

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

Кафедра автомобілів

(повна назва кафедри)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Дослідження та вдосконалення міжнародних пасажирських перевезень на автобусному маршруті Чернівці – Бидгощ

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи МНм-61  
спеціальності 275.03 Транспортні технології

(на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Даньків О.Л.  
(прізвище та ініціали)

Керівник

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Кучвара І.М.  
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Тернопіль 2021

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

Кафедра автомобілів

(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Ляшук О. Л.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня магістр

(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

студенту Даньків Олеси Любомирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження та вдосконалення міжнародних пасажирських перевезень на автобусному маршруті Чернівці-Бидгощ

Керівник роботи Кучвара І.М., к.т.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 року № 4/7-802

2. Термін подання студентом завершеної роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи Псапорт маршруту

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Вступ. 2. Загальний розділ. 3. Технологічний розділ. 4. Організаційний розділ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. 6. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)  
Ілюстративний матеріал

### 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека в надзвичайних ситуаціях	Клепчик В. М., ст. викл.		

### 7. Дата видачі завдання

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ		
2	Загальний розділ		
3	Технологічний розділ		
4	Організаційний розділ		
5	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях		
6	Висновки		

Студент \_\_\_\_\_

(підпис)

Даньків О.Л.  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

(підпис)

Кучвара І.М.  
(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	5
<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ</b> .....	8
1.1 Важливість міжнародних перевезень пасажирів.....	8
1.2 Призначення і характеристика підприємства.....	10
1.3 Існуюча організація перевезень і їх аналіз та характеристика.....	12
1.4 Недоліки та пропозиції для покращення організації перевезень.....	16
<b>2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ</b> .....	19
2.1 Обстеження пасажиропотоку на маршруті “Чернівці – Бидгощ”.....	19
2.2 Нормування швидкостей руху.....	24
2.3 Вибір типу рухомого складу.....	27
2.4 Розрахунок показників автобусів на міжнародному маршруті “Чернівці – Бидгощ”.....	31
2.5 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності автобусів і випуску парку.....	35
2.6 Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи автобуса за рік.....	36
<b>3 ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ</b> .....	41
3.1 Організація диспетчерського керівництва і контроль за роботою автобусів на маршрутах.....	41
3.2 Розробка графіків і розкладів руху автобусів.....	43
3.3 Організація випуску автобусів і повернення в АТП.....	45
3.4 Організація праці водіїв і складання графіку їх роботи.....	47
3.5 Заходи по економії паливно-мастильних матеріалів.....	57
3.6 Розрахунок економічних показників проекту.....	61
<b>4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b> ....	71
4.1 Підвищення стійкості роботи об`єктів логістики та транспортної діяльності в воєнний час.....	71
4.2 Система Управління охороною праці підприємства ФОП Стецик Т.В.....	74
4.3 Організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки на підприємстві.....	76
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b> .....	79
<b>ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА</b> .....	80

## РЕФЕРАТ

В кваліфікаційній роботі досліджено та вдосконалено перевезення пасажирів на міжнародному автобусному маршруті “Чернівці - Бидгощ”.

*Мета проекту* – дослідити ринок міжнародних автобусних перевезень, визначити та впровадити шляхи покращень щодо даного міжнародного маршруту.

*Об’єкт дослідження* – міжнародний автобусний маршрут “Чернівці - Бидгощ”.

*Предмет дослідження* – вплив вдосконалених рішень на собівартість міжнародних пасажирських перевезень та окупність проекту.

Для досягнення даної мети необхідно вирішити такі завдання:

- дослідити пасажиропотік у прямому та зворотному напрямку за допомогою табличного методу;
- розробка графіку роботи та відпочинку водіїв;
- обґрунтування запропонованих покращень;
- розрахунок економічних показників після вдосконалення проекту.

Ключові слова: пасажиропотік, розклад руху, міжнародні пасажирські перевезення, транспортний засіб, маршрут, контрольний-пропускний пункт.

Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, чотирьох розділів та висновків, переліку посилань.

## ВСТУП

Автомобільний транспорт з'явився пізніше ніж залізничний, але він розвивався дуже швидко. Він був розроблений там, де є розгалужена мережа доріг і великий парк. Раніше люди думали, що вантажні перевезення ефективні тільки на малі відстані. Сьогодні частка міжміських перевезень підвищується кожного року.

Сучасна економічна ситуація в Україні характеризується зростанням ролі транспорту, що забезпечує комфортне існування громадян, діяльність та зміцнення економіки, підтримує її обороноздатність та здатність досягати зовнішньоекономічних цілей країни. На відміну від інших галузей, транспорт відображає стан усієї економіки. Україна розташована в Центральній Європі, і її геополітичне положення дуже привабливе. Це транзитна країна для всіх видів транспорту.

Одним із головних завдань міжнародної системи обслуговування автомобільних перевезень є подальша оптимізація структури парку, використання автобусів, що відповідають світовим стандартам, широке впровадження новітніх організаційних технологій покращення системи огляду та ремонту автомобілів, покращити правові норми та роль органу системи для більш повного задоволення потреб ринку послуг. Автотранспортні компанії здійснюють діяльність відповідно до внутрішніх фінансових планів, які спрямовані на зниження вартості транспортних послуг шляхом покращення планування та організації виробництва, підвищення конкурентоспроможності, надання переваг перед конкурентами та розширення сегменту ринку транспортних послуг. Організація та планування автомобільних транспортних компаній покликана підтримувати надійність перевезення, визначити найкращий план транспортування, зменшити собівартість та збільшити рентабельність.

Транспортний комплекс є важливою складовою української економічної структури. Ефективна робота національної транспортної системи та включення її до європейських та світових транспортних мереж допомагають вирішити

найважливіші завдання сьогодення та дозволяють збільшити міжнародні перевезення. Найкращі управлінські рішення та постійний контроль мають забезпечити ефективну роботу транспортних підприємств, які здійснюють діяльність щодо міжнародних пасажирських перевезень.

Метою цього проекту є забезпечення ефективного процесу для компаній у впровадженні міжнародних пасажирських перевезень.

Аналіз системи міжнародних пасажирських перевезень показує, що ефективне функціонування перевезень у сучасних умовах не тільки визначає економічний розвиток країни, а й визначає нагальні потреби мільйонів людей, а також сприяє міжнародним відносинам та співробітництву. Найрозвиненіша система маршрутів була створена з низкою європейських країн: Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія, Чехія та Німеччина. Щоденно виконується близько 400 рейсів на регулярних автобусних маршрутах. Наприклад, між Україною та Польщею щодня 22 українськими та 28 іноземними компаніями виконується близько 190 рейсів [1].

Тому одним із нагальних завдань на цьому етапі є забезпечення науково-технічного вдосконалення транспортного сектору України.

Отже, головним пріоритетом сьогодення міжнародної системи обслуговування автомобільних пасажирських перевезень є збільшення операційної ефективності методом оптимізації її структури, широкого використання сучасних технологій, вдосконалення законодавства та нормативних актів. Об'єктом цього проекту є процеси, які надають можливість ефективно функціонувати транспортним підприємствам, які надають послуги пасажирських перевезень.

# 1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

## 1.1 Важливість міжнародних перевезень пасажирів

Розвиток сучасних етапів економіки України пов'язаний з переходом до ринкових відносин, і його характерною рисою є те, що він висуває все більш високі соціальні, організаційні, екологічні та технічні вимоги до діяльності та росту транспортних підприємств. Тенденція співпраці між різними галузями суспільного виробництва та соціальних сферах вимагає покращення міжнародних перевезень та посилення позицій вітчизняних перевізників на ринку перевезень.

Міжнародні перевезення пасажирів займають важливе місце в економічній системі України, а його характеристиками є матеріальні, трудові та фінансові показники, які майже не поступаються вантажним.

На перевезення пасажирів впливає владнання важливих питань автомобільного транспорту. Розвиток міжнародного туризму, торгівлі, культури, спорту, науки, техніки та інших видів міжнародних відносин, збільшення кількості та якості транспортних засобів, покращення маршрутів та організація перевезень сприяють їх зростанню.

Характерною рисою міжнародного пасажирського транспорту є не лише збільшення обсягів, а й постійна якісна зміна, що проявляється у диверсифікації застосування транспортної технології. Як ми всі знаємо, традиційним видом міжнародних подорожей є автобусні перевезення, і його схема базується на повній інтеграції транспортних засобів групи туристів. Однак, у порівнянні з комбінованим видом звичайних перевезень, цей вид транспортної послуги та її переваги для туристів у більшості випадків неефективні.

Міжнародні пасажирські перевезення значною мірою зазнають впливу сезонних нерівномірностей пасажиропотоків і є стабільними, що видно з даних міжнародних пасажиропотоків.

Конкуренція між залізничними та авіаційними регулярними



пасажирськими лініями, а також туристичного бізнесу змусила їх адаптуватися до постійно мінливого середовища. У такому конкурсі перевага регулярних автобусних маршрутів - це не тільки швидкий і комфортний транспорт пасажирів, а й можливість подорожувати з навчальною метою: пасажирів обслуговують кваліфіковані екскурсоводи, які володіють принаймні двома іноземними мовами, при цьому перевагу для швидких маршрутів надаються лише транспортні послуги, але супутні послуги не надаються.

Водночас слід підкреслити, що менша увага приділяється технічному та юридичному забезпеченню міжнародних пасажирських перевезень. Це пояснюється тим, що, насамперед, першочергове завдання сьогодні - розширити географію транспортування, покращити організацію перевезень та збільшити інтенсивність використання транспортних засобів.

Тому вдосконалення організації пасажирських та вантажних перевезень у сітці міжнародних транспортних коридорів та її юридичне забезпечення є актуальними та потребують наукових методів.

Основною метою економічного транспортного сектору за його нормальних умов експлуатації є надання транспортних послуг, які за кількістю та якістю задовольняють потреби споживачів.

Міжнародний транспортний коридор (МТК) – це сукупність наземних, водних транспортних магістралей з відповідною інфраструктурою на визначеному напрямку, включаючи допоміжні будівлі, під'їзні шляхи, прикордонні переходи, сервісні пункти, вантажні та пасажирські термінали, обладнання для контролю руху, організаційні та технічні заходи, закони та нормативні акти для забезпечення того, щоб перевезення вантажів та пасажирів відповідали вимогам Європейського Співтовариства [2].

Концепція МТК передбачає швидкий і безпечний рух пасажирів і вантажів. Це особливо актуально, коли в рамках коридорів діють спрощені вимоги та фактичні процедури реєстрації митних, медичних, прикордонних та інших перевезень пасажирів та вантажів; пільгові (на 25-50% зниження) тарифи на усі види зборів та послуг, включаючи митні та прикордонні реєстрації,

залізничних перевезень, терміналів, портових зборів тощо; існує єдине агентство управління, яке поєднує та синхронізує роботу різних станцій та служб; існує стабільна законодавча база, надійний захист та безпека товарів та пасажирів від пограбування тощо.

На Критській конференції, яка проходила в рамках ЄС визначили 10 транспортних коридорів.



Рисунок 1.2 – Міжнародні транспортні коридори

Отже, територією України проходять 4 з 10 МТК — № 3, № 5, № 7, № 9.

За результатами досліджень серед країн ЄС Україна має найбільший відсоток транзитності, але використання транспортної інфраструктури в Україні ще досить низьке.

## 1.2 Призначення і характеристика підприємства

Підприємство ФОП Стецик Т.В. здійснює пасажирські перевезення по Україні та закордоном. Основними завданнями підприємства є якісне, безпечне,

надійне, зручне перевезення пасажирів, які обумовлені договорами або попередніми замовленнями, перевезення пасажирів в встановлений час згідно графіку руху, подавати на лінію технічно справні автобуси таких типів, які відповідають виду перевезень, забезпечувати технічну справність на весь період перебування автобусів на лінії.

Метою діяльності товариства є задоволення потреб споживачів, фізичних та юридичних осіб в послугах, отримання прибутку, забезпечення соціальних потреб трудового колективу.

Щоб бути конкурентно-спроможним на сучасному ринку товариство значну роль приділяє здійсненню ритмічної роботи, наявністю необхідних структур - відділ організації перевезень, група цін, надійне, зручне перевезення пасажирів.

Підприємство для перевезення пасажирів використовує 37 автобусів підвищеної комфортності:

- Neoplan N1216 (місткість 40місць + 2 водійські)
- Neoplan N3316 «Euroliner» ( місткість 52 + 2 водійські)
- MAN Lion Star L (місткість 52 місця + 2 водійські)
- Scania Liaz Cruise (місткість 45 місць + 2 водійські)
- Setra ComfortClass S 416 GT-HD (місткість 55 + 2 водійські)
- Van Hool TDX27 Astromega ( місткість 89 + 2 водійські)
- Van Hool NV ( місткість 89 + 2 водійські)
- Setra S317 ( місткість 56 + 2 водійські)
- Scania Irizar (місткість 54 + 1 водійське)
- Dennis Javelin ( місткість 54+1 водійське)
- Neoplan N116 (місткість 52+1 водійське)
- Vova Futura FHD (місткість 50 місць + 1 водійське )

ФОП Стецик Т.В. займається перевезеннями пасажирів на міжміських та міжнародних маршрутах. Підприємство обслуговує 21 маршрут. У тому числі 12 міжнародних, 9 міжміських.

Підприємство обслуговує такі маршрути:

Херсон – Щецин, Херсон – Познань, Чернівці – Бидгощ, Херсон – Слупськ, Тернопіль – Почаїв, Тернопіль – Золотий Потік, Тернопіль – Івано-Франківськ, Тернопіль – Вербовець, Тернопіль – Херсон, Тернопіль – Калуш, Хмельницький – Варшава, Херсон – Варшава, Чернівці – Щецин, Чернівці – Гдиня, Херсон – Краків, Херсон – Зелена Гура – Щецин, Львів – Щецин, Тернопіль – Гусятин, Вінниця – Варшава, Тернопіль – Копичинці.

Автобусний парк підприємства знаходиться у селі Біла, вулиця Гетьмана Мазепи, 28. Всі транспортні засоби підприємства поділено на 2 колони: за маркою автобуса та маршрутів, на яких вони експлуатуються ( міжнародні, міжміські). Головний працівник колони складає графіки перевезень по маршрутах, забезпечує правильне використання транспортних засобів, забезпечує нагляд за технічним станом автобусів, випуском їх на лінію відповідно із затвердженим графіком, контролює роботу водіїв на маршрутах.

Структура підприємства ФОП Стецик Т.В. зображена на рисунку 1.2.

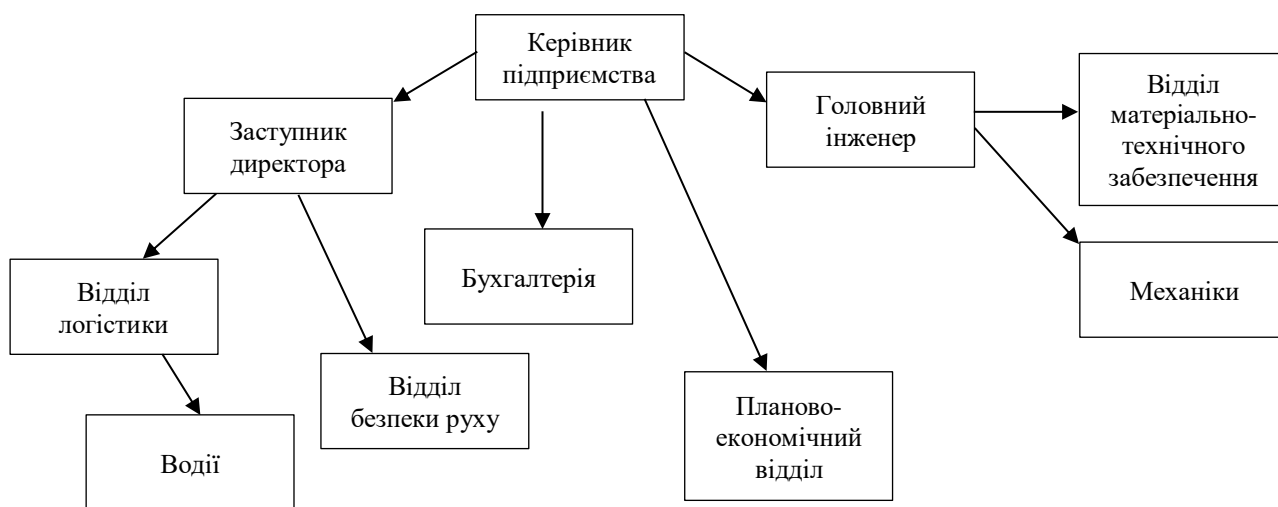


Рисунок 1.2 – Структура підприємства ФОП Стецик Т.В.

### 1.3 Існуюча організація перевезень і їх аналіз та характеристика

Маршрутом називається відстань, яку проходить автобус між початковим та кінцевим пунктами з місцями для посадки та висадки громадян.

Маршрути поділяються:

а) міжміські – перевезення, які здійснюються на відстані понад 50 км між різними містами, областями і економічними районами на дорогах великої протяжності, відстань може бути більше 1000 км;

б) міжнародні – перевезення, як перетинають межі країни.

в) міські – автобусний маршрут, який не виходить за межі території населеного пункту.

г) приміські – перевезення пасажирів і багажу в приміському сполученні на відстані до 50 км.

В залежності від величини і розподілу пасажиропотоків на маршруті автобуси працюють у звичайному (автобуси зупиняються на всіх зупинках), швидкісному (швидкість сполучення не менше 50 км/год), експресному (швидкість більше 55 км/год і немає зупинок на проміжних пунктах) режимах руху.

Міжнародні перевезення характеризуються великими відстанями перевезень пасажирів і перетином кордону країни, з зупинками у великих містах та із незначною зміною пасажирів.

Маршрут «Чернівці - Бидгощ» (див. рис. 1.3) є міжнародним. Перевезення здійснює ФОП Стецик Т.В., перевізник Республіки Польща “EWE – TRANS” Періодичність роботи маршруту – протягом року, регулярність руху згідно розкладу. Перевезення пасажирів на цьому маршруті відбуваються з 2016 року.

Місце перетину кордону України – АПП Ягодин, місце переїзду кордону Республіки Польща – АПП Дорогуськ.

У розкладі час відправлення автобусів вказано з врахуванням місцевого часу. Показники маршруту показуємо у таблиці 1.1.

На маршруті «Чернівці - Бидгощ» використовують 2 основних і 1 резервний автобуси, які виходять на маршрут при потребі. Перевезення на маршруті здійснюється 54 місним автобусом Scania Irizar (див. рис. 1.4).

Таблиця 1.1 – Показники маршруту «Чернівці - Бидгощ»

№ з/п	Показники	У прямому та зворотньому напрямку
1	Довжина маршруту, км	1201
2	Тривалість рейсу, год	25 год.30 хв./23 год.55 хв.
3	Експлуатційна швидкість, км/год	47,1/50,2 км/год
4	Кількість зупинок	18

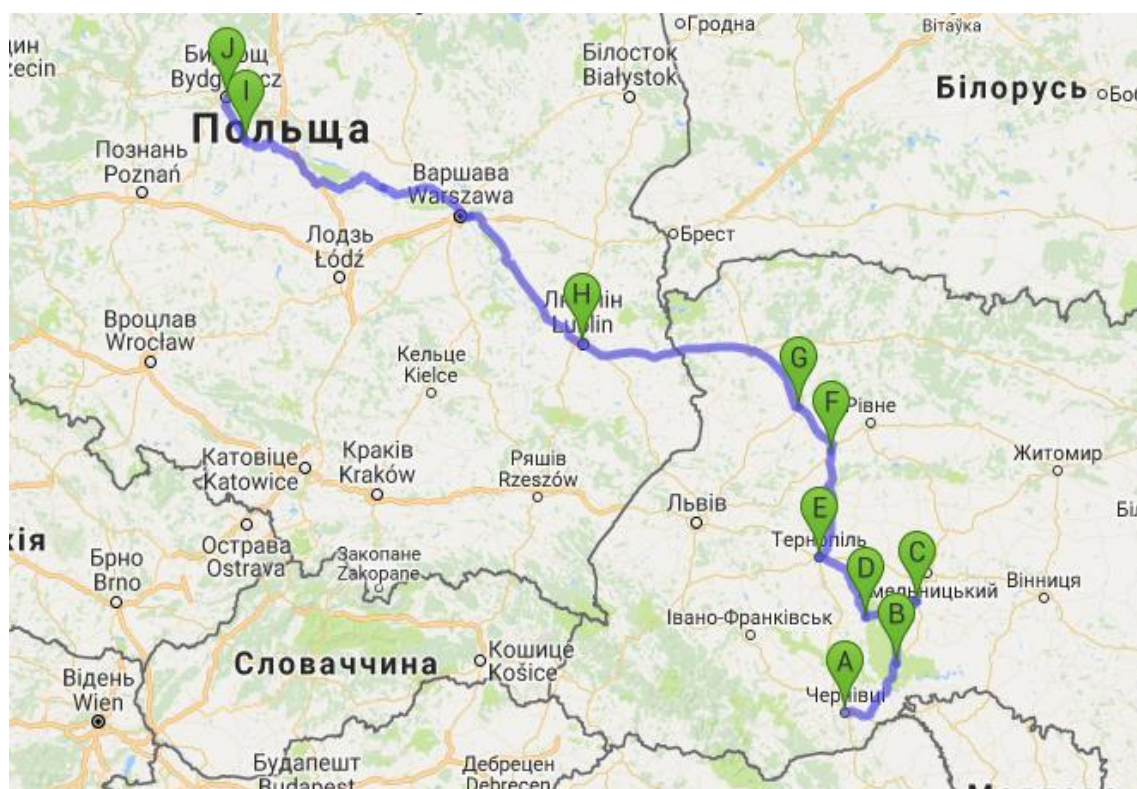


Рисунок 1.3 – Схема руху автобуса на маршруті





Рисунок 1.4 – Вигляд автобуса Scania Irizar

Список автобусів що використовуються на даному маршруті наведено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Список автобусів, що використовуються на маршруті «Чернівці - Бидгощ»

Марка ДТЗ	Держ. номер	Рік випуску	Склад	Загальна кількість місць для сидіння	Право володіння
Scania Irizar	BO6830BA	1999	основний	54	власний
Scania Irizar	BO1820AA	2000	основний	54	власний
Neoplan N116	BO7935AO	1995	резервний	52	власний

Показники використання автобусів на маршруті подаємо у вигляді таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Показники використання автобусів на маршруті

Показники	Умовні позначення	Одиниці виміру	Маршрут «Чернівці - Бидгощ»
Довжина маршруту	$L_m$	км	1201
Нульовий пробіг	$l_n$	км	6
Середній час в наряді	$T_n$	год	24
Експлуатаційна швидкість	$V_e$	км/год	50
Кількість проміжних зупинок	$n_{пз}$	од	16
Час простою на проміжних зупинках	$t_{пз}$	хв	125
Кількість КПП	$n_{кпп}$	од.	2
Час простою на КПП	$t_{кпп}$	хв	0-60
Час відстою автобуса для підготовки до наступного рейсу	$T_{від}$	год	18,91
Час простою на кінцевих зупинках	$t_{кз}$	хв	30

#### 1.4 Недоліки та пропозиції для покращення організації перевезень

Основними завданнями транспортування є мінімальний час, витрачений на подорожі, організація та виконання перевезень за планом, зберігання, обслуговування та ремонт рухомого складу, вибір, розміщення та навчання кадрів, організація роботи, високий ступінь комфорту та максимальна безпека пасажирів.

Щоб підвищити продуктивне використання рухомого складу, автомобільні компанії повинні уникати непродуктивних простоїв та необґрунтованих перевезень.



Втілення якісної стратегії розвинення міжнародних пасажирських перевезень повинна включати:

- реалізувати модернізацію системи обслуговування автомобільного пасажирського транспорту шляхом покращення якості та безпеки пасажирського транспорту;
- розробляти та впроваджувати сучасні механізми залучення більших інвестицій у розвиток комплексних транспортних засобів та утримання плати за проїзд на рівні, прийнятному для більшості людей;
- підвищити екологічність транспортних засобів;
- утворити конкурентне оточення в сфері послуг з міжнародних перевезень;
- покращити охорону навколишнього середовища та енергоефективність транспортних засобів;
- покращити інфраструктуру автомобільних перевезень.

Для удосконалення міжнародного маршруту «Чернівці – Бидгощ» я пропоную:

1 – У зв'язку з підвищенням пасажиропотоку замінити існуючі основні автобуси Scania Irizar на більш комфортабельні та зручні автобуси Van Hool Acron TX17 .

2 – Створення системи моніторингу транспортних документів та транспортних засобів для міжнародних пасажирських перевезень.

3 – Розробка плану розвитку придорожньої інфраструктури, зокрема встановлення стоянок для охорони на великих автомагістралях та дорогах, встановлення виставкових залів та пунктів управління на маршруті, а також утворення продуктивної системи управління транспортними засобами та диспетчеризації. Створити комплексні багатофункціональні заклади, що ідеально стануть у пригоді організованим групам від'їжджаючих за кордон. Такі комплекси будуть обладнані:

- просторими залами очікування;
- безоплатне приєднання до Інтернет мережі;

- маленькі магазини з необхідними товарами під час подорожі; <sup>[P]</sup><sub>[SEP]</sub>
- кімнати для подорожуючих з дітьми; <sup>[P]</sup><sub>[SEP]</sub>
- великі просторі туалети та душові кабіни;
- парко місця для автобусів великої місткості.

4 – Створити умови для забезпечення конкурентоспроможності операторів пасажирського транспорту.

5 – Розробити нову, ефективну рекламу, для залучення широкої аудиторії потенційних клієнтів. Реклама повинна бути короткою і лаконічною, часто попадатися на очі. Тому її необхідно розміщувати не тільки у ЗМІ, а й в інтернет ресурсах, рекламних буклетах, транспортних засобах, рекламних щитах.

Отже, застосувавши вказані пункти, а також за допомогою удосконалення схем маршрутів руху, із збільшенням мережі доріг значно збільшується сфера якісного використання автобусного транспорту на маршрутах великої протяжності.

## 2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

### 2.1 Обстеження пасажиропотоку на маршруті «Чернівці - Бидгощ»

Продуктивну роботу автобусів і високу якість обслуговування пасажирів можна досягнути за допомогою повних аналітичних даних про величину, потужність пасажиропотоку і його розподілення по довжині, напрямлення маршрутів, в час – сезонів року, місяців, днів тижня, години доби.

Пасажиропотік - це кількість фактично перевезених громадян на кожному відрізку автобусної лінії або взагалі в автобусній мережі всіх маршрутів в одному напрямку в одиницю часу в цей час [19].

Пасажирський потік має такі характеристики:

- місткість, тобто кількість пасажирів, які проходять певну частину маршруту або всю розрахункову транспортну мережу в одному напрямку в певний час. Якщо мати дані про розмір, напрям та розподіл пасажиропотоку, можна вибрати: напрям маршруту, вид та тип рухомого складу, а також кількість визначених транспортних засобів;

- завантаженість на деяких ділянках або по загальній довжині маршруту, а також кількість пасажирів, які перевозяться на кожній частині маршруту за одиницю часу в обох напрямках автобуса;

- обсяг перевезень ( $Q$ ) - це загальна кількість пасажирів, що перевозяться вперед і назад по маршруту або маршрутній мережі за одиницю часу [23].

Пасажирообіг описується у вигляді графіків, діаграм або записується в таблицю.

Наявність необхідних даних про пасажирські перевезення дає можливість раціонально організувати роботу автобуса на лінії, узгодити з іншими видами транспорту, організувати більш зручні маршрути, вибрати більш комфортабельні транспортні засоби, організувати час, обґрунтовано організувати автобусні зупинки та визначити режим його роботи.

Також необхідні дані про пасажиропотік дають змогу прогнозувати зростання пасажиропотоку, що визначає розвиток транспортного зв'язку з необхідними послугами, зростання виробництва рухомого складу та краще розташування транспортних підприємств.

Дані про пасажирські перевезення важливі не тільки для розробки планів експлуатації маршрутних перевезень, але й використовуються для розрахунків довгострокових перевезень.

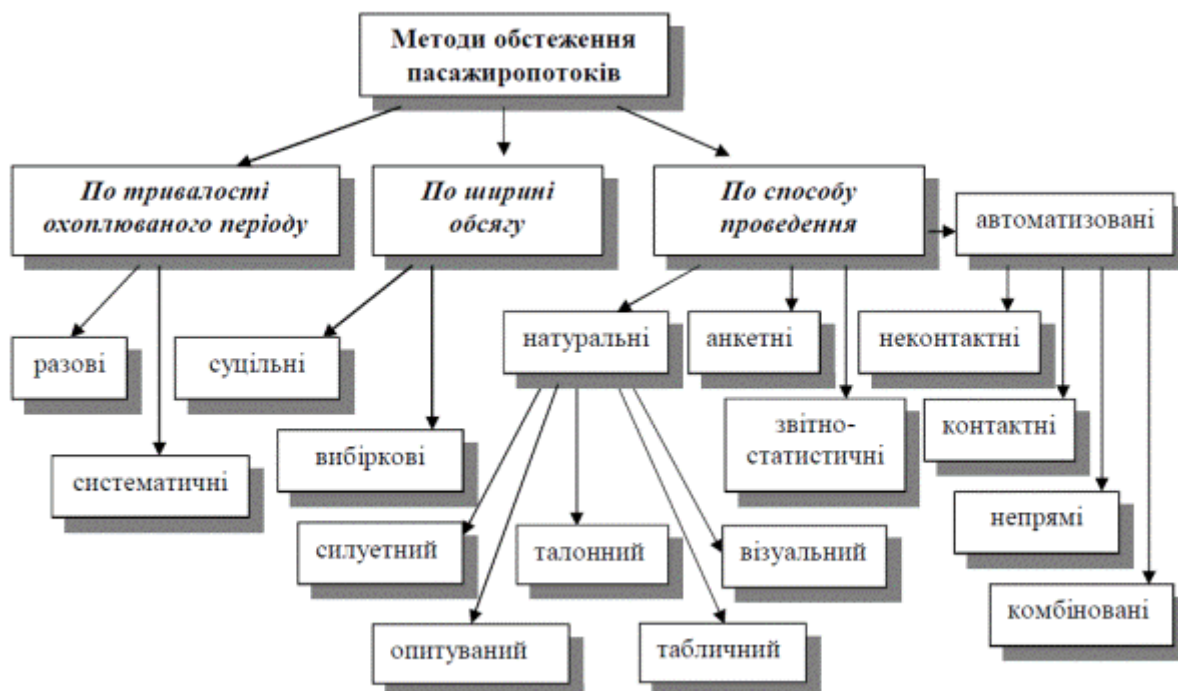


Рисунок 2.1 – Методи обстеження пасажиропотоків

Талонний метод – кожен пасажир отримує квиток біля входу в автобус (квиток означає зупинку посадки).

Метод опитування кількості пасажирів - заповнення спеціальних анкет громадянами, пасажирами або обліковцем.

Табличний метод базується на опитуваннях пасажирів і надає найбільш повну інформацію про пасажиропотік, включаючи дані, що характеризують розподіл пасажирських перевезень між даними точками на маршруті [21].

Візуальний метод заснований на безпосередній реєстрації пасажирів самими водіями автобусів.

Звітно-статичний метод дозволяє визначити кількість транспортування громадян використовуючи дані про кількість квитків, проданих на маршруті.

Метод автоматичного огляду дешевий і вимагає менше часу на огляд, але цей метод не є точним у години пік.

При обстеженні пасажиропотоку я використала табличний метод, тому що за допомогою такого методу можна отримати достовірні дані про кількість перевезених людей.

Всі отриманні дані, при обстеженні пасажиропотоку заносу в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Результати обстеження пасажиропотоку на маршруті “Чернівці - Бидгощ”

Пасажи- рообіг, п-км	Прямий напряв			Відс- тань	Назва зупинок	Відс- тань	Зворотній напряв			Пасажи- рообіг, п-км
	З	В	Н				З	В	Н	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				-	Тернопіль АВ	-	49	-	-	-
					Гусятин АС	82	11	10	49	1911
					Городок АС	39	8	6	50	1100
					Ярмолинці АС	22	7	5	52	1924
					Дунаївці АС	37	6	5	54	1890
					Кам'янець- Подільський АС	35	7	6	55	1540
					Хотин АС	28	5	9	56	3640
-	49	-	-		Чернівці АС	65	-	52	52	3380
3185	6	5	49	65	Хотин АС					
1400	6	7	50	28	Кам'янець- Подільський АС					
1715	4	3	49	35	Дунаївці АС					
1850	6	4	50	37	Ярмолинці АС					
1144	8	6	52	22	Городок АС					
2106	10	9	54	39	Гусятин АС					
4510	12	10	55	82	Тернопіль АВ					
4731	5	4	57	83	Кременець АС					

Продовження таблиці 2.1

2378	10	9	58	41	Дубно АС					
3363	10	11	59	57	Луцьк АВ					
13920	10	9	58	240	Люблін АС					
10030	10	13	59	170	Варшава АС					
4144	3	4	56	74	Сохачев					
3465	6	3	55	63	Плоцьк					
2958	3	4	58	51	Вроцлавек					
4104	3	10	57	72	Іновроцлав					
2100	-	50	50	42	Бидгощ	-	47	-	-	-
					Іновроцлав	42	6	3	47	1974
					Вроцлавек	72	10	6	50	3600
					Плоцьк	51	9	5	54	2916
					Сохачев	63	4	4	58	3654
					Варшава АС	74	11	12	58	4292
					Люблін АС	170	5	6	57	9690
					Луцьк АВ	240	9	10	56	13440
					Дубно АС	57	7	6	55	3135
					Кременець АС	41	5	6	56	2296
					Тернопіль АВ	83	-	55	55	4565
67073	161	161		1201	Разом	1201	206	206		64947

Розрахунок об'ємних показників.

Розрахунок пасажирообігу за оборотний рейс:

$$P_{O.P} = P_{O.P}^{PP} + P_{O.P}^{ЗБ} \quad (2.1)$$

де  $P_{O.P}^{PP}$  - пасажиропотік в прямому напрямку, 67073 пас.км;

$P_{O.P}^{ЗБ}$  - пасажиропотік в зворотньому напрямку, 64947 пас.км.

$$P_{O.P} = 67073 + 64947 = 132020 \text{ пас.км.}$$

Розрахунок об'єму перевезень на маршруті за оборотний рейс:

Обсягом перевезень називається загальна кількість пасажирів,

перевезених у прямому та зворотному напрямках за маршрутом за одиницю часу.

$$Q_{OP} = Q_{O.P}^{IP} + Q_{O.P}^{3B}, \quad (2.2)$$

де  $Q_{O.P}^{IP}$  - кількість пасажирів, що ввійшла в автобус в прямому напрямку,

$$Q_{O.P}^{IP} = 161 \text{ пас};$$

$Q_{O.P}^{3B}$  - кількість пасажирів, що ввійшла в автобус в зворотньому напрямку,

$$Q_{O.P}^{3B} = 206 \text{ пас.}$$

$$Q_{OP} = 161 + 206 = 367 \text{ пас.}$$

Середня їздка псажтра розраховується:

Середній час подорожі пасажирів – відстань між початковою точкою посадки та кінцевою точкою виходу псажира з автобуса.

$$l_{III} = \frac{P_{O.P}}{Q_{O.P}} \quad (2.3)$$

$$l_{III} = \frac{132020}{367} = 359,72 \text{ км.}$$

Користуючись фактичними значеннями об'єму перевезень та пасажирообігу на маршруті, визначаю планові показники:

**Розрахунок планового об'єму перевезень:**

За рік автобус виконає 121 оборотний рейс.

Отже плановим об'ємом перевезень буде:

$$Q_{III} = Q_{OP} \times N \times K_p \quad (2.4)$$

де N - кількість оборотних рейсів за рік, N = 121;

$$K_p = 1,03...1,06.$$

$$Q_{III} = 367 \times 104 \times 1,05 = 40076 \text{ пас.}$$

Розрахунок планового пасажирообороту:

$$P_{III} = Q_{III} \times l_{III} \quad (2.5)$$

$$P_{III} = 40076,4 \times 359,72 = 14416282,6 \text{ пас-км.}$$

Відношення довжини маршруту до середньої довжини їздки пасажира на маршруті називається коефіцієнтом зміни пасажирів [13].

Розрахунок коефіцієнта змінності:

$$K_{3M} = \frac{L_M}{l_{III}} \quad (2.6)$$

де  $L_M$  - довжина маршруту,  $L_M = 1201$  км.

$$K_{3M} = \frac{1201}{357} = 3,36 \text{ км.}$$

## 2.2 Нормування швидкостей руху

Нормування швидкості руху проводять двічі на рік, навесні та влітку, восени і зимою. Дані нормування швидкостей руху є підставою для складання розкладу поїздок на автобусі.

Для нормування швидкості використовую таблицний метод визначення швидкостей.

Таблиця 2.2 – Віддаль між зупинками і час руху



Кінцеві та проміжні зупинки	Віддаль між зупинками, км	Час руху, ( $t_{рух}$ )(год.)	Час простою, ( $t_{п-кз}$ )(год.)	Сумарний час, ( $t_{рух}$ )ГОД.
1	2	3	4	5
Чернівці	-	-	-	-
Хотин	65	1,25	0,083	1,33
Кам'янець-Подільський	28	0,58	0,083	0,66
Дунаївці	35	0,66	0,083	0,74
Ярмолинці	37	0,66	0,083	0,74
Городок	22	0,41	0,083	0,49
Гусятин	39	0,91	0,083	0,99
Тернопіль	82	1,50	0,50	2
Кременець	83	1,33	0,16	1,49
Дубно	41	0,91	0,083	0,99
Луцьк	57	0,91	0,083	0,99
АПП Ягодин-Дорогуськ	145	2,50	-	2,50
Люблін	95	1,33	0,16	1,49
Варшава	170	2,83	0,25	3,08
Сохачев	74	1,50	0,083	1,58
Плоцьк	63	1,16	0,083	1,24
Вроцлавек	51	0,83	0,083	0,91
Іновроцлав	72	1,25	0,083	1,33
Бидгощ	42	0,66	-	0,66
Іновроцлав	42	1	0,083	1,08
Вроцлавек	72	1,66	0,083	1,74
Іновроцлав	72	1,25	0,083	1,33
Бидгощ	42	0,66	-	0,66

Продовження таблиці 2.2

Іновроцлав	42	1	0,083	1,08
Вроцлавек	72	1,66	0,083	1,74
Плоцьк	51	0,92	0,083	1
Сохачев	63	1,08	0,083	1,16
Варшава	74	1,50	1	2,50
Люблін	170	2,66	0,083	2,74
АПП Ягодин-Дорогуськ	95	1,16	-	1,16
Луцьк	145	2,33	0,083	2,41
Дубно	57	0,92	0,083	1
Кременець	41	0,75	0,083	0,83
Тернопіль	83	1,25	0,16	1,41
Гусятин	82	1,33	0,083	1,41
Городок	39	0,66	0,083	0,74
Ярмолинці	22	0,33	0,083	0,41
Дунаївці	37	0,66	0,083	0,74
Кам'янець-Подільський	35	0,58	0,083	0,66
Хотин	28	0,42	0,083	0,50
Чернівці	65	1,25	-	1,25
Разом	2401	41,64	4,31	45,95

Підсумком таблиці 2.2 є такі часи оборотного рейсу:  $t_{рух} = 41,64$  год.;  
 $t_{пз} = 4,31$  год.;  $t_{кпп} = 3$  год.;  $t_{кз} = 2$  год.;  $t_{рейсу} = 50,95$  год.

Технічну швидкість визначаємо за формулою:

$$V_T = \frac{L_{OP}}{\Sigma t_{рух}}, \quad (2.7)$$

де  $L_{op}$  – довжина оборотного рейсу,  $L_{op} = 2402$  км.;

$\sum t_{\text{пyx}}$  - час руху,  $\sum t_{\text{пyx}} = 41,64$  км/год.

$$V_T = \frac{2402}{41,64} = 57,68 \text{ км./год.}$$

Експлуатаційну швидкість визначаємо за формулою:

$$V_E = \frac{L_{OP}}{\sum t_{\text{пyx}} + \sum t_{\text{нз}} + t_{\text{кз}} + t_{\text{кмп}}}, \quad (2.8)$$

де  $\sum t_{\text{нз}}$  - час простою на проміжних зупинках,  $\sum t_{\text{нз}} = 4,31$  год.;

$t_{\text{кз}}$  - час простою на кінцевій зупинці,  $t_{\text{кз}} = 2$  год.;

$t_{\text{кмп}}$  - час простою на пропускових пунктах,  $t_{\text{кмп}} = 3$  год.;

$$V_E = \frac{2402}{41,64 + 4,31 + 2 + 3} = 47,14 \text{ км/год}$$

### 2.3 Вибір типу рухомого складу

Характерним для перевезень є те, що дана конструкція транспортних засобів не відповідає вимогам і відповідно значно погіршує якість обслуговування та екологічні умови в регіоні. При організації руху автобусів по маршруту головне завдання - вибрати тип та визначити кількість необхідних транспортних засобів. Вибір автобусів істотно вплине на рівень транспортних послуг та ефективність роботи. Автобуси надають послуги населенню за найнижчими транспортними витратами якщо тип та місткість рухомого складу найкраще відповідають місткості та характеру пасажирських перевезень, а також умови пасажирів.

Не рекомендується використовувати автобуси великої місткості на маршрутах з низьким пасажиропотоком та на маршрутах з нерівномірним напливом пасажирів протягом усього дня, оскільки це призведе до надмірно

довгих інтервалів руху, тим самим збільшивши час очікування та ймовірність підвищення оплати за проїзд. Запуск транспортних засобів малої пасажиромісткості на маршрутах з великим пасажиропотоком скоротить інтервали руху, але збільшить попит на рухомий склад, збільшить навантаження на вулиці та автомагістралі та знизить продуктивність.

При виборі автобуса спочатку враховують:

- пасажиропотік на найнавантаженіших ділянках в годину пік;
- розподілення пасажиропотоків по годинах та ділянках;
- відповідні інтервали для проїзду автобусів протягом дня;
- пасажиромісткість, максимальна кількість людей, яку автобус може перевезти протягом однієї години в одному напрямку;
- витрати на перевезення.

На вибір пасажиромісткості та кількості транспортних засобів та розподіл їх на маршрути впливає певна кількість факторів, які можна поділити на п'ять груп:

- економічні (капітальні витрати на придбання автобусів та на створення матеріально-технічної бази для їх ремонту, зберігання, поточні експлуатаційні витрати, а також витрати часу пасажирів у вартісному вираженні);

- соціальні (вартісна оцінка втрати пасажиро-годин, рухливість міського населення, наявність достатньої кількості водіїв);

- технічні (динамічні показники автобусів, технічний стан доріг і дорожніх споруд, пропускна спроможність вулиць і зупиночних пунктів);

- експлуатаційні (схема формування пасажиропотоків, гранично допустимий інтервал руху, наявність матеріальних ресурсів, кліматичні умови);

- нормативні (гранично допустиме наповнення рухомого складу, вимоги щодо забезпечення безпеки руху, екологічні вимоги);

- санітарно-гігієнічні.

Для перевезення на маршруті «Чернівці – Бидгощ» я обрала Van Hool Astron TX17 (див.рис.2.2) – 14-метровий автобус, 4-зірковий за комфортом, з

вмістимістю 59 пасажирів. Van Hool - бельгійська машинобудівна компанія, що розташовується в районі Конінгсхойкт містечка Лір. Фірма спеціалізується на виробництві автобусів, тролейбусів, напівпричепів.

Van Hool Acron TX17 – автобус призначений для поїздок на великі відстані. Автобус має 14 метрів в довжину, висота 3,6 метрів, ширина 2,5 метри, передній звис 2,7 метри, задній звис 3,3 метри. Автобус трьохвісний (колісна формула 10×2), передня і задня підвіски пневматичні, обладнаний механічною 8-ступінчастою коробкою передач ZF, передніми дисковими гальмами і незалежною підвіскою та обладнаний двома пасажирськими дверима (шириною по 1200—1300 мм ) та одні двері для водія. Має великий багажний відсік 11,3 м<sup>3</sup> [11].

Місткість автобуса 59 пасажирів, крісла зручні з обробкою з натурального дерева, ортопедичні з регулюючою спинкою, що дозволяє комфортно почуватись при довгих поїздках. Кількість підлокітників на одне сидіння 2 шт. Сидіння можуть відсуватися у бік проходу. На спинці крісла встановлений міні столик з підставкою для пляшки. У салоні встановлено аудіосистему та дисплеї на рідких кристалах, за якими пасажир може стежити за маршрутом руху автобуса, а також переглядати фільми. Для комфорту пасажирів встановлено індивідуальний обдув та 2 автоматичні люки, клімат контроль, автономний опалювач. Також у автобусі є туалет та кухонний блок в якому встановлена кавова машина, підігрівач для їжі, холодильник та раковина для миття посуду.

Високоякісне крісло водія (ISRI) обладнане ремнем безпеки та регулятором повітряної підвіски, що дозволяє регулювати висоту сидіння, спинка та підголівник крісла регулюються. Автобус обладнаний комфортним спальним місцем для водія. Рульове управління з гідро підсилювачем. Приладова дошка зроблена заокругленою, усі кнопки на панелі легко читаються та підсвічуються.

Найголовніші зручності салону — це велика ширина транспортного засобу, що дозволяє без проблем проходити по салону, великої вмістимості відсік для багажу, зручні ортопедичні крісла. Технічну характеристику автобуса

показуємо в таблиці 2.3.



Рисунок 2.2– Зовнішній вигляд автобуса Van Hool Acron TX17

Таблиця 2.3 – Технічна характеристика автобуса Van Hool Acron TX17

Показник	Значення
Призначення	туристичний автобус
Габаритні розміри, мм.	14040-2550-3600
Місткість автобуса, пас.	59+2 водійські
Крісла	М'які, ортопедичні, пристосовані для сну
Колісна база	6700/1300
Витрата палива на 100км, л.	32
Шини	дискові, 315/80R5*22
Двигун	DAF EURO 6
Об'єм двигуна	12000
Кількість осей	Трьохвісний
Кількість циліндрів	6
Паливний бак	2 баки, 800 л
Вентиляція у салоні	Кондиціонер, клімат-контроль, індивідуальний обдув

Продовження таблиці 2.3

Показник	Значення
Призначення	туристичний автобус
Габаритні розміри, мм.	14040-2550-3600
Місткість автобуса, пас.	59+2 водійські
Крісла	М'які, ортопедичні, пристосовані для сну
Колісна база	6700/1300
Витрата палива на 100км, л.	32
Шини	дискові, 315/80R5*22
Двигун	DAF EURO 6
Об'єм двигуна	12000
Кількість осей	Трьохвісний
Кількість циліндрів	6
Паливний бак	2 баки, 800 л
Вентиляція у салоні	Кондиціонер, клімат-контроль, індивідуальний обдув
Безпека	ABS, ABD, ESP, FSD пневмопідвіска, інтардер, імобілайзер
Комфорт	Підсилювач керма, бортовий комп'ютер, круїз контроль, телевізор, туалет, холодильник, мультируль, гучний зв'язок
Інше	Тахограф, кузов MAXI, довга база

#### 2.4 Розрахунок показників автобусів на міжнародному маршруті «Чернівці – Бидгощ»

Вихідні дані для розрахунку роботи автобуса за оборотний рейс показуємо у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Вихідні дані для розрахунку роботи автобуса за оборотний рейс на маршруті

Назва маршруту	$L_m$ , км	$L_n$ , км	$V_T$ , км/год	$T_H$ , год	$Q_H$ , пас	$\gamma$	$t_p$ , год	$K_{зм}$	$l_{пз}$ , км	$D_p$ , дні
Чернівці - Бидгощ	2402	12	57,6	51,53	59	0,93	50,95	3,36	359,72	365

Визначаємо час в наряді за формулою:

$$T_H = t_{OP} + T_{пз} + \frac{2l_0}{V_T} \quad (2.9)$$

де  $t_{OP}$  - час оборотного рейсу;

$T_{пз}$  - час на підготовчо- заключні роботи;

$l_0$  – нульовий пробіг автобуса;

Час оборотного рейсу визначаємо за формулою:

$$t_{OP} = \frac{L_{OP}}{V_T} + \sum t_{пз} + \sum t_{кз} + \sum t_{кпп} \quad (2.10)$$

де  $\sum t_{пз}$  – сумарний час проміжних зупинок, год.;

$\sum t_{кз}$  – сумарний час кінцевих зупинок, год.;

$\sum t_{кпп}$  - сумарний час на контрольно-пропускних пунктах, год.;

$t_{OP}$  – час оборотного рейсу, год.

$$t_{OP} = \frac{2402}{57,68} + 4,31 + 2 + 3 = 50,95 \quad \text{год.}$$



$$T_H = 50,95 + 0,38 + \frac{6+6}{57,68} = 51,53 \text{ год.}$$

Час роботи автобуса на маршруті визначаємо за формулою:

$$T_M = T_H - T_{ПЗ} - \frac{2l_o}{V_T}, \quad (2.11)$$

де  $T_H$  - час в наряді,  $T_H = 51,53$  год.;

$T_{ПЗ}$  - підготовчо заключний час,  $T_{ПЗ} = 0,38$  год.

$$T_M = 51,53 - 0,38 - \frac{6+6}{57,68} = 50,95 \text{ год.}$$

Кількість рейсів визначаємо за формулою:

$$Z_P = \frac{T_M}{t_{op}} \quad (2.12)$$

$$Z_P = \frac{50,95}{50,95} = 1 \text{ рейс}$$

Продуктивний пробіг автобуса за оборотний рейс визначається за формулою:

$$L_{пр} = 2 \cdot L_M \quad (2.13)$$

$$L_{пр} = 1201 \cdot 2 = 2402 \text{ км}$$

Загальний пробіг автобуса за оборотний рейс визначаємо за формулою:

$$L_{op}^3 = L_{np} + 2 \cdot l_n \quad (2.14)$$

$$L_{op}^3 = 2402 + 6 + 6 = 2414 \text{ км.}$$

Коефіцієнт використання пробігу визначаємо за формулою:

$$\beta = \frac{L_{np}}{L_{op}^3}, \quad (2.15)$$

$$\beta = \frac{2402}{2414} = 0,99$$

Продуктивність автобуса в пасажирів за оборотний рейс визначаємо за формулою:

$$U_{po} = 2 \cdot q_n \cdot \gamma \cdot K_{зм}, \quad (2.16)$$

де  $q_n$  – номінальна пасажиромісткість автобуса,  $q_n = 59$  од.;

$\gamma$  – коефіцієнт використання місткості;

$K_{зм}$  – коефіцієнт змінності,  $K_{зм} = 3,36$ .

Коефіцієнт використання місткості визначаємо за формулою:

$$\gamma = \frac{\sum P_{op}}{\sum P_{пл.}} \quad (2.17)$$

де  $P_{пл.}$  – плановий пасажиропотік (формула 2.17).

Плановий пасажиропотік визначаємо за формулою:

$$P_{пл.} = 2 \cdot q_n \cdot L_m \quad (2.18)$$

$$P_{пл.} = 2 \cdot 59 \cdot 1201 = 141718 \text{ пас.км.}$$

$$\gamma = \frac{132020}{141718} = 0,93$$

$$U_{po} = 2 \cdot 59 \cdot 0,93 \cdot 3,36 = 368 \text{ пас.}$$

Приймаю 369 пасажирів.

Продуктивність автобуса за оборотний рейс в пасажиро-кілометрах визначається:

$$W_{po} = U_{po} \cdot l_{in} \quad (2.19)$$

$$W_{po} = 369 \cdot 359,72 = 132736,68 \text{ пас.км.}$$

Розрахунок необхідної кількості автобусів визначаємо за формулою:

$$A_e = \frac{Q_{пл}}{U_{po} \cdot N_p} \cdot h, \quad (2.20)$$

де  $Q_{пл}$  – плановий об'єм перевезень,  $Q_{пл} = 40076$  пас.;

$N_p$  – кількість рейсів,  $N_p = 121$ ;

$h$  – коефіцієнт нерівномірності об'єму перевезень.

Приймаємо  $h = 1,1$ .

$$A_e = \frac{40076,4}{369 \cdot 121} \cdot 1,1 = 1 \text{ авт.}$$

## **2.5 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності автобусів і випуску парку**

Коефіцієнт технічної готовності парку є головним показником рівня технічного обслуговування, тобто технічної готовності парку до експлуатації рухомого складу. Даний коефіцієнт залежить від рівня організації обслуговування та технічного персоналу та виробничої культури всієї

автотранспортної компанії.

Таким чином, на основі статистичних даних коефіцієнт технічної готовності  $= \alpha_T = 0,85$ .

Різниця між коефіцієнтом випуску парку та коефіцієнтом технічної готовності полягає в тому, що цей коефіцієнт відображає ступінь використання транспортних засобів, що працюють на лінії.

Коефіцієнт використання автобусів у календарному періоді ( $\alpha_B$ ) визначається не тільки відповідно до режиму роботи та технічної готовності автомобільної промисловості в цьому році, а й від зупинки автобусів через різні причини.

Коефіцієнт використання автобусів приймаємо  $\alpha_B = 0,8$ .

## **2.6 Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи автобуса за рік**

Спискову кількість автобусів визначаємо за формулою:

$$A_{cn} = \frac{\sum A_e}{\alpha_B} \quad (2.21)$$

$$A_{cn} = \frac{1}{0,8} = 1,25 \text{ авт.}$$

Приймаємо 2 автомобілі.

Автомобіле-дні в господарстві визначаємо за формулою:

$$AD_{\Gamma} = A_{cn} \cdot D_K \quad (2.22)$$

$$AD_{\Gamma} = 1,25 \cdot 365 = 456 \text{ авт.-дні.}$$

Загальний пробіг за рік визначаємо за формулою:

$$L_{заг}^p = L^3_{op} \cdot Np \quad (2.23)$$

$$L_{заг}^p = 2414 \cdot 121 = 292094 \text{ км.}$$

Автомобіле-години в експлуатації визначаємо за формулою:

$$AGe = Np \cdot T_H \quad (2.24)$$

$$AGe = 121 \cdot 51,53 = 6235,13 \text{ авт.-год.}$$

Виробіток на одне пасажиро-місце в пасажирях визначаємо за формулою:

$$U_{nm} = \frac{Q_{nl}}{q_H \cdot Np} \quad (2.25)$$

$$U_{nm} = \frac{40076,4}{59 \cdot 121} = 5,61 \text{ пас./місце}$$

Виробіток на одне пасажиро-місце в пасажиро-кілометрах визначаємо за формулою:

$$W_{nm} = \frac{P_{nl}}{q_H \cdot Np} \quad (2.26)$$

$$W_{nm} = \frac{14416282,6}{59 \cdot 121} = 2019,37 \text{ пас.-км./місце}$$

Автомобіле - години в русі визначаємо за формулою:

$$AG^p_{рух} = \frac{L^p_{заг}}{V_T} \quad (2.27)$$

$$AG^p_{рух} = \frac{292094}{57,68} = 5064,043 \text{ авт.-год.}$$

Автомобіле - години в простой визначаємо за формулою:

$$AG_{np}^P = (t_{nz} + t_{knn} + t_{kz}) \cdot Np \quad (2.28)$$

$$AG_{np}^P = (4,31 + 3 + 2) \cdot 121 = 1126,51 \text{ авт.-год.}$$

Автомобіле-години на маршруті визначаємо за формулою:

$$AG_M^P = AG_{пух}^P + AG_{np}^P \quad (2.29)$$

$$AG_M^P = 5064,043 + 1126,51 = 6190,55 \text{ авт.-год.}$$

Продуктивний пробіг за рік визначаємо за формулою:

$$L_{np}^P = L_{op} \cdot Np \quad (2.30)$$

$$L_{np}^P = 2402 \cdot 121 = 290642 \text{ км.}$$

Дані розрахунків виробничої програми заносимо в таблицю 2.5.

Таблиця 2.5 – Результати розрахунку

Показники	Умовні познач.	Одиниці вимір.	Значення показника
1	2	3	4
<b>I. Виробнича база</b>			
1. Спискова к-ть автобусів	$A_{cn}$	од	2
2. Експлуат. к-ть автобусів	$A_e$	од	1
5. Автомобіле – години в експлуатації	$AG_E$	авт-год	6235,13
6. Автомобіле – години руху	$AG_{пух}^P$	авт-год	5064,043
7. Автомобіле – години простою	$AG_{np}^P$	авт-год	1126,51
8. Автомобіле – години на маршруті	$AG_M^P$	авт-год	6190,55

Продовження таблиці 2.5

II. Техніко-експлуатаційні показники			
1. Час в наряді	$T_n$	год	51,53
2. Довжина маршруту	$L_m$	км	1201
3. Коефіцієнт використання вмістимості	$\gamma$		0,93
4. Коефіцієнт використання пробігу	$\beta$		0,99
1	2	3	4
5. Вмістимість автобуса	$q_n$	пас	59
6. Коефіцієнт випуску	$av$		0,8
7. Технічна швидкість	$VT$	км/ год	57,68
8. Експлуатаційна швидкість	$VE$	км/ год	47,14
9. Час рейсу	$tr$	год	50,95
10. Сумарний час простою на зупинках за рейс	$\Sigma tnz$	год.	4,31
11. Коефіцієнт змінності	$K_{зм}$		3,36
III. Продуктивність автобуса за оборотний рейс			
1. Кількість рейсів	$Z_p$	рейс	1
2. Продуктивність автобуса:	$U_{po}$	пас	368
- в пасажирях	$W_{po}$	пас.-км.	132736,68
- в пасажиро – кілометрах			
IV. Планові показники			
1. Загальна к-ть рейсів	$N_p$	рейс	121
2. Загальний пробіг	$L_{зас}^p$	км	292094
3. Продуктивний пробіг	$L_{np}^p$	км	290642
4. Об'єм перевезень	$Q_{пл}$	пас	40076
5. Пасажирооборот	$P_{пл}$	пас-км	14416282,6

Амортизаційні відрахування, що використовуються для відновлення рухомого складу, визначають за формулою:

$$C_{ав} = \frac{A_c \cdot C_a \cdot H_{ав}}{100}, \quad (2.31)$$

де  $A_c$  – середньоспискова кількість автобусів,  $A_c = 2$  од.;

$C_a$  – вартість автобуса,  $C_a = 2365000$  грн.;

$H_{ав}$  – норма амортизаційних відрахувань,  $H_{ав} = 20\%$ .

$$C_{ав} = \frac{2 \cdot 2365000 \cdot 20}{100} = 946000 \text{ грн.}$$

Регулярне розподілення вартості основних засобів та оборотних активів, які амортизуються протягом часу їх використання називається амортизацією.

Транспортні засоби згідно класифікації основних засобів відносяться до п'ятої групи з мінімально допустимим терміном корисного їх використання – 5 років.



## **3 ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ**

### **3.1 Організація диспетчерського керівництва і контроль за роботою автобусів на маршрутах**

Одним із кінцевих технічних етапів експлуатації пасажирського транспорту є диспетчерське управління автобусами.

В основу диспетчерських послуг входять: постійні диспетчери на пасажирських станціях, проміжні диспетчери, блокпости та старші центральні диспетчери з управління пасажирським транспортом. Окрім цього, в диспетчерській службі працюють диспетчери дорожнього руху та ревізори руху, а її організація включає постійний моніторинг та аналіз документів звіту про роботу та експлуатацію персоналу диспетчера та водія.

Диспетчерська служба стежить за вчасним виконанням основного призначення експлуатаційних транспортних засобів, забезпечує контроль та управління автобусними пасажирськими перевезеннями.

Департамент диспетчерського управління транспортним підприємством забезпечує підготовку дорожніх документів та своєчасний випуск автобусів, реєстрацію всіх обставин повернення автобусів під час зміни, підготовку цих автобусів до повторного повернення на маршрут, приймання автобусів з рейсу, а також складання щоденного звіту про планування роботи автобусів.

Для того, щоб оцінити роботу диспетчерських служб, вони систематично аналізують всю інформацію звіту, контролюють та оцінюють об'єктивність виконання дій, правильність та своєчасність прийняття рішень та поведінки керівництва. На діловій зустрічі було детально проаналізовано найскладніші та найскладніші затори на дорогах та вжиті заходи щодо зменшення затримок.

Ефективність служби планування залежить від їх технологій, наявності обладнання, безпосереднього диспетчерського зв'язку, засобів екстреної допомоги та відновлення, та їх розумне розташування.

Весь робочий комплекс організації автобусних перевезень поділений на

дві основні частини:

- організація пов'язана з формулюванням та демонстрацією транспортного плану;
- управління, для забезпечення контролю та регулювання рухомого складу на маршруті, для забезпечення виконання раніше сформованого та прийнятого плану перевезень.

Дані про умови руху та умови завантаження автобусів надходить до Централізованої диспетчерської служби (ЦДС) від чергових лінійних диспетчерів автобусних станцій, чергових пересувних пунктів, водіїв і кондукторів по прибуттю автобусів на кінцеві пункти. Диспетчери ЦДС вживають заходів для відновлення регулярності та скорочення або збільшення інтервалів руху автобусів на основі системної інформації про стан руху автобусів різних маршрутів.

ЦДС зв'язується з лінійними диспетчерськими пристроями нерухомих об'єктів (терміналами, допоміжними пунктами пропуску тощо). Водії автобусів на міжміських та приміських лініях переважно використовують телефонний зв'язок, а також радіо- та телепередачі. Маршрутний диспетчер центральної диспетчерської служби (станції) та контролер маршруту (ревізор) фіксованого чи мобільного пункту пропуску безпосередньо контролюють роботу автобусів на маршруті та виконання диспетчерського руху.

Першим кроком у координації оперативного управління окремими видами пасажирських перевезень є створення центральної диспетчерської служби. Це не тільки сприятиме покращенню транспортних послуг, а й підвищить ефективність рухомого складу.

Перед тим, як вийти на маршрут, механік зміни перевірить технічний стан і комплектність автобуса, а також диспетчер - технічну готовність всіх автобусів, водій отримає накладну, розклад, а також кондукторські відомості при наявності кондуктора на маршруті. Час відправлення автобуса на лінію вказується диспетчером у накладній.

Наприкінці робочого дня механік вахти оглядає транспортний засіб,

перевіряє його технічний стан та комплектність. Черговий диспетчер вкаже на дорожньому листі час випуску автобуса та час повернення до парку.

Одним з найважливіших завдань системи управління є забезпечення регулярності руху автобуса на маршруті. Регулярний рух означає, що автобус відправляється вчасно, точно дотримується розкладу, проходить весь маршрут і вчасно прибуває до кінцевого пункту призначення.

Регулярність не тільки покращує надійність та культуру обслуговування пасажирів, але й покращує економічні показники роботи автобусів та сприяє безпеці дорожнього руху, оскільки дозволяє уникнути надмірних заторів. Тому завдання центральної диспетчерської служби - постійно контролювати регулярність руху автобусів. З цієї причини щомісяця перевіряється схему руху кожного маршруту та вживаються відповідні заходи для її покращення.

### **3.2 Розробка графіків і розкладів руху автобусів**

Усі автобуси на маршруті курсують згідно із затвердженим розкладом. Розклад руху автобусів є основним документом, що регулює роботу автомобільних пасажирських перевезень. Розклад автобусів є важливим документом, який регулює пасажиропотік автобуса на лінії, час початку та час закінчення роботи.

Розклад руху (розклад) складається відповідно до сезону та дня тижня з урахуванням коливань пасажиропотоку. Він був розроблений окремо для весняного та літнього сезонів робочих днів, субот та неділь, а також окремо для масових заходів. Планування-важливий і трудомісткий процес.

Основним типом розкладу є зведений розклад маршрутів, який розробляється для кожного маршруту, переважно у вигляді таблиць. Він містить таку інформацію: назва кінцевої точки, довжина маршруту, дата введення в розклад, тип та кількість рухомого складу, початок і кінець руху, режим роботи водіїв.

При складанні розкладу руху потрібно враховувати всі фактори і

результати обстеження потоку пасажирів на маршруті для того, щоб забезпечити:

- найкоротший час очікування пасажирами автобусів;
- високу регулярність руху;
- ефективне використання автобусів на маршруті;
- високий рівень безпеки;
- комфортні умови подорожі в будь який час;
- координування розкладу руху з іншими маршрутами.

Оскільки автобуси на міжнародних перевезеннях курсують вдень і вночі, а також різними типами доріг, технічна швидкість на кожному перегоні може змінюватись.

Таблиця 3.1 - Розклад руху автобуса на міжнародному маршруті  
«Чернівці - Бидгощ»

В прямому напрямку			Відстань (км)	Назви зупинок	Відстань (км)	В зворотньому напрямку		
Прибуття (год., хв.,)	Стоянка, хв.,	Відправлення (год., хв.,)				Прибуття (год., хв.,)	Стоянка, хв.,	Відправлення (год., хв.,)
09.00	30	09.30	0	Чернівці АС	65	13.25	30	
10.45	5	10.50	65	Хотин АС	28	12.05	5	12.10
11.25	5	11.30	93	Кам'янець-Подільський АС	35	11.35	5	11.40
12.10	5	12.15	128	Дунаївці АС	37	10.55	5	11.00
12.55	5	13.00	165	Ярмолинці АС	22	10.10	5	10.15
13.25	5	13.30	187	Городок АС	39	09.45	5	09.50
14.25	5	14.30	226	Гусятин АС	82	09.00	5	09.05
16.00	30	16.30	308	Тернопіль АВ	83	07.30	10	07.40
17.50	10	18.00	391	Кременець АС	41	06.10	5	06.15
18.55	5	19.00	432	Дубно АС	57	05.20	5	05.25
19.55	5	20.00	489	Луцьк АВ	144	04.20	5	04.25

### Продовження таблиці 3.1

-1 година				Зміна часового поясу	+1 година			
22.35	60	23.40	634	АПП Дорогуськ	95	23.55	30	00.25
01.00	10	01.10	729	Люблін АС	170	22.40	5	22.45
04.00	15	04.15	899	Варшава АС	74	19.00	60	20.00
05.45	5	05.50	973	Сохачев	63	17.25	5	17.30
07.00	5	07.05	1036	Плоцьк	51	16.15	5	16.20
07.55	5	08.00	1087	Вроцлавек	72	15.15	5	15.20
09.15	5	09.20	1159	Іновроцлав	42	13.30	5	13.35
10.00	30		1201	Бидгощ	0	12.00	30	12.30

### 3.3 Організація випуску автобусів і повернення в АТП

У транспортних підприємствах особлива увага приділяється випуску автобусів. У цей процес залучені водії, диспетчери та механік зміни. Від організованої роботи та своєчасного випуску автомобілів на лінію залежить чітка організація. Організована організація та своєчасний вихід автомобіля залежить від налагодженої роботи. Відділ експлуатації та контрольна група формують розклад відправлення транспортного засобу, визначають час відправлення, видають проїзні документи для водія та контролюють час відправлення.

Перед випуском транспортних засобів на маршрут черговий диспетчер повинен перевірити щоденний наряд по всіх маршрутах. Черговий диспетчер стежить за вчасною видачею подорожніх листів, кондукторських відомостей, автобусних розкладів для водіїв та кондукторів. Спільно з черговим по гаражу перевіряє і уточнює стан технічної готовності всіх автобусів, підлягають випуску на лінію, а також призначених для резерву. Черговий диспетчер періодично інформує ЦДС про випуск автобусів з урахуванням дорожніх умов. Замість вибулого автобуса на лінію направляється автобус з резерву. Після закінчення робочого дня диспетчер записує фактичне повернення автобусів в подорожній

лист.

Лінійний диспетчер безпосередньо контролює роботу автобуса на лінії та виконання водієм розкладу руху автобусів. На автобусному маршруті контроль та статистика автобусних потоків зазвичай здійснюються у двох протилежних точках. Гараж та технічна служба готуються до виїзду автомобіля: прийом водієм автомобіля, перевірка застосовності всіх систем, запуск, розігрів, заправка, перевірка технічного стану автомобіля, контрольні-технічні пункти замінним механіком.

Основою перевезення на маршруті Чернівці – Бидгощ є Дозвіл на регулярні міжнародні перевезення між Україною та Республікою Польща видається Міністерством інфраструктури України, де вказуються маршрут, перетин кордону, дата початку, схема руху, використовуваний транспортний засіб та його реєстраційний номер, перевізник та його номер з адресою, згідно з якою укладено договір перевезення, обмеження, умови перевезення пасажирів в Україні, а також дата та місце видачі дозволу.

Щоб отримати дозвіл, необхідно подати заявку з проханням підготувати документи для відкриття маршрутів, зміни існуючих маршрутів та отримання або поновлення дозволів на перевезення. До заяви додаються:

- 1 – проект схеми міжнародного маршруту;
- 2 – проект розкладу руху;
- 3 – проект графіка роботи та відпочинку водіїв;
- 4 – проект тарифів на перевезення;
- 5 – список автобусів, що будуть використовуватись, у тому числі резервних;
- 6 – підтвердження відповідності автобуса умовам перевезень;
- 7 – довідка про наявність досвіду у перевізника щодо здійснення внутрішніх перевезень пасажирів протягом 2ох і більше років або міжнародних нерегулярних чи маятникових перевезень пасажирів – одного і більше років;
- 8 – копії свідоцтв про проходження водіями спеціальних курсів міжнародних перевезень;

9 – копії ліцензії на право надання послуг з міжнародних перевезень пасажирів автомобільним транспортом, ліцензійних карток та свідоцтва про реєстрацію на кожний автобус за списком;

10 – копії діючих Дозволів( якщо такі існують);

11 – копії договорів на продаж квитків.

Повертаючи автомобіль, водій зобов'язаний передати автомобіль наступному технічному працівнику на контрольно-пропускному пункті для перевірки технічного стану, зазначити фактичний час повернення на дорожньому листі та видати сертифікат на технічне обслуговування або поточне обслуговування, якщо є проблема, оформити квитково-обліково листи.

### **3.4 Організація праці водіїв і складання графіку їх роботи**

Одним з найважливіших завдань компанії транспортних перевезень є належна організація роботи водіїв автобусів. Робота водія - одна з найбільш стресових сфер людської діяльності, оскільки вона пов'язана з величезним нервовим та емоційним стресом і вимагає постійної уваги. Отже потрібно організувати роботу водія, щоб створити для нього комфортні умови та можливості для зниження психологічного та фізіологічного навантаження.

Раціоналізація роботи водія включає встановлення праці та відпочинку, встановлення графіка роботи водія та графіку роботи транспортного засобу. Дані питання регулюються "Положенням про робочий час та час відпочинку водіїв транспортних засобів", затвердженим Міністром транспорту та зв'язку України.

Тривалість робочого часу водія не повинна перевищувати 40 годин на тиждень. Водії, які працюють п'ять днів на тиждень з двома вихідними, не повинні перевищувати 8 годин на день, а водії, які працюють шість днів на тиждень та один вихідний, не повинні перевищувати 7 годин на день. При підведенні підсумків робочого часу водія нормальну тривалість щоденної роботи (зміни) можна встановити не більше ніж на 10 годин. Якщо водієві

потрібно їхати на відповідне місце відпочинку, робочий день можна збільшити до 12 годин, коли транспортний засіб керується безпосередньо у робочий день. Час не перевищує 9 годин (48 годин на тиждень). Якщо робочий час водія міжміського транспорту більше 12 годин, то на рейс буде відправлено двох водіїв. У міжміському, приміському та міжнародному русі водії можуть відпочивати та харчуватися щонайменше 45 хвилин, не більше 2 годин і зазвичай не пізніше 4 годин після початку роботи.

Перед святами робочий (змінний) час водіїв скорочується на одну годину протягом п'ятиденного та шестиденного робочого тижня. При нічній роботі встановлений час роботи (зміна) скорочується на одну годину.

В умовах праці, особливо на безперервному виробництві, і в змінах, які працюють шість днів на тиждень з одним вихідним днем, тривалість нічної роботи дорівнює денній. Нічна зміна вважається з 22 години вечора до 6 години ранку. При формуванні режиму роботи для водіїв необхідно починати зі стандартного часу для зміни водіїв та періодів відпочинку та діяти відповідно до правил. Графік показує додану вартість між кількістю робочих днів та кількістю днів на тиждень, а також перерви на зміну, час початку, закінчення та тривалість перерви на харчування.

Робочий час водія складається з:

- час їзди по маршруту;
- час стоянки транспортного засобу в місці, де пасажирів сідають і виходять, і в місці, де використовується спеціальне обладнання для автомобілів;
- час простою не з вини водія;
- підготовчі роботи до виїзду та після приїзду;
- час огляду водія до виїзду та після повернення;
- короткочасні перерви для їзди по маршруту та в кінці розкладу, а також час для перевірки та обслуговування транспортних засобів посередині та в кінці маршруту;
- час захисту транспортних засобів з вантажем або без нього під час



кінцевої та проміжної зупинки;

- час відпочинку, при роботі двох водіїв на маршруті;
- час на усунення поломок під час маршруту;
- інший час передбачений законом.

При формуванні графіків змін слід вважати, що кількість годин на зміну водія не перевищує максимальної зміни. У разі сукупного обліку робочого часу, зміни (розраховані за днями) повинні забезпечувати, щоб робочі години відповідали нормам трудового часу. На графіку показано (розглядається): тривалість, час, коли робота (зміна) починається і закінчується, час відпочинку та перерв на їжу, а також час, передбачений для зміни та тижневого відпочинку. Щонайменше за два тижні до введення в експлуатацію кожному водію буде повідомлено графік змін з певною тривалістю робочої зміни.

Кількість водіїв розраховуємо за формулою:

$$N_B = \frac{\sum A\Gamma_n + T_{пз} + T_{мо}}{\Phi_{рч} \cdot 12}, \quad (3.1)$$

де  $T_{пз}$  – час підготовчо-заключний.

$$T_{пз} = \frac{\sum A\Delta_e \cdot n_{зм} \cdot 18}{60}, \quad (3.2)$$

де  $n_{зм}$  – кількість змін.

$$T_{пз} = \frac{365 \cdot 2 \cdot 18}{60} = 219 \text{ год.}$$

Час медичного огляду:

$$T_{мо} = \frac{\sum A\Delta_e \cdot n_{зм} \cdot 5}{60} \quad (3.3)$$

$$T_{mo} = \frac{365 \cdot 2 \cdot 5}{60} = 61 \text{ год.}$$

$$N_B = \frac{6235,15 + 219 + 61}{1993} = 3,2 \text{ водії.}$$

Приймаю 4 водії.

В залежності від кількості водіїв, складаю графік їх роботи та відпочинку на маршруті «Чернівці - Бидгощ» в прямому та зворотному напрямку (див. рис. 3.1 та 3.2).

Заробітна плата обчислюється у вигляді відрядної та погодинної оплати праці. Загальний фонд оплати праці водіїв складається з основного фонду оплати праці та фонду додаткової заробітної плати.

Водіям різної кваліфікації дозволяється працювати на міських та приміських маршрутах, а водіям першого класу-на маршрутах зі складним рельєфом та міжміськими перевезеннями.

Розрахунок погодинної оплати праці водіїв, які перевозять пасажирів визначається за такою формулою:

$$Z_{III} = C_2 \cdot (AG_e + AG_{пз,мз}), \quad (3.4)$$

де  $AG_{пз,мз}$  - підготовчо-заклучний час і час медичного огляду на проектний період, год;

$C_2$  - годинна тарифна ставка водія III-го класу,  $C_2 = 30$  грн/год.

$$AG_{пз,мз} = T_{пз} + T_{mo}, \quad (3.5)$$

де  $T_{пз}$  - підготовчо-заклучний час,  $T_{пз} = 219$  год.;

$T_{mo}$  - час медичного огляду,  $T_{mo} = 61$  год.

$$AG_{пз,мз} = 219 + 61 = 280 \text{ год.}$$

$$З_{\text{пг}} = 30 \cdot (6235,13 + 280) = 195453,90 \text{ грн.}$$

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

$$ДП_{\text{пр}} = \frac{C_z \cdot \Phi_B \cdot (25 \cdot N_{B1} + 10 \cdot N_{B2})}{100}, \quad (3.6)$$

де  $N_{B1}$ ,  $N_{B2}$  – число водіїв відповідно I і II класу,  $N_{B1} = 3$  чол.,  $N_{B2} = 1$  чол.

$$ДП_{\text{пр}} = \frac{30 \cdot 1993 \cdot (25 \cdot 3 + 10 \cdot 1)}{100} = 50821,50 \text{ грн.}$$

Сума річних доплат водіям за роботу в нічний час розраховується за формулою:

$$ДП_{\text{вн}} = \frac{N_{\text{вн}} \cdot C_z \cdot T_{\text{нч}} \cdot Д_{\text{рн}} \cdot P_{\text{вн}}}{100}, \quad (3.7)$$

де  $N_{\text{вн}}$  - кількість водіїв, які працюють вночі,  $N_{\text{вн}} = 2$  чол.;

$T_{\text{нч}}$  – час, відпрацьований вночі за одну зміну,  $T_{\text{нч}} = 9$  год.;

$Д_{\text{рн}}$  – кількість днів роботи в ніч,  $Д_{\text{рн}} = 208$  днів;

$P_{\text{вн}}$  – доплата за час нічної роботи,  $P_{\text{вн}} = 40\%$ .

$$ДП_{\text{вн}} = \frac{2 \cdot 30 \cdot 9 \cdot 208 \cdot 40}{100} = 44928,00 \text{ грн.}$$

Сума річної премії водіям за виконання планових завдань із фонду заробітної плати розраховується за формулою:

$$П_B = \frac{N_B \cdot C_z \cdot \Phi_B \cdot P_n}{100}, \quad (3.8)$$

де  $P_n$  – середній процент премії за виконання водіями виробничих завдань, приймаю  $P_n=30\%$ .

$$\Pi_B = \frac{4 \cdot 30 \cdot 1993 \cdot 30}{100} = 71748,00 \text{ грн.}$$

Сума річного фонду основної заробітної плати водіїв буде складати:

$$ЗПО_B = З_{ПГ} + ДП_{пр} + ДП_{Вн} + \Pi_B \quad (3.9)$$

$$ЗПО_B = 195453,90 + 50821,50 + 44928 + 71748 = 362951,40 \text{ грн.}$$

Сума річної додаткової заробітної плати водіям визначається за формулою:

$$ЗПД_B = \frac{ЗПО_B \cdot (D_o + D_d)}{D_k - (D_B + D_c + D_o + D_d)}, \quad (3.10)$$

де  $D_o$  - кількість днів основної відпустки водія, приймаємо  $D_o=24$  дні;

$D_d$  - кількість днів додаткової відпустки водія, приймаємо  $D_d=4$  дні;

$D_B$  - кількість вихідних днів в році, згідно виробничого календаря на 2018 рік приймаємо  $D_B=104$  днів;

$D_c$  - кількість святкових днів в році, згідно виробничого календаря на 2018 рік приймаємо  $D_c=11$  днів.

$$ЗПД_B = \frac{362951,40 \cdot (24 + 4)}{365 - (104 + 11 + 24 + 4)} = 45777,65 \text{ грн.}$$

Загальний річний фонд заробітної плати водіїв визначаємо за формулою:

$$\Phi ЗП_B = ЗПО_B + ЗПД_B \quad (3.11)$$

$$\Phi ЗП_B = 362951,40 + 45777,65 = 408729,05 \text{ грн.}$$

Середньомісячну заробітну плату водіїв визначаємо за формулою:

$$ЗП_{вср} = \frac{\Phi ЗП_B}{n_m \cdot N_B}, \quad (3.12)$$

де  $n_m$  – кількість місяців в році,  $n_m = 12$  місяців.

$$ЗП_{вср} = \frac{408729,05}{12 \cdot 4} = 8515,18 \text{ грн.}$$

Загальний фонд заробітної плати ремонтним робітникам визначаємо за формулою:

$$\Phi ЗП_{pp} = \frac{H_{зпp} \cdot L_{заг}}{1000}, \quad (3.13)$$

де  $H_{зпp}$  - норматив затрат на заробітну плату ремонтних робітників на 1000 км пробігу, приймаю  $H_{зпp} = 400$  грн./1000км.;

$L_{заг}$  – загальний пробіг за період,  $L_{заг} = 292094$ км.

$$\Phi ЗП_{pp} = \frac{400 \cdot 292094}{1000} = 116837,60 \text{ грн.}$$

Витрати на оплату праці визначаємо за формулою:

$$\Phi ОП = (\Phi ЗП_B + \Phi ЗП_{pp}) \cdot K_{кc} \cdot K_{фмз}, \quad (3.14)$$

де  $K_{kc}$  – коефіцієнт, що враховує зарплату керівних робітників і службовців, приймаю  $K_{kc} = 1,10$ ;

$K_{\phi_{мз}}$  – коефіцієнт, що враховує виплати з фонду матеріального заохочення, приймаю  $K_{\phi_{мз}} = 1,15$ .

$$\Phi ОП = (408729,05 + 116837,60) \cdot 1,10 \cdot 1,15 = 664841,81 \text{ грн.}$$

Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску визначається за формулою:

$$ЄСВ = \frac{C_{ЄСВ} \cdot \Phi ОП}{100}, \quad (3.15)$$

де  $C_{ЄСВ}$  – ставка єдиного соціального внеску, приймаємо  $C_{ЄСВ} = 22\%$

$$ЄСВ = \frac{22 \cdot 664841,81}{100} = 146265,19 \text{ грн.}$$

Дані розрахунків обчислення фонду заробітної плати водіїв з відрахуванням ЄСВ вношу в таблицю 3.2.

Таблиця 3.2 – Результати розрахунків загального фонду заробітної плати водіїв

№ з/п	Показник	Значення показника
1.	Сума річного фонду основної заробітної плати водія, грн.:	362951,40
1.1.	Заробітна плата водія при погодинній формі оплати праці, грн.	195453,90
1.2.	Доплата за професійність, грн.	50821,50
1.3.	Доплата за роботу в нічний час, грн.	44928,00
1.4.	Премія за виконання планових завдань, грн.	71748,00
2	Сума річної додаткової заробітної плати, грн.	45777,65
3	Загальний річний фонд заробітної плати, грн.	408729,05
4	Середньомісячна заробітна плата, грн.	8515,18
5	Фонд заробітної плати ремонтних робітників, грн.	116837,60
6	Витрати на оплату праці, грн.	664841,81
7	Сума річних відрахувань ЄСВ, грн.	146265,19

## Графік роботи та відпочинку водіїв на міжнародному маршруті ЧЕРНІВЦІ - БИДГОЩ

### Прямий напрямок

	Чернівці (09.30хв)	Городок (13г.30хв.)	Тернопіль (16г.30хв.)	Луцьк (20г.00хв)	АПП Ягодин/Дорогуськ (22г.35хв.)-1г.	Люблін (01г.10хв.)	Варшава (04г.15хв.)	Плоцьк (07г.05хв.)	Бидгощ (10г.00хв.)	
1-й водій	4 год. 00 хв.	3 год. 00 хв.	3 год. 30 хв.	3 год. 35 хв.	2 год. 35 хв.	3 год. 05 хв.	2 год. 50 хв.	2 год. 55 хв.		загальний робочий час водія на маршруті 6 год. 35 хв.
2-й водій	4 год. 00 хв.	3 год. 00 хв.	3 год. 30 хв.	3 год. 35 хв.	2 год. 35 хв.	3 год. 05 хв.	2 год. 50 хв.	2 год. 55 хв.		загальний робочий час водія на маршруті 6 год. 05 хв.
3-й водій	4 год. 00 хв.	3 год. 00 хв.	3 год. 30 хв.	3 год. 35 хв.	2 год. 35 хв.	3 год. 05 хв.	2 год. 50 хв.	2 год. 55 хв.		загальний робочий час водія на маршруті 6 год. 20 хв.
4-й водій	4 год. 00 хв.	3 год. 00 хв.	3 год. 30 хв.	3 год. 35 хв.	2 год. 35 хв.	3 год. 05 хв.	2 год. 50 хв.	2 год. 55 хв.		загальний робочий час водія на маршруті 6 год. 30 хв.

Рисунок 3.1 – графік роботи та відпочинку водіїв в прямому напрямку

Зворотній напрям												
Бидгощ	Броцлавек	Сохачев	Варшава	Люблін	АПП Ягодин/Дорогусь	Дубно	Тернопіль	Ярмолинці	Кам.Подільський	Хотин	Чернівці	
(12г.30хв.)	(15г.20хв.)	(17г.30хв.)	(20г.00хв.)	(22г.45хв.)	(02г.00хв.)+1год	(05г.25хв.)	(07г.40хв.)	(10г.15хв.)	(11г.40хв.)	(12г.10хв.)	(13г.25хв.)	
1-й водій	2 год. 50 хв.	2 год. 10 хв.	2 год. 30 хв.	2 год. 45 хв.	2 год. 15 хв.	3 год. 25 хв.	2 год. 15 хв.	2 год. 35 хв.	1 год. 25 хв.	0 год. 30 хв.	1 год. 15 хв.	максимальний робочий час водія на маршруті 8 год. 20хв.
Бидгощ	Броцлавек	Сохачев	Варшава	Люблін	АПП Ягодин/Дорогусь	Дубно	Тернопіль	Ярмолинці	Кам.Подільський	Хотин	Чернівці	
(12г.30хв.)	(15г.20хв.)	(17г.30хв.)	(20г.00хв.)	(22г.45хв.)	(02г.00хв.)+1год	(05г.25хв.)	(07г.40хв.)	(10г.15хв.)	(11г.40хв.)	(12г.10хв.)	(13г.25хв.)	
2-й водій	2 год. 50 хв.	2 год. 10 хв.	2 год. 30 хв.	2 год. 45 хв.	2 год. 15 хв.	3 год. 25 хв.	2 год. 15 хв.	2 год. 35 хв.	1 год. 25 хв.	0 год. 30 хв.	1 год. 15 хв.	максимальний робочий час водія на маршруті 8 год. 15 хв.
Бидгощ	Броцлавек	Сохачев	Варшава	Люблін	АПП Ягодин/Дорогусь	Дубно	Тернопіль	Ярмолинці	Кам.Подільський	Хотин	Чернівці	
(12г.30хв.)	(15г.20хв.)	(17г.30хв.)	(20г.00хв.)	(22г.45хв.)	(02г.00хв.)+1год	(05г.25хв.)	(07г.40хв.)	(10г.15хв.)	(11г.40хв.)	(12г.10хв.)	(13г.25хв.)	
3-й водій	2 год. 50 хв.	2 год. 10 хв.	2 год. 30 хв.	2 год. 45 хв.	2 год. 15 хв.	3 год. 25 хв.	2 год. 15 хв.	2 год. 35 хв.	1 год. 25 хв.	0 год. 30 хв.	1 год. 15 хв.	максимальний робочий час водія на маршруті 7 год. 20 хв.
<b>Умовні позначення</b>												
3 год. 30 хв.	- робочий час водія на маршруті		Варшава									
3 год. 30 хв.	- час відпочинку водія		(04г.00хв.)	- пункт та час з міни водія								

Рисунок 3.2 – графік роботи та відпочинку водіїв в зворотному напрямку



### **3.5 Заходи по економії паливно-мастильних матеріалів**

Розумне використання паливно-мастильних матеріалів є необхідною умовою зменшення витрат на перевезення пасажирів та зменшення транспортних витрат. Витрата палива залежить від технічного стану автомобіля та правильного регулювання всіх вузлів та агрегатів.

Під паливною ефективністю розуміють здатність автобуса виконувати транспортні роботи з найменшою можливою витратою палива за певних умов. Це підпорядковується національним стандартам або Галузевим стандартам, застосовують такі показники: паливні характеристики автобуса в режимі налаштування, паливна характеристика на дорозі з перемінним профілем, контрольні витрати палива.

Ефективність дизельного двигуна прямо пропорційна схильності палива утворювати сажу в камері згоряння, особливо на компонентах форсунки. Коли на форсунці утворюються відкладення, якість впрыскування палива погіршується. У цьому випадку на голці обприскувача утворюються відкладення, а витік палива призведе до нестабільної роботи двигуна та витрати палива.

При експлуатації автобуса в умовах низької температури дизель несе навантаження, тому кількість використаного палива певною мірою залежить від каламутності та замерзання палива.

Корозійними характеристиками, які впливають на споживання дизельного палива та погіршують його технічні умови, є вміст сірки та кислотність палива, а також корозійні речовини у вигляді сірководню та водорозчинних кислот та лугів.

Чистота палива, необхідна для економічної та надійної роботи двигуна, забезпечується його фільтрацією.

Важливим чинником зменшення споживання палива при автомобільних перевезеннях є покращення технічних та експлуатаційних характеристик рухомого складу.

З метою економії палива автомобіля водій повинен дотримуватись таких вимог під час користування транспортним засобом:

1. Використовувати транспортний засіб відповідно до інструкцій заводу виробника.

2. Мати відповідну кваліфікацію, вдосконалювати свої навички, не робити різких гальмівних рухів та не перевищувати швидкість.

3. Обдумувати способи економії палива, брати участь в підготовчих роботах перед виїздом на лінію.

4. Розробити конкретні показники для найбільш ефективного використання рухомого складу та заходи щодо поліпшення економії палива.

Крім того, для економії палива та мастила слід вибрати найбільш ефективний та економічний рухомий склад, розробити розумний маршрут, сформулювати стандарти витрати палива, використовувати високоякісне паливо та масло, що відповідає передбаченому призначенню, та мінімізувати паливо, яке використовується для нагрівання автомобіля, забезпечити мінімальне використання палива та оливи, забезпечити облік ПММ.

При визначенні витрати палива слід вибрати формулу, яка найбільше підходить для типу рухомого складу, що використовується в проекті.

Для автобусів витрати на паливо визначаємо за формулою:

$$Q_{\Pi} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot H_{\text{км}}}{100} \cdot K_{\text{вз}} \cdot K_{\text{зн}} \cdot K_{\text{дк}}, \quad (3.16)$$

де  $H_{\text{км}}$  – лінійна норма витрат автомобільного палива на 100 км пробігу,  
 $H_{\text{км}} = 32$  л/100км.;

$K_{\text{вз}}$  – коефіцієнт, що враховує внутрішньогаражні витрати палива, приймаю  $K_{\text{вз}} = 1,03$ ;

$K_{\text{зн}}$  – коефіцієнт, що враховує збільшення витрати палива в зимовий період, приймаю  $K_{\text{зн}} = 1,10$ ;

$K_{\text{дк}}$  – коефіцієнт, що враховує дорожньо-експлуатаційні і природно-кліматичні умови, приймаю  $K_{\text{дк}} = 1,0$ .

$$Q_{\Pi} = \frac{292094 \cdot 32}{100} \cdot 1,03 \cdot 1,10 \cdot 1 = 105901,60 \text{ л.}$$

Витрати на паливо у вартісному виразі визначаємо за формулою:

$$C_{\Pi} = Q_{\Pi} \cdot \Pi_{\Pi} \quad (3.17)$$

де  $\Pi_{\Pi}$  – оптова вартість палива,  $\Pi_{\Pi} = 25$  грн/л

$$C_{\Pi} = 105901,60 \cdot 24 = 2541638,4 \text{ грн}$$

Витрати на мастильні матеріали у вартісному виразі визначаємо за формулою:

$$C_{\text{мм}} = C_{\Pi} \cdot K_{\text{мм}} \quad (3.18)$$

де  $K_{\text{мм}}$  – коефіцієнт, що враховує витрати на мастильні матеріали,  $K_{\text{мм}} = 0,10$ .

$$C_{\text{мм}} = 2541638,4 \cdot 0,10 = 254163,84 \text{ грн}$$

Витрати на запасні частини і ремонтні матеріали у вартісному виразі визначаємо за формулою:

$$C_{\text{зч,рм}} = \frac{(H_{\text{зч}} + H_{\text{рм}}) \cdot L_{\text{заг}} \cdot K_{\text{ок}}}{1000}, \quad (3.19)$$

де  $H_{\text{зч}}$  – норма на запасні частини на 1000 км, грн., приймаю  $H_{\text{зч}} = 1000$  грн/1000км;

$H_{\text{рм}}$  – норма на ремонтні матеріали на 1000 км, приймаю  $H_{\text{рм}} = 800$  грн/1000км.

$$C_{\text{зч,рм}} = \frac{(1000 + 800) \cdot 292094 \cdot 0,89}{1000} = 467934,58 \text{ грн.}$$

Витрати на ремонт автомобільних шин визначаємо за формулою:

$$C_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot n_{\text{ш}}}{H_{\text{ш}} \cdot K_{\text{зн}}} \cdot \Pi_{\text{ш}} \cdot K_{\text{ремш}} \quad (3.20)$$

де  $n_{ш}$  – число коліс на рухомому складі,  $n_{ш}=10$  шт.;

$H_{ш}$  – норма середнього ресурсу шин,  $H_{ш} = 40000$  км;

$K_{зн}$  – коефіцієнт, що враховує знос шин, (формула 5.18);

$C_{ш}$  – вартість шини відповідного виробника, встановленої на РС,

$C_{ш}=5000$ грн. ;

$K_{рем}$  – коригуючий коефіцієнт вартості шин, що враховує затрати на їх ремонт,  $K_{рем}=1,0$ .

Коефіцієнт, що враховує знос шини, який вираховується за формулою:

$$K_{зн} = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6, \quad (3.21)$$

де  $k_1$  - коефіцієнт коригування нормативного пробігу шини залежно від дорожньо-кліматичних умов експлуатації,  $k_1 = 1$ ;

$k_2$  - коефіцієнт коригування нормативного пробігу шини в залежності від інтенсивності експлуатації пневматичної шини,  $k_2=1$ ;

$k_3$  - коефіцієнт коригування нормативного пробігу шини залежно від тривалості експлуатації пневматичних шин,  $k_3=0,96$ ;

$k_4$  - коефіцієнт коригування нормативного пробігу шини в залежності від використання пасажиромісткості,  $k_4=1$ ;

$k_5$  - коефіцієнт коригування нормативного пробігу шини в залежності від типу автомобіля,  $k_5=1$ ;

$k_6$  - коефіцієнт коригування нормативного пробігу шини залежно від відношення пробігу в місті до пробігу за межами міста,  $k_6=0,99$ .

$$K_{зн} = 1 \cdot 1 \cdot 0,96 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,99 = 0,95$$

$$C_{ш} = \frac{292094 \cdot 10}{40000 \cdot 0,95} \cdot 5000 \cdot 1,1 = 422767,63 \text{ грн.}$$

Загальна сума матеріальних затрат по встановленій номенклатурі рухомого складу визначається за формулою:

$$C_{mp} = C_{п} + C_{mm} + C_{зч,рм} + C_{ш} \quad (3.22)$$

$$C_{mp} = 2541638,4 + 254163,84 + 467934,58 + 422767,63 = 3686504,45 \text{ грн}$$

Дані розрахунків заносу в таблицю 3.3.

**Таблиця 3.3 – Матеріальні витрати на перевезення пасажирів**

№ з/п	Показник	Значення показника
1	Витрати на паливо, грн.	2541638,40
2	Витрати на мастильні матеріали, грн.	254163,84
3	Витрати на запасні частини і ремонтні матеріали, грн.	467934,58
4	Витрати на придбання і ремонт автомобільних шин, грн.	422767,63
Разом:		3686504,45

### **3.6 Розрахунок економічних показників проекту**

Вартість транспортування є одним із важливих економічних показників, що характеризують якість транспортних засобів. Це грошове відображення всіх витрат компанії на виконання певного потоку.

Транспортні витрати групуються за статтями відповідно до їх вартості.

Стаття «Основна заробітна плата працівникам та додаткова заробітна плата для утримання індивідуальних соціальних внесків» включає основну заробітну плату, доплати, премії та відрахування на індивідуальні соціальні внески.

Стаття витрат "автомобільне паливо" включає вартість усіх видів палива, що використовується для роботи автомобілів на цьому підприємстві.

У вартості позиції «мастильні та інші витратні матеріали» враховується вартість таких ресурсів для АТП.

У статті "Технічне обслуговування та ремонт рухомого складу" заплановано витрати на утримання та ремонт (витрати на капітальний ремонт несуть амортизаційні фонди). Сюди включається вартість матеріалів і

запчастин для автомобіля.

Вартість за статтею «Ремонт зносу автомобільних шин» визначається пробігом автомобіля, кількістю шин, гарантійним пробігом шини та вартістю комплекту шин.

Стаття «амортизація рухомого складу» включає амортизацію рухомого складу.

Статті «Інші витрати» включають плату за електроенергію, тепло, за користування землею, плата за обслуговування установ вищого рівня, повне відновлення амортизації інших основних засобів, плата за воду, медичне страхування та страхування майна, плата за забруднення навколишнього середовища, короткострокові відсотки, терміновий кредит, податок з власників автомобіля, податок на покупку автомобіля тощо.

Величину статті інших витрат розраховуємо за формулою:

$$C_{in} = 0,02 \cdot (\Phi ОП + \epsilon СВ + C_{mp} + C_{av}) \quad (3.23)$$

$$C_{in} = 0,02 * (664841,81 + 146265,19 + 3686504,45 + 946000) = 108872,23 \text{ грн}$$

**Загальну величину затрат на перевезення визначаємо за формулою:**

$$C_{zag} = \Phi ОП + \epsilon СВ + C_{mp} + C_{av} + C_{in} \quad (3.24)$$

$$C_{zag} = 664841,81 + 146265,19 + 3686504,45 + 946000 + 108872,23 = 5552483,68 \text{ грн}$$

**Собівартість перевезень на 10 пас-км визначаємо за формулою:**

$$S_{zag} = \frac{C_{zag} \cdot 10}{P_p} \quad (3.25)$$

$$S_{zag} = \frac{5552483,68 * 10}{14416282,6} = 3,85 \text{ грн./10пас – км}$$

Питому вагу затрат в загальній структурі собівартості визначаємо за формулою:

$$ПВ_{\Phi O \Pi + \epsilon C B} = \frac{\Phi O \Pi + \epsilon C B}{C_{зaг}} \cdot 100\% \quad (3.26)$$

$$ПВ_{\Phi O \Pi + \epsilon C B} = \frac{664841,81 + 146265,19}{5552483,68} * 100\% = 15\%$$

$$ПВ_{C_{mp}} = \frac{C_{mp}}{C_{зaг}} \cdot 100\% \quad (3.27)$$

$$ПВ_{C_{mp}} = \frac{3686504,45}{5552483,68} * 100\% = 66\%$$

$$ПВ_{C_{AB}} = \frac{C_{AB}}{C_{зaг}} \cdot 100\% \quad (3.28)$$

$$ПВ_{C_{AB}} = \frac{946000}{5552483,68} * 100\% = 17\%$$

$$ПВ_{C_{IH}} = \frac{C_{IH}}{C_{зaг}} \cdot 100\% \quad (3.29)$$

$$ПВ_{C_{IH}} = \frac{108872,23}{5552483,68} * 100\% = 2\%$$

$$ПВ_{C_{зaг}} = \frac{C_{зaг}}{C_{зaг}} \cdot 100\% \quad (3.30)$$

$$ПВ_{C_{зaг}} = \frac{5552483,68}{5552483,68} * 100\% = 100\%$$

Визначення собівартості по змінних витратах проводимо, виходячи із матеріальних витрат за формулою:

$$C_{км} = \frac{C_{мп}}{L_{заг}} \quad (3.31)$$

$$C_{км} = \frac{3686504,45}{292094} = 12,62 \text{ грн/км}$$

Базою для визначення постійних витрат є витрати на оплату праці, відрахування на індивідуальні соціальні внески, амортизаційні та інші відрахування:

$$C_{noc} = \frac{\Phi ОП}{АГ_e} \quad (3.32)$$

$$C_{noc} = \frac{664841,81}{6235,13} = 106,62 \text{ грн/авто-год}$$

$$C_{noc} = \frac{ЄСВ}{АГ_e} \quad (3.33)$$

$$C_{noc} = \frac{146265,19}{6235,13} = 23,45 \text{ грн/авто-год}$$

$$C_{noc} = \frac{C_{ав}}{АГ_e} \quad (3.34)$$

$$C_{noc} = \frac{946000}{6235,13} = 151,72 \text{ грн/авто-год}$$

$$C_{noc} = \frac{C_{ін}}{АГ_e} \quad (3.35)$$

$$C_{noc} = \frac{108872,23}{6235,13} = 17,46 \text{ грн/авто – год}$$



Процент зниження собівартості перевезень визначити за формулою:

$$\Delta C = \frac{C_{пер}^{АТП} - C_{пер}^П}{C_{пер}^{АТП}} \cdot 100\%, \quad (3.36)$$

де  $C_{пер}^П$ ,  $C_{пер}^{АТП}$  - відповідно собівартість перевезень по базовому і проектному варіантах,  $C_{пер}^П = 5552483,68$  грн,  $C_{пер}^{АТП} = 5989357,56$  грн.

$$\Delta C = \frac{5989357,56 - 5552483,68}{5989357,56} \cdot 100\% = 8\%$$

Дані результатів постійних і змінних витрат вношу в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4 – Калькуляція собівартості перевезень

№ з/п	Статті витрат	Умовне позначення	Сума витрат, грн.	Собівартість 10 пас.км, грн.	Питома вага, %	Затрати, грн.	
						Змінні, на 1 км	Постійні, на 1 год.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основна і додаткова заробітна плата з відрахуванням єдиного соціального внеску	ФОП+ ЄСВ	811107,00	0,56	15	-	130,07
2	Матеріальні витрати, в тому числі:	$C_{мр}$	3686504,45	2,56	66	12,62	-
2.1	Паливо для автомобілів	$C_n$	2541638,4	1,76	45,77	8,70	-

Продовження таблиці 3.4

2.2	Масильні і інші експлуатаційні матеріали	$C_{мм}$	254163,84	0,18	4,58	0,87	-
2.3	Відновлення зносу і ремонт автошин	$C_{ш}$	422767,63	0,29	7,61	1,45	-
2.4	Технічне обслуговування і поточний ремонт автомобілів	$C_{зч.рм.}$	467934,58	0,32	8,43	1,60	-
3	Амортизація рухомого складу	$C_{ав}$	946000	0,66	17	-	151,72
4	Інші витрати	$C_{ін}$	108872,33	0,08	2	-	17,46
Разом:		$C_{зас}$	5552483,68	3,85	100	12,62	299,25

Величину доходів від автоперевезень визначаємо за формулою:

$$D_{пер} = T_{паскм} \cdot P_p \quad (3.37)$$

де  $T_{паскм}$  – вартість 1 паскм,  $T_{паскм} = 0,7$  грн./паскм.;

$$D_{пер} = 0,7 \cdot 14416282,6 = 10091397,80 \text{ грн.}$$

Балансовий прибуток визначаємо за формулою, грн.:

$$П_б = D_{пер} - C_{зас} - ПДВ, \quad (3.38)$$

де  $ПДВ$  – податок на додану вартість,  $ПДВ = 2018279,56$  грн.

$$П_б = 10091397,80 - 5552483,68 - 2018279,56 = 2520634,56 \text{ грн}$$

Величину відрахувань в бюджет від прибутку визначаємо за формулою:

$$B_{бт} = П_б \cdot H_б, \quad (3.39)$$

де  $H_б$  - норматив відрахувань у бюджет,  $H_б = 0,18$ .

$$B_{\text{от}} = 2520634,56 * 0,18 = 453714,22 \text{ грн}$$

Прибуток, що залишиться у розпорядженні підприємства, розраховуємо за формулою:

$$ЧП = П_{\text{о}} - B_{\text{от}} \quad (3.40)$$

$$ЧП = 2520634,56 - 453714,22 = 2066920,34 \text{ грн}$$

Продуктивністю праці називається економічний прояв, що характеризує ефект та результат від затрат праці.

Продуктивність праці за вартісним методом визначаємо за формулою:

$$ПП = \frac{D_{\text{пер}}}{N_{\text{г}}} \quad (3.41)$$

$$ПП = \frac{10091397,80}{4} = 2522849,45 \text{ грн./чол.}$$

Процент зростання продуктивності праці визначаємо за формулою:

$$\Delta ПП = \frac{ПП_{\text{п}} - ПП_{\text{атп}}}{ПП_{\text{атп}}} \cdot 100\%, \quad (3.42)$$

де  $ПП_{\text{п}}$ ,  $ПП_{\text{атп}}$  – продуктивність праці відповідно проектного і базового варіантів.

$$\Delta ПП = \frac{2522849,45 - 2144422,03}{2144422,03} \cdot 100\% = 17,65\%$$

Показники, які відносять до основних виробничих:

- фондівдача;
- фондомісткість;
- фондоозброєність.

Фондовіддачею називається показник, який показує на скільки ефективні

перевезення та характеризує дохід в розрахунку на одиницю основних виробничих фондів.

Фондомісткість є оберненим показником до фондovіддачі, а фондоозброєність – це показник кількості виробничих фондів, який приходить на одного, зайнятого у процесі перевезення, водія.

Фондовіддачу основних виробничих фондів визначаємо за формулою:

$$\Phi_{\varepsilon} = \frac{D_{пер}}{B_{оф}}, \quad (3.43)$$

де  $B_{оф}$  - вартість основних виробничих фондів, (формула 3.44)

Вартість основних виробничих фондів визначаємо за формулою:

$$B_{оф} = \frac{A_c \cdot Ц_a}{П_{\varepsilon pc}}, \quad (3.44)$$

де  $П_{\varepsilon pc}$  – питома вага рухомого складу в загальній вартості основних виробничих фондів, прийняти  $П_{\varepsilon pc} = 0,7$ .

$$B_{оф} = \frac{2 \cdot 2365000}{0,7} = 6757142,86 \text{ грн.}$$

$$\Phi_{\varepsilon} = \frac{10091397,80}{6757142,86} = 1,49$$

Фондомісткість основних виробничих фондів визначити за формулою:

$$\Phi_m = \frac{1}{\Phi_{\varepsilon}} = \frac{B_{оф}}{D_{пер}} \quad (3.45)$$

$$\Phi_m = \frac{6757142,86}{10091397,80} = 0,67$$

Фондоозброєність персоналу визначаємо за формулою:

$$\Phi_{озб} = \frac{B_{оф}}{N_{г}} \quad (3.46)$$

$$\Phi_{озб} = \frac{6757142,86}{4} = 1689285,72 \text{ грн./чол.}$$

Рентабельність перевезень визначаю за формулою:

$$R = \frac{\Pi_{г}}{C_{заг}} \cdot 100\% \quad (3.47)$$

$$R = \frac{2520634,56}{5552483,68} * 100\% = 45\%$$

Величину чистої теперішньої вартості проекту визначаю за формулою:

де  $K_{в}$  – капітальні вкладення в проект,  $K_{в} = B_{оф}$ ;

$\Gamma_n$  – грошовий потік за  $n$ -ий рік (грошовий потік – прибуток плюс амортизаційні відрахування),  $\Gamma_n = 3466634,56$  грн;

$E$  – величина дисконтної ставки, приймаю  $E = 20\%$ ;

$t$  – період часу, рік.

Якщо  $NPV \geq 0$ , то проект може бути рекомендований до впровадження.

$$NPV = -K_{в} + \sum_{i=1}^n \frac{\Gamma_n}{(1 + E)^t}$$

$$NPV = -6757142,86 + \frac{3466634,56}{(1 + 0,2)^1} + \frac{3466634,56}{(1 + 0,2)^2} + \frac{3466634,56}{(1 + 0,2)^3}$$

$$= 545258,64 \text{ грн}$$

Період окупності і капітальних витрат визначаю із співвідношення:

$$T_{ок} = T_{не} + \frac{H_{в}}{\Gamma_{пр}}, \quad (3.48)$$

де  $T_{не}$  - період до повного відшкодування витрат, згідно формули 3.47

приймаємо  $T_{не} = 2$  років;

$H_B$  - невідшкодовані витрати на початку року, приймаємо

$H_B = 3822370,40$  грн.

$$T_{ок} = 2 + \frac{1460895,62}{3466634,56} = 2,42 \text{ роки}$$

Основні техніко-економічні розрахунки проекту занушено у таблицю 3.5.

Таблиця 3.5 – Техніко-економічні показники

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	Умовне позначення	Дані АТП	Дані проекту	Зміна показника, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Фондовіддача	-	$\Phi_B$	1,30	1,49	14,62
2	Фондомісткість	-	$\Phi_M$	0,77	0,67	-12,99
3	Фондоозброєність	грн./чол.	$\Phi_{озб}$	1378672,56	1689285,72	22,53
4	Собівартість	грн	$C_{зар}$	5989357,56	552483,68	-8
5	Балансовий прибуток	грн.	$\Pi_б$	2235735,40	2520634,56	13
6	Продуктивність праці	грн./чол.	ПП	2144422,03	2522849,45	17,65
7	Середньомісячна зарплата	грн.	ЗПср	7500,50	8515,18	13,53
8	Рентабельність	%	R	38,29	45	18
9	Чиста теперішня вартість проекту (економічна ефективність)	грн.	NPV	-	545258,64	-
10	Період окупності	років	Ток	-	2,42	-

## **4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **4.1 Підвищення стійкості роботи об'єктів логістики та транспортної діяльності в воєнний час**

Слово “логістика” відоме ще з часів Римської імперії, де службовців, що займалися розподілом продуктів харчування, називали “логістами”. Наукою логістика стала завдяки розвитку військової справи. Так, візантійський імператор Леон IV вважав, що завданням логістики є сплачувати данину армії, належно постачати її зброєю і військове майно, вчасно й повною мірою піклуватися про потреби та відповідно підготовляти кожен акт військового походу, робити правильний аналіз місцевості з огляду на пересування армії та сили супротивника й відповідно до цих функцій управляти та керувати, тобто розпоряджатися рухом і розподілом власних збройних сил. Це визначення, не зважаючи на військову специфіку, має принципову схожість із сучасними формулюваннями завдань логістики. Тільки через 1000 років, у часи Другої світової війни, принцип логістики почали з успіхом втілюватися в життя, коли США, СРСР та інших країнах були виконані роботи з вивчення властивостей операцій управління матеріальними потоками. В ці роки були проведені дослідження, пов'язані з проблемами військового і типового фронтового постачання.

У найширшому сенсі логістикою називають будь-які процеси пов'язані з транспортуванням, зберіганням та обробкою буд-яких предметів. Термін “логістика” був вперше застосований у військових операціях і стосувався насамперед процесів забезпечення армійських підрозділів. Останнім часом термін набув широкого вжитку в бізнесі й тепер асоціюється саме з корпоративною лексикою. Сучасне уявлення про логістику сильно відрізняється від оригінального. Якщо раніше термін описував фізичний рух сировини і товарів, то тепер включає планування, закупки транспортування та

зберігання.

Логістика, як господарський процес, і як функція управління, передбачає єдину техніку, технологію, економіку і планування переміщення матеріальних, інформаційних та фінансових потоків.

Отже, невід'ємною складовою логістичної системи є транспорт. Транспорт органічно вписується у виробничі й торгові процеси. Тому транспортна складова бере участь у вирішенні багатьох завдань логістики. Разом з тим існує досить самостійна транспортна область логістики, у якій багатоаспектна погодженість між учасниками транспортного процесу може розглядатися поза прямим зв'язком зі сполученими виробничо-складськими ділянками руху матеріального потоку. Транспорт як галузь матеріального виробництва, здійснює перевезення людей та вантажів, і в структурі суспільного виробництва відноситься до сфери матеріальних послуг. При цьому він включає в себе не лише транспортні засоби різних видів та типів, але й транспортну інфраструктуру та підготовлений персонал.

Проблема транспорту і зв'язку завжди мала величезне значення у військовій справі. Їх роль була велика як при зборі і зосередженні військ і їх забезпеченні продовольством і боєприпасами. У зв'язку із збільшенням числа локальних конфліктів питання про швидке перекидання військ і зброї до місця бойових дій залишається актуальним і досі. Особливо цікаве це питання у історії України.

У Збройних Силах України автомобільний транспорт призначений: у мирний час – для виконання військових автомобільних перевезень із забезпечення життя й діяльності військ; у воєнний час – для підвезення різних видів матеріальних засобів, необхідних для ведення бойових дій, утримання рухомих запасів, евакуації поранених, хворих і непотрібного військам озброєння, техніки й майна, перевезення матеріальних засобів усередині баз і тимчасових перевантажувальних районів при порушенні роботи залізничного транспорту. Ефективність роботи автомобільних підрозділів багато в чому залежить від продуманого й правильно спланованого їхнього використання.



Логістичне забезпечення сил оборони під час виконання завдання з оборони держави, захисту її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності організовується і здійснюється безперервно з метою задоволення потреб складових сил оборони в озброєнні, військовій та спеціальній техніці, матеріально-технічних засобах, послугах та створення сприятливих умов для виконання ними завдань з озброєння держави. Основними принципами логістичного забезпечення сил оборони є централізація управління для досягнення ефективного виконання завдань із задоволення спільних потреб складових сил оборони з урахуванням їх спроможностей, а також ефективного використання наявних ресурсів; пріоритетність та достатність логістичного забезпечення для безперервного і повного задоволення потреб; взаємодія та координація дій між складовими сил оборони та центральними (місцевими) органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування; функціональна сумісність організаційних структур; співробітництво складових сил оборони.

Основним завданням логістичного забезпечення сил озброєння є:

- визначення потреб в озброєнні, військовій та спеціальній техніці, матеріально-технічних засобах та послугах; планування логістичного забезпечення;
- планування мобілізаційних потреб складових сил оборони на особливий період в озброєнні, військовій та спеціальній техніці;
- планування розвитку спроможностей логістичного забезпечення для досягнення гарантованого рівня завдань оборони держави;
- створення запасів озброєння, відновлення замість втрачених;
- планування та здійснення військових перевезень усіма видами транспорту;
- організація технічного обслуговування та експлуатації об'єктів військової інфраструктури.

Досвід локальних війн і збройних конфліктів останніх десятиріч переконливо свідчить про те, що наявність штучних і природніх перешкод і

загороджень на шляхах руху військ та цілий ряд інших факторів значно впливають на результат виконання завдання автомобільним підрозділом (частиною), що полягає в підвезенні матеріальних засобів у визначений район або прибутті на вказаний рубіж у визначений час. У цьому випадку важливу роль відіграє ступінь навченості особового складу та технічні можливості зразків автомобільної техніки, що експлуатуються. Визначальну роль при використанні зазначених зразків відіграє професійна майстерність водіїв. У майбутньому автомобільному транспорту, який володітиме такими позитивними якостями, як висока маневреність, гнучкість та живучість, буде відводитись головна роль у забезпеченні безперервності перевезень та надійного взаємозв'язку між усіма видами транспорту, що приймає участь у їх виконанні. Більше того, при веденні сучасних операцій автомобільний транспорт являтиметься основним видом транспорту не тільки у військовому, а й в оперативному тилу.

#### **4.2 Система управління охороною праці підприємства ФОП Стецик Т.В.**

Для створення безпечних і нешкідливих умов праці у кожному структурному підрозділі та на кожному робочому місці керівник підприємства повинен створити систему управління охороною праці і забезпечити її ефективне функціонування.

Система управління охороною праці є складовою частиною управління підприємствами, яка включає прогнозування і планування, організацію роботи, координацію і регулювання, активацію і стимулювання, контроль, облік і аналіз.

Управління охороною праці – це підготовка, прийняття і реалізація рішень щодо здійснення організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, направлених на забезпечення безпеки, збереження здоров'я і працездатності людини у процесі роботи.

Управління охороною праці на підприємстві ФОП Стецик Т.В. здійснює

його керівник. Для цього розробляється і затверджується Положення про систему управління охороною праці на підприємстві. Управління охороною праці дає можливість вирішувати такі основні задачі:

навчання працівників безпеці праці;

- забезпечення безпеки обладнання, виробничих процесів;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;
- забезпечення працівників засобами індивідуального захисту;
- забезпечення оптимальних умов праці та відпочинку працівників;

Організаційно-методична робота управління охороною праці, підготовкою управлінських рішень і контроль за їх реалізацією здійснюється службою охорони праці, яка підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Служба охорони праці керується в своїй роботі розробленим і затвердженим Положенням про службу охорони праці підприємств.

На підприємстві ФОП Стецик Т.В. для забезпечення ефективного функціонування системи управління охороною праці за участю служб охорони праці:

- розробляються перспективні і поточні плани щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці, комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці і виробничої санітарії, а також положення, інструкції та інші нормативні акти про охорону праці, які діють в межах підприємства;

- проводиться паспортизація робочих місць на відповідність їх вимогам охорони праці і атестація робочих місць за умовами праці, складається розділ «Охорона праці» колективного договору;

- проводиться навчання, інструктаж і перевірка знань з питань охорони праці;

- організовується проходження попереднього і періодичних медичних оглядів працівників певних категорій, а також забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, лікувально-профілактичним харчуванням, мийними засобами.

### **4.3 Організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки на підприємстві**

Пожежна безпека починається на стадії проектування підприємства, будівлі, споруди, планування технологічного процесу, встановлення обладнання, тобто враховується інженерно-технологічними заходами, які представлені в проектах при розробці проектної документації на будівництво і вимагає суворого виконання протипожежних вимог в процесі експлуатації.

Для успішного проведення дієвих попереджувальних заходів у виробничій сфері та у країні загалом, важливо знати основні причини пожеж. Згідно зі статистичними даними основними причинами пожеж в Україні є необережне поводження з вогнем. Основними причинами виникнення пожежі на підприємстві можуть бути:

- порушення правил пожежної безпеки, інструкцій щодо експлуатації технологічного обладнання;
- несправність технологічного обладнання;
- порушення правил ведення вогневих (зварювальних) робіт у виробничих приміщеннях;
- необережне поводження з відкритим вогнем, паління в неустановлених місцях;
- несправність електроустановок, електропроводки, вентиляційних систем та опалювальних приладів;
- самозагоряння горючих речовин і матеріалів;

Забезпечення пожежної безпеки на підприємстві покладається на його керівника. В свою чергу, наказом по підприємству він визначає обов'язки ІТП та працівників щодо забезпечення пожежної безпеки на ділянках підприємства. Керівник також призначає відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень та експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту. Обов'язки щодо забезпечення пожежної безпеки, утримання та експлуатації засобів протипожежного захисту мають бути

відображені у відповідних посадових документах (функціональних обов'язках, інструкціях, положеннях тощо).

Для забезпечення пожежної безпеки необхідно дотримуватись таких основних вимог:

1. Дороги, проїзди та протипожежні розриви між виробничими будовами і спорудами забороняється використовувати для складування обладнання та матеріалів. До всіх об'єктів підприємства завжди повинен бути вільний доступ і під'їзд;

2. Дотримання протипожежних санітарно-захисних розривів між виробничими будівлями, спорудами, закритими складами та допоміжними будівлями. Призначені такі розриви для обмеження можливості поширення пожежі, тобто переходу її з однієї будівлі на іншу.

3. Територія підприємства і всі будови та споруди, розташовані на ній, необхідно обладнувати пожежним водопроводом або мати в достатній кількості пожежні водойми (ємкості з водою).

4. У виробничих приміщеннях встановлюють вогнегасники з хімічною або повітряномеханічною піною.

5. Приміщення, у яких розташовані пожежовибухонебезпечні виробництва, необхідно обладнати автоматичними засобами пожежогасіння і автоматичною пожежною сигналізацією.

6. Виробничі приміщення (в першу чергу пожежонебезпечні) повинні мати запасні виходи.

7. На території підприємства і у виробничих приміщеннях паління допускається лише у спеціально відведених місцях.

8. Зонування території підприємства за функціональними ознаками будівель і споруд.

9. Територія підприємств повинна освітлюватися в нічний час.

10. Виконання технологічного процесу, організація виробництва, розташування обладнання та інвентарю повинні забезпечувати у випадку виникнення пожежі можливість швидкої евакуації людей;

11. Системи опалення та вентиляції необхідно постійно підтримувати в справному стані, своєчасно ремонтувати та обслуговувати;

12. Необхідно систематично здійснювати контроль за станом ізоляції електрообладнання, слідкувати за його справністю, наявністю запобіжних та заземлюючих пристроїв, а також мати плани евакуації людей та матеріальних цінностей;

Інструкції та інші внутрішні документи підприємства з пожежної безпеки слід розробляти на основі діючих правил та інших державних нормативних актів з пожежної безпеки, виходячи зі специфіки пожежної небезпеки будівель, споруд, технологічних процесів, технологічного та виробничого обладнання. Сама процедура розробки їх затвердження в цілому співпадає із розробкою внутрішніх документів з охорони праці.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В даному дипломному проекті я ознайомила з станом організації перевезень пасажирів на міжнародному автобусному маршруті «Чернівці – Бидгощ», з чого зробила висновок, що рівень організації перевезень можна покращити за рахунок розроблення та впровадження ряду пропозицій, а саме:

- замінити працюючі автобуси на сучасніші та комфортабельніші автобуси Van Hool Acron TX17;
- створити електронну систему моніторингу транспортних документів та транспортних засобів;
- розробити план розвитку придорожньої інфраструктури;
- створити умови для забезпечення конкурентоспроможності пасажирських перевізників;
- розробити нову, ефективну рекламу, для залучення більшої кількості потенційних клієнтів.

При економічному аналізі перевезень по маршруту «Чернівці – Бидгощ» було досягнуто величини собівартості перевезень за 1 пасажиро-кілометр в розмірі 0,7 грн./паскм. При доході за перевезення 10091397,80 грн. підприємство отримує:

- величину балансового прибутку в розмірі – 2520634,56 грн.;
- величину чистого прибутку – 2066920,34 грн.;
- величину продуктивності праці – 2522849,45грн.;
- величину рентабельності перевезень – 45% ;
- величина чистої теперішньої вартості проекту –545258,64 грн.

При розрахованих показниках період окупності становить – 2,42 роки, що говорить про хорошу діяльність в області забезпечення міжнародних пасажирських перевезень.

Розраховані показники економічної ефективності свідчать про доцільність використання капітальних вкладень в процес перевезення пасажирів на міжнародному маршруті «Чернівці – Бидгощ».

## ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Анісімов О.П., Юфін В.К. Економіка, організація та планування автомобільного транспорту, М.: Транспорт, 1986.
2. Бабій М.В. Обґрунтування раціональної тривалості робочого часу водія при виконанні транспортних операцій [Текст] / М.В. Бабій, А.Й. Матвіїшин, А.В. Бабій // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С.232-236.
3. Безпека руху на автомобільному транспорті. М.:- Транспорт, 1985р.тнспорт,1983р.
4. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення. [Текст] К.: Видавничий Дім "Слово", 2009. - 272 с.
5. Вовк Ю.Я. Комплексний підхід до вирішення проблем ресурсозбереження виробничих підприємств, сфери послуг та транспорту / Ю.Я. Вовк, О.Л. Ляшук, І.П. Вовк // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Транспорт: механічна інженерія, експлуатація, матеріалознавство (ТМІЕТ – 2017)", 21-22 вересня 2017 року, Херсон: ХДМА, 2017. - С. 15-16
6. Визначення і розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу на автобусному маршруті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studopedia.org/12-98808.html>
7. Варчук В.В., І.В. Варчук, Оцінка викидів забруднюючих речовин автотранспортом: Міжвузівський збірник "НАУКОВІ НОТАТКИ". Луцьк, 2012. Випуск №37/ 54-56с.
8. Галіцин В.К. Моделі і методи оцінки інвестиційних проектів / В. К. Галіцин, О.П. Суслов, Ю.О. Кубрушко. – К.: КНЕУ, 2005. – 166 с
9. Горяїнов О. М. Вплив техніко-експлуатаційних показників роботи автотранспорту на ефективність логістичної системи: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01 – Транспортні системи / Олексій Миколайович Горяїнов ; Національний транспортний ун-т. – Київ, 2004. – 17 с
10. Дикань, В.Л. Інформаційні технології підвищення ефективності



пасажирських перевезень [Текст] / В.Л. Дикань, Ю.В. Єлагін // Вісник економіки транспорту і промисловості: збірник наукових праць. – Харків: УкрДУЗТ. – 2015. – Вип. 52. – С. 107-110.

11. Закон України "Про автомобільний транспорт"

12. Збірник законодавчих і нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності, випуск 3. – К., 1999.

13. Каличева Н.Є., Напрями інноваційного розвитку пасажирських перевезень Вісник економіки транспорту і промисловості № 53, 2016

14. Костів Б.І. Експлуатація автомобільного транспорту. М.: Транспорт, 2004.

15. Крейсман Е.А. Удосконалення методики організації автобусних перевезень в транспортній системі міст: автореф. дис. на здобуття наук. ступення канд. техн. наук / Крейсман Едуард Августович. – Київ: 2005. – 21с.

16. Конспект лекцій з дисципліни „ Основи економіки транспорту ” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами) // Попович П.В., Шевчук О.С., Гаврон Н.Б. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.- 147с.

17. Karpenko O., Kovalchuk S., Shevchuk O. Prospects on Ukrainian logistics market orientation for international customers. Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 27-33, dec. 2016. <http://jsdtl.sciview.net/index.php/jsdtl/article/view/12>

18. Лженева О.І. Ефективність експресних маршрутних перевезень пасажирів у найбільших містах: автореф. дис. на здобуття наук. ступення канд. техн. наук / О.І. Лежнева – Харків, 2007. – 20с.

19. Матвіїшин А.Й. Аналіз попиту і пропозиції на ринку автотранспортних послуг в Україні [Електронний ресурс] / Матвіїшин Анатолій Йосипович, Гирила Ігор Степанович : Наукові нотатки, ЛНТУ, м. Луцьк , 2016 — Режим доступу: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/18568>

20. Мельник О.В. Вдосконалення функціонування маршрутної мережі пасажирського автомобільного транспорту / О.В. Мельник // в зб.: “Тези

доповідей XXXVII науковотехнічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науководослідних організацій та інженернотехнічних працівників підприємств м. Тернопіль та області (Секція автомобілебудування, експлуатації та транспортного менеджменту)” Збірник тез доповідей. – Вінниця, 2008 – 63с.

21. Обстеження потоку пасажирів на маршрутах, визначення показників по результатах обстеження [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://infopedia.su/18xe2f3.html>

22. Оцінка викидів шкідливих речовин від транспортних засобів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.kdu.edu.ua/ЕКВ\\_jurnal/2011\\_2\(12\)/Pdf/116.pdf](http://www.kdu.edu.ua/ЕКВ_jurnal/2011_2(12)/Pdf/116.pdf)

23. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.

24. Робочий час та його тривалість [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://minjust.gov.ua/m/str\\_8396](https://minjust.gov.ua/m/str_8396)

25. Цьонь О. П. Проблеми та перспективи розвитку транспортної галузі Тернопільської області / О. П. Цьонь // Матеріали XX наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 17-18 травня 2017 року. — Т. : ТНТУ, 2017. — С. 71. — (Сучасні технології на транспорті).