

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

Пояснювальна записка
до дипломної роботи
бакалавр
(освітній ступінь)

на тему Вдосконалення процесу перевезення пасажирів на міжміському маршруті
«Бар – Вінниця» рухомим складом товариства з обмеженою відповідальністю
"Ніко-Транс"

Виконав: студент 2 курсу, групи 1ТТ-18мс
галузь знань 27 – Транспорт
спеціальність 275 – Транспортні технології
спеціалізація 275.03 – Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)

Коваль Р.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доц. каф. АТМ Цимбал С.В.
(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. каф. ТАМ Лозінський Д.О.
(прізвище та ініціали)

Вінниця - 2020 року

ЗМІСТ

	Вступ	3
1	Загальна характеристика та аналіз діяльності підприємства ТОВ «Ніко-Транс»	4
1.1	Коротка характеристика ТОВ "Ніко-Транс" аналіз його роботи	4
1.2	Характеристика існуючої організації перевезень	6
1.3	Недоліки в організації перевезень та пропозиції проекту щодо покращення перевезень	7
2	Організація а технологія перевезень пасажирів	9
2.1	Обґрунтування маршрутів перевезень. Схеми маршрутів	9
2.2	Визначення обсягів перевезення, середньої поїздки пасажирів	14
2.3	Аналіз нерівномірності обсягів перевезень за годинами доби, днями тижня, місяцями року	17
2.3.1	Аналіз нерівномірності обсягів перевезень за годинами доби	17
2.3.2	Аналіз нерівномірності обсягів перевезень за днями тижня	18
2.3.3	Аналіз нерівномірності обсягів перевезень за місяцями року	20
2.4	Нормування швидкості руху . Визначення часу рейсу й оборту.	22
2.5	Вибір типу автобуса	28
2.6	Визначення режимів роботи автобусів	32
2.7	Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автобусів	36
3	Розрахунок основних параметрів процесу перевезення пасажирів у міжміському сполученні	43
3.1	Документація та документообіг	43
3.2	Диспетчерське керівництво перевезеннями	44
3.3	Графік роботи автомобілів	45
3.4	Визначення потрібної кількості водіїв. Графік роботи водіїв	47
3.5	Заходи з економії паливо-мастильних матеріалів	51
3.6	Правила перевезень пасажирів	52
4	Охорона праці	55

4.1	Аналіз умов праці	55
4.2	Виробнича санітарія	56
4.2.1	Мікроклімат	56
4.2.2	Склад повітря робочої зони	58
4.2.3	Виробниче освітлення	59
4.2.4	Виробничий шум	60
4.2.5	Виробничі вібрації	61
4.3	Техніка безпеки	62
4.3.1	Електробезпека	63
4.4	Пожежна безпека	65
5	Економічні показники перевезення пасажирів	67
5.1	Розрахунок планової собівартості послуг	67
5.2	Калькуляція собівартості перевезень	82
5.3	Фінансові показники проекту	84
5.4	Економічна ефективність роботи	86
	Висновки	90
	Список використаних джерел	91
	Додатки	92

ВСТУП

Сучасне суспільство характеризується інтенсивними комунікаційними процесами. Без обміну речовин та енергій не має бути місця існування економіки. Інформаційні технології визначають науково-технологічний потенціал суспільства, формує новий життєвий стиль. Але усі процеси руху у часі та просторі речей, енергії і інформації виявляються вторинними по відношенню до процесу переміщення людей. Пасажирське сполучення між окремими населеними пунктами постійно розвивалось. Зміцнення транспортних та економічних зв'язків між сусідніми населеними пунктами призвело до виникнення більш великих суспільних об'єднань, які сформувались в окремі регіони.

Галузь, яка знаходиться на стику виробничої сфери і сфери послуг є транспорт. Результатом роботи транспорту є переміщення вантажів і людей. Вантажний транспорт належить до виробничої сфери. Пасажирський, здійснюючи перевезення людей, належить до обслуговуючих галузей. Важливість транспорту полягає в тому, що він забезпечує зв'язки між галузями, підприємствами, регіонами країни, зарубіжними державами. Без транспорту був би неможливий сам процес сучасного виробництва, для якого необхідні зв'язки щодо постачання сировини і продукції.

Головною проблемою пасажирського транспорту є підвищення ролі автомобільного транспорту загального користування. На продуктивність їх праці впливає : незадовільний розвиток транспортної сітки та маршрутної системи; нераціональне використання транспорту загального користування; погана якість транспортного обслуговування; зменшення парку автобусів; недосконалість системи швидкісних та експресних автобусних маршрутів у містах та заміських сполученнях.

Раціональна організація пасажирських перевезень дозволить:

- забезпечити повноту надходжень податків до бюджету від перевізників усіх форм власності;
- покращити економічні показники АТП;
- найбільш повно задовільнити інтереси споживачів послуг.

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «НІКО-ТРАНС»

1.1 Коротка характеристика ТОВ "Ніко-Транс" аналіз його роботи

ТОВ "Ніко-Транс" входить до числа автотранспортних підприємств області, які займаються перевезенням пасажирів. Підприємство підпорядковується обласному управлінню автомобільного транспорту, яке в свою чергу підпорядковується Міністерству транспорту України.

АТП розташоване в районі станції Бар по вул. Привокзальна, 2. Підприємство має власну зону миття рухомого складу з комплексом очисних споруд, криту стоянку на 20 автомобілів, ремонтно-виробничі приміщення, відкриті стоянки, адміністративний корпус.

До рухомого складу даного АТП належать:

1. НЕОПЛАН – 5 автобусів
2. ПАЗ – 32053 – 2 автобусів
3. МЕРСЕДЕС – 3 автобуси;
4. ІВЕКО – 4 автобусів
5. ЮТОНГ – 4 автобуси
6. ПАЗ – 3206 – 2 автобуси

Виробничо-технічна база перебудовується на принципах централізації, спеціалізації і кооперації технічного обслуговування і ремонту.

Ефективність технічної експлуатації визначається: організацією технічного обслуговування і ремонту, яка визначає раціональну стратегію підтримки і відновлення працездатності автомобільного парку і створює проектно-нормативно-технологічне забезпечення заходів; виробничою базою, яка забезпечує матеріальні умови виконання рекомендацій системи технічного обслуговування і ремонту; персоналом, рівень кваліфікації і зацікавленість якого створює умови для якісного і продуктивного виконання технічного обслуговування і ремонту, а також економії ресурсів; системою постачання і резервування, що забезпечує технічну експлуатацію

запасними частинами, матеріалами, автомобілями і агрегатами; парком рухомого складу, початковий рівень якого, а також вік і структура визначають при інших рівних умовах обсяг і характер необхідних робіт технічного обслуговування і ремонту; умовами експлуатації, які впливають на надійність і як наслідок - на нормативи технічної експлуатації і потребу в технічному обслуговуванні і ремонті.

Для виконання задач, що стоять перед інженерно-технічною службою (ІТС), вона забезпечується відповідними ресурсами, матеріально-технічною базою і системою управління, що має певну структуру і задачі.

База і ресурси автомобільного транспорту - це сукупність таких складових:

1. Матеріально-технічна або виробничо-технічна база, що містить будівлі, споруди, технічні засоби для зберігання, технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Аналіз стану виробничо-технічної бази конкретних підприємств рекомендується провести не тільки в цілому, але і поелементно, тобто конкретних цехів, ділянок, зон, що забезпечує виявлення об'єктів, які потребують першочергової реконструкції, розширення або технічного переозброєння.

2. Пересувний склад певних техніко-експлуатаційних властивостей, що є предметом праці ІТС. На організацію робіт технічного обслуговування і ремонту, на потребу у виробничо-технічній базі, матеріальних і трудових ресурсах впливають такі основні характеристики і параметри рухомого складу.

3. Матеріально-технічні ресурси у вигляді норм запасних частин, що купуються з урахуванням шин, масел і мастила, металу, палива (що витрачається при технічному обслуговуванні і ремонті), електричної і теплової енергії.

4. Фінансові ресурси, необхідні для фінансування капіталовкладень при будівництві; розширенні, реконструкції і технічному переозброєнні виробничо-технічної бази; придбання автомобілів, нового технологічного обладнання; оплати праці персоналу ІТС; придбання експлуатаційних матеріалів і забезпечення запасів; оплати договорів на виконання проектних, конструкторсько-технологічних і науково-дослідних робіт. Фінансові ресурси утворюються на основі самофінансування за рахунок прибутку, що отримується від перевізного процесу.

1.2 Характеристика існуючої організації перевезень

Автобусний маршрут – це шлях слідування автобуса, відповідним чином обладнаний на всьому протязі. В залежності від призначення маршрути бувають :

- міські (маршрути, які не виходять за межі міста);
- приміські (маршрути, протяжність яких не більше 50 км);
- міжміські (маршрути, протяжність яких становить більше 50 км та виходять за межі міста);
- міжнародні (маршрути, які перетинають хоча б один кордон).

ТОВ "Ніко-Транс" здебільшого спеціалізується по перевезенні пасажирів на приміських та міжміських сполученнях. До маршрутів, на яких здійснюються регулярні перевезення, відносяться: Бар – Вінниця, Могилів-Подільський, Івано-Франківськ, Жмеринка, Тульчин, Київ, Кам'янець-Подільський, Муровані Куриловці, Хмільник, Дунаївці, Хмельницький, Тростянець, Муровані Куриловці, Нова Ушиця, Голубівка, Семенки, Глинянка, Мигалівці, Гармаки, Сеферівка, Комарівці, Міжлісся, Губачівка, Васютинці, Терешки, Ходаки, Попівці, Підлісний Ялтушків, Буцні, Копайгород, Шевченкове, Каришків, Гармаки, Лугове, Верхівка, Польове, Комаривці.

Мною було обрано вдосконалення процесу перевезення пасажирів на міжміському маршруті Бар-Вінниця, протяжність якого становить 68 кілометрів. Маршрут проходить до с. Лука Барська територіальною дорогою Т0610, звідти до смт Браїлів також територіальною дорогою Т0218 і уже до Вінниці регіональною дорогою Р10. В с. Васютинці здійснюється перетинання залізничного переїзду.

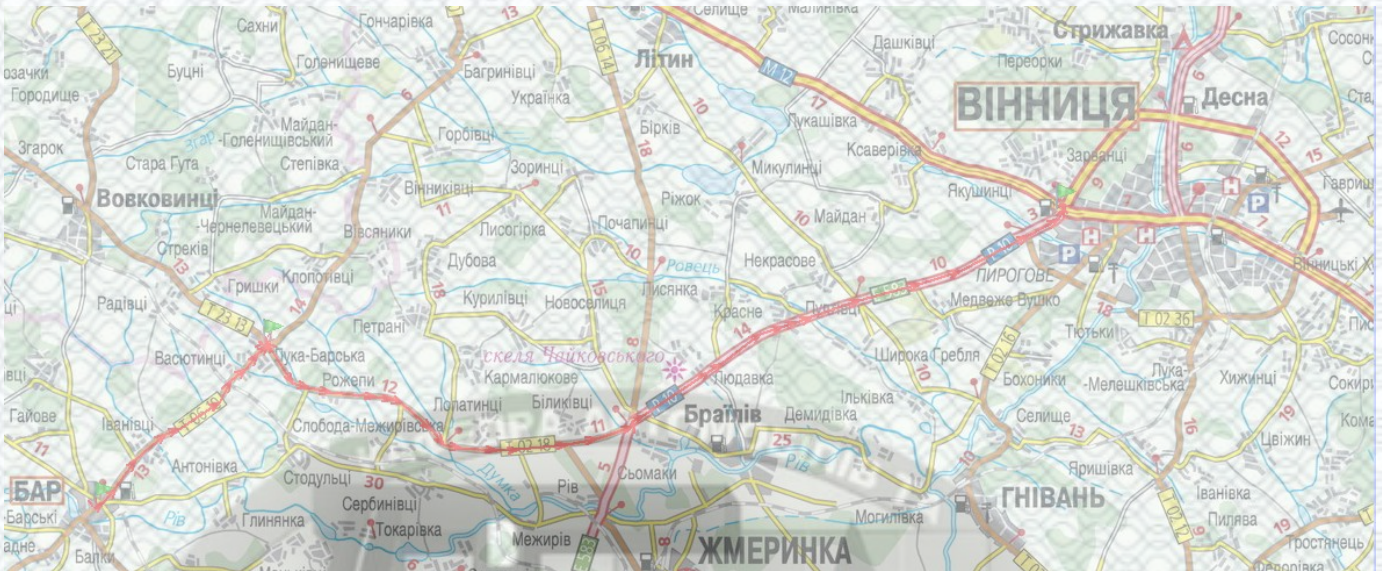


Рисунок 1.1 – Карта маршруту Бар-Вінниця

1.3 Недоліки в організації перевезень та пропозиції проекту щодо покращення перевезень

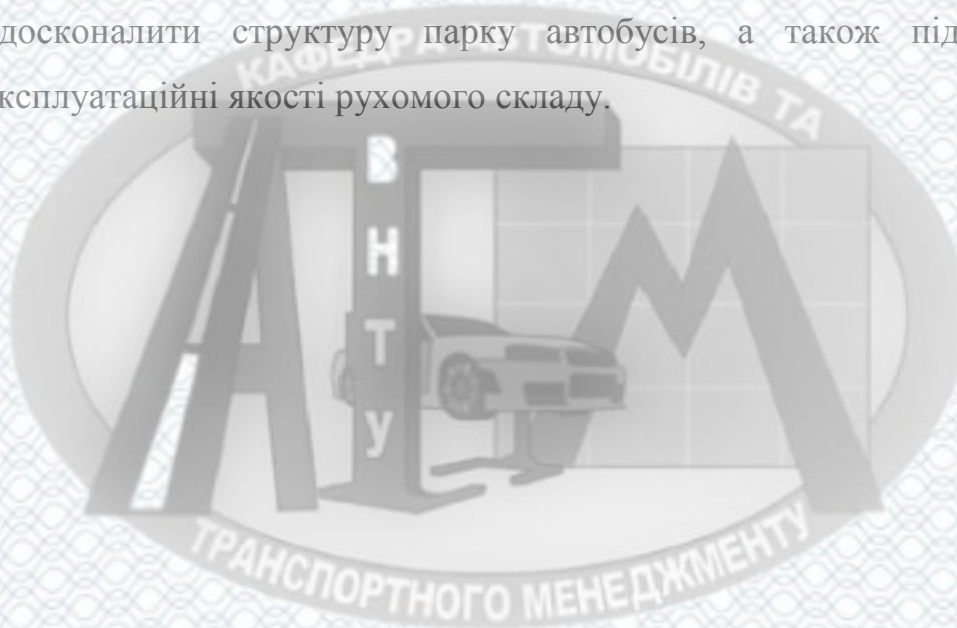
В організації міжміських перевезень пасажирів є ряд недоліків:

- застарілий рухомий склад
- незадовільне забезпечення парку автобусів достатньою кількістю паливно-мастильними речовинами та запасними частинами;
- велика кількість холостих пробігів;
- відсутність оптимальних маршрутів;
- мала провізна здатність автобусів в години "пік" на пасажиронапружених ділянках;
- погана якість обслуговування пасажирів.

Всі ці недоліки суттєво впливають на продуктивність праці автомобільного транспорту. Тому для покращення організації міжміських перевезень пасажирів та підвищення продуктивності праці пропонується наступні пропозиції:

- використовувати новіші марки автобусів;
- скоротити кількість холостих пробігів шляхом організації трудових поїздок робітників АТП з роботи й на роботу;

- покращити провізну здатність автобусів в години "пік" на пасажиронапружених ділянках шляхом збільшення кількості автобусів на таких ділянках;
- вдосконалити систему розробки графіків руху та складання графіків роботи водіїв;
- підвищити рівень обслуговування пасажирів шляхом обладнання зупинок, належного інформування про зупинки, зміни руху на маршруті, а також про існування зупинок за вимогою на данному маршруті;
- удосконалити структуру парку автобусів, а також підвищити техніко-експлуатаційні якості рухомого складу.



2 ОРГАНІЗАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ

2.1 Обґрунтування маршрутів перевезень. Схеми маршрутів

При обчисленні пасажиропотоку використовується табличний метод, який базується на підрахунку пасажирів та дає найбільш повні відомості про пасажирообіг в тому числі дані, що характеризують розподіл поїздок пасажирів між зупиночними пунктами маршруту, пересадки пасажирів і своєчасність здійснення перевезення.

Таблиця 2.1 Розподіл пасажиропотоків на маршруті в прямому напрямку

Назва зупинки	Відстань між зупинками, км	Кількість пасажирів		Наповнення, пас	Пасажирообіг, пас-км
		Ввійшло	Зійшло		
Бар	-	211	-	-	-
Іванівці	5	24	32	211	1055
Васютинці	6	22	21	203	1218
Лука Барська	3	27	18	204	612
Рожепи	4	18	19	213	852
Сербинівці	5	18	6	212	1060
Лопатинці	6	16	7	224	1344
Мартинівка	2	14	7	233	466
Біликівці	2	22	5	240	480
Браїлов	6	19	17	257	1542
Людавка	4	31	9	259	1036
Пултівці	5	46	10	281	1405
Вінниця	20	-	317	317	6340
Всього	68	468	468	2854	17410

Таблиця 2.2 Розподіл пасажиропотоків на маршруті в зворотньому напрямку

Назва зупинки	Відстань між зупинками, км	Кількість пасажирів		Наповнення, пас	Пасажирообіг, пас-км
		Ввійшло	Зійшло		
1	2	3	4	5	6
Вінниця	-	221	-	-	-

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6
Пултівці	20	17	11	221	4420
Людавка	5	22	8	227	1135
Браїлов	4	32	19	241	964
Біликівці	6	18	12	254	1524
Мартинівка	2	21	14	260	520
Лопатинці	2	19	18	267	534
Сербинівці	6	17	13	268	1608
Рожепи	4	21	16	272	1088
Лука Барська	5	34	32	277	1385
Васютинці	3	29	27	279	837
Іванівці	6	43	38	281	1686
Бар	5	-	286	286	1430
Всього	68	494	494	3133	17131

Використовуючи дані таблиці потрібно визначити:

а) Об'єм перевезень пасажирів по маршруту в прямому напрямку:

$$\sum Q_{\text{пас}^{\text{пр}}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n, \quad (2.1)$$

де Q_1, Q_2, Q_n – кількість пасажирів по маршруту, що ввійшло на пунктах зупинки чол.

$$\sum Q_{\text{пас}^{\text{пр}}} = 211 + 24 + 22 + 27 + 18 + 18 + 16 + 14 + 22 + 19 + 31 + 46 = 468 \text{ пас}$$

Об'єм перевезень пасажирів по маршруту в зворотньому напрямку:

$$\sum Q_{\text{пас}^{\text{зв}}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n, \quad (2.2)$$

$$\sum Q_{\text{пас}^{\text{зв}}} = 221 + 17 + 22 + 32 + 18 + 21 + 19 + 17 + 21 + 34 + 29 + 43 = 494 \text{ пас}$$

Загальний добовий об'єм перевезень:

$$Q_{\text{доб}} = \sum Q_{\text{пас}^{\text{пр}}} + \sum Q_{\text{пас}^{\text{зв}}} \quad (2.3)$$

$$Q_{\text{доб}} = 468 + 494 = 962 \text{ пас}$$

б) Наповнення (пасажиропотік) на маршруті в прямому напрямку:

$$\sum Q^{\text{пр}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n, \quad (2.4)$$

де Q_1, Q_2, Q_n – наповнення між відповідними зупинками, пас.

$$\begin{aligned} \sum Q^{\text{пр}} &= 211 + 203 + 204 + 213 + 212 + 224 + 233 + 240 + 257 + 259 + 281 \\ &+ 317 = 2854 \text{ пас} \end{aligned}$$

Наповнення (пасажиропотік) на маршруті в зворотньому напрямку:

$$\sum Q^{\text{зв}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n \quad (2.5)$$

$$\begin{aligned} \sum Q^{\text{зв}} &= 221 + 227 + 241 + 254 + 260 + 267 + 268 + 272 + 277 + 279 + \\ &281 = 3133 \text{ пас} \end{aligned}$$

Загальний пасажиропотік на маршруті:

$$\sum Q_{\text{н}^{\text{заг}}} = \sum Q^{\text{пр}} + \sum Q^{\text{зв}} \quad (2.6)$$

$$\sum Q_{\text{н}^{\text{заг}}} = 2854 + 3133 = 5987 \text{ пас}$$

в) Пасажи́рообі́г на кожному з перегонів в прямому напрямку:

$$P_{i-\text{п}} = Q_{i-\text{п}} \cdot l_{\text{пер}}, \text{ пас} \cdot \text{км} \quad (2.7)$$

де $Q_{i-п}$ – пасажиропотік на даному перегоні, пас;

$l_{пер}$ – довжина перегону, км.

$$P_1 = 5 \cdot 211 = 1055 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_2 = 6 \cdot 203 = 1218 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_3 = 3 \cdot 204 = 612 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_4 = 4 \cdot 213 = 852 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_5 = 5 \cdot 212 = 1060 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_6 = 6 \cdot 224 = 1344 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_7 = 2 \cdot 233 = 466 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_8 = 2 \cdot 240 = 480 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_9 = 6 \cdot 257 = 1542 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{10} = 4 \cdot 259 = 1036 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{11} = 5 \cdot 281 = 1405 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{12} = 20 \cdot 317 = 6340 \text{ пас} \cdot \text{км}.$$

Загальний пасажирообіг на маршруті в прямому напрямку:

$$P_{пр} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{10} + P_{11} + P_{12} \quad (2.8)$$

$$P_{пр} = 1055 + 1218 + 612 + 852 + 1060 + 1344 + 466 + 480 + 1542 + 1036 + 1405 + 6340 = 17410 \text{ пас} \cdot \text{км}$$

Визначаємо пасажирообіг на кожному з перегонів в зворотньому напрямку за тією ж формулою.

$$P_1 = 20 \cdot 221 = 4420 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_2 = 5 \cdot 227 = 1135 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_3 = 4 \cdot 241 = 964 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_4 = 6 \cdot 254 = 1524 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_5 = 2 \cdot 260 = 520 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_6 = 2 \cdot 267 = 534 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_7 = 6 \cdot 268 = 1608 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_8 = 4 \cdot 272 = 1088 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_9 = 5 \cdot 277 = 1385 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{10} = 3 \cdot 279 = 837 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{11} = 6 \cdot 281 = 1686 \text{ пас} \cdot \text{км};$$

$$P_{12} = 5 \cdot 286 = 1430 \text{ пас} \cdot \text{км}.$$

Загальний пасажирообіг на маршруті в прямому напрямку:

$$P_{зв} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{10} + P_{11} + P_{12} \quad (2.9)$$

$$P_{зв} = 4420 + 1135 + 964 + 1524 + 520 + 534 + 1608 + 1088 + 1385 + 837 + 1686 + 1430 = 17131, \text{ пас} \cdot \text{км}$$

г) Сумарний пасажирообіг за добу:

$$\sum P_{доб} = P_{пр} + P_{зв} \quad (2.10)$$

$$\sum P_{доб} = 17410 + 17131 = 34541 \text{ пас} \cdot \text{км}$$

д) Середня дальність поїздки пасажирів на маршруті:

$$l_{пас} = \frac{\sum P_{доб}}{Q_{доб}}, \text{ км} \quad (2.11)$$

$$l_{пас} = \frac{34541}{962} = 35,9 \text{ км}$$

е) Коефіцієнт змінності пасажирів:

$$K_{зм} = \frac{L_m}{l_{пас}}, \quad (2.12)$$

де L_m - довжина маршруту;

$l_{пас}$ - середня дальність поїздки пасажирів на маршруті

$$K_{зм} = \frac{68}{35,9} = 1,89$$

2.2 Аналіз нерівномірності пасажиропотоків за напрямками та ділянками маршруту

Пасажиропотік характеризує навантаження транспортної сітки в одному напрямку за одиницю часу. Пасажиропотік або транспортна робота автобуса характеризується обсягом автобусних перевезень з урахуванням відстаней перевезень пасажирів. Визначається пасажиропотік шляхом множення кількості перевезених пасажирів на відстань перевезень.

Пасажиропотік характеризується:

- 1) Об'ємом перевезень,
- 2) Напруженістю на окремих ділянках, в окремі періоди часу;

Напруженість характеризується коефіцієнтами нерівномірності пасажиропотоку:

а) коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за годинами доби:

$$K_{год} = \frac{Q_{макс}}{Q_{сер}}, \quad (2.13)$$

де $Q_{макс}$ - максимальне значення пасажиропотоку,

$Q_{сер}$ - середнє значення пасажиропотоку;

б) коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за днями тижня;

$$K_{\text{дні}} = \frac{Q_{\text{макс}}}{Q_{\text{сер}}} \quad (2.14)$$

в) коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за місяцями року;

$$K_{\text{міс}} = \frac{Q_{\text{макс}}}{Q_{\text{сер}}} \quad (2.15)$$

г) коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за ділянками маршруту;

$$K_{\text{діл}} = \frac{Q_{\text{макс}}}{Q_{\text{сер}}} \quad (2.16)$$

д) коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за напрямками маршруту;

$$K_{\text{нап}} = \frac{Q_{\text{сермакс}}}{Q_{\text{сермін}}} \quad (2.17)$$

З отриманих раніше даних проводжу розрахунок наступних показників:

а) Середній пасажиропотік по маршруту в прямому напрямку:

$$Q_{\text{серпр}} = \frac{Q_{\text{пр}}}{a-1}, \quad (2.18)$$

де a – кількість пунктів зупинки на маршруті;

$Q_{\text{пр}}$ – наповнення на прямому напрямку маршруту;

$$Q_{\text{серпр}} = \frac{2854}{13-1} = 238 \text{ пас}$$

Середній пасажиропотік по маршруту в зворотньому напрямку;

$$Q_{\text{сер}^{\text{зв}}} = \frac{Q_{\text{зв}}}{a-1}, \quad (2.19)$$

де $Q_{\text{зв}}$ – наповнення на зворотньому напрямку маршруту;

$$Q_{\text{сер}^{\text{зв}}} = \frac{3133}{13-1} = 261 \text{ пас}$$

б) Коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за напрямками маршруту:

$$K_{\text{діл}}^{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{макс}}^{\text{пр}}}{Q_{\text{сер}}^{\text{пр}}}, \quad (2.20)$$

де $Q_{\text{макс}}^{\text{пр}}$ - максимальне наповнення на одному з перегонів в прямому напрямку;

$Q_{\text{сер}}^{\text{пр}}$ - середній пасажиропотік на маршруті в прямому напрямку.

$$K_{\text{діл}}^{\text{пр}} = \frac{317}{238} = 1,33$$

$$K_{\text{діл}}^{\text{зв}} = \frac{Q_{\text{макс}}^{\text{зв}}}{Q_{\text{сер}}^{\text{зв}}}, \quad (2.21)$$

де $Q_{\text{макс}}^{\text{зв}}$ - максимальне наповнення на одному з перегонів в зворотньому напрямку;

$Q_{\text{сер}}^{\text{зв}}$ - середній пасажиропотік на маршруті в зворотньому напрямку.

$$K_{\text{діл}}^{\text{зв}} = \frac{286}{261} = 1,1$$

2.3 Аналіз нерівномірності обсягів перевезень за годинами доби, днями тижня, місяцями року

2.3.1 Аналіз нерівномірності обсягів перевезень за годинами доби

Обсяги перевезень на протязі доби може змінюватись. Це залежить від того, в яку пору доби пасажирам потрібно добиратись на роботу, школу, місця відпочинку, додому та ін.. Найбільш завантажена пора це ранок, оскільки саме у цю пору люди добираються на роботу та на навчання, а також вечір, коли вони повертаються додому.

Відповідно необхідно провести розподіл пасажиропотоку за годинами доби, навівши таблицю. Для цього я використала значення $Q_{доб}$ з попередніх розрахунків і знайшла відповідний відсоток, що припадає на даний період часу.

Таблиця 2.3 – Розподіл пасажиропотоків за годинами доби

Години доби	Об'єм перевезень пасажирів/год	%
6-7	89	9,3
7-8	177	18,3
8-9	116	12,1
9-10	30	3,1
10-11	28	2,9
11-12	23	2,4
12-13	32	3,3
13-14	27	2,8
14-15	32	3,3
15-16	45	4,7
16-17	64	6,7
17-18	170	18,0
18-19	105	10,6
19-20	24	2,5
Всього	962	100

На основі наявних даних необхідно розрахувати:

а) Середньочасовий об'єм перевезень:

$$Q_{\text{сер}}^{\text{год}} = \frac{\Sigma Q_{\text{год}}}{T}, \quad (2.22)$$

де $\Sigma Q_{\text{год}}$ – сумарна кількість пасажирів перевезена за T годин ;

T – кількість годин на протязі яких здійснюються перевезення.

$$Q_{\text{сер}}^{\text{год}} = \frac{962}{14} = 69 \text{ пас/год}$$

б) коефіцієнт нерівномірності об'ємів перевезень по годинам доби:

$$K_{\text{год}} = \frac{Q_{\text{макс}}^{\text{год}}}{Q_{\text{сер}}^{\text{год}}}, \quad (2.23)$$

де $Q_{\text{макс}}^{\text{год}}$ – максимальне наповнення автобуса на будь – якому проміжку.

$$K_{\text{год}} = \frac{177}{69} = 2,6 \text{ пас/год}$$

Тепер можна підвести підсумок, що до обсягів перевезень за годинами доби. Згідно таблиці (2.3), видно, що найбільша кількість пасажирів припадає на ранній період, а саме 07:00 до 08:00, оскільки у цей період людям необхідно добиратися до роботи, на навчання, в лікарню і тд.. Максимальний показник пасажиропотоку (177) більший за середній (69) у 2,6 рази.

2.3.2 Аналіз нерівномірності обсягів перевезень за днями тижня

Пасажиропотік на протязі тижня може змінюватися і це пояснюється потребою людей здійснювати поїздки у місто чи з міста. Оскільки, згідно теми мого курсового проекту, я досліджую міжміський маршрут, насиченими будуть початок та кінець тижня. Адже саме в ці періоди люди мають найбільшу потребу виїжджати з міста та повертатися до нього.

Для проведення наступних розрахунків слід знайти наступні величини:

$$D_{\text{р.тиж}} = D_{\text{р1}} + \Delta D_{\text{р}}, \quad (2.24)$$

де $D_{\text{р1}}$ - початкова кількість робочих днів, днів;

$\Delta D_{\text{р}}$ - додаткові дні для здійснення перевезень, днів.

$$D_{\text{р.тиж}} = 7 + 0 = 7 \text{ днів}$$

Таблиця 2.4 – Розподіл пасажиропотоків за днями тижня

Дні тижня	Об'єми перевезень, пас	%
Понеділок	996	14,8
Вівторок	633	9,4
Середа	642	9,5
Четвер	684	10,2
П'ятниця	1446	21,5
Субота	986	14,6
Неділя	1347	20,0
Всього	6734	100

Для розрахунків я прийняла:

$$Q_{\text{тиж}} = Q_{\text{доб}} \cdot D_{\text{р.тиж}}, \quad (2.24)$$

де $Q_{\text{доб}}$ – об'єм перевезень на протязі доби, пас;

$D_{\text{р.тиж}}$ – кількість днів у тижні, днів.

$$Q_{\text{тиж}} = 962 \cdot 7 = 6734 \text{ пас}$$

а) Середній об'єм перевезень по дням тижня:

$$Q_{\text{сер}}^{\text{тиж}} = \frac{Q_{\text{тиж}}}{D_{\text{р.тиж}}}, \quad (2.25)$$

де $Q_{\text{тиж}}$ – сумарний об'єм перевезених пасажирів на протязі тижня, пас;

$D_{\text{р.тиж}}$ – кількість днів у тижні, днів.

$$Q_{\text{сер}}^{\text{тиж}} = \frac{6734}{7} = 962 \text{ пас}$$

б) Коефіцієнт нерівномірності по дням тижня:

$$K_{\text{тиж}} = \frac{Q_{\text{макс}}^{\text{тиж}}}{Q_{\text{сер}}^{\text{тиж}}}, \quad (2.26)$$

де $Q_{\text{макс}}^{\text{тиж}}$ – найбільший пасажиропотік на протязі тижня.

$$K_{\text{нед}} = \frac{1446}{962} = 1,5$$

Отже, найбільший об'єм перевезень у п'ятницю та неділю. Пояснюється це тим, що у неділю люди приїжджають з-за міста на роботу чи на навчання, а в п'ятницю люди їдуть за місто на відпочинок чи додому, оскільки наступні два дні є вихідні. Максимальний показний пасажиропотоку (1446) у 1,5 рази більший за середній (962).

2.3.3 Аналіз нерівномірності обсягів перевезень за місяцями року

Пасажиропотік на протязі року міняється в залежності потреби мешканців міста у дачний період виїхати за межі міста, чи навпаки. Тому найбільший пасажиропотік припадає саме на дачний період або у період відпусток.

Таблиця 2.5 - Розподіл пасажиропотоків за місяцями року

Місяць року	Об'єм перевезень, пас	%
Січень	31634	9,03
Лютий	28741	8,21
Березень	29856	8,53
Квітень	31968	9,13
Травень	29563	8,44
Червень	26412	7,54
Липень	23452	6,7
Серпень	25483	7,28
Вересень	30256	8,64
Жовтень	30856	8,81
Листопад	30522	8,72
Грудень	31425	8,97
Всього	350168	100

Для виконання розрахунків було прийнято:

$$Q_{\text{річн}} = Q_{\text{доб}} \cdot D_{\text{р.рік}}, \quad (2.27)$$

де $D_{\text{р.рік}}$ – кількість робочих днів у році, $D_{\text{р.рік}}=365$;

$$Q_{\text{річн}} = 962 \cdot 365 = 350168 \text{ пас}$$

а) Середньомісячний об'єм перевезених пасажирів:

$$Q_{\text{сер}}^{\text{міс}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{12}, \quad (2.28)$$

де $Q_{\text{річ}}$ – річний об'єм перевезень на даному маршруті;

12 – кількість місяців у році.

$$Q_{\text{сер}}^{\text{міс}} = \frac{350168}{12} = 29181 \text{ пас}$$

б) Коефіцієнт нерівномірності об'єму перевезень за місяцями року:

$$K_{\text{міс}} = \frac{Q_{\text{макс}}^{\text{міс}}}{Q_{\text{сер}}^{\text{міс}}}, \quad (2.29)$$

де $Q_{\text{макс}}^{\text{міс}}$ – максимальний пасажиропотік в один з місяців року.

$$K_{\text{міс}} = \frac{31634}{29181} = 1,08$$

Отже, здебільшого значення пасажиропотоку має незначну зміну протягом року. Тільки в літній період відбувається зменшення кількості пасажирів і це пояснюється відсутністю студентів, які становлять значну частину пасажиропотоку. Максимальний показник пасажиропотоку (31634) спостерігається у січні місяці, у зв'язку із святами і, який у 1,08 рази більший за середній (29181).

2.4 Нормування швидкості руху . Визначення часу рейсу й оберту

Швидкість руху – один з важливіших показників роботи автомобільного транспорту, який безпосередньо впливає на затрати часу на поїздку, продуктивність праці, ефективність використання автобусів, а також на безпеку перевезень.

Існує декілька видів швидкостей:

- миттєва – швидкість в даний момент часу;
- максимальна – найбільша швидкість, яку може розвинути автомобіль, виходячи з його технічних характеристик;
- допустима – максимально допустима швидкість на даній ділянці дороги, виходячи з правил дорожнього руху;
- технічна – середня швидкість на протязі всього часу руху, включаючи затримки з причин регулювання вуличного руху;

- сполучення – середня швидкість на протязі всього часу доставки пасажирів від початкового до кінцевого пункту, включаючи простої на проміжних зупинках;
- експлуатаційна – середня швидкість на протязі всього часу рейсу;

На технічну швидкість впливають:

- дорожні фактори (спуски, підйоми, кути поворотів та їх кількість, стан покриття);
- організаційні фактори (затори, дорожнє регулювання, освітленість дороги в нічний час);
- конструкція автомобіля (тягово-динамічні характеристики, вага, конструкція і плавність підвіски);
- психофізіологічні властивості водія (досвід водія, реакція, стан здоров'я, наркотичне і алкогольне сп'яніння).

Нормування технічної швидкості проводиться з метою отримання раціональної швидкості, яка не повинна бути занадто малою, щоб бути незручною, занадто великою, щоб бути небезпечною.

Таблиця 2.5 – Результати нормування швидкості руху в прямому напрямку

Назва зупинки	$l_{\text{пер}}, \text{км}$	$t_{\text{руху}}, \text{хв}$	$t_{\text{з}}, \text{хв}$	$t_{\text{пз}}, \text{хв}$	$t_{\text{кз}}, \text{хв}$	$V_t, \text{км/год}$
Бар	-	-	-	-	-	-
Іванівці	5	4,2	0,25	0,7	-	67,4
Васютинці	6	7	0,9	0,6	-	45,6
Лука Барська	3	3,4	0,4	0,8	-	47,4
Рожепи	4	4,7	0,4	0,7	-	47,1
Сербинівці	5	4,9	0,75	0,5	-	53,1
Лопатинці	6	7,1	-	0,5	-	50,1
Мартинівка	2	2,2	-	0,6	-	54,5
Біликівці	2	2,5	-	0,5	-	48
Брайлов	6	6,9	-	0,8	-	52,2
Людавка	4	5	0,1	0,7	-	47,1
Пултівці	5	4,2	0,15	0,9	-	68,6
Вінниця	20	21	-	-	15	57,1
Всього	68	73,1	2,95	7,3	15	53,6

Таблиця 2.6 – Результати нормування швидкості руху в зворотньому напрямку

Назва зупинки	$l_{\text{пер, км}}$	$t_{\text{руху, хв}}$	$t_3, \text{хв}$	$t_{\text{пз, хв}}$	$t_{\text{кз, хв}}$	$V_t, \text{км/год}$
Вінниця	-	-	-	-	-	-
Пултівці	20	21	-	0,9	-	57,1
Людавка	5	4,2	0,1	0,8	-	69,6
Брайлов	4	5	-	0,8	-	48,6
Біликівці	6	6,9	-	0,6	-	52,2
Мартинівка	2	2,5	-	0,6	-	48
Лопатинці	2	2,2	-	0,7	-	54,5
Сербинівці	6	7,1	0,75	0,5	-	50,1
Рожепи	4	4,9	0,4	0,6	-	53,1
Лука Барська	5	4,7	0,4	0,9	-	47,1
Васютинці	3	3,4	0,9	0,6	-	47,4
Іванівці	6	7	0,25	0,8	-	45,6
Бар	5	4,2	-	-	15	65,9
Всього	68	73,1	2,8	7,8	15	53,8

а) Тривалість рейсу в прямому напрямку:

$$t_p^{\text{пр}} = t_{\text{руху}}^{\text{пр}} + t_3^{\text{пр}} + t_{\text{п.з.}}^{\text{пр}} + t_{\text{к.з.}}^{\text{пр}}, \quad (2.30)$$

де $t_{\text{руху}}^{\text{пр}}$ – час чистого руху автобуса відповідно у прямому напрямку, хв.;

$t_3^{\text{пр}}$ – час затримок автобуса, що мають усталений характер з якихось -що не відповідає нормативним вимогам), хв.;

$t_{\text{п.з.}}^{\text{пр}}$ – час простою автобуса на проміжних зупинках, хв.;

$t_{\text{к.з.}}^{\text{пр}}$ – час простою автобуса на кінцевих зупинках, хв.;

$$t_p^{\text{пр}} = 73,1 + 2,95 + 7,3 + 15 = 98,35 \text{ хв}$$

Тривалість рейсу в зворотньому напрямку :

$$t_p^{\text{зв}} = t_{\text{руху}}^{\text{зв}} + t_3^{\text{зв}} + t_{\text{п.з.}}^{\text{зв}} + t_{\text{к.з.}}^{\text{зв}}, \quad (2.31)$$

де $t_{\text{руху}}^{3\text{В}}$ – час чистого руху автобуса відповідно у зворотньому напрямку, хв.;

$t_3^{3\text{В}}$ – час затримок автобуса, що мають усталений характер з якихось певних причин (світлофори, залізничні переїзди, ділянка дороги з покриттям, що не відповідає нормативним вимогам), хв.;

$t_{\text{п.з.}}^{3\text{В}}$ – час простою автобуса на проміжних зупинках, хв.;

$t_{\text{к.з.}}^{3\text{В}}$ – час простою автобуса на кінцевих зупинках, хв..

$$t_{\text{п}}^{\text{пп}} = 73,1 + 2,8 + 7,8 + 15 = 98,7 \text{ хв}$$

б) Час оборту на маршруті:

$$t_{\text{об}} = t_{\text{п}}^{\text{пп}} + t_{\text{п}}^{3\text{В}} \quad (2.32)$$

$$t_{\text{об}} = 98,35 + 98,7 = 197,05 \text{ хв}$$

в) Середня тривалість рейсу:

$$t_{\text{п}}^{\text{сер}} = \frac{t_{\text{об}}}{2} \quad (2.33)$$

$$t_{\text{п}}^{\text{сер}} = \frac{197,05}{2} = 98,5 \text{ хв}$$

г) Середній час руху на маршруті:

$$t_{\text{руху}}^{\text{сер}} = \frac{t_{\text{руху}}^{\text{пп}} + t_{\text{руху}}^{3\text{В}}}{2} \quad (2.34)$$

$$t_{\text{руху}}^{\text{сер}} = \frac{98,35 + 98,7}{2} = 98,5 \text{ хв}$$

д) Середній час усталеної затримки на маршруті:

$$t_3^{\text{сер}} = \frac{t_3^{\text{пр}} + t_3^{\text{зв}}}{2} \quad (2.35)$$

$$t_3^{\text{сер}} = \frac{2,8 + 2,95}{2} = 2,875 \text{ хв}$$

е) Середній час простою на проміжних зупинках на маршруті:

$$t_{\text{п.з.}}^{\text{сер}} = \frac{t_{\text{п.з.}}^{\text{пр}} + t_{\text{п.з.}}^{\text{зв}}}{2} \quad (2.36)$$

$$t_{\text{п.з.}}^{\text{сер}} = \frac{7,3 + 7,8}{2} = 7,55 \text{ хв}$$

є) Середній час простою на кінцевих зупинках на маршруті:

$$t_{\text{к.з.}}^{\text{сер}} = \frac{t_{\text{к.з.}}^{\text{пр}} + t_{\text{к.з.}}^{\text{зв}}}{2} \quad (2.37)$$

$$t_{\text{к.з.}}^{\text{сер}} = \frac{15 + 15}{2} = 15 \text{ хв}$$

ж) Технічна швидкість на ділянках (перегонах) маршруту:

$$V_t = \frac{l_{\text{пер}} \cdot 60}{t_{\text{руху}} + t_3}, \quad (2.38)$$

де $l_{\text{пер}}$ – довжина перегону (відстань між сусідніми зупинками), км;

$t_{\text{руху}}$ – час руху між відповідними зупинками, хв.;

t_3 – час затримок автобуса, що мають усталений характер з якихось певних причин (світлофори, залізничні переїзди, ділянка дороги з покриттям, що не відповідає нормативним вимогам), хв.;

$$V_{T1} = \frac{5 \cdot 60}{4,2 + 0,25} = 67,4 \text{ км/год};$$

$$V_{T2} = \frac{6 \cdot 60}{7 + 0,9} = 45,6 \text{ км/год};$$

$$V_{T3} = \frac{3 \cdot 60}{3,4 + 0,4} = 47,4 \text{ км/год};$$

$$V_{T4} = \frac{4 \cdot 60}{4,7 + 0,4} = 42,9 \text{ км/год};$$

$$V_{T5} = \frac{5 \cdot 60}{4,9 + 0,75} = 53,1 \text{ км/год};$$

$$V_{T6} = \frac{6 \cdot 60}{7,1} = 50,1 \text{ км/год};$$

$$V_{T7} = \frac{2 \cdot 60}{2,2} = 54,5 \text{ км/год};$$

$$V_{T8} = \frac{2 \cdot 60}{2,5} = 48 \text{ км/год};$$

$$V_{T9} = \frac{6 \cdot 60}{6,9} = 52,2 \text{ км/год};$$

$$V_{T10} = \frac{4 \cdot 60}{5 + 0,1} = 47,1 \text{ км/год};$$

$$V_{T11} = \frac{5 \cdot 60}{4,2 + 0,15} = 68,6 \text{ км/год};$$

$$V_{T12} = \frac{20 \cdot 60}{21} = 57,1, \text{ км/год.}$$

з) Середня технічна швидкість на протязі маршруту:

$$V_T^{\text{сер}} = \frac{L_M \cdot 60}{t_{\text{руху}}^{\text{сер}} + t_3^{\text{сер}}}, \quad (2.39)$$

де L_M – довжина маршруту, км.;

$t_{\text{руху}}^{\text{сер}}$ – середній час руху на протязі маршруту, хв.;

$t_3^{\text{сер}}$ – середній час пов'язаний з затримками на протязі всього часу руху, що носять усталений характер, хв.;

$$V_T^{\text{сер}} = \frac{68 \cdot 60}{98,5 + 2,875} = 40,2 \text{ км/год}$$

і) Швидкість сполучення:

$$V_C^{\text{сер}} = \frac{L_M \cdot 60}{t_{\text{руху}}^{\text{сер}} + t_3^{\text{сер}} + t_{\text{п.з.}}^{\text{сер}}} \quad (2.40)$$

де $t_{\text{п.з.}}^{\text{сер}}$ – середній час простою на проміжних зупинках, хв.;

$$V_T^{\text{сер}} = \frac{68 \cdot 60}{98,5 + 2,875 + 7,55} = 37,5 \text{ км/год}$$

ї) Середня експлуатаційна швидкість:

$$V_C^{\text{сер}} = \frac{L_M \cdot 60}{t_{\text{руху}}^{\text{сер}} + t_3^{\text{сер}} + t_{\text{п.з.}}^{\text{сер}} + t_{\text{к.з.}}^{\text{сер}}} \quad (2.41)$$

$$V_T^{\text{сер}} = \frac{68 \cdot 60}{98,5 + 2,875 + 7,55 + 15} = 32,9 \text{ км/год}$$

2.5 Вибір типу автобуса

Для вибору автобуса для міжміських перевезень буде порівнюватися дві моделі «Тюльпан» А08430 та 08123 «Троянда» за декількома основними критеріями.

а) Приблизна кількість рейсів:

$$n_p = \frac{2 \cdot T_M \cdot 60}{t_{\text{об}}}, \quad (2.42)$$

де T_M - тривалість роботи маршруту.

$$n_p = \frac{2 \cdot 14 \cdot 60}{197,05} = 8,5 \approx 9 \text{ рейсів}$$

б) Найбільша добова продуктивність одного автобуса:

$$A08430 \text{ «Тюльпан»}: U_1^{MAX} = q_{n2} \cdot \gamma_{max} \cdot n_p \cdot k_{зм} \quad (2.43)$$

$$08123 \text{ «Троянда»}: U_2^{MAX} = q_{n1} \cdot \gamma_{max} \cdot n_p \cdot k_{зм} ,$$

де γ_{max} - максимально можливий при розрахунках коефіцієнт пасажиромісткості.

$$U_1^{MAX} = 57 \cdot 1 \cdot 9 \cdot 1,89 = 970 \text{ пас}$$

$$U_2^{MAX} = 55 \cdot 1 \cdot 9 \cdot 1,89 = 936 \text{ пас}$$

в) Приблизна експлуатаційна кількість автобусів:

$$A08430 \text{ «Тюльпан»}: A_{e(1)} = \frac{Q_{доб} \cdot K_{год}}{U_1^{max}} \quad (2.44)$$

$$08123 \text{ «Троянда»}: A_{e(2)} = \frac{Q_{доб} \cdot K_{год}}{U_2^{max}}$$

$$A_{e(1)} = \frac{962 \cdot 2,6}{970} = 2,6 \approx 3 \text{ автобуси};$$

$$A_{e(2)} = \frac{962 \cdot 2,6}{936} = 2,7 \approx 3 \text{ автобуси.}$$

г) Приблизний інтервал руху автобусів:

$$\text{A08430 «Тюльпан»}: I_1 = \frac{t_{06}}{A_{e(1)}} \quad (2.45)$$

$$08123 \text{ «Троянда»}: I_1 = \frac{t_{06}}{A_{e(1)}}$$

$$I_1 = \frac{197,05}{3} = 65,7 \text{ хв}$$

$$I_2 = \frac{197,05}{3} = 65,7 \text{ хв}$$

д) Максимальний добовий обсяг перевезень, при умові повного використання місткості автобуса:

$$\text{A08430 «Тюльпан»}: Q_{\max(1)} = U_{\max(1)} \cdot A_{e(1)} \quad (2.46)$$

$$08123 \text{ «Троянда»}: Q_{\max(2)} = U_{\max(2)} \cdot A_{e(2)}$$

$$Q_{\max(1)} = 970 \cdot 3 = 2910 \text{ пас}$$

$$Q_{\max(2)} = 936 \cdot 3 = 2808 \text{ пас}$$

е) Коефіцієнт використання місткості автобуса:

$$\text{A08430 «Тюльпан»}: \gamma_1 = \frac{Q_{\phi}}{Q_{\max(1)}} \quad (2.47)$$

$$08123 \text{ «Троянда»}: \gamma_2 = \frac{Q_{\phi}}{Q_{\max(2)}},$$

де Q_{ϕ} - фактичний об'єм перевезених на протязі доби пасажирів.

$$\gamma_1 = \frac{962}{2910} = 0,33$$

$$\gamma_2 = \frac{962}{2808} = 0,35$$

Згідно проведених вище розрахунків було обрано автобус А08430 «Тюльпан», хоча їхні технічні характеристики значно не різняться, але показники продуктивності в даного автобуса були більш оптимальними .



Рисунок 2.1 – Міжміський автобус А08430 «Тюльпан»

Таблиця 2.7 – Характеристика автобуса

Параметр	Значення
Назва моделі	A08430 «Тюльпан»
Кількість місць:	
- для сидіння	37
- стоячих	20
- загальна	57
Габаритні розміри:	
- довжина, мм	10000
- висота, мм	3270
- ширина, мм	2340
Споряджена маса, кг	8300
Повна маса, кг	13000
Максимальна швидкість пустого автобуса, км/год	110
Максимальна швидкість при повному завантаженні, км/год	80
Екологічний стандарт	Евро 5
Тип двигуна	Дизельний, RACCAR FR152U2
Питома витрата пального, л/100км	18

2.6 Визначення режимів роботи автобуса

2.6.1 Середній час рейсу:

$$t_{p\text{сеп}} = \frac{t_{p\text{пр}} + t_{p\text{зв}}}{2} \quad (2.48)$$

$$t_{p\text{сеп}} = \frac{98,35 + 98,7}{2} = 98,5 \text{ хв}$$

2.6.2 Середня кількість рейсів за годину:

$$n_{p\text{год}} = \frac{60}{t_{p\text{сеп}}} \quad (2.49)$$

$$n_{p\text{год}} = \frac{60}{98,5} = 0,61 \approx 1 \text{ рейс}$$

2.6.3 Годинна продуктивність автобуса за кількістю перевезених пасажирів:

$$U_{\text{год}} = q_n \cdot \gamma_{\text{норм}} \cdot n_{\text{ргод}} \cdot K_{\text{зм}} \quad (2.50)$$

$$U_{\text{год}} = 57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89 = 107,7 \approx 108 \text{ пас}$$

2.6.4 Кількість автобусів за годинами роботи маршруту:

$$A_e = \frac{Q_{i-j}}{U_{\text{год}}}, \quad (2.51)$$

де Q_{i-j} - пасажиропотік в відповідну годину доби.

$$A_{e1} = \frac{89}{108} = 0,82 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e2} = \frac{177}{108} = 1,6 \approx 2 \text{ автобуси};$$

$$A_{e3} = \frac{116}{108} = 1,1 \approx 2 \text{ автобуси};$$

$$A_{e4} = \frac{30}{108} = 0,3 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e5} = \frac{28}{108} = 0,26 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e6} = \frac{23}{108} = 0,22 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e7} = \frac{32}{108} = 0,32 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e8} = \frac{27}{108} = 0,25 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e9} = \frac{32}{108} = 0,32 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e10} = \frac{45}{108} = 0,42 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e11} = \frac{64}{108} = 0,6 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e12} = \frac{170}{108} = 1,58 \approx 2 \text{ автобуси};$$

$$A_{e13} = \frac{105}{108} = 0,97 \approx 1 \text{ автобус};$$

$$A_{e14} = \frac{24}{108} = 0,26 \approx 1 \text{ автобус}.$$

2.6.5 Інтервал руху автобусів по кожній годині роботи маршруту:

$$I = \frac{t_{об}}{A_e}$$

(2.52)

$$I_1 = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв}$$

$$I_2 = \frac{197,05}{2} = 98,5;$$

$$I_3 = \frac{197,05}{2} = 98,5;$$

$$I_4 = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв};$$

$$I_5 = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв};$$

$$I_6 = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв};$$

$$I_7 = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв};$$

$$I_8 = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв};$$

$$I_9 = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв};$$

$$I_{10} = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв};$$

$$I_{10} = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв};$$

$$I_{12} = \frac{197,05}{2} = 98,5;$$

$$I_{13} = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв};$$

$$I_{14} = \frac{197,05}{1} = 197,05 \text{ хв.}$$

2.6.6 Коефіцієнт наповнення автобусів по кожній годині роботи маршруту:

$$\gamma = \frac{q}{q_n \cdot A_e \cdot n_{\text{пгод}} \cdot K_{3\text{м}}} \quad (2.53)$$

$$\gamma_1 = \frac{89}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,83;$$

$$\gamma_2 = \frac{177}{57 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,64;$$

$$\gamma_3 = \frac{116}{57 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,42;$$

$$\gamma_4 = \frac{30}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,28;$$

$$\gamma_5 = \frac{28}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,26;$$

$$\gamma_6 = \frac{23}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,21;$$

$$\gamma_7 = \frac{32}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,3;$$

$$\gamma_8 = \frac{27}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,25;$$

$$\gamma_9 = \frac{32}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,3;$$

$$\gamma_{10} = \frac{45}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,42;$$

$$\gamma_{11} = \frac{64}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,6;$$

$$\gamma_{12} = \frac{170}{57 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,62;$$

$$\gamma_{13} = \frac{105}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,98;$$

$$\gamma_{14} = \frac{24}{57 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,89} = 0,23.$$

Таблиця 2.8 – Показники для побудови діаграми режимів роботи автобусів

Години доби	Показники		
	A_e , автобусів	I , хв	γ
6-7	1	197,05	0,83
7-8	2	98,5	0,64
8-9	2	98,5	0,42
9-10	1	197,05	0,28
10-11	1	197,05	0,26
11-12	1	197,05	0,21
12-13	1	197,05	0,3
13-14	1	197,05	0,25
14-15	1	197,05	0,3
15-16	1	197,05	0,42
16-17	1	197,05	0,6
17-18	2	98,5	0,62
18-19	1	197,05	0,98
19-20	1	197,05	0,23

2.7 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автобусів на маршруті

На підставі даних попередніх проведемо розрахунки для кожного режиму роботи автобусів

2.7.1 Вихідні дані роботи на маршруті

а) Час в наряді:

$$T_H = T_M + t_0 \quad (2.54)$$

$$T_H = 14 + 0,3 = 14,3 \text{ год};$$

б) Кількість обертів:

$$n_{об} = \frac{T_M \cdot 60}{t_{об}} \quad (2.55)$$

$$n_{об} = \frac{14 \cdot 60}{197,05} = 4,26 \approx 4 \text{ оберти};$$

в) Кількість рейсів:

$$n_p = 2 \cdot n_{об} \quad (2.56)$$

$$n_p = 2 \cdot 4 = 8 \text{ рейсів};$$

2.7.2 Скорегований час

а) Роботи на маршруті:

$$T_M = \frac{t_{об} \cdot n_{об}}{60} \quad (2.57)$$

$$T_M = \frac{197,05 \cdot 4}{60} = 13,1 \text{ год};$$

б) Роботи в наряді:

$$T_H = T_M + t_0 \quad (2.58)$$

$$T_H = 13,1 + 0,2 = 13,3 \text{ год};$$

в) Скорегована кількість рейсів:

$$n_p = \frac{2 \cdot T_M \cdot 60}{t_{об}} \quad (2.59)$$

$$n_p = \frac{2 \cdot 13,1 \cdot 60}{197,05} = 5,9 \approx 6 \text{ рейсів;}$$

2.7.3 Продуктивність автобуса за робочий день

а) За кількістю перевезених пасажирів:

$$U_{p.d.} = q_n \cdot \gamma_{\text{норм}} \cdot n_p \cdot K_{\text{зм}}, \quad (2.60)$$

де $\gamma_{\text{норм}}$ - коефіцієнт використання пасажиромісткості.

$$U_{p.d.} = 57 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 1,89 = 861,8 \approx 862 \text{ пас;}$$

б) За виконаними пасажиро-кілометрами:

$$P_{p.d.} = U_{p.d.} \cdot l_{\text{пас}} \quad (2.61)$$

$$P_{p.d.} = 862 \cdot 35,9 = 30945,8 \approx 30946 \text{ пас;}$$

в) Продуктивний пробіг автобуса за добу:

$$L_{\text{пр}} = (L_{\text{мпр}} + L_{\text{мзв}}) \cdot n_{\text{об}} \quad (2.62)$$

$$L_{\text{пр}} = (68 + 68) \cdot 6 = 816 \text{ км;}$$

г) Загальний пробіг автобуса за добу:

$$L_{\text{доб}} = L_{\text{пр}} + l_{01} + l_{02} \quad (2.63)$$

$$L_{\text{доб}} = 816 + 7 + 7 = 830 \text{ км;}$$

д) Коефіцієнт використання пробігу:

$$\beta = \frac{L_{\text{пр}}}{L_{\text{доб}}} \quad (2.64)$$

$$\beta = \frac{816}{830} = 0,98$$

е) Автомобіле-дні в експлуатації:

$$A_{\text{Дe}} = A_e \cdot D_p \quad (2.65)$$

$$A_{\text{Дe}} = 6 \cdot 365 = 2184 \text{ авто} \cdot \text{днів};$$

2.7.4 Річні техніко-експлуатаційні показники

а) Продуктивний пробіг автобусів за рік:

$$L_{\text{пр}^p} = L_{\text{пр}} \cdot A_{\text{Дe}} \quad (2.66)$$

$$L_{\text{пр}^p} = 816 \cdot 2184 = 1782144 \text{ км};$$

б) Загальний пробіг автобусів за рік:

$$L_{\text{річ}} = L_{\text{доб}} \cdot A_{\text{Дe}} \quad (2.67)$$

$$L_{\text{річ}} = 830 \cdot 2184 = 1812720 \text{ км};$$

в) Кількість рейсів за рік:

$$n_{\text{р}^{\text{річ}}} = n_{\text{р}} \cdot A_{\text{Дe}} \quad (2.68)$$

$$n_{\text{річ}} = 6 \cdot 2184 = 13104 \text{ рейса;}$$

г) Річний обсяг перевезень на маршруті:

$$Q_{\text{річ}} = A_e \cdot U_{\text{р.д.}} \cdot D_p \quad (2.69)$$

$$Q_{\text{річ}} = 6 \cdot 862 \cdot 365 = 1882608 \text{ пас;}$$

д) Річний пасажирообіг на маршруті:

$$P_{\text{річ}} = Q_{\text{річ}} \cdot l_{\text{пас}} \quad (2.70)$$

$$P_{\text{річ}} = 1882608 \cdot 35,9 = 67585627,2 \text{ км;}$$

е) Автомобіле-години в експлуатації:

$$A\Gamma_e = T_n \cdot A D_e \quad (2.71)$$

$$A\Gamma_e = 13,3 \cdot 2184 = 29047,2 \text{ авто} \cdot \text{год;}$$

2.7.5 Середні показники використання автобусів

а) Середній інтервал руху автобусів:

$$I = \frac{t_{\text{об}}}{A_e} \quad (2.72)$$

$$I = \frac{197,05}{6} = 32,8 \text{ хв;}$$

б) Середня частота руху автобусів:

$$\chi = \frac{A_e \cdot 60}{t_{об}} \quad (2.73)$$

$$\chi = \frac{6 \cdot 60}{197,05} = 1,8 \text{ год};$$

в) Середній час перебування автобусів в наряді:

$$T_{нсер} = \frac{A\Gamma_e}{A\Delta_e} \quad (2.74)$$

$$T_{нсер} = \frac{29047,2}{2184} = 13,3 \text{ год};$$

г) Середня експлуатаційна швидкість:

$$V_{есер} = \frac{L_{прр}}{A\Gamma_e} \quad (2.75)$$

$$V_{есер} = \frac{2376192}{29047,2} = 67,8 \frac{\text{км}}{\text{год}};$$

д) Середній коефіцієнт використання пробігу:

$$\beta = \frac{L_{пріч}}{L_{річ}} \quad (2.76)$$

$$\beta = \frac{2376192}{2406768} = 0,99$$

е) Середньодобовий пробіг одного автобуса:

$$l_{\text{сд}} = \frac{L_{\text{річ}}}{A_{\text{Де}}} \quad (2.77)$$

$$l_{\text{сд}} = \frac{1812720}{2184} = 830 \text{ км};$$

є) Середня довжина поїздки пасажирів:

$$l_{\text{сер}}^{\text{пас}} = \frac{P_{\text{річ}}}{Q_{\text{річ}}} \quad (2.78)$$

$$l_{\text{сер}}^{\text{пас}} = \frac{67585627,2}{1882608} = 35,9 \text{ км.}$$



З РОЗРАХУНОК ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ У МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

3.1 Документація та документообіг

Система органів державного регулювання та контролю Верховна Рада України визначає основні напрями державної політики у сфері автомобільного транспорту, законодавчі основи її реалізації. Загальне державне регулювання діяльності автомобільного транспорту здійснює Кабінет Міністрів України відповідно до своїх повноважень. Центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері автомобільного транспорту, забезпечує: формування та реалізацію державної політики у сфері автомобільного транспорту; нормативно-правове регулювання; визначення пріоритетних напрямів розвитку автомобільного транспорту. Реалізація державної політики у сфері автомобільного транспорту здійснюється через центральний орган виконавчої влади, що забезпечує реалізацію державної політики з питань безпеки на наземному транспорті, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування.

Нормативно-правові акти центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері транспорту, прийняті в межах його компетенції, обов'язкові до виконання на території України. Центральний орган виконавчої влади, що забезпечує реалізацію державної політики з питань безпеки на наземному транспорті, забезпечує: реалізацію державної політики з питань безпеки на автомобільному транспорті загального користування; участь у здійсненні стандартизації та сертифікації в установленому порядку;

Автомобільні перевізники, водії, пасажирів повинні мати і пред'являти особам, які уповноважені здійснювати контроль на автомобільному транспорті та у сфері безпеки дорожнього руху, документи, на підставі яких виконуються пасажирські перевезення.

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, квитково-касовий лист, схема маршруту, розклад руху, таблиця вартості проїзду (крім міських перевезень), інші документи, передбачені законодавством України;

– для пасажирів - квиток на проїзд в автобусі та на перевезення багажу (для пільгового проїзду - посвідчення особи встановленого зразка чи довідка, на підставі якої надається пільга), а в разі запровадження автоматизованої системи обліку оплати проїзду - електронний квиток та документи для пільгового проїзду.

3.2 Диспетчерське керівництво перевезеннями

Диспетчерська служба - це організаційна форма оперативного управління, з метою забезпечення узгодженої роботи ланок автотранспортного підприємства для досягнення оптимальних техніко-економічних показників, виконання графіків робіт, виробничих програм, логістичних операцій.

Основні завдання:

1. Регулювання руху автобусів.
2. Оперативне планування і регулювання виробничого процесу та інших видів діяльності організації.
3. Координація та оперативний контроль виробничої діяльності структурних підрозділів організації.
4. Підготовка та подання керівництву інформаційно-аналітичних матеріалів про стан і перспективи розвитку диспетчерської служби.
5. Удосконалення та впровадження нових методів організації диспетчерської служби, в тому числі на основі використання сучасних засобів зв'язку та інформаційних технологій.

6. Участь у межах своєї компетенції у підготовці та виконанні управлінських рішень керівництва організації.
7. Вирішення інших завдань у відповідності з цілями організації.
8. Контроль за своєчасним прибуттям автобусів на автовокзал.

Диспетчерування здійснюється за допомогою спеціальних технічних засобів зв'язку і сигналізації. В роботі диспетчерських служб широко застосовуються різні прилади і апарати як дротяних, так і безпроводних засобів зв'язку, телевізійні установки, світлові табло, блоки автоматичного рахунку і обліку випуску виробів, апаратура магнітного запису, звукопідсилювальні станції та ін.. Слід звернути особливу увагу на те, що диспетчерування зводиться до безперервного контролю за ходом виконання плану надання послуг і до поточного розпорядництва, направлено на виконання планових завдань.

Важливо зазначити, що в інтегральне поняття «диспетчерська служба» входить облік, контроль, аналіз, регулювання, які реалізується відповідними структурними підрозділами підприємства, і відносяться до комплексної функції диспетчеризації.

Зв'язок між диспетчером і робочими місцями ведеться за допомогою сигналізації. Пошукова сигналізація дозволяє робочим не покидаючи робочих місць інформувати диспетчера про виробничі упущення.

Сучасна диспетчерська служба повинна мати гарну оснащеність засобами зв'язку, комп'ютерною технікою, іншими технічними засобами, без яких вона втрачає свою основну якість - оперативність.

Передумовою диспетчеризації слугує належний рівень організації виробництва, що виражається, насамперед, у високій культурі роботи.

Основним завданням диспетчеризації є забезпечення щоденного планомірного і ритмічного виконання запланованого обсягу робіт.

3.3 Графік роботи автомобілів

На основі наведених раніше розрахунків складемо розклад руху автомобілів на маршрутах та заносимо в таблиці 3.1, 3.2.

Таблиця 3.1 - Розклад руху для автобусів №1, 2, 3

Вантажний пункт	Подія	Час для автобуса №1	Час для автобуса №2	Час для автобуса №3
Бар	Прибуття	05:50	06:50	07:20
	Вибуття	06:05	07:05	07:35
Вінниця	Прибуття	07:23	07:25	08:55
	Вибуття	07:43	07:40	09:10
Бар	Прибуття	09:05	09:00	10:30
	Вибуття	09:30	09:15	10:45
Вінниця	Прибуття	10:48	10:35	12:05
	Вибуття	11:03	10:50	12:20
Бар	Прибуття	12:27	12:10	13:40
	Вибуття	12:55	12:25	13:55
Вінниця	Прибуття	14:17	13:45	15:15
	Вибуття	14:32	14:00	15:30
Бар	Прибуття	15:55	15:20	16:50
	Вибуття	16:10	15:35	17:05
Вінниця	Прибуття	17:30	16:55	18:25
	Вибуття	17:45	17:10	18:40
Бар	Прибуття	19:05	18:30	20:00
	Вибуття	19:15	18:45	
Вінниця	Прибуття	20:35	20:05	
	Вибуття	20:50	20:20	
Бар	Прибуття	22:10	21:40	

Таблиця 3.2 - Розклад руху для автобусів №4,5 ,6

Вантажний пункт	Подія	Час для автобуса №4	Час для автобуса №5	Час для автобуса №6
Бар	Прибуття	07:50	08:15	08:50
	Вибуття	08:15	08:30	09:05
Вінниця	Прибуття	09:35	09:50	10:25
	Вибуття	09:50	10:05	10:40
Бар	Прибуття	11:10	11:25	12:00
	Вибуття	11:25	11:40	12:15
Вінниця	Прибуття	12:45	13:00	13:35
	Вибуття	13:00	13:15	13:50
Бар	Прибуття	14:20	14:35	15:10
	Вибуття	14:35	14:50	15:25

Продовження таблиці 3.2

Вінниця	Прибуття	15:55	16:10	16:45
	Вибуття	16:10	16:25	17:00
Бар	Прибуття	17:30	17:45	18:20
	Вибуття	17:45	18:00	18:35
Вінниця	Прибуття	19:05	19:20	19:55
	Вибуття	19:20	19:35	20:10
Бар	Прибуття	20:40	20:55	21:30

3.4 Визначення потрібної кількості водіїв. Графік роботи водіїв

На сьогодні питання робочого часу та часу відпочинку водіїв регулюються вимогами положення «Про робочий час і час відпочинку водіїв і кондукторів ТЗ».

Положення містить нормативи робочого часу, норми часу відпочинку, типові форми організації праці водіїв.

Поняття «робочий час» включає в себе:

1. Час знаходження за кермом;
2. Час простою під посадкою-висадкою пасажирів;
3. Час ремонту ТЗ в польових умовах, за відсутністю технічної допомоги;
4. Підготовчо-заклучний час;
5. Час проходження медоглядів та оформлення шляхової документації;
6. Час охорони ТЗ , якщо передбачено трудовим договором.

Відповідно до вимог , для водіїв, у яких встановлено п'ятиденний робочий тиждень з двома вихідними днями, тривалість щоденної зміни визначається правилами внутрішнього трудового розпорядку або графіками змінності, які затверджує перевізник за погодженням з виборним органом первинної профспілкової організації з додержанням установленної тривалості робочого тижня (тижнева норма- 40 годин).

Для водіїв, у яких встановлено шестиденний робочий тиждень з одним вихідним днем, тривалість щоденної роботи не може перевищувати 7 годин. Напередодні вихідних днів тривалість роботи при шестиденному робочому тижні не може перевищувати 5 годин.

Напередодні святкових і неробочих днів тривалість роботи водіїв скорочується на одну годину як при п'ятиденному, так і при шестиденному робочому тижні. Тривалість роботи водія у нічний час скорочується на одну годину.

В середньому тривалість роботи за місяць не повинна перевищувати 168,8 год, така тривалість встановлюється у випадку, якщо неможливо забезпечити нормальну тривалість робочого дня чи робочого тижня – це називається підсумковий облік робочого часу водія. У такому разі нормальна тривалість робочого дня не може перевищувати 10 годин.

Для водіїв ТЗ, що здійснюють перевезення великовагових та (або) великогабаритних, та (або) небезпечних вантажів, змінний період керування, включаючи надурочні роботи, не повинен перевищувати 8 годин. Тривалість керування водія на тиждень, включаючи надурочні роботи, не повинна перевищувати 48 годин.

Водіям гарантуються такі види відпочинку:

– Короткочасний відпочинок – надаються після перших 3-ьох годин знаходження за кермом, тривалістю 15-45 хвилин, а внаступному через кожні 2 години. Якщо обідня перерва, то короткочасна перерва не надається.

– Обідня перева – надається не пізніше 4-ьох годин від початку роботи, тривалістю 45 хвилин – 2 години. Якщо розрив більше 2-ох годин водій має ще раз пройти медогляд і це називається розірваний робочий день.

– Міжзмінний відпочинок – надається по закінченню зміни і разом з обідньою перевою повинен становити не менше подвійної тривалості робочого часу. Якщо водій працює більше, ніж нормальна тривалість робочого часу, то міжзмінний відпочинок може бути скорочений в цей день, з розрахунком, що на наступний день він буде компенсований.

– Щотижневий відпочинок – надається наприкінці тижня з розрахунку, що припадає на субботу чи неділю, повинен передувати чи слідувати за міжзмінним відпочинком і разом з тим та з обідом повинен становити не менше 42 годин, якщо щотижневий відпочинок зменшено, то він має компенсувати в наступному тижні.

– Відпочинок у святкові дні – гарантується відпочинок у загальнодержавні святкові дні.

– Щорічна відпустка – надається після перших шести місяців роботи, тривалістю не менше 24 календарні дні.

У разі підсумованого обліку робочого часу норма робочого часу за обліковий період визначається шляхом множення норми тривалості робочого часу, що встановлена законодавством для водіїв ТЗ, на кількість робочих днів за календарем п'ятиденного робочого тижня, що припадають на обліковий період, з урахуванням її скорочення напередодні святкових, неробочих і вихідних днів.

Для розрахунку чисельності водіїв використовується показник середньооблікової чисельності, тобто враховуються всі працівники спискового складу, яким нараховується заробітна плата. Даний показник використовується для розрахунку середньомісячної заробітної плати, продуктивності праці тощо.

3.4.1 Річний фонд робочого часу водія, ФРЧ, визначається за формулою:

$$\text{ФРЧ} = 0,96 \cdot (D_p \cdot t_{p.d.} - D_{п.св.}), \quad (3.1)$$

де: 0,96 – коефіцієнт, який враховує витрати робочого часу за рік з поважних причин;

D_p – кількість робочих днів;

$D_{п.св.}$ – кількість передсвяткових днів у році;

$t_{p.d.}$ – нормативна тривалість робочого дня.

$$\text{ФРЧ} = 0,96 \cdot (364 \cdot 8 - 7) = 2788,82 \text{ год}$$

3.4.2 Необхідна кількість водіїв

$$N_{6.} = \frac{\sum A\Gamma_e + (t_{п.з.} + t_{м.о.}) \cdot n_{зм.} \cdot \sum A\Delta_e}{\text{ФРЧ}}, \text{чол} \quad (3.2)$$

$$N_{\text{в.}} = \frac{29047,2 + 1,8 \cdot 1 \cdot 2184}{2788,8} = 11,81 \approx 12 \text{чол}$$

3.4.3 Кількість днів робочих на лінії

Згідно проведених вище розрахунків та положення «Про робочий час і час відпочинку водіїв і кондукторів ТЗ», на перших чотирьох автобусах необхідно по два водія на кожен автобус, так як більша кількість рейсів. На 5 та 6 автобусах разом буде працювати 3 водія, так як тривалість робочого дня менша, тому допускається більша кількість робочих днів, ніж у водіїв на перших чотирьох автобусах. Тому, для виконання плану перевезень складаємо графік роботи водія.

На основі отриманих результатів складаємо графік роботи водіїв на маршруті. Отриманий графік зводимо в таблицю 3.7.

Таблиця 3.3—Графік роботи водіїв

Числа місяця	Автобус 1		Автобус 2		Автобус 3		Автобус 4		Автобус 5		Автобус 6
	Водій 1	Водій 2	Водій 3	Водій 4	Водій 5	Водій 6	Водій 7	Водій 8	Водій 9	Водій 10	Водій 11
1	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р
2	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р
3	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р	Р	В
4	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р	Р	В
5	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	В	Р	Р
6	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	В	Р	Р
7	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р	В	Р
8	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р	В	Р
9	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р	В
10	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р	В
11	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р
12	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р
13	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р
14	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р
15	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В

Примітка - Р—робочий день;

В—вихідний день.

3.5 Заходи з економії паливо-мастильних матеріалів

Економічне витрачання автомобільного пального багато в чому залежить від організації раціонального використання автобусів. Зменшення витрати палива досягається за рахунок регулярної перевірки технічного стану автомобіля та підтримки в технічно справному стані всіх його систем і агрегатів, своєчасного виконання всіх операцій з технічного обслуговування, зменшення втрат від розливу при заправці автомобіля. Кожен водій повинен знати економічні прийоми водіння і вміти ними користуватися. Для зменшення витрати палива слід використовувати ту його марку, яка відповідає конструкції двигуна і сезону року. Необхідно стежити за справністю системи охолодження, не допускаючи перегріву і переохолодження двигуна. У зимовий період двигун утеплюють, застосовуючи для цього чохли на облицювання радіатора і на капот автомобіля. Слід регулярно перевіряти технічний стан переривника розподільника, свічок і котушки запалювання. Не можна допускати роботу двигуна з перевищенням норм на токсичність відпрацьованих газів, а також на підвищених обертах холостого ходу. Забруднення фільтруючих елементів повітряних і паливних фільтрів також веде до значних перевитрат палива, тому дуже важлива їх своєчасна заміна. Виконання зазначених рекомендацій дозволить значно скоротити витрату палива при експлуатації автомобілів.

Не менш важливі і заходи щодо забезпечення економного витрачання мастил. Для цього необхідно виконувати наступні правила. Постійно стежити за витратою масла двигуном. Якщо витрата його починає перевищувати встановлені норми, треба переконатися, що немає його підтікання через ущільнення. У разі виявлення витоків замінити негідні прокладки і ущільнювальні сальники. Якщо після усунення течі витрата масла не зменшиться, двигун треба детально перевірити і направити в ремонт для заміни зношених деталей циліндропоршневої групи.

Відповідно до інструкції по експлуатації регулярно замінювати масла, мастила і фільтруючі елементи систем очищення масла, повітря і палива, очищати відцентровий фільтр від забруднень. Щоб уникнути передчасного зносу циліндропоршневої групи постійно стежити за станом ущільнень впускного тракту

двигуна. Не допускати попадання в двигун повітря, який не пройшов через фільтруючий елемент фільтра повітря.

Необхідно уникати втрат трансмісійних масел і пластичних мастил від розливу, розмазування і забруднення. В умовах великих індивідуальних гаражів та автостоянок слід організувати збір відпрацьованих масел для їх подальшої регенерації.

3.6 Правила перевезень пасажирів

«Регулярні пасажирські перевезення» означатимуть перевезення пасажирів з визначеною частотою за визначеним маршрутом, при яких пасажирів можуть здійснювати посадку в транспортний засіб і висадку з нього на визначених пунктах посадки/висадки.

Всі пасажирські перевезення, що виконуються пасажирськими транспортними засобами, зареєстрованими в одній з Договірних Сторін, між обома країнами і транзитом через їхні території. Регулярні перевезення між двома країнами або транзитом через їхні території здійснюються за попередніми узгодження між компетентними органами Договірних Сторін. Кожний компетентний орган видаватиме дозвіл на ту частку маршруту, яка проходить через територію його країни. Компетентні органи спільно визначатимуть умови такого дозволу – термін його дії, періодичність перевезень, розклад руху і сумарні тарифи, рівно як і інші деталі, необхідні для налагодженого і ефективного виконання регулярних перевезень. Заявка на дозвіл повинна надсилатись до компетентного органу країни реєстрації транспортного засобу, який має право прийняти її або ні. Якщо заперечень проти заявки не було, цей компетентний орган повинен відправити її компетентному органу іншої сторони. Заявка повинна подаватися з документами, які містять всю необхідну інформацію (запропонований розклад руху, тарифи і маршрут, період здійснення перевезень протягом року та заплановану дату початку перевезень). Компетентні органи можуть зажадати надання будь-якої іншої інформації, яку вони вважають необхідною.

Правилами дорожнього руху України передбачаються такі положення:

21.1 Дозволяється перевозити пасажирів у транспортному засобі, обладнаному місцями для сидіння в кількості, що передбачена технічною характеристикою так, щоб вони не заважали водієві керувати транспортним засобом і не обмежували оглядовість, відповідно до правил перевезення.

21.2 Водіями маршрутних транспортних засобів забороняється під час перевезення пасажирів розмовляти з ними, їсти, пити, палити, а також перевозити пасажирів і вантаж у кабіні, якщо вона відокремлена від салону.

21.3 Перевезення авбусом організованої групи дітей здійснюється за умови обов'язкового проведення інструктажу з дітьми та супровідниками щодо правил безпечної поведінки під час руху та дій у разі виникнення аварійно-небезпечних ситуацій чи скоєння дорожньо-транспортної пригоди. При цьому спереду і ззаду автобуса (мікроавтобуса) обов'язково встановлюється розпізнавальний знак «Діти». Водій автобуса (мікроавтобуса), який здійснює перевезення організованих груп дітей, повинен мати стаж не менше 5 років і посвідчення водія категорії «D». На транспортному засобі з розпізнавальним знаком «Діти» під час посадки-висадки до нього пасажирів повинні бути увімкнені проблисківі маячки оранжевого кольору та (або) аварійна світлова сигналізація.

21.4 Водію заороняється посинати рух до повного зачинення дверей та відчиняти їх до зупинки транспортного засобу.

Правила дорожнього руху конкретизують вимоги до пасажирів, які повинні сидіти або стояти (якщо це передбачено конструкцією транспортного засобу) в призначених для цього місцях, тримаючись за поручень або інше пристосування і посилюють вимоги до їхнього перевезення. При цьому і Правила перевезення пасажирів, та Правила дорожнього руху визначають, що транспортні засоби, які використовуються для перевезення пасажирів, повинні відповідати вимогам безпеки, охорони праці та екології, державним стандартам, мати відповідну ліцензійну картку, перебувати в належному технічному і санітарному стані і бути укомплектованими відповідно до вимог Правил дорожнього руху (вогнегасник, аптечка і т.п.). Безпечне перевезення пасажирів, в першу чергу, залежить від водія. Тому водій, перш ніж

почати рух з пасажирами, повинен переконатися в тому, що пасажирів зайняли призначені для них місця, і що виконані інші умови, що забезпечують безпеку руху. Що стосується номінальної пасажиромісткості, то вона передбачена в технічній документації на транспортний засіб заводом-виробником. Виняток можуть становити діти дошкільного віку, проте їх число повинне визначатися вільним місцем за умови, що вони не будуть створювати перешкод водію. При цьому слід враховувати, що перевезення дітей у віці до 16 років у кузові вантажного автомобіля заборонена, а дітей зростом 145 см або які не досягли 12-річного віку – на передньому сидінні легкового автомобіля, мікроавтобуса (за відсутності спеціального дитячого сидіння) і на задньому сидінні мотоцикла.

Згідно Єдиних технічних прописів щодо конструкції маломісних транспортних засобів загального користування, відділення водія – це простір, в якому розташовується рульове колесо, органи управління, прилади та інше обладнання та пристрої, необхідні для управління автобусом і призначені виключно для водія. Дана вимога має на меті забезпечити нормальний режим і умови роботи водія при перевезенні пасажирів по маршруту. Воно є також неодмінною умовою для забезпечення безпеки дорожнього руху.

Під час перевезення в автобусі, мікроавтобусі організованої групи дітей повинно бути не менше одного дорослого супроводжуючого. Цим положенням перевезення організованих груп дітей приділяється особлива увага. Перш за все, це пов'язано з віком даної категорії пасажирів, які розташовуються на сидіннях не так стійко, як дорослі, і тому при різких маневрах вони можуть отримати травми через втрату рівноваги. Саме для забезпечення безпеки таких пасажирів необхідні дорослі супроводжуючі, які могли б контролювати їх положення і поведінку в автобусі.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз умов праці

Кожен водій до початку роботи має переконатися у безпечному стані свого робочого місця.

Вимоги безпеки до робочого місця водія визначають нормативні документи, зокрема розділ VII Правил охорони праці на автомобільному транспорті, затверджених наказом МНС від 09.07.2012 № 964 (НПАОП 0.00-1.62-12). На роботу водія значно впливає правильна його посадка за кермом транспортного засобу. Її визначають як «спокійне положення у стані готовності». Площина сидіння має бути не горизонтальна, а трохи нахилена назад — 3-7° до горизонтальної площини. Спинка сидіння не має бути фіксована, сидіння має регулюватися по висоті і в горизонтальному напрямку. Оббивка сидіння має бути досить жорсткою і шорсткою. Конструкція і внутрішні розміри кабіни мають забезпечувати водію вільний вхід у зимовому одязі, зручне положення на сидінні, зручну дію важелями та педалями.

Робоче місце водія має бути з максимальною оглядовістю. Водію необхідно створити такі умови, за яких він міг би спостерігати за шляхом руху й об'єктами без надмірно складних рухів. У протилежному випадку водій виконуватиме роботу з додатковим м'язовим і нервовим напруженням, що спричиняють підвищену стомлюваність.

Окрім того, до робочого місця водія транспортного засобу встановлюють такі вимоги:

- огороження робочого місця водія у салоні легкового автомобіля-таксі та автобуса, якщо воно передбачене, має бути у справному стані;
- вітрове та бокове скло не повинні мати тріщин і затемнень; не можна використовувати додаткові предмети або наносити покриття, що обмежують оглядовість із місця водія, погіршують прозорість скла;
- бокове скло має плавно пересуватися від руки або склопідйомних механізмів;

- на сидінні та спинці сидіння не допускаються провали, рвані місця, виступні пружини і гострі кути; сидіння та спинка повинні мати справне регулювання, що забезпечує зручну посадку водія;

- ручки біля дверного прорізу, замки усіх дверей кузова або кабіни, а також привід керування дверима, сигналізація роботи дверей (відчинено, зачинено), аварійні виходи автобусів та пристрої приведення їх у дію мають бути справними;

- підлогу кабіни (салону) автомобіля потрібно застилати килимком, що не має випадкових отворів та інших пошкоджень;

- рівні звуку й еквівалентні рівні звуку в кабінах вантажних автомобілів не мають перевищувати 70 дБА, у салонах легкових автомобілів та автобусів — 60 дБА;

- загальна освітленість у кабіні на рівні щитка приладів має бути не менше ніж 10 лк;

- вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони водія у кабіні (салоні) не має перевищувати гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони;

- кабіну необхідно обладнати захисними козирками, жалюзями й іншими засобами захисту від сонячної радіації, а також засобами теплозахисту від працюючого двигуна;

- системи вентиляції, опалення, кондиціонування повітря мають забезпечувати регулювання повітряних потоків у кабіні транспортного засобу й усувати запітніння та обмерзання скла кабіни.

4.2 Виробнича санітарія

4.2.1 Мікроклімат

Згідно з параметрами мікроклімата, що нормуються, являються:

- температура (t , °C);
- відносна вологість повітря (W , %);
- швидкість повітря в приміщенні (V , м/с);
- інтенсивність теплових випромінювань ($Вт/м^2$).

Оптимальні (допустимі) параметри мікроклімата для 2 категорії робіт (роботи середньої важкості, з енерговитратами 200-280 ккал/год, зв'язані з ходьбою, переміщенням і перенесенням тягару до 10 кг і супроводжується помірною фізичною напругою) і періодів року відповідно [20] наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Параметри мікроклімата

Період року	Оптимальні			Допустимі		
	t, °C	W, %	V, м/с	t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	23	40-60	1	28	до 75	1
Холодний	-10	40-60	5.3	-22	до 75	4.2

Для забезпечення необхідних нормативних параметрів мікроклімата проектом передбачено:

- в приміщеннях щита керування і в побутових приміщеннях встановлена система водяного опалення;
- на потреби гарячого водопостачання передбачається встановлення швидкісних водоводяних підігрівачів;
- системи опалення монтуються із водогазопровідних труб $D < 50$ мм за ДСТ 3262-75 і сталевих електрозварювальних труб $D > 50$ мм за ДСТ 10705-91;
- видалення повітря із систем опалення та теплозабезпечення здійснюється через повітровипускні крани та повітрозбірники, що встановлюються у вищих точках систем;
- трубопроводи системи теплопостачання та транзитні трубопроводи системи опалення ізолюються;
- кондеціювання і екранування виробничих приміщень;
- зменшення виділення тепла і вологи за рахунок удосконалення обладнання та технологічних процесів.

4.2.2 Склад повітря робочої зони

Для збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці особливе значення має стан повітряного середовища: чистота повітря, метеорологічні умови в робочих приміщеннях. Однак багато виробничих процесів на АТП супроводжуються виділенням у повітря робочої зони шкідливих речовин, до яких відносяться різні гази, пари і пил. Шкідливі речовини виділяють двигуни внутрішнього згоряння (ДВЗ) у складі газів, що відробили, при зварювальних роботах, зарядці акумуляторів, мийці деталей автомобілів, пайці, обробці металу і дерева, фарбуванню, заправленню автомобілів і агрегатів паливом, оліями і технічними рідинами й у ряді інших випадків. Ці речовини проникають в організм людини через дихальні шляхи, а також через шкіру і травний тракт і можуть викликати роздратування і травмування слизових оболонок дихальних шляхів, хвороби шкірного покриву, опіки, отруєння й інші зміни в організмі людини. Ступінь і характер змін залежать від кількості, тривалості впливу, шляхів проникнення, хімічної структури шкідливої речовини, температури середовища, стану організму і багатьох інших факторів.

Для захисту від шкідливих речовин, що утримуються в повітрі робочої зони, на АТП застосовують комплекс організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і медико-біологічних заходів. Основними з них є:

- своєчасний контроль за змістом шкідливих речовин у повітрі робочої зони;
- спеціальна підготовка й інструктаж обслуговуючого персоналу;
- удосконалювання технологічних процесів і їхня раціоналізація, у тому числі з заміною шкідливих речовин нешкідливими;
- удосконалювання конструкції устаткування з метою виключення або зменшення виділення шкідливих речовин (герметизація, використання спеціальних кабін або камер, заміна більш прогресивним устаткуванням);
- своєчасний і якісний ремонт устаткування;
- пристрій місцевої витяжної вентиляції для видалення шкідливих речовин безпосередньо від місць їхнього утворення (від вихлопних труб ДВС. посад

зварювання і пайки, місць готування фарб, зарядки акумуляторів, шероховки покришок і зачищення камер і ін.);

- регулярне збирання приміщень, характеризуємих значним виділенням пилу;
- застосування засобів індивідуального захисту працюючих (спецодягу, захисних окулярів, дерматологічних засобів, респіраторів, протигазів і ін.);
- попередні і періодичні медичні огляди, профілактичне харчування і дотримання правил особистої гігієни.

4.2.3 Виробниче освітлення

4.2.3.1 Природне освітлення

Згідно [5], природне освітлення нормується коефіцієнтом природного освітлення (КПО) або e :

$$e = \frac{E_{BH}}{E_{ЗОВН}} \cdot 100; \quad (4.1)$$

де E_{BH} - внутрішня природна освітленість в місці, що розглядається, лк;

$E_{ЗОВН}$ - природна зовнішня освітленість дифузійним світлом всього небосхилу, вимірюється одночасно з E_{BH} , лк;

Для умов, які розглядаються в роботі (розряд зорових робіт - II), система природного освітлення - комбінована, пояс світлового клімату - III, нормативне значення $KPO_{сер}$ для III-го поясу світлового клімату складає 1.5 %. Для світлових поясів I, II, IV, V:

$$e^{I,II,IV,V} = e^{III} \cdot m \cdot c = 1.5 \cdot 0.9 \cdot 0.95 = 1.28\% \quad (4.2)$$

де $m = 0.9$ - коефіцієнт світлового клімату;

$c = 0.95$ - коефіцієнт сонячності.

Для забезпечення нормативного значення $e_{сер}$ передбачені бокові віконні отвори у гаражі.

4.2.4 Виробничий шум

Згідно [6] нормується допустимий рівень звукового тиску $L = 20 \cdot \lg P_1/P_0$ (P_1 -середньоквадратичне значення звукового тиску, Па, за період часу, що розглядається, P_0 - значення звукового тиску на нижньому порозі чуттєвості в октавній полосі з середньгеометричною частотою 1000 Гц в залежності від частоти характеру робіт і характеру шуму (нормування за граничними спектрами - ГС), або допустимий рівень звуку $L = 20 \cdot \lg P_A/P_0$ (P_A - середньоквадратичне значення звукового тиску з урахуванням корекції А шумоміра) в залежності від характеру робіт і характеру шуму.

Для умов, які розглядаються в роботі джерелами шуму є автомобілі, що рухаються, працюючі ДВЗ, металообробні верстати, компресори, вентиляційні системи, гальмові стенди, ручний електро- і пневмоінструмент та інше устаткування. Допустимі рівні звуку не повинні перевищувати 80 дБА - див. таблицю 4.2.

Таблиця 4.2 - Допустимі рівні звуку (дБА) та звукового тиску (дБ)

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску. Віддалення (дБ) в стандартних октавних полосах з середньгеометричними частотами									Допустимий рівень звуку, дБА
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Постійні робочі міста	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Приміщення керування і робочі кімнати	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

Для забезпечення допустимих параметрів шуму в приміщенні передбачено:

- всі насоси та їх приводи встановлені на індивідуальних фундаментах з вібропоглинаючих матеріалів;
- в повітропроводах встановлені фіксовані направляючі пристрої;

- постійне робоче місце чергового персонала - БЦК (обладнане шумоізолюючим покриттям);
- черговому персоналу видаються антифони типу ВДНІИ ОТ-2;
- на період ремонтів захист від шуму забезпечується встановленням звукопоглинаючих екранів.

4.2.5 Виробничі вібрації

Нормуються допустимі величини віброшвидкості (м/с) або віброприскорення (м/с²), або логарифмічний рівень віброшвидкості $L = 20 \cdot \lg V_1/V_0$, дБ (V_1 - середньоквадратичне значення віброшвидкості за повний період часу, м/с; $V_0 = 5 \cdot 10^{-8}$ м/с - початкове значення віброшвидкості), в залежності від частоти коливань, їх вида, напрямку, часу дії.

В більшості випадків джерела виробничої вібрації та шуму співпадають, але вібрація ще може бути зумовлена недостатньо сильною віброізоляцією та амортизацією обладнання.

Можливі параметри вібрації, виходячи з віброхарактеристик обладнання приведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Можливі параметри вібрації, виходячи з вібраційних характеристик обладнання

Обладнання	Середньо-геометричні частоти полос	По віброприскоренню				По віброшвидкості			
		м/с ²		дБ		м/с ² · 10 ⁻²		дБ	
		1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт
Компресори	52	0.44	0.95	64	71	0.20	0.26	94	96

Параметри вібрації не повинні перевищувати

- по віброшвидкості 0,0013 м/с;
- по віброприскоренню 0,4 м/с²;
- рівень віброшвидкості 94 дБ.

Для зменшення вібрації передбачено:

- використання вібробезпечного обладнання;
- балансування обертаючих вузлів;
- еластичні прокладки, вставки, компенсатори, що зменшують вібрацію на шляху розповсюдження;
- облицьовування підлоги віброізолюючими матеріалами;
- індивідуальні засоби захисту: віброгасяче взуття, перчатки з амортизаційними прокладками.

4.3 Техніка безпеки

Основними вимогами безпеки, що ставляться до конструкцій машин та механізмів, є безпека для здоров'я та життя людей, надійність та зручність експлуатації.

Безпека виробничого обладнання забезпечується:

- вибором безпечних принципів дії, конструктивних схем, елементів конструкції;
- використанням засобів механізації, автоматизації та дистанційного керування;
- застосуванням в конструкції засобів захисту;
- дотриманням ергономічних вимог;
- включенням вимог безпеки в технічну документацію з монтажу, експлуатації, ремонту та транспортування і зберігання обладнання;
- застосуванням в конструкції відповідних матеріалів.

Дотримання цих вимог в повному обсязі можливе лише на стадії проектування. Тому у всіх видах проектної документації передбачаються вимоги безпеки. Вони містяться в спеціальному розділі технічного завдання, технічних умов та стандартів на обладнання, що випускається. При виборі принципу дії машини необхідно враховувати всі потенційно можливі небезпечні та шкідливі виробничі чинники. При виборі елементів, що працюють під навантаженням, важливо враховувати їх надійність та жорсткість. На етапі

проектування всі такі пристрої та вузли розраховують на міцність з врахуванням їх жорсткості та виду навантажень (статичні, динамічні). Використовуються огорожувальні, запобіжні та гальмівні засоби захисту, засоби автоматичного контролю та сигналізації, знаки безпеки та дистанційне керування. Дистанційне керування дозволяє здійснювати контроль та регулювання його роботи з ділянок, досить віддалених від небезпечної зони. Завдяки цьому забезпечується безпека праці. Дотримання ергономічних вимог сприяє забезпеченню зручності експлуатації, зниженню втомлюваності та травматизму. Основними ергономічними вимогами до виробничого обладнання є врахування фізичних можливостей людини та її антропометричних характеристик, забезпечення максимальної зручності при роботі з органами керування.

4.3.1 Електробезпека

Виробничі, складські, побутові, офісні та інші приміщення на території підприємств мають розгалужену мережу живлення електроспоживачів, що вже є потенційно небезпечним виробничим фактором, а також мають різноманітне електрообладнання, устаткування та пристрої (прилади), якими користуються працівники в процесі трудової діяльності.

Дотримання вимог безпечної експлуатації електропроводки в приміщеннях запобігає її перевантаженню, що може привести до травмування обслуговуючого персоналу. Так, неприпустимим є практика збирання електросхем по типу «подовжувач в подовжувач», вмикання одночасно декількох потужних приладів. Миттєве відключення автоматичного вимикача відбувається лише при різких перепадах електричного струму (в основному при короткому замкненні), а при плавному зростанні навантаження на мережу (послідовно йде включення електроприладів) автомат не вимикає струм, що може призвести до її перевантаження, подальшого нагріву електропроводки та руйнування захисної ізоляції кабелю.

Непоодинокі випадки, коли в одному приміщенні експлуатуються одночасно декілька комп'ютерів та іншого побутового чи офісного обладнання. В цьому разі

потрібно додержуватись балансу між можливостями проводки та її експлуатацією. Розетки, вилки, вимикачі повинні мати цілісний корпус без пошкоджень і тріщин. Їх нагрівання або іскріння свідчить про неполадки. Навіть короточасний і несистематичний нагрів є небезпечною ознакою. Крім того, він негативно впливає на ізоляцію кабелів і на контакти в розетках. Також, хай і незначні ушкодження або тріщини, стають місцем підвищеної небезпеки. Ізоляція шнурів обладнання та подовжувачів повинна відповідати вимогам їх експлуатації. Нагрівання шнура, іскріння є ознакою несправності.

Небезпека електротравматизму особливо велика тому, що електричний струм неможливо виявити ні за зовнішнім виглядом, ні за звуком, ні за запахом. Ураження струмом виникає з такою швидкістю, що людина не спроможна самостійно звільнити себе від електропроводки або приладів, що знаходяться під напругою. Тому, для уникнення небезпечної ситуації, слід виконувати наступні правила:

- 1) не залишати працюючу техніку без нагляду;
- 2) не накривати корпус нагрівальних приладів і не перекривати їх вентиляцію;
- 3) не допускати контакту приладів, фурнітури та кабелів з водою і вологими руками;
- 4) не розбирати прилади та не проводити ремонт при увімкненому живленні;
- 5) не виконувати ремонт електрообладнання самостійно при відсутності належної кваліфікації;
- 6) не допускати експлуатації несправних приладів.

Необхідно взяти до уваги, що виконання нормативно-правових актів з питань електробезпеки є обов'язковою нормою як для роботодавця, так і для працівників. Основним нормативно-правовим актом з охорони праці з цього питання є Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів (НПАОП 0.00.1.2198). Додержання вимог правил з електробезпеки збереже життя та здоров'я працюючих

4.4 Пожежна безпека

Для дослідження безпеки в надзвичайних ситуаціях на ТОВ «Ніко-Транс» перш за все потрібно охарактеризувати приміщення з погляду пожежної безпеки. Враховуючи той факт, що в приміщенні використовуються тільки негорючі речовини та матеріали у холодному стані, за ступенем вибухопожежної та пожежної небезпеки приміщення відділу банку відноситься до категорії «Д». Пожежну небезпеку несуть у собі лише кабельні електропроводки до обладнання, що є припустимим для даної категорії приміщень. Також у відділі знаходиться переносний вуглекислотний вогнегасник типу ОУ-5, що відповідає нормам. Підходи до засобів первинного пожежогасіння та відключення електросхем устаткування вільні.

У коридорі приміщення розташована схема евакуації людей при пожежі. Шляхи евакуації з відділу відповідають правилам пожежної безпеки. У будинку є два виходи, ширина коридору – 2-3 метри, ширина дверей – 0,8 м., двері відкриваються по ходу руху людей у випадку евакуації. У відділі бухгалтерії наявна медична аптечка, яка розміщена у помітному легкодоступному місці сухого і захищеного від сонячних променів та тепловипромінювань приміщення. За проходження практики на ТОВ «Ніко-Транс» нами були розглянуті головні можливі причини виникнення пожежі у приміщенні відділу бухгалтерії такі як: несправна електропроводка (іскріння, перегрів провідників, пересихання електроізоляційних матеріалів); використання електропобутових пристроїв (електрочайники); попадання вологи на працюючі електроагрегати; залишення без нагляду увімкннутих комп'ютерів, обчислювальної техніки та інших електроприладів.

Для покращення такої ситуації нами були запропоновані заходи, що направлені на покращення ситуації в галузі безпеки в надзвичайних ситуаціях такі: видання розпорядження по підприємству про призначення осіб, що відповідальні за пожежну безпеку приміщення відділів; щорічне проведення повторних протипожежних інструктажів та занять за програмою пожежно-технічного мінімуму з особами, що відповідальні за пожежну безпеку; утримання в справному стані засоби

протипожежного захисту і зв'язку, обладнання та інвентар, не допускати їх використання не за призначенням; своєчасне інформування пожежної охорони про несправність пожежної техніки, систем протипожежного захисту, водопостачання тощо. пожежі.

За результатами проведеного аналізу стану охорони праці у відділі бухгалтерії ТОВ «Ніко-Транс», було виявлено, що в цілому вона відповідає як внутрішнім документам з питань охорони праці, так і нормативно-законодавчим актам. Щодо умов праці співробітника бухгалтерії, то вони в цілому відповідають існуючим санітарно-гігієнічним нормам, за винятком ненормованого режиму праці та малорухомого характеру роботи.

В цілому приміщення бухгалтерії по категорії вибухо- і пожежонебезпечності та ступеню вогнестійкості відповідають нормам, але особливу увагу потрібно звернути на утримання в справному стані засобів протипожежного захисту та своєчасне інформування пожежної охорони про несправність пожежної техніки, впровадження систем протипожежного захисту.

Загалом, характеризуючи стан охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях на ТОВ «Ніко-Транс», слід відзначити, що на підприємстві з урахуванням специфіки його роботи досить відповідально ставляться до її забезпечення. Безпосередні обов'язки із забезпечення належної охорони праці співробітників підприємства покладені на заступника директора з технічних питань за сумісництвом. На підприємстві за час його діяльності не зафіксована нещасних випадків та випадків виробничого травматизму.

5 ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ

5.1 Розрахунок планової собівартості послуг

Планування витрат перевізників, що входять до планової собівартості, здійснюється з урахуванням витрат з операційної діяльності та фінансових витрат, пов'язаних з перевезеннями.

До планових витрат операційної діяльності включаються:

- виробнича собівартість послуг;
- адміністративні витрати;
- витрати на збут послуг;
- інші витрати операційної діяльності.

5.1.1 Розрахунок планової виробничої собівартості послуг

До планової виробничої собівартості послуг відповідно до Положення бухгалтерського обліку 16 "Витрати", затвердженого наказом Міністерства фінансів України від 31.12.99 N 318, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 19.01.2000 за N 27/4248 (із змінами), включаються:

- прямі матеріальні витрати;
- прямі витрати на оплату праці;
- інші прямі витрати;
- загальновиробничі витрати.

5.1.1.1 Розрахунок прямих матеріальних витрат

До складу прямих матеріальних витрат включаються витрати, пов'язані з використанням:

- палива, мастильних матеріалів, шин, акумуляторних батарей (включаючи транспортно-заготівельні витрати), інших матеріалів та складників, що використовуються безпосередньо для забезпечення виконання перевезень пасажирів

і здійснення технологічних операцій в процесі підготовки автомобільних транспортних засобів до експлуатації та необхідними компонентами процесу надання послуг;

– допоміжних матеріалів.

Розрахунок нормативної витрати палива

Планова потреба в паливі визначається відповідно до встановлених лінійних норм з урахуванням надбавок до них.

Визначаємо нормовані витрати палива, Q_n , для автобусів за формулою:

$$Q_n = 0,01 \cdot N_s \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot \Sigma K) \quad (5.1)$$

де: N_s – базова лінійна норма витрати палива, л/100;

ΣK – коефіцієнт коригування норм витрат палива, %.

$$Q_n = 0,01 \cdot 302950 \cdot 18 \cdot (1 + 0,01 \cdot 10) = 59984 \text{ л}$$

Визначаємо витрати палива на основі нормативних витрат $V_{\text{пал}}$, грн., за формулою:

$$V_{\text{пал}} = Q_n \cdot C_{\text{пал}}, \text{ грн} \quad (5.2)$$

де: $C_{\text{пал}}$ – вартість 1 літра палива, грн;

$$V_{\text{пал}} = 59984 \cdot 23 = 1379632 \text{ грн}$$

Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали для транспортних засобів.

Витрати на моторні, трансмісійні, спеціальні оливи та пластичні мастила плануються відповідно до встановлених нормативів.

Витрати на моторні оливи:

$$B_{м.ол} = \frac{H_{м.ол}}{100} \cdot Q_n \cdot C_{м.ол}, грн \quad (5.3)$$

де: $H_{м.ол}$ – норма витрат моторних оливи на 100 л палива, л/100л;

$C_{м.ол}$ – вартість 1 літра моторної оливи, грн.

$$B_{м.ол} = \frac{2,5}{100} \cdot 59984 \cdot 130 = 194948 грн$$

Витрати на трансмісійні оливи:

$$B_{тр.ол} = \frac{H_{тр.ол}}{100} \cdot Q_n \cdot C_{тр.ол}, грн \quad (5.4)$$

де: $H_{тр.ол}$ – норма витрат трансмісійних оливи на 100 л палива, л/100л;

$C_{тр.ол}$ – вартість 1 літра трансмісійної оливи, грн.

$$B_{тр.ол} = \frac{0,4}{100} \cdot 59984 \cdot 100 = 23993 грн$$

Витрати на спеціальні оливи:

$$B_{сп.ол} = \frac{H_{сп.ол}}{100} \cdot Q_n \cdot C_{сп.ол}, грн \quad (5.5)$$

де: $H_{сп.ол}$ – норма витрат спеціальних оливи на 100 л палива, л/100л;

$C_{сп.ол}$ – вартість 1 літра спеціальної оливи, грн.

$$B_{сп.ол} = \frac{0,15}{100} \cdot 59984 \cdot 190 = 17095 грн$$

Витрати на пластичні матеріали:

$$B_{пл.м} = \frac{H_{пл.м}}{100} \cdot Q_n \cdot C_{пл.м}, грн \quad (5.6)$$

де: $H_{пл.м}$ – норма витрат пластичних мастил на 100 л палива, кг/100л;

$C_{пл.м}$ – вартість 1 кілограма пластичних мастил, грн.

$$B_{пл.м} = \frac{0,35}{100} \cdot 59984 \cdot 70 = 14696 грн$$

Витрати інших експлуатаційних матеріалів:

$$B_{ек.м} = H_{ек.м} \cdot A_{об}, грн \quad (5.7)$$

де: $H_{ек.м}$ – норма витрати інших експлуатаційних матеріалів в рік на один автомобіль, грн.

$$B_{ек.м} = 400 \cdot 1 = 400 грн$$

Визначаємо загальні витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали для транспортних засобів за формулою:

$$B_m = B_{м.ол} + B_{тр.ол} + B_{сп.ол} + B_{пл.м} + B_{ек.м}, грн \quad (5.8)$$

$$B_m = 194948 + 23993 + 17095 + 14696 + 400 = 251132 грн$$

5.1.1.2 Розрахунок прямих витрат на оплату праці

Загальний річний фонд заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску ЗП_В складається з річного фонду основної заробітної плати цієї категорії робітників ЗПО_В куди входять сума річної заробітної плати водіїв З_П; сума

річної надбавки до заробітної плати водіїв за професійність $ДП_{НР}$; сума річної доплати бригадирам $ДП_{БР}$; сума премії за виконання планових завдань з фонду заробітної плати $П_В$, а також з суми річної додаткової заробітної плати водіям $ЗПД_В$ і суми річних відрахувань єдиного соціального внеску $ЄСВ_В$:

$$ЗП_В = ЗПО_В + ЗПД_В + ЄСВ_В = (З_{ПГ} + ДП_{НР} + ДП_{СП} + П_В) + ЗПД_В + ЄСВ_В \quad (5.9)$$

Розрахунок погодинної заробітної плати водіям визначаємо за формулою:

$$З_{ПГ} = C_{МВ} * N_В * n_М \quad (5.10)$$

де $C_{МВ}$ – місячна тарифна ставка водіїв, грн.;

$n_М$ – кількість робочих місяців в році.

$$З_{ПГ} = 4123 * 11 * 12 = 544236 \text{ грн}$$

Основною тарифною ставкою водіїв автобусів є ставка водіїв III класу. Водіям більш високої кваліфікації встановлена щомісячна надбавка.

Сума річної надбавки до заробітної плати водіям за професійність розраховуємо за формулою:

$$ДП_{НР} = \frac{C_{МВ} * n_М * (25 * N_{В1} + 10 * N_{В2})}{100} \quad (5.11)$$

де $N_{В1}$, $N_{В2}$ – число водіїв відповідно I і II класу.

Число водіїв I і II класу залежить від того яким типом рухомого складу укомплектоване автотранспортне підприємство (автобусами з карбюраторами чи з дизельними двигунами).

Для автотранспортних підприємств, укомплектованих автобусами з дизельними двигунами, це співвідношення таке: водіїв I класу - 30%, II класу – 70%.
Приймаю: водіїв I класу – 4, II класу - 7.

$$ДП_{НР} = \frac{4123 * 12 * (25 * 4 + 10 * 7)}{100} = 84109 \text{ грн}$$

Суму річної доплати бригадирам за керівництво колективом обчислюємо за формулою:

$$ДП_{БР} = \frac{N_{БР} * МВ * n_M * P_{БР}}{100} \quad (5.12)$$

де $N_{БР}$ - кількість водіїв – бригадирів, в роботі умовно приймаємо, що кожна бригада складається з 4 чоловік.

$P_{БР}$ – процент доплати за керівництво бригадою водіїв, приймаємо $P_{БР} = 10\%$.

$$ДП_{БР} = \frac{3 * 4123 * 12 * 10}{100} = 14842 \text{ грн}$$

Суму річної премії водіям за виконання планових завдань із фонду заробітної плати розраховуємо за формулою:

$$П_V = \frac{N_V * МВ * n_M * P_n}{100} \quad (5.13)$$

де P_n – середній процент премії за виконання водіями виробничих завдань.

В роботі приймаємо 20%.

$$П_B = \frac{11*4123*12*20}{100} = 108847 \text{ грн}$$

Тоді сума річного фонду основної заробітної плати буде складати, грн..:

$$ЗПО_B = З_{ПГ} + ДП_{НР} + ДП_{БР} + П_B \quad (5.14)$$

$$ЗПО_B = 544236 + 84109 + 14842 + 108847 = 752034 \text{ грн}$$

Суму річної додаткової заробітної плати водіям визначаємо за формулою:

$$ЗПД_B = \frac{ЗПО_B(D_O + D_\partial)}{D_K - (D_B + D_C + D_O + D_\partial)} \quad (5.15)$$

де D_K – календарне число днів в році;

$D_B, D_C, D_O, D_\partial$ – відповідно кількість вихідних і святкових днів; кількість днів основної і додаткової відпустки водія в році, $D_B = 104$ дні, $D_C = 10$ днів, $D_O = 24$ дні, $D_\partial = 3$ дні.

$$ЗПД_B = \frac{752034 (24 + 3)}{365 - (104 + 10 + 24 + 3)} = 90646 \text{ грн}$$

Суму річних відрахувань єдиного соціального внеску (22%) водійського складу визначаємо за формулою:

$$ЄСВ_B = 0,347 * (ЗПО_B + ЗПД_B) \quad (5.16)$$

$$ЄСВ_B = 0,347 * (752034 + 90646) = 292410 \text{ грн}$$

Загальний річний фонд заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску розраховуємо за формулою:

$$ЗП_В = ЗПО_В + ЗПД_В + ЄСВ_В \quad (5.17)$$

$$ЗП_В = 752034 + 90646 + 292410 = 1135090 \text{ грн}$$

5.1.1.3 Розрахунок інших прямих витрат

До складу інших прямих витрат включається:

1. Витрати на отримання ліцензій, дозволів, проведення державних технічних оглядів тощо, що необхідні для забезпечення виконання перевізної діяльності;
2. Нарахування на витрати з оплати праці працівників, а саме: на державне (обов'язкове) соціальне страхування, включаючи збір на обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття, на державне (обов'язкове) пенсійне страхування (до Пенсійного фонду України), інші обов'язкові збори і платежі, визначені законодавством;
3. Витрати на амортизацію основних засобів та нематеріальних активів виробничого призначення;
4. Витрати на всі види ремонту, технічний огляд і технічне обслуговування автомобільних транспортних засобів, які безпосередньо беруть участь у перевезеннях, для забезпечення їх технічного стану відповідно до вимог безпеки руху та інших експлуатаційних вимог, а також витрати на оплату праці (та відповідні нарахування на неї) працівників, які виконують ремонт і технічне обслуговування автомобільних транспортних засобів;
5. Вартість запасних частин, агрегатів, приладів, обладнання, пального і матеріалів, які витрачаються для виконання ремонту власними силами;
6. Вартість ремонтних робіт і посліг, виконаних сторонніми підприємствами та організаціями;

7. Вартість інструментів, наявних на автомобільних транспортних засобах, необхідних на випадок усунення технічних несправностей, що виникли під час роботи на маршруті;

8. Витрати на медичний огляд водіїв перевізника.

Сума амортизаційних відрахувань для розрахунку тарифу визначається з урахуванням руху основних засобів, інших необоротних матеріальних і нематеріальних активів виробничого призначення у плановому періоді.

Витрата на ТО і Р включають витрати з заробітної плати робітників, зайнятих виконанням ТО і Р автомобілів, матеріалів і запасних частин.

ЗП ремонтних робітників включається до статті "Ремонт і технічне обслуговування автомобілів".

Розрахунок $ЗП_{р.р.}$ базується на трудомісткості робіт з технічного обслуговування і ремонту, середньому розряді робітників, їх тарифній годинній ставці і виконується за формулою:

$$ЗП_{р.р.} = \sum T_p \cdot ЗП_{р.р./год} \cdot (1 + \sum K), \text{ грн} \quad (5.18)$$

де: T_p - трудомісткість робіт з ТО і Р, люд.-год;

$ЗП_{р.р./год}$ - годинна тарифна ставка ремонтних робітників, грн/год;

$\sum K$ – коефіцієнти, які враховують мінімальні розміри доплат і надбавок до тарифних ставок водіїв та обов'язкове державне соціальне страхування.

Трудомісткість робіт з ТО і Р конкретних марок автобусів розраховується за формулою:

$$\sum T_{р.ТОіР} = A_{Др} \cdot T_{р.ЩО} + T_{р.ТО-1} \cdot N_{ТО-1} + T_{р.ТО-2} \cdot N_{ТО-2} + L/1000 \cdot T_{р.ПР}, \text{ люд.-год} \quad (5.19)$$

де: $A_{Др}$ - кількість днів роботи рухомого складу за L пробігу (кількість щоденних обслуговувань), днів;

$T_{р.ЩО}$, $T_{р.ТО-1}$, $T_{р.ТО-2}$, $T_{р.ПР}$ - трудомісткість робіт відповідно одиниці

щоденного обслуговування, ТО-1, ТО-2, ПР, люд.-год;

$N_{\text{ТО-1}}, N_{\text{ТО-2}}$ - кількість обслуговувань ТО-1, ТО-2 РС за пробіг L , од.

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{L_{\text{заг}}}{L_{\text{то-2}}}, \text{од.} \quad (5.20)$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{L_{\text{заг}}}{L_{\text{то-1}}} - N_{\text{ТО-2}}, \text{од.} \quad (5.21)$$

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{302950}{25600} = 12 \text{ од.}$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{302950}{6400} - 12 = 35 \text{ од.}$$

$$\Sigma T_{\text{р.ТОіР}} = 2184 \cdot 0,45 + 3 \cdot 35 + 10,9 \cdot 12 + \frac{302950}{1000} \cdot 3,7 = 2339,5 \text{ люд} - \text{год}$$

$$ЗП_{\text{р.р}} = 2339,5 \cdot 34,580 \cdot (1 + 0,5) = 121350 \text{ грн}$$

Витрати на матеріали та запчастини розраховуються за формулою:

$$B_{\text{м.зч.}} = \left[N_{\text{ЩО}} \cdot H_{\text{ЩО.м}} + N_{\text{ТО-1}} \cdot H_{\text{ТО-1.м}} + N_{\text{ТО-2}} \cdot H_{\text{ТО-2.м}} + \frac{L \cdot (H_{\text{р.м}} + H_{\text{р.зч}})}{1000} \right], \text{грн} \quad (5.22)$$

де: $N_{\text{ЩО}}, N_{\text{ТО-1}}, N_{\text{ТО-2}}$ - кількість ЩО, ТО-1, ТО-2 за пробіг L автобуса, од;

$H_{\text{ЩО.м}}, H_{\text{ТО-1.м}}, H_{\text{ТО-2.м}}$ - нормативи витрат матеріалів на одне технічне обслуговування, грн;

$H_{\text{р.м}}, H_{\text{р.зч}}$ - норми витрат на ремонт відповідно матеріалів і запасних частин, грн/1000 км

$$B_{\text{м.зч}} = 365 \cdot 16,2 + 35 \cdot 84 + 12 \cdot 224 + 302950 \cdot \left(\frac{337 + 189}{1000} \right) = 170703 \text{ грн}$$

Розрахунок загальних витрат на технічне обслуговування і ремонт автобусів:

$$V_{TOIP} = 3\Pi_{p.p} + B_{M.3ч.}, \text{ грн} \quad (5.23)$$

$$V_{TOIP} = 121350 + 170703 = 292053 \text{ грн}$$

Розрахунок амортизаційних відрахувань:

$$A_{pc} = \frac{B_{\text{бал}}}{t_{\text{експ.}}}, \text{ грн} \quad (5.24)$$

де: $B_{\text{бал}}$ - балансова вартість автобусів, грн;

$t_{\text{експ}}$ - термін експлуатації транспортного засобу; Приймаємо 7 років;

$$A_{pc} = \frac{1596000}{7 \cdot 2} = 114000 \text{ грн}$$

Розрахунок загальної суми інших прямих витрат:

$$V_{\text{ін.пр.}} = V_{TOIP} + A_{pc}, \text{ грн} \quad (5.25)$$

$$V_{\text{ін.пр.}} = 292053 + 114000 = 406053 \text{ грн}$$

5.1.1.4 Розрахунок загальновиробничих витрат

Загальновиробничі витрати включають витрати, пов'язані з управлінням та обслуговуванням виробничого процесу і непередбачені в попередніх пунктах, а саме:

а) витрати на управління виробництвом діляниць, що визначаються виходячи з чисельності працівників за штатним розписом, тарифно-

кваліфікаційного складу апарату управління та встановлених на підприємствах тарифних ставок (основна і додаткова заробітна плата, гарантійні та компенсаційні виплати, внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, оплата службових відряджень, витрати на підготовку та перепідготовку кадрів);

б) витрати на утримання, експлуатацію, ремонт, операційну оренду основних засобів, інших необоротних активів загальновиробничого призначення та обов'язкове страхування відповідно до законодавства;

в) розрахована відповідно до законодавства амортизація основних засобів та нематеріальних активів загальновиробничого призначення;

г) витрати на облікову документацію;

г) витрати на закупівлю матеріалів і комплектувальних виробів для забезпечення роботи обладнання виробничих ділень;

д) оплата послуг сторонніх підприємств та організацій, пов'язаних із забезпеченням виробничого процесу;

е) витрати на утримання і поточний ремонт виробничих будівель, споруд та приміщень (опалення, освітлення, водопостачання, водовідведення);

е) витрати на обслуговування виробничого процесу (оплата праці згідно із законодавством, зокрема за невідпрацьований, але оплачений час на виробництві, нарахування на заробітну плату, внески на обов'язкове страхування працівників відповідно до законодавства, витрати на відрядження, забезпечення пожежної безпеки та охорони, інші витрати);

ж) витрати на охорону праці, виробничу санітарію та утилізацію відпрацьованих мастильних та інших матеріалів на рівні не вище установлених нормативів.

Загальновиробничі витрати приймаємо у розмірі 2,2% від прямих витрат.

$$B_{\text{заг.пер}} = 2,2\% \cdot (B_{\text{пр}} + \Phi_{\text{зп.в}} + B_{\text{ін.пр}}), \text{ грн} \quad (5.26)$$

$$B_{\text{заг.вир.}} = 0,022 \cdot (1630764 + 1135090 + 406053) = 69781 \text{ грн}$$

5.1.1.5 Розрахунок виробничих витрат на перевезення

$$B_{\text{вир}} = B_{\text{пр}} + \Phi_{\text{зп.в}} + B_{\text{ін.пр}} + B_{\text{заг.вир}}, \text{ грн} \quad (5.27)$$

$$B_{\text{вир}} = 1630764 + 1135090 + 406053 + 69781 = 3241688 \text{ грн}$$

5.1.2 Розрахунок адміністративних витрат

До складу адміністративних витрат належать:

- а) витрати на утримання апарату управління та інших працівників, зайнятих обслуговуванням адміністративної інфраструктури.
- б) витрати на утримання і поточний ремонт основних засобів, інших матеріальних необоротних активів адміністративного призначення (основна оренда, ремонт, опалення, освітлення, водопостачання, водовідведення, охорона);
- в) витрати на зв'язок (поштові, телеграфні, телефонні, факс тощо);
- г) витрати на амортизацію основних засобів, необоротних матеріальних і нематеріальних активів адміністративного призначення, нараховані відповідно до законодавства;
- г) судові витрати, пов'язані з операційною діяльністю;
- д) податки, збори та інші передбачені законодавством обов'язкові платежі (крім податків, зборів та обов'язкових платежів, що включаються до виробничої собівартості послуг);
- е) плата за розрахунково-касове обслуговування та інші послуги банків;
- е) витрати на придбання малоцінних та швидкозношуваних предметів, канцелярських товарів, на передплату професійних періодичних видань, а також витрати на оплату послуг загальногосподарського призначення.

Приймаємо адміністративні витрати у відношенні 7% виробничих витрат:

$$B_{\text{адм}} = 7\% \cdot B_{\text{вир}}, \text{ грн} \quad (5.28)$$

$$B_{\text{адм}} = 0,07 \cdot 3241688 = 226918 \text{ грн}$$

5.1.3 Розрахунок витрат на збут послуг

До складу витрат на збут включаються:

а) витрати з операційної діяльності, безпосередньо пов'язаної зі збутом послуг, зокрема: оплата праці працівників, діяльність яких пов'язана зі збутом послуг, і сплата внесків на загальнообов'язкове державне соціальне страхування; оплата інформаційних послуг для клієнтів; утримання основних засобів; інші необоротні матеріальні активи;

б) витрати на амортизацію основних засобів та інших необоротних матеріальних і нематеріальних активів, пов'язаних зі збутом послуг.

Витрати на збут послуг визначаються за результатами аналізу фактичного рівня витрат за попередні роки з урахуванням змін, що передбачаються у плановому періоді.

Приймаємо витрати на збут у відношенні 2% виробничих витрат

$$B_{\text{зб}} = 2\% \cdot B_{\text{вир}}, \text{ грн} \quad (5.29)$$

$$B_{\text{зб}} = 0,02 \cdot 3241688 = 64834 \text{ грн}$$

5.1.4 Розрахунок інших витрат операційної діяльності

Планування інших витрат з операційної діяльності здійснюється на основі їх економічного обґрунтування.

До складу інших витрат з операційної діяльності можуть включатися витрати на:

а) формений одяг водіїв та інших працівників;

б) виплату та доставку пільгових пенсій згідно із законодавством.

Приймаємо інші витрати операційної діяльності у відношенні 1% виробничих витрат.

$$B_{\text{ін.опер}} = 1\% \cdot B_{\text{вир}}, \text{ грн} \quad (5.30)$$

$$B_{\text{ін.опер.}} = 0,01 \cdot 3241688 = 32417 \text{ грн}$$

5.1.5 Розрахунок загальної суми операційних витрат

$$B_{\text{опер}} = B_{\text{вир}} + B_{\text{адм}} + B_{\text{зб}} + B_{\text{ін.опер}}, \text{ грн} \quad (5.31)$$

$$B_{\text{опер}} = 3241688 + 226918 + 64834 + 3241688 = 6775128 \text{ грн}$$

5.1.6 Розрахунок фінансових витрат

До фінансових витрат належать витрати зі сплати відсотків за користування кредитами на забезпечення операційної діяльності та витрати, пов'язані із залученням позикового капіталу для здійснення операційної діяльності. Розмір фінансових витрат визначається відповідно до кредитних та інших договорів і законодавства.

Приймаємо фінансові витрати у відношенні 3% операційних витрат:

$$B_{\text{фін}} = 3\% \cdot B_{\text{оп}}, \text{ грн} \quad (5.32)$$

$$B_{\text{фін}} = 0,03 \cdot 6775128 = 203254 \text{ грн}$$

5.1.7 Загальні витрати на перевезення

Загальні витрати на перевезення розраховуємо в табличній формі

Таблиця 5.1- Загальні витрати на перевезення

Ч.ч.	Статті витрат		Витрати, грн
1	Виробничі витрати	Прямі витрати всього в т.ч.	1630764
		– паливо	
		–мастильні та ін. експлуатаційні матеріали	1379632 251132
		Прямі витрати на оплату праці	1135090
		Інші прямі витрати всього в т.ч.	406053
		– витрати на ТО і ремонт автомобілів	292053
		– амортизаційні відрахування	114000
		Загальновиробничі витрати	69781
2	Адміністративні витрати		226918
3	Витрати на збут		64834
4	Інші витрати операційної діяльності		32417
5	Фінансові витрати		203254
	Всього ($B_{пер}$)		3769111

5.2 Калькуляція собівартості перевезень

Під калькуляцією собівартості розуміють визначення витрат на одиницю транспортної продукції за окремими статтями витрат. За одиницю транспортної продукції на автомобільному транспорті приймається 10 пас-км, або 10 авто-год..

Планова калькуляція собівартості складається на основі попередніх розрахунків окремих статей витрат. Результати розрахунків зводяться у таблицю.

5.2.1 Визначаємо собівартість перевезень на 10 пасажиро-кілометрів транспортної роботи за формулою:

$$S = \frac{B_{пер}}{P_{факт}} \cdot 10, \text{ грн/10}(т - км) \quad (5.33)$$

$$S_1 = \frac{1630764}{11264271} \cdot 10 = 1,48 \text{ грн/10 пас - км};$$

$$S_2 = \frac{1135090}{11264271} \cdot 10 = 1,01 \text{ грн/10 пас - км};$$

$$S_3 = \frac{406053}{11264271} \cdot 10 = 0,37 \text{ грн/10 пас} - \text{км};$$

$$S_4 = \frac{69781}{11264271} \cdot 10 = 0,62 \text{ грн/10 пас} - \text{км};$$

$$S_5 = \frac{226918}{11264271} \cdot 10 = 0,21 \text{ грн/10 пас} - \text{км};$$

$$S_6 = \frac{64834}{11264271} \cdot 10 = 0,06 \text{ грн/10 пас} - \text{км};$$

$$S_7 = \frac{32417}{11264271} \cdot 10 = 0,03 \text{ грн/10 пас} - \text{км};$$

$$S_8 = \frac{203254}{11264271} \cdot 10 = 0,18 \text{ грн/10 пас} - \text{км};$$

$$S_{\text{пер}} = 1,48 + 1,01 + 0,37 + 0,62 + 0,21 + 0,06 + 0,03 + 0,18 = 3,96 \text{ грн};$$

5.2.2 Визначаємо структуру собівартості

Щоб розрахувати структуру собівартості слід витрати по кожній статті калькуляції поділити на загальні витрати (собівартість перевезень) та помножити на 100%. Для розрахунку використовуємо таку формулу:

$$\%S = \frac{B_s}{B_{\text{заг}}} \cdot 100, \% \quad (5.34)$$

$$\%S_1 = \frac{1630764}{3769111} \cdot 100\% = 43,3\%;$$

$$\%S_2 = \frac{1135090}{3769111} \cdot 100\% = 30,1\%;$$

$$\%S_3 = \frac{406053}{3769111} \cdot 100\% = 9,8\%;$$

$$\%S_4 = \frac{69781}{3769111} \cdot 100\% = 1,8\%;$$

$$\%S_5 = \frac{226918}{3769111} \cdot 100\% = 7,2\%;$$

$$\%S_6 = \frac{64834}{3769111} \cdot 100\% = 1,7\%;$$

$$\%S_7 = \frac{32417}{3769111} \cdot 100\% = 0,9\%;$$

$$\%S_8 = \frac{203254}{3769111} \cdot 100\% = 5,2\%;$$

$$\%S_{\text{пер}} = 43,3 + 30,1 + 9,8 + 1,8 + 7,2 + 1,7 + 0,9 + 5,2 = 100\%;$$

Таблиця 5.2 – Калькуляція собівартості перевезень

Ч.ч.	Статті витрат		Собівартість одиниці транспортної продукції, S, грн/10(т-км)	Питома вага, %
1	Виробничі витрати	Прямі витрати (паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали)	1,48	43,1
		Прямі витрати на оплату праці	1,01	30,1
		Інші прямі витрати (витрати на ТО і ремонт автомобілів, амортизаційні відрахування)	0,37	9,8
		Загальновиробничі витрати	0,62	1,8
2	Адміністративні витрати		0,21	7,2
3	Витрати на збут		0,06	1,7
4	Інші витрати операційної діяльності		0,03	0,9
5	Фінансові витрати		0,18	5,2
	Всього (S _{пер})		3,96	100

5.3 Фінансові показники

5.3.1 Доходи від перевезень:

$$D_{\text{пер}} = d \cdot K_{\text{ПДВ}} \cdot P_{\text{факт}}, \text{ грн}, \quad (5.35)$$

де: d - середня дохідна ставка за 1 пас·км.

$$d = 1,3 \cdot C_{\text{заг}} \cdot K_{\text{пл.пр}}, \quad (5.36)$$

де K_{пл.пр} – коефіцієнт планового прибутку. Приймаємо 1.2.

$$d = 1,3 \cdot 3,96 \cdot 1,2 = 6,25 \text{ грн}$$

$$Д_{пер} = 6,25 \cdot 1,2 \cdot 11264271 = 84482033 \text{ грн}$$

5.3.2 Загальна величина валового прибутку

$$П_{вал} = Д_{пер} - В_{заг} - ПДВ, \text{ грн} \quad (5.37)$$

$$ПДВ = 0,16667 \cdot Д_{пер}, \text{ грн} \quad (5.38)$$

$$ПДВ = 0,16667 \cdot 84482033 = 14080620 \text{ грн}$$

$$П_{вал} = 84482033 - 3769111 - 14080620 = 66632302 \text{ грн}$$

5.3.3 Податок на прибуток:

$$П_{приб} = \frac{C_{под}^{\%}}{100} \cdot П_{вал}, \text{ грн} \quad (5.39)$$

де: $C_{под}^{\%}$ - ставка податку на прибуток. Приймаємо 18 %;

$$П_{приб} = 18\% \cdot 66632302 = 11993814 \text{ грн}$$

5.3.4 Величина чистого прибутку

Чистий прибуток залишається у розпорядженні підприємства.

$$П_{чист} = П_{вал} - П_{приб}, \text{ грн.} \quad (5.40)$$

$$П_{чист} = 66632302 - 11993814 = 54638488 \text{ грн}$$

5.3.5 Рентабельність перевезень

Рентабельність – це економічний показник, який характеризує ефективність виробничо-господарської діяльності підприємства.

Визначаємо загальний рівень рентабельності за формулою:

$$R_{\text{заг}} = \frac{P_{\text{вал}}}{B_{\text{пер}}}, \% \quad (5.41)$$

$$R_{\text{заг}} = \frac{66632302}{3769111} = 20,4\%$$

Визначаємо розрахунковий рівень рентабельності за формулою:

$$R_{\text{роз}} = \frac{P_{\text{чис}}}{B_{\text{пер}}} \cdot 100, \% \quad (5.42)$$

$$R_{\text{роз}} = \frac{54638488}{3769111} = 14,5\%$$

5.4 Економічна ефективність роботи

5.4.1 Продуктивність одиниці рухомого складу за базовими техніко-експлуатаційними показниками АТП:

$$P_{\text{АТП}}^{\text{б}} = D_{\text{р}} \cdot \alpha_{\text{в}} \cdot T_{\text{н}} \cdot V_{\text{е}} \cdot \beta \cdot q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{н}}, \text{ пас} - \text{км} \quad (5.43)$$

$$P_{\text{АТП}}^{\text{б}} = 365 \cdot 0,87 \cdot 13,3 \cdot 39,5 \cdot 0,65 \cdot 7 \cdot 0,7 = 531337 \text{ пас} - \text{км}$$

5.4.2 Базова кількість автобусів за проектним пасажиробігом:

$$A_{\text{обл}}^{\text{АТП}} = \frac{P}{P_{\text{АТП}}^{\text{б}}}, \text{ авто} \quad (5.44)$$

$$A_{\text{обл}}^{\text{АТП}} = \frac{11264271}{531337} = 6,2 \approx 6 \text{ авто}$$

Приймаємо 6 автобусів.

5.4.3 Вартість існуючого рухомого складу:

$$B_{pc}^6 = A_{обл}^{АТП} \cdot B_A^6, \text{ грн} \quad (5.45)$$

$$B_{pc}^6 = 6 \cdot 1596000 = 9576000 \text{ грн}$$

5.4.4 Вартість проектного рухомого складу:

$$B_{pc}^{пр} = A_{обл}^{пр} \cdot B_A^{пр}, \text{ грн} \quad (5.46)$$

$$B_{pc}^{пр} = 1 \cdot 1596000 = 1596000 \text{ грн}$$

5.4.5 Економічний ефект, отриманий від впроваджених заходів:

$$E_{ef} = (P \cdot C_{1тк}^6 + E_n \cdot B_{pc}^6) - (P \cdot C_{1тк}^{пр} + E_n \cdot B_{pc}^{пр}), \text{ грн} \quad (5.47)$$

де: $C_{1тк}^6, C_{1тк}^{пр}$ - собівартість перевезень на даному АТП та згідно проекту;

E_n - нормативний коефіцієнт економічної ефективності для АТП. Приймаємо 0,16.

$$\begin{aligned} E_{ef} &= (11264271 \cdot 6,3 + 0,16 \cdot 9576000) - (11264271 \cdot 5,205 + 0,16 \cdot 1596000) \\ &= 13611177 \text{ грн} \end{aligned}$$

5.4.6 Термін окупності запропонованих заходів

Період окупності відображає кількість років, за які сума прибутку перекиє суму капітальних вкладень:

$$T_{ок} = \frac{B_{pc}^{пр}}{E_{ef}}, \text{ років} \quad (5.48)$$

$$T_{ок} = \frac{1596000}{13611177} = 0,9 \text{ років}$$

5.4.7 Коефіцієнт ефективності капітальних інвестицій

Коефіцієнт економічної ефективності ($E_{кв}$) порівнюють з нормативним коефіцієнтом (E_n), якщо $E_{кв}$ більший за E_n (0,15), то проект капітальних інвестицій є ефективним:

$$E_p = \frac{E_{ef}}{B_{pc}}, \quad (5.49)$$

$$E_p = \frac{13611177}{1596000} = 0,85$$

5.4.8 Фондовіддача рухомого складу

Фондовіддача – відношення вартості виконаних послуг за рік до середньорічної вартості основних засобів. Фондовіддача показує загальну віддачу від використання кожної гривні, витраченої на основні засоби, тобто ефективність цього вкладення коштів. Вкладення коштів є доцільним, якщо фондовіддача більша за 1.

$$\Phi_v = \frac{D_{пер}}{B_{пр}}, \text{ грн/ 1 грн} \quad (5.50)$$

$$\Phi_v = \frac{84482033}{1596000} = 5,29 \text{ грн/1грн}$$

5.4.9 Фондомісткість рухомого складу

Фондомісткість – визначає необхідну величину основних засобів для виконання запланованих послуг і має бути меншою за 1.

$$\Phi_m = \frac{1}{\Phi_v}, \text{ грн/ 1 грн} \quad (5.51)$$

$$\Phi_{\text{м}} = \frac{1}{5,29} = 0,189 \text{ грн/1грн}$$

5.4.10 Продуктивність праці водіїв:

$$W_{\text{пр}}^{\text{в}} = \frac{D_{\text{пер}}}{N_{\text{в}}}, \text{ грн/1 водія} \quad (5.52)$$

$$W_{\text{пр}}^{\text{в}} = \frac{84482033}{11} = 7680184 \text{ грн/1водія}$$

5.4.11 Середньомісячна заробітна плата водіїв:

$$O_{\text{м}} = \frac{\Phi_{\text{зп.в.}}}{N_{\text{в}} \cdot n_{\text{м}}}, \text{ грн} \quad (5.53)$$

$$O_{\text{м}} = \frac{1135090}{11 \cdot 12} = 8600 \text{ грн}$$

Таблиця 5.3 – Техніко – економічні показники роботи

Ч. ч.	Назва показника	Умовні позначення	Числові значення
1	Собівартість перевезень, грн	$C_{\text{заг}}$	3,96
2	Доходи від перевезень, грн	$D_{\text{пер}}$	84482033
3	Валовий прибуток, грн	$P_{\text{вал}}$	66632302
4	Рентабельність, %	R	20,4
5	Продуктивність праці	$W_{\text{пр}}^{\text{в}}$	7680184
6	Середньомісячна зарплата, грн	$O_{\text{м}}$	8600
7	Фондовіддача, грн/1грн	$\Phi_{\text{від}}$	5,29
8	Фондомісткість, грн/1грн	$\Phi_{\text{міст}}$	0,189
9	Економічний ефект, грн	$E_{\text{ф}}$	13611177
10	Період окупності, роки	$T_{\text{ок}}$	0,9
11	Коефіцієнт ефективності	$E_{\text{р}}$	0,85

ВИСНОВКИ

При розробці дипломного проекту було досягнуто оптимізацію процесу перевезення пасажирів на приміському маршруті Бар-Вінниця на базі рухомого складу ТОВ «Ніко-Транс».

В даному дипломному проекті було запропоновано удосконалення маршруту, а саме оновлення рухомого складу. Так, як наяний є застарілим, мною було запропоновано для перевезення пасажирів міжміський автобус А08430 «Тюльпан», що випускається ПАТ «Бориспільський автозавод» з 2014 року, загальною пасажиромісткістю 57 місць. Крім того, було впроваджено додаткові рейси у вечірні години та внесено зміни у розклад руху усіх автобусів, для збільшення продуктивності роботи. Враховуючи ці зміни було відредаговувано розклад руху, а також складено графік руху водіїв. Усі нововведення суттєво вплинули на покращення техніко-експлуатаційних та економічних показників проекту.

Також проаналізовано розподіл пасажиропотоку за напрямками та ділянками маршруту, за годинами доби, за днями тижня та за місяцями року і на основі цих даних складено діаграми.

В четвертому розділі розроблено заходи щодо охорони праці на підприємстві, розглянуті виробнича санітарія, шум, вібрація, освітлення, також пожежну та електробезпеку.

За рахунок запропонованих нововведень собівартість перевезення знизилась та складає 3,96 грн/пас-км, економічний ефект проекту - 13,6 млн.грн, термін окупності вкладів складає 0,9 років, загальний рівень рентабельності 20,4%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ріплейс [Електронний ресурс]: [Інтернет -портал]. – Електронні дані.- Режим доступу: <https://replace.org.ua/topic/9508/> (дата звернення 03.04.2020) . – Назва з екрана.
2. Фоекзам [Електронний ресурс]: [Інтернет -портал]. – Електронні дані.- Режим доступу: http://4exam.info/book_215_glava_7_1.3._Zadacha_viboru_optimalnogo_transportnogo_marshrutu.html (дата звернення 03.04.2019) . – Назва з екрана.
3. Руснаука [Електронний ресурс]: [Інтернет -портал]. – Електронні дані.- Режим доступу: http://www.rusnauka.com/14_NPRT_2010/Tecnic/66796.doc.htm (дата звернення 03.04.2020) . – Назва з екрана.
4. Управління автомобільним транспортом: [навч. посіб. для студ. напряму «Транспортні технології» вищ. навч. закл.] / П.Р. Левковець, Д.В. Зеркалов, О.І. Мельниченко, О.Г. Казаченко. – [2-ге вид., випр. та доп.]. – К.: Арістей, 2008. – 420 с.
5. Яцківський Л.Ю., Зеркалов Д.В. Загальний курс транспорту. Книга 2. Навчальний посібник. – К. : Арістей, 2007. – 504 с.
6. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1984. – 319 с.
7. Прокудін Г.С. Моделі і методи оптимізації перевезень у транспортних системах / Г.С. Прокудін. – К.: НТУ, 2006. – 224 с.
8. Танцюра Є.В. Організація перевезень пасажирів: [навч. посібник] / Є.В. Танцюра, В.А. Ковальов, Л.Г. Зайончик та ін. – К.: Укрінтеравтосервіс, 2003. – 157 с.
9. Дмитриченко М.Ф. Основи теорії транспортних процесів і систем: [навч. посібник для ВНЗ] / М.Ф. Дмитриченко, Л.Ю. Яцківський, С.В. Ширяєва, В.З. Докуніхін. – К.: ВД «Слово», 2009. – 336 с.
10. Редзюк А. М. Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку : монографія / Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут ; Редзюк А. М. – К. : ДП «Державтотранс НДІпроект», 2005. – 400 с.
11. Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б. Технология, организация и управление автобусными перевозками: Учебник для вузов. - Волгоград: Волгогр. гос. техн. ун-т, 2010. - 304 с.
12. Воркут А.И. Пассажирские автомобильные перевозки. - К.: Вища шк., 1986. - 447 с.



ДОДАТКИ