	144	145	289
16-17	206	208	414
17-18	157	158	315
18-19	132	133	265
19-20	111	112	223
20-21	87	87	174
Разом	2000	2014	4014

Таблиця 2.4 – Зведена таблиця інтенсивності пасажиропотоку та пасажирообороту на маршруті

Прямий напрямок						Зворотній напрямок					
№ зуп	Довжина перегону	Кількість пасажирів			Пасажир оберт	№ зуп	Довжина перегону	Кількість пасажирів			Пасажир оберт
		Ув	Вий	Проїх				Ув	Вий	Проїх	
1	0	244	0	0	0	35	0	459	0	0	0
2	1,1	129	2	244	268,4	34	0,65	91	2	459	298,35
3	0,28	49	3	371	103,88	33	0,55	168	8	548	301,4
4	0,45	161	3	417	187,65	32	0,75	15	3	708	531
5	0,75	24	2	575	431,25	31	0,95	9	6	720	684
6	0,55	132	91	597	328,35	30	1,05	5	4	723	759,15
7	0,17	323	4	638	108,46	29	0,45	8	9	724	325,8
8	0,45	81	11	957	430,65	28	0,65	14	3	723	469,95
9	0,45	85	16	1027	462,15	27	0,75	14	5	734	550,5
10	0,35	15	13	1096	383,6	26	0,5	18	11	743	371,5
11	0,28	7	4	1098	307,44	25	0,7	2	5	750	525
12	0,85	17	7	1101	935,85	24	0,45	55	166	747	336,15
13	0,35	84	36	1111	388,85	23	1,1	152	50	636	699,6
14	0,55	83	55	1159	637,45	22	0,95	56	118	738	701,1
15	0,75	16	47	1187	890,25	21	0,8	30	164	676	540,8
16	1,1	49	63	1156	1271,6	20	0,7	107	117	542	379,4
17	0,75	24	91	1142	856,5	19	0,55	15	54	532	292,6
18	0,35	50	56	1075	376,25	18	0,29	351	55	493	142,97

19	0,45	49	18	1069	481,05	17	0,55	78	24	789	433,95
20	0,65	129	269	1100	715	16	0,7	58	115	843	590,1
21	1,5	81	143	960	1440	15	1,2	40	16	786	943,2
22	1,1	48	54	898	987,8	14	0,8	53	120	810	648
23	1,15	65	90	892	1025,8	13	0,35	50	84	743	260,05
24	0,26	5	2	867	225,42	12	0,4	6	17	709	283,6
25	0,75	10	22	870	652,5	11	0,85	3	7	698	593,3
26	0,55	5	17	858	471,9	10	0,45	46	52	694	312,3
27	0,65	3	16	846	549,9	9	0,27	14	162	688	185,76
28	0,55	9	9	833	458,15	8	0,25	9	82	540	135
29	0,55	4	5	833	458,15	7	0,45	3	56	467	210,15
30	0,75	6	11	832	624	6	0,26	77	114	414	107,64
31	1,15	3	18	827	951,05	5	0,6	2	51	377	226,2
32	0,95	8	179	812	771,4	4	0,6	2	25	328	196,8
33	0,26	2	108	641	166,66	3	0,5	2	49	305	152,5
34	0,65	0	535	535	347,75	2	0,28	2	211	258	72,24
						1	1,1	0	49	49	53,9
Разом	21,45	2000	2000	28624	18695,11	Разом	21,45	2014	2014	20694	13313,96

2.2. Побудова епюр зміни пасажиропотоків по годинах доби і довжині маршруту та діаграми зупиночних пунктів

Епюра зміни пасажиропотоку по годинах будується за даними Таблиця 2.3 на осі ординат вгору й униз відкладається кількість перевезених пасажирів відповідно в прямому та зворотному напрямку, а по осі абсцис - години доби.

Епюра зміни пасажиропотоку по ділянках маршруту будується за даними таблиці 2.4 таким чином: відповідно у прямому та зворотному напрямках, а по осі абсцис - перегони маршруту пропорційно відповідній довжині для кожного з напрямків. На побудованій епюрі позначається середнє та максимальне значення інтенсивності пасажиропотоку для кожного з напрямків

Діаграма зупиночних пунктів будується у такій послідовності: по осі ординат вгору і вниз в відкладається кількість пасажирів, що зайшли та вийшли за добу на окремій зупинці відповідно у прямому та зворотному напрямку, а по осі абсцис - зупинки з їх умовною назвою.

Епюра зміни пасажиропотоку по годинах доби, епюра зміни пасажиропотоку по ділянках маршруту та діаграма зупиночних пунктів наведені в додатку.

2.3. Розрахунок кількісних, окремих якісних експлуатаційних та техніко - економічних показників.

Коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку по довжині маршруту визначається за формулою:

$$\eta_{\text{довж}} = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{ср.}}} ; \quad (2.1)$$

де N_{max} – максимальна інтенсивність пасажиропотоку, пас.;

$N_{\text{ср.}}$ – середньоарифметична інтенсивність пасажиропотоку на різних перегонах маршруту, пас.

$$\eta_{\text{довж.пр}} = \frac{1187}{841,88} = 1,41;$$

$$\eta_{\text{довж.зв}} = \frac{843}{591,26} = 1,43;$$

$$N_{\text{ср}} = \frac{\sum N_i}{n}, \text{ пас}; \quad (2.2)$$

де i – умовний номер перегону на маршруті ($i=1; n$);

n – кількість перегонів на маршруті.

$$N_{\text{ср.пр}} = \frac{28624}{34} = 841,88, \text{ пас};$$

$$N_{\text{ср.зв}} = \frac{20694}{35} = 591,26, \text{ пас};$$

Коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за напрямками руху визначається за формулою:

$$\eta_{\text{напр}} = \frac{N_{\text{ср.мах}}}{N_{\text{ср.мін}}} ; \quad (2.3)$$

де $N_{\text{ср.мах}}$ – середньоарифметична інтенсивність пасажиропотоку в напрямку з більшим пасажиропотоком, пас;

$N_{\text{ср.мін}}$ – середньоарифметична інтенсивність пасажиропотоку в напрямку з меншим пасажиропотоком, пас.

$$\eta_{\text{напр}} = \frac{841,88}{591,26} = 1,42$$

Коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку по годинам доби визначається за формулою:

$$\eta_{\text{Год}} = \frac{Q_{\text{max}}}{Q_{\text{min}}} ; \quad (2.4)$$

де Q_{max} – обсяг перевезень в годину «пік», пас;

Q_{min} – обсяг перевезень в період найменшого попиту на перевезення, пас

$$\eta_{\text{Год}} = \frac{212}{87} = 2,44$$

Добовий обсяг перевезення пасажирів визначається за формулою:

$$Q_{\text{доб}} = Q_{\text{пр,доб}} + Q_{\text{зв,доб}}; \text{ пас.} \quad (2.5)$$

$$Q_{\text{доб}} = 2000 + 2014 = 4014 \text{ пас.}$$

Добовий пасажирооборот по маршруту визначається за формулою:

$$P_{\text{доб}} = P_{\text{пр,доб}} + P_{\text{зв,доб}}; \text{ пас. км} \quad (2.6)$$

$$P_{\text{доб}} = 18695,11 + 13313,96 = 32009,07; \text{ пас. км}$$

Середня відстань перевезення пасажирів визначається за формулою:

$$l_{\text{ср}} = \frac{P_{\text{доб.}}}{Q_{\text{доб.}}} ; \text{ км} \quad (2.7)$$

$$l_{\text{ср}} = \frac{32009,07}{4014} = 7,97 \text{ км}$$

Коефіцієнт змінності пасажирів визначається за формулою:

$$\eta_{\text{зм}} = \frac{L_M}{l_{\text{ср.}}} ; \quad (2.8)$$

де – L_M довжина маршруту.

$$\eta_{\text{зм.пр}} = \frac{21,45}{7,97} = 2,69$$

$$\eta_{\text{зм.зв}} = \frac{21,45}{7,97} = 2,69$$

Середня потужність пасажиропотоку на маршруті визначається за формулою:

$$\delta = \frac{P_{\text{доб.}}}{L_M} \quad (2.9)$$

$$\delta = \frac{32009,07}{21,45} = 1492,26$$

Середня довжина перегону на маршруті визначається за формулою:

$$l_{\text{ср.пер}} = \frac{L_M}{n - 1}; \text{ км} \quad (2.10)$$

$$l_{\text{ср.пер.пр}} = \frac{21,45}{34 - 1} = 0,65 \text{ км}$$

$$l_{\text{ср.пер.зв}} = \frac{21,45}{35 - 1} = 0,63 \text{ км}$$

За результатами хронометражу спостережень на маршруті визначаємо час рейсу по кожному з напрямків:

$$t_{\text{пр.р}} = t_{\text{пр.рух}} + t_{\text{пр.пз}} + t_{\text{пр.кз}}; \text{ хв.} \quad (2.11)$$

де $t_{\text{пр.рух}}$ – загальний час руху на маршруті у прямому напрямку, хв.;

$t_{\text{пр.пз}}$ – загальний час простою автобуса на проміжних зупинках маршруту у прямому напрямку, хв.;

$t_{\text{пр.кз}}$ – час відстою автобусу на кінцевій зупинці, хв.

$$t_{\text{пр.р}} = 36,94 + 11,6 + 3 = 51,54 \text{ хв.}$$

$$t_{зв.р} = t_{зв.рух} + t_{зв.пз} + t_{зв.кз}; \text{ хв.} \quad (2.12)$$

де $t_{зв.рух}$ – загальний час руху на маршруті у зворотному напрямку, хв.;

$t_{зв.пз}$ – загальний час простою автобусу на проміжних зупинках маршруту у зворотному напрямку, хв.;

$t_{зв.кз}$ – час відстою автобусу на кінцевій зупинці, хв.

$$t_{зв.р} = 36,92 + 12,8 + 3 = 52,72 \text{ хв.}$$

Час оборотного рейсу автобусу визначається за формулою:

$$t_{об} = t_{пр.р} + t_{зв.р}; \text{ хв.} \quad (2.13)$$

$$t_{об} = 51,54 + 52,72 \text{ хв.}$$

Час рейсу для обох напрямків:

$$t_p = \frac{t_{об.}}{2}; \text{ хв.} \quad (2.14)$$

$$t_p = \frac{104,26}{2} = 52,13 \text{ хв.}$$

Середній час руху автобусу на маршруті для обох напрямків:

$$t_{рух} = \frac{t_{пр.рух} + t_{зв.рух}}{2}; \text{ хв.} \quad (2.15)$$

$$t_{рух} = \frac{36,94 + 36,92}{2} = 36,93 \text{ хв.}$$

Середній час простою на проміжній зупинці:

$$t_{пз} = \frac{t_{пр.пз.} + t_{пз.зв.}}{2}; \text{ хв.} \quad (2.16)$$

$$t_{пз} = \frac{11,6 + 12,8}{2} = 12,2 \text{ хв.}$$

Технічна швидкість в середньому за рейс визначається за формулою:

$$V_T = \frac{L_M \cdot 60}{t_{\text{рух}}} ; \text{ км/год.} \quad (2.17)$$

$$V_T = \frac{21,45 \cdot 60}{36,93} = 34,85 \text{ км/год.}$$

Експлуатаційна швидкість на маршруті визначається за формулою:

$$V_e = \frac{2 \cdot L_M \cdot 60}{t_{\text{об.}}} , \text{ км/год.} \quad (2.18)$$

$$V_e = \frac{2 \cdot 21,45 \cdot 60}{104,26} = 24,69 \text{ км/год.}$$

Швидкість сполучення в середньому за рейс визначається за формулою:

$$V_C = \frac{L_M \cdot 60}{t_{\text{пз.}} + t_{\text{рух}}} , \text{ км/год.} \quad (2.19)$$

$$V_C = \frac{21,45 \cdot 60}{12,2 + 36,93} = 26,2 \text{ км/год}$$

Середня технічна швидкість руху автобусу під час нульового пробігу визначається за формулою:

$$V_{TH} = (1,15 \div 1,20) \cdot VT, \text{ км/год} \quad (2.20)$$

$$V_{TH} = 1,15 \cdot 34,85 = 40,08 \text{ км/год.}$$

Час на нульовий пробіг:

$$t_0 = \frac{l_0}{V_{TH}} , \text{ год.;} \quad (2.21)$$

де l_0 – нульовий пробіг автобусу, год.

$$t_0 = \frac{10,4}{40,08} = 0,26 \text{ год.}$$

Необхідна кількість рухомих одиниць на маршруті в кожну годину доби розраховується, виходячи з вибраної місткості типу рухомого складу, що використовується:

$$A_M = \frac{Q_{max} \cdot t_{об}}{q_n}, \text{ авт.} \quad (2.22)$$

де Q_{max} – кількість за годину у найбільш завантаженому напрямку, пас;

$t_{об}$ – час обороту, год.;

q_n – номінальна місткість обраного типу автобусу, пас.

Інтервал руху автобусів на маршруті в кожну годину доби розраховується за формулою:

$$I_P = \frac{t_{об} \cdot 60}{A_M}, \text{ хв.} \quad (2.23)$$

Результати розрахунку необхідно звести в таблицю «максимум»

Таблиця 3.1 – Потреби в автобусах на маршруті по годинам доби

Період доби	Кількість перевезених пасажирів		Розрахункове значення	Кількість автобусів A_m	Інтервал руху I_p
	Напрямок				
	Прямий	Зворотній			
6-7	91	91	91	7	15
7-8	140	141	141	10	10
8-9	211	212	212	15	7
9-10	156	157	157	11	9
10-11	128	129	129	9	12
11-12	99	100	100	7	15
12-13	103	104	104	8	13
13-14	111	112	112	8	13
14-15	124	125	125	9	12
15-16	144	145	145	10	10
16-17	206	208	208	15	7
17-18	157	158	158	11	9
18-19	132	133	133	10	10

19-20	111	112	112	8	13
20-21	87	87	87	7	15

Об'єм транспортної роботи на маршруті визначається за формулою:

$$W_M = T_M + t_{(+)} + t_H \cdot A_{max}, \text{ авто год.}; \quad (2.24)$$

де T_M – сума годин роботи автобусів на маршруті по відкоригованій діаграмі «максимум», авто год.;

$t_{(+)}$ - додаткові авто години, вписані обмеженням по лінії «мін», авто год.

t_H – час нульового пробігу, авто год.;

A_{max} – кількість автобусів на маршруті в годину «пік», авто.

$$W_M = 145 + 0 + 0,26 \cdot 15 = 148,89 \text{ авто год.}$$

Загальна кількість автозмін на маршруті розраховується за формулою:

$$d = \frac{W_M}{T_{зм}}, \text{ автозміни}; \quad (2.25)$$

де $T_{зм}$ – тривалість робочої зміни за врахуванням часу на підготовчозмінюючі роботи та медичний огляд, год.

$$d = \frac{148,98}{6,7} = 22 \text{ автозміни};$$

Число виходів з різними режимами змінності визначаємо за формулою:

$$\Delta N = d - 2 \cdot A_{max} \quad (2.26)$$

$$\Delta N = 22 - 2 \cdot 15 = -8$$

Таблиця 3.2 – Необхідне число виходів автобусів різної змінності

ΔN	Однозмінні	Двохзмінні	Трьохзмінні
0	Не потрібні	A_{max}	Не потрібні
≥ 0	Не потрібні	$3 \cdot A_{max} - d$	$d - 2 \cdot A_{max}$

≤ 0	$2 \cdot A_{\max} - d$	$d - A_{\max}$	Не потрібні
$\Delta N1 = 2 \cdot 15 - 22 = 8$			
$\Delta N2 = 22 - 15 = 7$			

Результати графоаналітичного розрахунку в

Визначення часу ТТ в наряді для кожного автобусу:

- для автобусів, що працюють за звичайним графіком:

$$T_{Hi} = T_{Mi} + t_0, \text{ год.} \quad (2.27)$$

$$T_{Hi} = 12 + 0,26 = 12,26 \text{ год.}$$

Розраховується для автобусів, що працюють за звичайним графіком

- для автобусів, що працюють за розривним графіком:

$$T_{Hi} = T_{Mi} + 2 \cdot t_0, \text{ год.} \quad (2.28)$$

$$T_{Hi} = 9 + 2 \cdot 0,26 = 9,52$$

Розраховується для автобусів, що працюють за розривним графіком

Визначення кількості рейсів за добу для кожного автобусу:

$$Z_{PGi} = \frac{T_{Mi}}{t_p}, \text{ рейс;} \quad (2.29)$$

де t_p – середній час рейсу по маршруту, год.

$$Z_{PGi} = \frac{12,26}{\frac{52,13}{60}} = 14 \text{ рейс;}$$

Розраховується і для інших автобусів.

Визначення пробігу кожного автобусу з пасажирями:

$$L_{пасі} = L_M \cdot Z_{PGi}, \text{ км.} \quad (2.30)$$

$$L_{\text{пасі}} = 21,45 \cdot 14 = 300,3 \text{ км.}$$

Розрахунок продовжується для інших автобусів.

Визначення загального пробігу кожного автобусу за добу:

- для автобусів, що працюють за звичайним графіком:

$$L_{\text{загі}} = L_{\text{пасі}} + l_0, \text{ км.} \quad (2.31)$$

$$L_{\text{загі}} = 300,3 + 10,4 = 310,7 \text{ км.}$$

Розрахунок продовжується для інших автобусів, що працюють за звичайним графіком.

- для автобусів, що працюють за розривним графіком:

$$L_{\text{загі}} = L_{\text{пасі}} + 2 \cdot l_0, \text{ км.} \quad (2.32)$$

$$L_{\text{загі}} = 300,3 + 2 \cdot 10,4 = 321,1 \text{ км.}$$

Розрахунок продовжується для інших автобусів, що працюють за розривним графіком.

Визначення коефіцієнту використання пробігу для кожного автобусу:

$$\beta = \frac{L_{\text{пасі}}}{L_{\text{загі}}}. \quad (2.33)$$

$$\beta = \frac{300,3}{310,7} = 0,967$$

Розрахунок продовжується для інших автобусів.

Визначення виробки кожного автобусу в пасажирів за добу:

$$W_{Qi} = \frac{L_{\text{пасі}} \cdot q_n \cdot \gamma_m}{l_{\text{ср}}}, \text{ пас.;} \quad (2.34)$$

$$W_{Qi} = \frac{300,3 \cdot 24 \cdot 0,8}{7,97} = 723,04, \text{ пас.;}$$

де γ_m – коефіцієнт динамічного використання місткості автобусу.

Визначення виробки кожного автобусу в пасажиро-кілометрах:

$$W_{pi} = L_{пасі} \cdot q_n \cdot \gamma_m, \text{ пас. км.} \quad (2.35)$$

$$W_{pi} = 300,3 \cdot 24 \cdot 0,8 = 5765,76, \text{ пас. км.}$$

Результати розрахунків необхідно привести у вигляді таблиці

Таблиця 3.4 – Продуктивності роботи автобусів

Номер автобуса	Час роботи T_m	Час в наряді T_n	Кількість рейсів $Z_{рс}$	Пробіг з пас $L_{пас}$	Загальний пробіг $L_{заг}$	β	Виробка в пас. W_q	Виробка в пас.км. W_p
1	12	12,3	14,0	300,3	310,7	0,97	723	5766
2	13	13,3	15,0	321,8	332,2	0,97	775	6178
3	13	13,3	15,0	321,8	332,2	0,97	775	6178
4	13	13,3	15,0	321,8	332,2	0,97	775	6178
5	13	13,3	15,0	321,8	332,2	0,97	775	6178
6	13	13,3	15,0	321,8	332,2	0,97	775	6178
7	13	13,3	15,0	321,8	332,2	0,97	775	6178
8	13	13,5	16,0	343,2	353,6	0,97	827	6589
9	9	9,5	11,0	236,0	246,4	0,96	568	4530
10	8	8,5	10,0	214,5	224,9	0,95	517	4118
11	6	6,5	8,0	171,6	182,0	0,94	413	3295
12	6	6,5	8,0	171,6	182,0	0,94	413	3295
13	5	5,5	6,0	128,7	139,1	0,93	310	2471
14	4	4,5	5,0	107,3	117,7	0,91	258	2059
15	4	4,5	5,0	107,3	117,7	0,91	258	2059
Разом	145	123,4	141,0	3024,5	3128,5	-	7285	58071

Визначаємо середній час роботи на маршруті для всіх автобусів маршруту:

$$T_M = \frac{\Sigma T_{Mi}}{A_e}, \text{ год.}; \quad (2.36)$$

де ΣT_{Mi} – сума часу роботи на маршруті всіх автобусів, год.

$$T_M = \frac{145}{15} = 9,67 \text{ год.}$$

Визначаємо середній час у наряді для всіх автобусів маршруту:

$$T_H = \frac{\Sigma T_{Hi}}{A_e}, \text{ год.}; \quad (2.37)$$

де ΣT_{Hi} – сумарний час в наряді для всіх автобусів на маршруті, год.

$$T_H = \frac{123,4}{15} = 8,23 \text{ год.}$$

Визначаємо середню кількість рейсів за добу для всіх автобусів маршруту

$$Z_{\text{рс.доб}} = \frac{\Sigma Z_{\text{рсі}}}{A_e}, \text{ рейс} \quad (2.38)$$

де $\Sigma Z_{\text{рсі}}$ – сумарна кількість рейсів за добу для всіх автобусів маршруту.

$$Z_{\text{рс.доб}} = \frac{141}{15} = 9,4 \text{ рейс}$$

Визначаємо середній пробіг автобусів із пасажирями:

$$L_{\text{пас}} = \frac{\Sigma L_{\text{пасі}}}{A_e}, \text{ км}; \quad (2.39)$$

де $\Sigma L_{\text{пасі}}$ – сумарний пробіг автобусів з пасажирями, км.

$$L_{\text{пас}} = \frac{3024,5}{15} = 201,63 \text{ км}$$

Визначаємо середньо добовий пробіг одного автобуса маршруту:

$$L_{\text{сд}} = \frac{\Sigma L_{\text{загі}}}{A_e}, \text{ км} \quad (2.40)$$

де $L_{\text{сд}}$ – середньодобовий пробіг одного автобуса маршруту, км.

$\Sigma L_{\text{загі}}$ – загальний середньодобовий пробіг усіх автобусів, км.

$$L_{\text{сд}} = \frac{3128,5}{15} = 208,57 \text{ км}$$

Визначаємо середню виробку за добу усіх автобусів у пасажирях:

$$W_Q = \frac{\Sigma W_{Qi}}{A_e}, \text{ пас.}; \quad (2.41)$$

де ΣW_{Qi} – сумарна виробка за добу усіх автобусів в пасажирів, пас.

$$W_Q = \frac{7285}{15} = 485,67 \text{ пас.}$$

Визначаємо середню виробку за добу усіх автобусів в пасажиро-кілометрах:

$$W_P = \frac{\Sigma W_{Pi}}{A_e}, \text{ пас. км}; \quad (2.42)$$

де ΣW_{Pi} – сумарна виробка автобусів за добу в пасажиро-кілометрах, пас. км.

$$W_P = \frac{58071}{15} = 3871,4 \text{ пас. км}$$

Визначення облікової кількості усіх автобусів на маршруті:

$$A_0 = \frac{A_e}{\alpha_B}, \text{ авт.}; \quad (2.43)$$

Де α_B – коефіцієнт випуску автопарку

$$A_0 = \frac{15}{0,9} = 16 \text{ авт.}$$

Визначення авто-днів в експлуатації за рік:

$$AD_e = A_e \cdot D_k, \text{ авто – дні}; \quad (2.44)$$

де D_k – кількість календарних днів у році.

$$AD_e = 15 \cdot 365 = 5475 \text{ авто – дні}$$

Визначення календарних авто-днів за рік:

$$AD_k = A_0 \cdot D_k, \text{ авто – дні}. \quad (2.45)$$

$$AD_k = 36 \cdot 365 = 5840 \text{ авто} - \text{дні.}$$

Визначення кількості рейсів по парку за рік:

$$Z_{рс,річ} = Z_{рс,доб} \cdot AD_e, \text{ рейс} \quad (2.46)$$

$$Z_{рс,річ} = 9,4 \cdot 5475 = 51465 \text{ рейс.}$$

Визначення загального пробігу парку за рік:

$$L_{заг,річ} = L_{сд} \cdot AD_e, \text{ км.} \quad (2.47)$$

$$L_{заг,річ} = 208,57 \cdot 5475 = 1141902,5 \text{ км.}$$

Визначення загального пробігу з пасажиром парку за рік:

$$L_{пас,річ} = L_{пас} \cdot AD_e, \text{ км.} \quad (2.48)$$

$$L_{пас,річ} = 201,63 \cdot 5475 = 1103942,5 \text{ км.}$$

Визначення річного об'єму перевезень:

$$Q_{річ} = Q_{доб} \cdot D_k, \text{ пас.} \quad (2.49)$$

$$Q_{річ} = 4014 \cdot 365 = 1465110 \text{ пас.}$$

Визначення річного пасажирообороту:

$$P_{річ} = P_{доб} \cdot D_k, \text{ пас, км.} \quad (2.50)$$

$$P_{річ} = 32009,07 \cdot 365 = 11683310,55 \text{ пас, км.}$$

Визначення загальної пасажиромісткості облікового парку автобусів:

$$q_{обл} = q_n \cdot A_0, \text{ авто} \quad (2.51)$$

$$q_{обл} = 24 \cdot 16 = 384 \text{ авто.}$$

Визначення авто-годин в наряді:

$$AG_e = AD_e \cdot T_n, \text{ авто} - \text{годин.} \quad (2.52)$$

$$AG_e = 5475 \cdot 8,24 = 45041 \text{ авто} - \text{годин}$$

Визначення авто-годин в русі:

$$AG_p = \frac{L_{\text{загр.річ}}}{V_m}, \text{ авто} - \text{годин.} \quad (2.53)$$

$$AG_p = \frac{1141902,5}{34,85} = 32766,48 \text{ авто} - \text{годин}$$

Визначення авто-годин простою на проміжних зупинках:

$$AG_{пз} = \frac{Z_{рс.річ} \cdot t_{пз}}{60}, \text{ авто} - \text{годин} \quad (2.54)$$

$$AG_{пз} = \frac{51465 \cdot 12,2}{60} = 10464,55 \text{ авто} - \text{годин}$$

Визначення коефіцієнту використання пробігу:

$$\beta = \frac{L_{\text{пас.річ}}}{L_{\text{загр.річ}}}, \quad (2.55)$$

$$\beta = \frac{1103942,5}{1141902,5} = 0,97$$

Визначення середньої експлуатаційної швидкості:

$$V_e = \frac{L_{\text{загр.річ}}}{AG_e}, \text{ км/год.} \quad (2.56)$$

$$V_e = \frac{1141902,5}{45041} = 25,35 \text{ км/год.}$$

Визначення середньої швидкості сполучення:

$$V_c = \frac{L_{\text{пас.річ}}}{AG_p + AG_{пз}}, \text{ км/год.} \quad (2.57)$$

$$V_c = \frac{1141902,5}{32766,48 + 10464,55} = 26,41 \text{ км/год.}$$

Визначення виробки на одне середньооблікове пасажиромісце в пас.:

$$Q_{\text{місце}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{q_{\text{об}}}, \text{ пас./місце} \quad (2.58)$$

$$Q_{\text{місце}} = \frac{1465110}{384} = 3815,39 \text{ пас./місце}$$

Визначення виробки на одне середньооблікове пасажиромісце в пас. км

$$P_{\text{місце}} = \frac{P_{\text{річ}}}{q_{\text{об}}}, \text{ пас. – км/місце} \quad (2.59)$$

$$P_{\text{місце}} = \frac{11683310,55}{384} = 30425,29 \text{ пас. – км/місце}$$

Визначення виробки на один середньообліковий автобус в пасажирях:

$$Q_{\text{авт}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{A_0}, \text{ пас./автоб.} \quad (2.60)$$

$$Q_{\text{авт}} = \frac{1465110}{16} = 91569,38 \text{ пас./автоб.}$$

Визначення виробки на середньообліковий автобус в пас.-км:

$$P_{\text{авт}} = \frac{P_{\text{річ}}}{A_0}, \text{ пас. – км/автом.} \quad (2.61)$$

$$P_{\text{авт}} = \frac{11683310,55}{16} = 730206,91 \text{ пас. – км/автом.}$$

Результати розрахунків зведено в таблицю 4.1

Таблиця 4.1 – Виробнича програма по експлуатації

№ з/п	Показники	Умовні позначення	Одиниці виміру	В середньому у за добу	Разом по парку
Виробнича база					
1	Середньооблікова кількість автобусів	A_0	од.	...	16
2	Середньооблікова кількість автобусів в експлуатації	A_e	од.	...	15
3	Загальна пасажиромісткість облікового парку	$q_{\text{обл}}$	пас.	...	384

4	Календарні авто-дні	$A_{Дк}$	авто-дні	...	5840
5	Авто-дні в експлуатації	$A_{Де}$	авто-дні	...	5475
6	Автогодини в наряді	$A_{Г_e}$	автогодин и	...	45041
7	Автогодини в русі	$A_{Г_p}$	автогодин и	...	32766,48
8	Автогодини простою на проміжних зупинках	$A_{Г_{пз}}$	автогодин и	...	10464,55
Техніко-експлуатаційні показники					
9	Коефіцієнт випуску парку	α_B	...	...	0,9
10	Коефіцієнт використання пробігу	β	...	...	0,97
11	Коефіцієнт використання пасажиромісткості	γ_M	...	...	0,8
12	Середня тривалість робочого дня	T_M	години	9,67	...
13	Середня технічна швидкість	V_T	км/год.	34,85	...
14	Середня експлуатаційна швидкість	V_e	км/год.	25,35	...
15	Середня швидкість сполучення	V_C	км/год.	26,41	...
16	Середня відстань поїздки одного пасажиру	l_{cp}	км	...	7,97
17	Середня пасажиромісткість одного автобусу	q_H	пас.	...	24
Виробка					
18	Кількість рейсів за добу	$Z_{рс,доб}$	рейс	9,4	...
19	Середньодобовий пробіг одного автобусу	$L_{сд}$	км	208,57	...
20	Середньодобовий пробіг з пасажирами	$L_{пас}$	км	201,63	...
21	Виробка за добу у пасажирях	W_Q	пас.	485,67	...
22	Виробка за добу у пасажирокілометрах	W_P	пас./км	3871,4	...
23	Виробка на одне середньооблікове пасажиромісце	$Q_{місце}$	пас.	...	3815,39
24	Виробка на одне середньооблікове пасажиромісце	$P_{місце}$	пас./км	...	30425,29
25	Виробка на один середньообліковий автобус	$Q_{авт}$	пас.	...	91569,38
26	Виробка на один середньообліковий автобус	$P_{авт}$	пас./км	...	730206,91
Виробнича програма					
27	Кількість рейсів	$Z_{рс,річ}$	рейс	...	51465

28	Загальний пробіг парку	$L_{\text{заг.річ}}$	км	...	1141902,5
29	Загальний пробіг з пасажирями	$L_{\text{пас.річ}}$	км	...	1103942,5
30	Річний обсяг перевезень	$Q_{\text{річ}}$	пас.	...	1465110
31	Річний пасажирооборот	$P_{\text{річ}}$	пас./км	...	11683310,5 5

2.4. Розрахунок витрат на експлуатацію рухомого складу

Загальна потреба маршруту в паливі визначається за формулою :

$$P_{\text{заг}} = P_{\text{е}} + P_{\text{з}} + P_{\text{в.г.}}, \text{ літрів} \quad (2.62)$$

де : $P_{\text{е}}$ – витрата палива на експлуатацію рухомого складу;

$P_{\text{з}}$ – додаткові витрати палива в зимній період;

$P_{\text{в.г.}}$ – витрати палива на внутрішньо гаражні потреби.

$$P_{\text{заг}} = 102771,23 + 2569,28 + 526,7 = 105867,21, \text{ літрів}$$

Розраховуємо витрати палива на експлуатацію автобусів:

$$P_{\text{е}}^{\text{авт}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot H_{100}}{100} \text{ літрів} \quad (2.63)$$

$$P_{\text{е}}^{\text{авт}} = \frac{1141902,5 \cdot 9}{100} = 102771,23 \text{ літрів}$$

де : H_{100} – норма витрат рідкого палива на 100 км пробігу.

Визначаємо додаткові витрати палива в зимовий період:

$$P_{\text{з}} = \frac{P_{\text{е}} \cdot M_{\text{з}} \cdot B_{\text{з}}}{12 \cdot 100}; \text{ літрів} \quad (2.64)$$

$$P_{\text{з}} = \frac{102771 \cdot 3 \cdot 10}{12 \cdot 100} = 2569,28 \text{ літрів}$$

де : $M_{\text{з}}$ – кількість зимових місяців, встановлюється студентами ;

$B_{\text{з}}$ – відсоток підвищення витрат пального в зимовий період в залежності від кліматичної зони, для району з помірним кліматом;

$P_3 - 10\%$;

12 – кількість місяців в році.

Визначаємо витрати палива на внутрішньогаражні та технічні потреби:

$$P_{в.г.} = 0,005 \cdot (P_e + P_3), \text{ літрів} \quad (2.65)$$

$$P_{в.г.} = 0,005 \cdot (102771,23 + 2569,28) = 526,7 \text{ літрів}$$

Визначаємо питомі витрати палива на одиницю транспортної роботи:

$$\rho_{\text{пас.км}} = \frac{P_{\text{заг}}}{P_{\text{пас/км}}^{\text{річ}}} \text{ л/ТКМ} \quad (2.66)$$

$$\rho_{\text{пас.км}} = \frac{105867,21}{11683310,55} = 0,0091 \text{ л/ТКМ}$$

Розрахунок економії пального у літрах:

$$E_{\text{п}} = \frac{P_3 \cdot V_{\text{еп}}}{100}, \text{ л} \quad (2.67)$$

$$E_{\text{п}} = \frac{2569,28 \cdot 4}{100} = 102,77 \text{ л}$$

Витрати на паливо у грошовому виразі :

$$B_{\text{п}} = P_{\text{заг}} \cdot C_{\text{л}}, \text{ грн.} \quad (2.68)$$

де : $C_{\text{л}}$ – ціна одного літра у грн.

$$B_{\text{п}} = 105867,21 \cdot 24 = 2540813 \text{ грн.}$$

Визначаємо суму економії палива у гривнях:

Передбачається, що в результаті правильної технічної експлуатації, вмілого водіння рухомого складу буде досягнута економія палива в межах 3-5%.

$$E_{\text{п}} = \frac{B_{\text{п}} \cdot V_{\text{еп}}}{100} \text{ грн} \quad (2.69)$$

$$E_{\text{п}} = \frac{2540813 \cdot 4}{100} = 101632,52 \text{ грн}$$

де : $B_{\text{еп}}$ – передбачений відсоток економії палива.

Із зекономленої суми усім робітникам маршруту виплачується премія у розмірі 75% від суми зекономленого бензину і 35% від суми зекономленого палива.

Сума премії за економію палива визначається таким чином, але у собівартість не входить : За економію палива (загальна сума) :

$$P_{\text{еп.заг}} = 0,35 \cdot E_{\text{п}}, \text{ грн.} \quad (2.70)$$

$$P_{\text{еп.заг}} = 0,35 \cdot 101632,52 = 35571,38 \text{ грн.}$$

В тому числі водіям :

$$P_{\text{еп.в}} = 0,2 \cdot E_{\text{п}}, \text{ грн.} \quad (2.71)$$

$$P_{\text{еп.в}} = 0,2 \cdot 101632,51 = 20326,5 \text{ грн.}$$

Загальна сума витрат складає :

$$V_{\text{п.заг}} = V_{\text{п}} - E_{\text{п}}, \text{ грн.} \quad (2.72)$$

$$V_{\text{п.заг}} = 2540813 - 101632,52 = 2439180,48 \text{ грн.}$$

Визначаємо витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали:

Цією статтею витрат передбачається розрахунок витрат у грошовому виразі тільки на експлуатацію автомобіля. Витрати по статті умовно прийняти у розмірі 10-20% від витрат на паливо з урахуванням економії :

$$V_{\text{м}} = 0,1 \cdot V_{\text{п.заг}}, \text{ грн.} \quad (2.73)$$

$$V_{\text{м}} = 0,1 \cdot 2439180,48 = 243918,05 \text{ грн}$$

Розрахунок витрат на обов'язкові роботи і поточний ремонт:

Розрахунок включає визначення у грошовому вимірі наступних витрат:

- на заробітну плату ремонтним робітникам ($B_{p.p.}$)

$$B_{p.p.} = \frac{L_{\text{заг}}}{1000} \cdot (H_{3\text{що}} + H_{3\text{ор-1}} + H_{3\text{ор-2}} + H_{3\text{ун}} \cdot K_{\text{т.с.}}) \cdot K_y \cdot K_{\text{ц}}; \text{ грн} \quad (2.74)$$

де: $H_{3\text{що}}$ – норми витрат у гривнях на 1000 км. пробігу;

K_y – коефіцієнт корегування витрат залежно від категорії умов експлуатації;

$K_{\text{ц}}$ – коефіцієнт зміни цін. (курс долара)

$$B_{p.p.} = \frac{1141902,5}{1000} \cdot (0,8 + 5,8 + 24 + 0,56 \cdot 0,7) \cdot 1 \cdot 27,12 = 959772,52 \text{ грн.}$$

- на ремонтні матеріали ($B_{p.m.}$)

$$B_{p.m.} = \frac{L_{\text{заг}}}{1000} \cdot (H_{3\text{що}} + H_{3\text{ор}} + H_{3\text{ор-2}} + H_{3\text{ун}} \cdot K_{\text{т.с.}}) \cdot K_y \cdot K_{\text{ц}}; \text{ грн} \quad (2.75)$$

де, $H_{3\text{щорм}}$, $H_{3\text{ор-1рм}}$, $H_{3\text{ор-2рм}}$, $H_{3\text{упрм}}$ – норми витрат у гривнях на 1000 км

пробігу по заробітній платі, відповідно для проведення ЩО, ОР-1, ОР-2, УН

$$B_{p.m.} = \frac{1141902,5}{1000} \cdot (1,81 + 0,57 + 0,41 + 2,29 \cdot 0,7) \cdot 1 \cdot 27,12 = 136044,16 \text{ грн}$$

- на запасні частини ($B_{з.ч.}$)

$$B_{з.ч.} = \frac{L_{\text{заг}}}{1000} \cdot H_{зч} \cdot K_{\text{т.с.}} \cdot K_y \cdot K_{\text{ц}}; \text{ грн.} \quad (2.76)$$

де: $L_{\text{заг}}$ – загальний пробіг парку, км.;

$H_{зч}$ – норма витрат на запасні частини у гривнях на 1000 км пробігу ;

$K_{\text{т.с.}}$ – середній коефіцієнт, враховуючий технічний стан автомобілів, який корегує тільки нормативи по усуненню недоліків (УН);

$$B_{зч} = \frac{1141902,5}{1000} \cdot 2,53 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 27,12 = 54845,03 \text{ грн.}$$

$$K_{т.с.} = a_n \cdot 0,5 + (1 - a_n) \cdot 1 \quad (2.77)$$

$$K_{т.с.} = 0,6 \cdot 0,5 + (1 - 0,6) \cdot 1 = 0,7$$

де : a_n – кількість нових автомобілів, виражена у долях одиниці, які мають пробіг до половини норми пробігу по 1-го капітального ремонту.

K_u – коефіцієнт корегування витрат залежно від категорії умов експлуатації, дорівнює - 1,13 по місту;

Визначаємо загальну суму витрат на обов'язкові ремонти і поточний ремонт:

$$B_{ор.ун.} = B_{р.р.} + B_{р.м.} + B_{зч}, \text{ грн.} \quad (2.78)$$

$$B_{ор.ун.} = 959772,52 + 136044,16 + 54845,03 = 1150661,71 \text{ грн.}$$

Розрахунок витрат на відновлення зносу та ремонт автогуми:

$$B_{рш} = \frac{L_{заг} \cdot n_{ш}}{1000} \cdot \frac{B_{ш} \cdot Ц_{ш} \cdot K_{ш}}{100}, \text{ грн.} \quad (2.79)$$

де : $B_{ш}$ – витрати у гривнях на відновлення зносу та ремонт автогуми;

$n_{ш}$ – кількість гуми на автомобілі, не враховуючи запасного колеса;

$B_{ш}$ – норма відрахувань на відновлення зносу та ремонт автогуми у % на 1000 км пробігу;

$Ц_{ш}$ – прейскурантна вартість комплекту автогуми у грн. [14];

$K_{ш}$ – коефіцієнт, враховуючий збільшення норми витрат по автогумі для визначених транспортних засобів.

$$B_{рш} = \frac{1141902,5 \cdot 6}{1000} \cdot \frac{0,99 \cdot 2300 \cdot 1}{100} = 156006,72 \text{ грн.}$$

- Розрахунок економії від перепробігу автогуми

$$E_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot n_{\text{ш}}}{1\,000} \cdot \frac{B_{\text{е.ш.}}}{100} \cdot H_{\text{е.ш.}}, \text{ грн.} \quad (2.80)$$

де : $B_{\text{е.ш.}}$ – прийнятий відсоток перепробігу автогуми.

$H_{\text{е.ш.}}$ – норма економії гуми у гривнях на 1000 км пробігу для розрахунку економії від перепробігу, відповідно розміру та моделі автогуми розраховується за формулою :

$$E_{\text{ш}} = \frac{1141902,5 \cdot 6}{1000} \cdot \frac{15}{100} \cdot 36,12 = 37118,55 \text{ грн.}$$

$$H_{\text{е.ш.}} = \frac{B_n \cdot 1\,000}{L_{\text{н.ш.}} \cdot K_{\text{ш}}}; \text{ грн.} \quad (2.81)$$

де : B_n – вартість покришки, без вартості камери і ободної стрічки;

$L_{\text{н.ш.}}$ – експлуатаційна норма пробігу шини;

$K_{\text{ш}}$ – коефіцієнт, який враховує зменшення норми пробігу при роботі в умовах підвищеного зносу автогуми

$$H_{\text{е.ш.}} = \frac{3070 \cdot 1000}{85000 \cdot 1} = 36,12 \text{ грн.}$$

Визначаємо загальну суму премії:

- по автогумі:

$$P_{\text{е.ш.}} = 0,5 \cdot E_{\text{ш.}}; \text{ грн.} \quad (2.82)$$

$$P_{\text{е.ш.}} = 0,5 \cdot 37118,55 = 18559,27 \text{ грн.}$$

-у тому числі водіям:

$$P_{\text{е.ш.в.}} = 0,4 \cdot E_{\text{ш.}} \text{ грн.} \quad (2.83)$$

$$П_{е.ш.в.} = 0,4 \cdot 37118,55 = 14847,42 \text{ грн.}$$

Визначаємо підсумкову суму витрат по автогумі, яка буде включена кошторис витрат і калькуляцію собівартості складе:

$$B_{ш.заг} = B_{рш} - E_{ш}; \text{ грн.} \quad (2.84)$$

$$B_{ш.заг} = 156006,72 - 37118,55 = 118888,17 \text{ грн.}$$

Визначаємо планову кількість водіїв:

$$N_{пл.} = \frac{АГ_e + T_{п.з.} + T_{м.о.}}{\Phi_{пл.}} \text{ люд.} \quad (2.85)$$

$$N_{пл.} = \frac{45041 + 1876,71 + 536,2}{1855} = 25 \text{ люд.}$$

Явочну кількість водіїв визначити за формулою:

$$N_{яв.} = \frac{АГ_e + T_{п.з.} + T_{м.о.}}{\Phi_{яв.}} \text{ люд.} \quad (2.86)$$

$$N_{яв.} = \frac{45041 + 1876,71 + 536,2}{1994} = 23 \text{ люд.}$$

де : $T_{м.о.}$ – час на проходження методичного огляду

$\Phi_{яв.}$ – на 2021 рік складає 1994

Визначаємо час проходження медичного огляду водіїв:

$$T_{м.о.} = \frac{5}{60} \cdot \frac{АГ_e}{t_3}, \text{ год.} \quad (2.87)$$

$$T_{м.о.} = \frac{5}{60} \cdot \frac{45041}{7} = 536,2 \text{ год.}$$

де: t_3 – тривалість зміни (7 або 8 годин в залежності від ДРР)

$\Phi_{пл.}$ – плановий фонд робочого часу за рік одного водія, 1855;

$\Phi_{яв.}$ – явочний фонд робочого часу за рік одного водія, 1994;

Визначаємо підготовчо-завершальний час роботи водіїв за рік:

$$T_{п.з.} = \frac{2,5 \cdot A\Gamma_e}{60}, \text{ год.} \quad (2.88)$$

$$T_{п.з.} = \frac{2,5 \cdot 45041}{60} = 1876,71 \text{ год.}$$

де : 2,5 – підготовчо-заклучний час на одну годину роботи автомобіля на лінії;

Визнавши планову чисельність водіїв, необхідно запланувати водіїв покласності. Прийняти водіїв:

I-го класу – 25%

$$N_{в1} = N_{пл} \cdot \frac{25}{100} \quad (2.89)$$

$$N_{в1} = 10 \cdot \frac{25}{100} = 6,2 \approx 2$$

II- го класу – 75 %

$$N_{в2} = N_{пл} \cdot \frac{75}{100} \quad (2.90)$$

$$N_{в2} = 10 \cdot \frac{75}{100} = 18,7 \approx 19$$

Планову чисельність водіїв розподіляємо у бригаду.

Прийняти у бригаді 25 водія.

Визначаємо загальний фонд оплати праці (ЗФОП) складається ізосновного фонду оплати (ОФОП) та додаткового (ФОПд):

$$\text{ЗФОП} = \text{ОФОП} + \text{ФОПд}; \text{ грн.} \quad (2.91)$$

$$\text{ЗФОП} = 481933 + 311695,92 = 1365168,76 \text{ грн.}$$

Визначаємо погодинну заробітну платню водіїв (ОФОП):

$$З_{\text{поч.}} = (АГ_{\text{е}} + Т_{\text{п.з.}} + Т_{\text{м.о.}}) \cdot С_{\text{год}}, \text{ грн.} \quad (2.92)$$

$$З_{\text{поч.}} = (45041 + 1876,71 + 536,2) \cdot 29,2 = 29,2 \text{ грн.}$$

де: $С_{\text{год}}$ – погодинна тарифна ставка водіїв в гривнях

Визначаємо премію водіям з погодинною формою оплати праці:

$$П_{\text{р.в.}} = 30\%$$

$$П_{\text{р.в.}} = З_{\text{поч.}} \cdot \frac{В_{\text{пр}}}{100} \text{ грн.} \quad (2.93)$$

$$П_{\text{р.в.}} = 1385654,19 \cdot \frac{30}{100} = 415696,26 \text{ грн}$$

Визначаємо доплату водіям за класність:

Доплата водіям за класність виконується з розрахунку тарифних ставок, відпрацьованих годин для водіїв вантажних автомобілів :

1-го класу – 25%

2-го класу – 10%

$$Д_{\text{кл.}} = \Phi_{\text{яв.}} \cdot С_{\text{год}} \cdot (N_1 \cdot 0.25 + N_2 \cdot 0.1), \text{ грн} \quad (2.94)$$

$$Д_{\text{кл.}} = 1994 \cdot 29,2 \cdot (6 \cdot 0.25 + 19 \cdot 0.1) = 197964,32 \text{ грн}$$

Визначаємо доплату за керівництво бригадою:

Доплата бригадирам не звільненим від основної роботи, за керівництво бригадою виконується при складі бригади від 5 до 10 чоловік – 10%, вище 10 чоловік – 15% - місячної тарифної ставки.

$$Д_{\text{бр.}} = N_{\text{бр.}} \cdot \Phi_{\text{пл.}} \cdot С_{\text{год}} \cdot 0,4, \text{ грн.} \quad (2.95)$$

$$Д_{\text{бр.}} = 2 \cdot 1855 \cdot 19,2 \cdot 0,4 = 43332,8 \text{ грн.}$$

де : $N_{\text{бр.}}$ – кількість бригадирів;

$\Phi_{\text{пл.}}$ – плановий річний фонд робочого часу.

Визначаємо доплату за роботу в святкові дні:

$$D_{\text{свят}} = \frac{Z_{\text{поч}} \cdot D_{\text{свят}}}{365}; \text{ грн.} \quad (2.96)$$

$$D_{\text{свят}} = \frac{13855654,19 \cdot 11}{365} = 41759,44 \text{ грн.}$$

Визначаємо відсоток резерву відпустки:

$$B_{\text{рв.}} = \frac{D_{\text{від}} \cdot 100}{305 - D_{\text{від}}} + 1\%, (\%) \quad (2.97)$$

де : $D_{\text{від}}$ – дні основної і додаткової відпустки, яку приймаємо (24+2);

1% – відсоток виплат по середньому заробітку (навчальні відпустки, держобов'язки і т.д.).

$$B_{\text{рв.}} = \frac{26 \cdot 100}{305 - 26} + 1\% = 9,32 \%$$

Визначаємо суму резерву відпусток:

$$PB = \frac{\text{ОФОП} \cdot B_{\text{рв.}}}{100}, \text{ грн.} \quad (2.98)$$

$$PB = \frac{481933 \cdot 9,33}{100} = 44959,51 \text{ грн.}$$

Визначаємо додатковий фонд оплати праці:

$$\text{ФОП}_{\text{дод}} = \frac{\text{ОФОП} \cdot B_{\text{рв.}}}{100} + P_{\text{р.в.}} + D_{\text{кл.}} + D_{\text{бр.}} + D_{\text{свят.}} + D_{\text{ніч.}} \quad (2.99)$$

$$\begin{aligned} \text{ФОП}_{\text{дод}} &= \frac{1385654,19 \cdot 9,32}{100} + 415696,26 + 197964,32 + 43332,8 + 41759,44 + \\ &+ 63948 = 891829,88 \text{ грн} \end{aligned}$$

Визначаємо нарахування на загальний фонд оплати праці водіїв:

$$H_{\text{зфоп}} = \%П \cdot \text{ЗВОП}; \text{ грн.} \quad (2.100)$$

$$H_{\text{зфоп}} = 0,22 \cdot 2277484,08 = 501046,5 \text{ грн.}$$

де: %П – встановлений відсоток нарахування на загальний фонд оплати праці.

Визначаємо амортизаційні відрахування по рухомому складу:

$$B_{\text{а.р.с.}} = (B_{\text{б}} - 0,1 \cdot B_{\text{б}}) \cdot A_{\text{обл.}} \cdot H_{\text{а}}; \text{ грн.} \quad (2.101)$$

$$B_{\text{а.р.с.}} = (450000 - 0,1 \cdot 450000) \cdot 16 \cdot 0,2 = 1296000 \text{ грн.}$$

де: $B_{\text{б}}$ – балансова вартість автобуса;

$A_{\text{обл.}}$ – облікова кількість усіх автобусів;

$H_{\text{а}}$ – норма амортизаційних відрахувань у відсотках.

Визначаємо загальновиробничі витрати

Загальновиробничі витрати маршруту залежать від його виробничої потужності, технічного оснащення та структури парку.

Для дипломного проекту накладні витрати планується з розрахунку:

$$B_{\text{звт}} = 0,3 \cdot \text{ЗФОП}; \text{ грн.} \quad (2.102)$$

$$B_{\text{звт}} = 0,3 \cdot 2277484,08 = 683245,22 \text{ грн.}$$

Таблиця 2.4 - Кошторис витрат і калькуляція собівартості перевезень

Найменування статей витрат	Сума витрат $B_{\text{заг}}$, грн	Собівартість $S = \frac{B_{\text{заг}}}{P_{\text{річ}}}$	%
1. Загальний фонд оплати з нарахуваннями	2277484,08	0,1949	28%
1.1. Відрахування від фонду оплати праці на соціальні потреби	501046,5	0,0429	6%
2. Матеріальні витрати, всього:	3989766,96	0,3415	48%
2.1. Паливо	2439180,48	0,2088	30%
2.2. Масильні та інші матеріали	243918,05	0,0209	3%
2.3. Відновлення і ремонт автогуми	156006,72	0,0134	2%
2.4. Витрати на ОР і УН рухомого складу	1150661,71	0,0985	14%
3. Амортизаційні відрахування	1296000	0,1109	16%
4. Загальновиробничі витрати	683245,22	0,0585	8%
Всього:	8246496,26	0,7058	100,00%

1.Визначення прибутку від перевезень:

Прибуток від перевезень розраховується за формулою:

$$Д = Q_{\text{річ}} \cdot T_{1 \text{ пас}} \cdot K_6, \text{ грн.} \quad (2.103)$$

де $T_{1 \text{ пас}}$ – тариф на поїздку одного пасажирu, грн.

K_6 – коефіцієнт, що враховує кількість пасажирів, що користуються правом безкоштовного проїзду (0,8-0,9).

$$Д = 1465110 \cdot 7 \cdot 0,9 = 9230193 \text{ грн.}$$

2.Середня прибуткова ставка визначається за формулою:

$$d = \frac{Д}{P_{\text{річ}}}, \text{ грн./пас. – км.} \quad (2.104)$$

$$d = \frac{9230193}{11683310,55} = 0,79 \text{ грн./пас. – км.}$$

3.Визначаємо загальну вартість основних фондів:

$$\Phi_{\text{осн}} = B_{\text{р.с.}} + B_{\text{р.с.}}; \text{ грн.} \quad (2.105)$$

$$\Phi_{\text{осн}} = 7200000 + 7200000 = 14400000 \text{ грн.}$$

4.Визначаємо вартість рухомого складу:

$$B_{\text{р.с.}} = A_{\text{сп.}} \cdot Ц_a; \text{ грн.} \quad (2.106)$$

$$B_{\text{р.с.}} = 16 \cdot 450000 = 7200000 \text{ грн.}$$

де: $Ц_a$ – ціна одного автобусу.

6.Визначаємо показники ефективності використання основних фондів.

- Фондовіддача:

$$\Phi В = \frac{Д}{\Phi_{\text{осн}}}; \text{ грн.} \quad (2.107)$$

$$\Phi В = \frac{9230193}{14400000} = 0,64 \text{ грн.}$$

- Фондоємкість:

$$\Phi Е = \frac{\Phi_{осн}}{Д}; \text{ грн.} \quad (2.108)$$

$$\Phi Е = \frac{14400000}{9230193} = 1,56 \text{ грн.}$$

Таблиця 1.5 – Нормативи обігових коштів

Показники	Річні витрати, Взаг грн.	Норма запасу в днях «Дз»	Норматив оборотних коштів, грн. $\Phi_{об.к.} = \frac{C_{в} \cdot Д_{з}}{360}$
1. Паливо	2439180,48	9	60979,51
2. Мастильні та інші експлуатаційні матеріали	243918,05	30	20326,5
3. Автомобільні шини	156006,72	45	19500,84
4. Запасні частини	54845,03	80	12187,78
5. Ремонтні матеріали	136044,16	45	17005,52
6. Обігові агрегати	$C_{об.агр.} = A_{сп} \cdot Ц_{а} \cdot 0,6 \cdot 0,05$		216000
7. Всього по перерахованим показникам	-	-	346000,15
8. Інші нормативні оборотні засоби, 20% від суми вищеперерахованих витрат	-	-	69200,03
9. Разом	-	-	415200,18

Визначаємо ефективність використання обігових коштів.

- коефіцієнт оборотності:

$$K_{об} = \frac{Д}{\Phi_{об}}; \quad (2.109)$$

$$K_{об} = \frac{9230193}{415200,18} = 22,23$$

- -термін обороту днів:

$$t_{об} = \frac{Д_k}{K_{об}}; \quad (2.110)$$

$$t_{об} = \frac{365}{22,23} = 16,42$$

Визначаємо валовий прибуток:

$$П_{вал} = Д - В_{заг}; \text{ грн.} \quad (2.111)$$

$$П_{вал} = 9230193 - 8246496,26 = 983696,74 \text{ грн.}$$

Визначаємо чистий прибуток:

$$П_p = 0,82 \cdot П_{вал}; \text{ грн.} \quad (2.112)$$

$$П_p = 0,82 \cdot 983696,74 = 806631,33 \text{ грн.}$$

Визначаємо рентабельність виробництва:

$$R_v = \frac{П_{вал}}{\Phi_{осн} + \Phi_{об}} \cdot 100\% \quad (2.113)$$

$$R_v = \frac{983696,74}{14400000 + 415200,18} \cdot 100\% = 6,64\%$$

Визначаємо рентабельність перевезень:

$$R_{пер} = \frac{П_{вал}}{В_{заг}} \cdot 100\% \quad (2.114)$$

$$R_{пер} = \frac{983696,74}{8246496,26} \cdot 100\% = 11,93\%$$

Визначаємо виробіток у гривнях на одного водія:

$$D_{1в} = \frac{D_{річ}}{Nn}; \text{ грн.} \quad (2.115)$$

$$D_{1в} = \frac{9230193}{25} = 369207,72 \text{ грн.}$$

Визначаємо виробіток у пасажирів на одного водія:

$$Q_{1в} = \frac{Q_{річ}}{Nn}; \text{ пас} \quad (2.116)$$

$$Q_{1в} = \frac{1465110}{25} = 58604,4 \text{ пас.}$$

Виробіток у пас-кілометрах на одного водія:

$$P_{1в} = \frac{P_{річ}}{Nn}; \text{ пас – км.} \quad (2.117)$$

$$P_{1в} = \frac{11683310,55}{25} = 467332,42 \text{ пас – км.}$$

Визначаємо суму прибутку, що доводиться на одного водія:

$$\Pi_{1в} = \frac{\Pi_{ч}}{Nn}; \text{ грн.} \quad (2.118)$$

$$\Pi_{1в} = \frac{983696,74}{25} = 39347,87 \text{ грн.}$$

Визначаємо середньомісячну заробітну плату одного водія:

$$ЗП_{сер} = \frac{ЗФОП + \Pi_{пв} + \Pi_{шв}}{Nn \cdot 12}; \text{ грн.} \quad (2.119)$$

де: $\Pi_{пв}$ – премія за економію палива водія

$\Pi_{шв}$ – премія за економію шин водію.

$$ЗП_{сер} = \frac{2277484,08 + 101632,52 + 14847,42}{25 \cdot 12} = 7979,88 \text{ грн.}$$

3.ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОПОНОВАНИХ РІШЕНЬ

3.1.Проектні пропозиції щодо покращення діяльності маршруту №250 в місті Кривий Ріг

Пропозиції:

- Зменшення часу нульового пробігу до першого пункту з маршруту
- Підвищення технічної або експлуатаційної швидкості за рахунок зменшення обов'язкових зупинок, або зменшення часу на зупинках

Річний економічний ефект, який планується одержати, від впровадження організаційно-технічних заходів, розроблених з метою удосконалення організації перевезень пасажирів на маршруті, визначають порівнянням продуктивності автобуса у пасажирокілометрах за рахунок удосконалення ТЕП (техніко-експлуатаційних показників), наприклад – середньої експлуатаційної швидкості.

Визначаємо годинну продуктивність автобуса по даним маршруту:

$$P_{1 \text{ год}} = q_n \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot v_e \cdot \beta \cdot \chi_{\text{зм}}; \text{ пас} - \text{км.} \quad (3.1)$$

$$P_{1 \text{ год}} = 24 \cdot 0,8 \cdot 25,35 \cdot 0,97 \cdot 7 = 3293,32 \text{ пас} - \text{км.}$$

Визначаємо годинну продуктивність автобуса по даним проекту:

$$P_{2 \text{ год}} = q_n \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot v_e \cdot \beta \cdot \chi_{\text{зм}}; \text{ пас} - \text{км.} \quad (3.2)$$

$$P_{2 \text{ год}} = 25 \cdot 0,8 \cdot 25,35 \cdot 0,97 \cdot 7 = 3430,54 \text{ пас} - \text{км.}$$

Приріст годинної продуктивності одного автобуса:

$$\Delta P_{\text{год}} = P_{2 \text{ год}} - P_{1 \text{ год}}; \text{ пас} - \text{км.} \quad (3.3)$$

$$\Delta P_{\text{год}} = 3430,54 - 3293,32 = 137,22 \text{ пас} - \text{км.}$$

Річний приріст пасажирообігу складе:

$$\Delta P_{\text{рік}} = \Delta P_{\text{год}} \cdot A\Gamma_{\text{е}}; \text{ пас} - \text{км}. \quad (3.4)$$

$$\Delta P_{\text{рік}} = 137,22 \cdot 45041 = 6180607 \text{ пас} - \text{км}.$$

Визначаємо суму економії за рахунок підвищення експлуатаційної швидкості:

$$\Sigma v_{\text{е}} = \Delta P_{\text{рік}} \cdot S_{\text{п-км}}^{\text{м}}; \text{ грн}. \quad (3.5)$$

$$\Sigma v_{\text{е}} = 6180607 \cdot 0,71 = 4362272,42 \text{ грн}.$$

Визначення зниження собівартості одного пасажиро-кілометра:

$$З_{\text{н}} = \frac{\Sigma v_{\text{е}}}{P_{\text{річ}}}; \text{ грн}. \quad (3.6)$$

$$З_{\text{н}} = \frac{4362272,42}{11683310,55} = 0,37 \text{ грн}.$$

Визначаємо у відсотках зниження собівартості пасажиро-кілометра складає:

$$P_{\text{н}\%} = \frac{З_{\text{н}}}{S_{\text{паскм}}^{\text{АТП}}} \cdot 100\%; \% \quad (3.7)$$

де: $S_{\text{паскм}}^{\text{м}}$ - собівартість по маршруту

$$P_{\text{н}\%} = \frac{0,37}{0,71} \cdot 100\% = 52,9 \%$$

Виходячи з підрахунку, збільшення

4.ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТЕДІЯЛЬНОСТІ

1.1.Загальні положення для водіїв

I. Загальні положення

- 1.1) Водій транспортного засобу відноситься до категорії технічних підрядників. Приймається на роботу та відхиляється від нього по черзі директора підприємства ПАТ «Північтранс»
- 1.2) Водій транспортного засобу знаходиться у безпосередньому підпорядкуванні ПАТ «Північтранс»

- 1.3) У своїй діяльності водієм транспортного засобу керують:

Правила дорожнього руху та технічна експлуатація транспортного засобу;
Нормативно-методичні документи про виконану роботу;
Чартерний автомобільний транспорт;
Картка компанії; Принципи внутрішнього регулювання в роботі;
Накази та розпорядження безпосереднього керівника; Ця офіційна інструкція.

- 1.4) Водій транспортного засобу повинен знати:

пристрій, принцип дії та роботу, механізми та пристрої транспортних засобів, що експлуатуються; Правила дорожнього руху та технічна експлуатація транспортного засобу;

Причини, способи виявлення та усунення помилок, що виникають під час роботи;

Порядок поведінки. обслуговування та регулювання зберігання транспортних засобів у гаражах та відкриття стоянки;

Принципи обслуговування автомобільних акумуляторів та шин;
Правила, що працюють на нових автомобілях та після капітального ремонту;

Правила перевезення швидкопсувних та небезпечних вантажів;

Вплив погодних умов на безпеку руху;

Засоби запобігання дорожньо-транспортних пригод;

Пристрій радіоустановки та компостування;

Правила поведження з автобусами, які здійснюють посадку та висадку пасажирів;

Порядок екстреної евакуації пасажирів при ДТП;

Правила заповнення первинних документів з обліку роботи обслуговуваного транспорту;

Обсяги, періодичність та основні принципи проведення робіт з технічного обслуговування;

Особливості організації технічного обслуговування та ремонту транспорту в польових умовах;

Методи збільшення пробігу шин та часу автономної роботи;

Правила використання радіозв'язку в транспорті;

Особливості організації міжміського транспорту.

- 1.5) У разі відсутності водія транспортного засобу (відпустка, хвороба, відрядження, пр.), Його обов'язки виконує заступник, призначений у встановленому порядку, який несе повну відповідальність за їх належні результати.

II. Водій транспортного засобу виконує такі функції:

- 2.1) Офіс легкових автомобілів, вантажівок та інших транспортних засобів (управління підйомним механізмом вантажівок, установка автокрана, насосна установка вантажівки, холодильник, холодильник, підмітально-очисні механізми та інше спеціалізоване автомобільне обладнання).
- 2.2) Перевірте технічний стан транспорту.
- 2.3) Оформлення проїзних документів.

III. Службові обов'язки Для виконання покладених функцій водій транспортного засобу повинен:

- 3.1) Для контролю пасажирських вагонів усіх типів, вантажних автомобілів (автопоїздів) усіх типів вантажопідйомністю до 10 тонн (понад 10 до 40 тонн), автопоїздів - на загальну вантажопідйомність вагона та причепа, автобусів з габаритна довжина 7 метрів (7-12 метрів), а також

управління транспортними засобами, обладнаними спеціальними звуковими та світловими сигналами, що дають право на перевагу при русі по дорогах. Керування підйомним механізмом самоскида, установкою автокрана, установкою насоса вантажівки, холодильником, холодильником, підмітально-очисними механізмами та іншим обладнанням спеціалізованих автомобілів.

3.2) Заправити мастилами та охолоджуючою рідиною.

3.3) Щоб перевірити технічний стан і забрати транспортний засіб перед тим, як виїхати з лінії, здайти його та віднести у призначене місце для повернення до ТО

3.4) Здійснювати машини для навантаження та розвантаження вантажів та контролю навантаження, розміщення та вантажу в кузові вагона.

3.5) Усунути при роботі на робочій лінії експлуатованого транспорту, що не потребує механізмів розбирання.

3.6) Декларуйте пункти зупинки та порядок оплати проїзду за допомогою радіоустановки, виконуйте установку компостерів, продаж абонементних книжок у пунктах зупинки.

3.7) Реєстрація. Проїзні документи.

3.8) Виконувати нормативну роботу на місцях за відсутності технічної допомоги.

4.2. Охорони праці водіїв автотransпортних засобів: навчання і перевірка знань з питань охорони праці

Згідно із Законом України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XI працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно – правових актів з охорони праці (НПАОП).

Відповідно до пункту 1.3 Правил охорони праці на автомобільному транспорті, затверджених наказом МНС України від 09.07.2012 №964 (далі – Правила №964) навчання і перевірку знань з питань охорони праці працівників підприємств, які організовують або здійснюють роботи на автомобільному транспорті, проводять згідно з вимогами Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці.

ВИСНОВОК

Даний дипломний проект був спрямований на аналіз перевезень на міському маршруті №250 Автостанція «Інгулець» - Автотранспортний цех. На маршруті було проведено обстеження пасажиропотоку та попиту на перевезення. Були виявлені недоліки які сильно впливають на організацію перевезень, та задовольняння пасажирів у перевезенні. Запропоновано декілька методів для покращення роботи на маршруті, для надання кращої якості обслуговування.

Процес опитування пасажирського потоку матеріалів, визначають якісні та індивідуальні якісні показники експлуатації, а також подальше поліпшення.

Покращено розумні методи роботи водіїв. Відповідно до результатів розрахунку попиту на автобус маршруту, розклад автобусів повинен бути сформульований обґрунтовано.

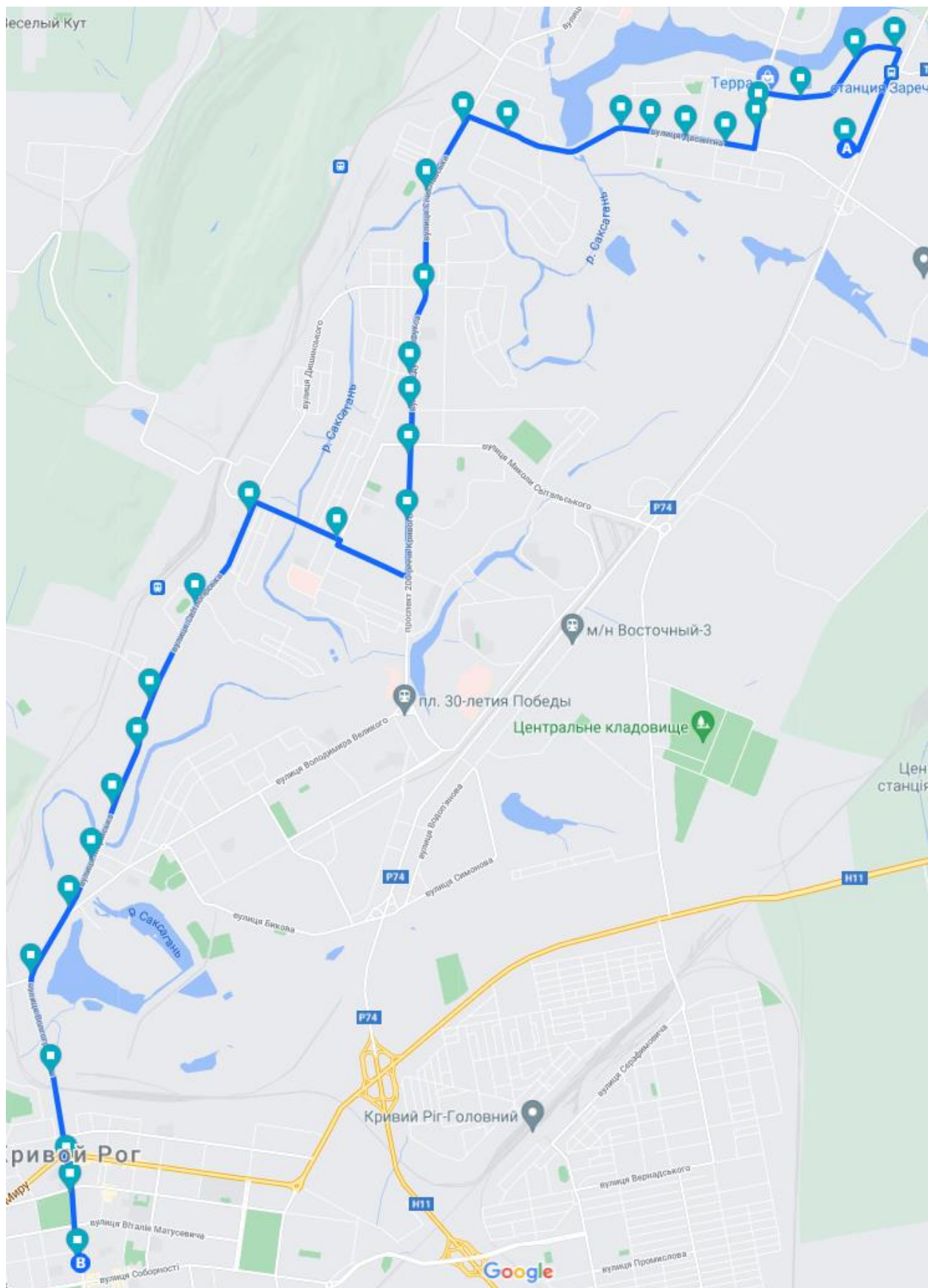
Розрахунково-дослідна частина дипломної програми доводить, що заходи, спрямовані на поліпшення пасажирського обслуговування маршруту, є економічно вигідними. Якщо ці пропозиції будуть реалізовані у власне організації перевезень, це буде корисно для компанії та вдосконалення існуючого пасажирського транспортний рівня.

Дипломна програма робить великий акцент на таких основних заходах, як охорона праці, безпека дорожнього руху, виробнича гігієна, пожежна безпека та охорона навколишнього середовища.

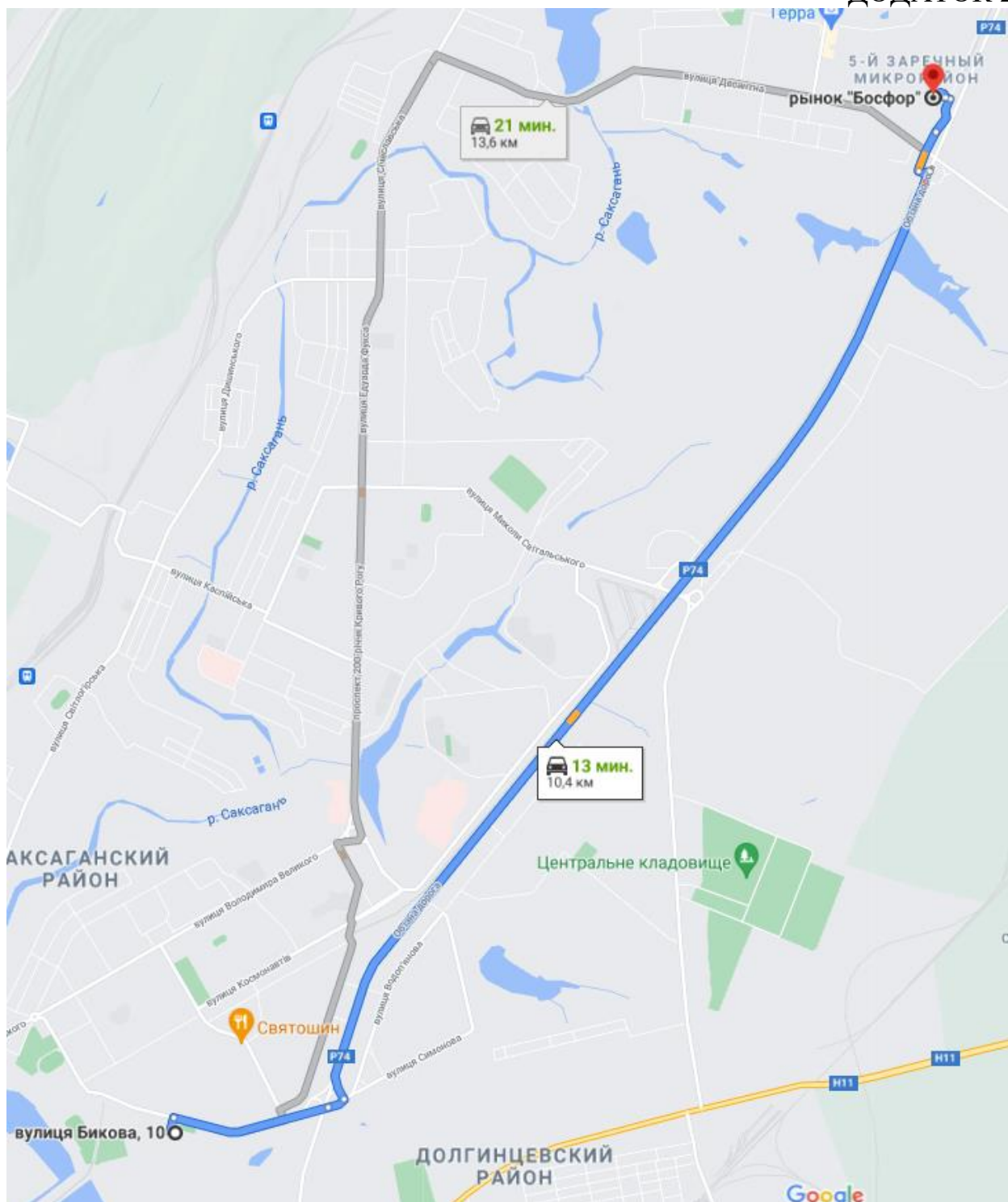
Список використаних джерел

1. Методичні рекомендації з формування собівартості перевезень (робіт, послуг) на транспорті, затверджені наказом міністерства транспорту України від 05.02.2001 №65.
2. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта/ С. Л. Голованенко, О. М. Жарова, Т.И. Маслова, В. Г. Посыпай. Под ред. С. Л. Голованенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: Техника, 1991. – 351 с.
3. Автомобільні перевезення: організація та облік. / Мірошніченко Л., Саприкін Г. – 3-тє вид., перероб. і доп. – Х.: Фактор, 2004. – 520 с. 3. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному
4. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень галузь знань 27 Транспорт, за спеціальністю 275 - Транспортні технології (за видами):. – затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 29.10.2018 № 1171. – К.: МОН України, 2018. – 21 с.
5. Концепція освітньої діяльності Криворізького національного університету в галузі знань 27 – Транспорт, спеціальності 274 – Автомобільний транспорт за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти.
6. Концепція освітньої діяльності Криворізького національного університету в галузі знань 27 – Транспорт, спеціальності 275 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті) за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти.
7. Положення про організацію освітнього процесу в Державному вищому навчальному закладі «Криворізький національний університет»
8. СТОУ-02-13 Загальні вимоги та правила оформлення текстових та графічних студентських і магістерських робіт.
9. Положення про екзаменаційні комісії у Криворізькому національному університеті.
10. Положення про академічну доброчесність у Криворізькому національному університеті.

ДОДАТОК 1



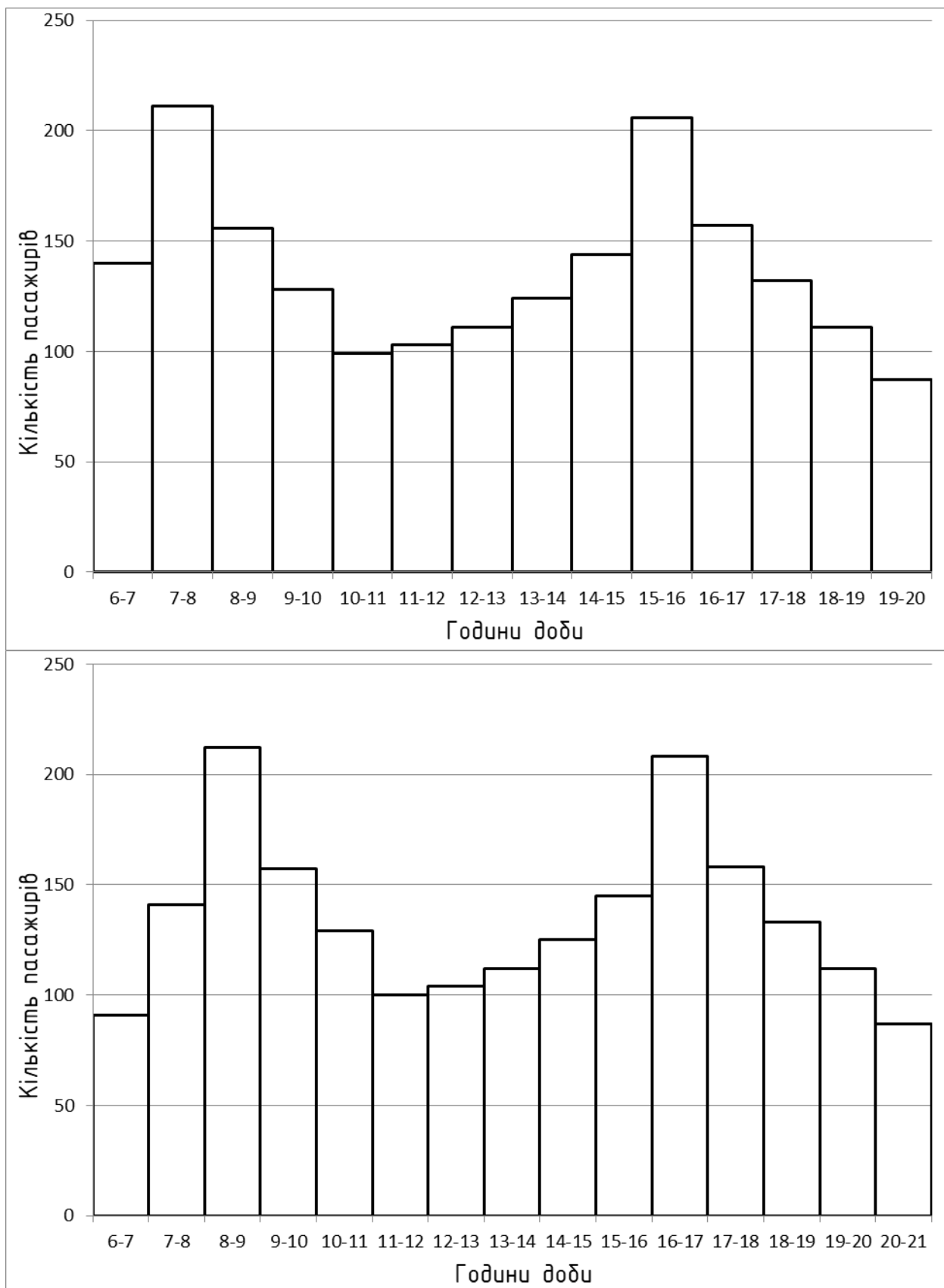
ДОДАТОК 2



ДОДАТОК 3

Номер виходу	Тип виходу	Номер зміни	Початок зміни	Кінець зміни	Час перерви	
					Обідньої	Внутрішньозміної
1	Двохзмінний	1	6:00	14:00	9:00 - 10:00	###
		2	14:00	20:00	17:00 - 18:00	
2	Двохзмінний	1	6:00	14:00	9:00 - 10:00	###
		2	14:00	21:00	17:00 - 18:00	
3	Двохзмінний	1	6:00	14:00	10:00 - 11:00	###
		2	14:00	21:00	18:00 - 19:00	
4	Двохзмінний	1	6:00	14:00	10:00 - 11:00	###
		2	14:00	21:00	18:00 - 19:00	
5	Двохзмінний	1	6:00	13:00	10:00 - 11:00	###
		2	13:00	21:00	18:00 - 19:00	
6	Двохзмінний	1	6:00	13:00	10:00 - 11:00	###
		2	13:00	21:00	18:00 - 19:00	
7	Двохзмінний	1	6:00	13:00	10:00 - 11:00	###
		2	13:00	21:00	18:00 - 19:00	
8	Однозмінний	1	7:00	21:00	###	11:00 - 14:00
9	Однозмінний	1	7:00	19:00	###	11:00 - 15:00
10	Однозмінний	1	7:00	19:00	###	11:00 - 16:00
11	Однозмінний	1	8:00	19:00	###	11:00 - 16:00
12	Однозмінний	1	8:00	19:00	###	10:00 - 16:00
13	Однозмінний	1	8:00	19:00	###	11:00 - 16:00
14	Однозмінний	1	8:00	18:00	###	10:00 - 16:00
15	Однозмінний	1	8:00	18:00	###	11:00 - 16:00

Діаграма перевезених пасажирів по годинам доби



Епюра інтенсивності пасажиропотоку та пасажирообороту на маршруті

