

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Механіко-технологічний факультет

УДК 629.083:629.341

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО
Декан механіко-технологічного факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри транспортних технологій та засобів у АПК

НУБІП України

“ ” 2023 р. В. Братішко

“ ” 2023 р. Савченко Л.А.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Дослідження та удосконалення транспортного процесу перевезення пасажирів на внутрішніх лініях сполучення»

НУБІП України

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)»

Освітня програма: «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

НУБІП України

Гарант освітньої програми:
доктор економічних наук, професор Загурський О.М.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи:

к.т.н., доцент

Бондарев С.І.

НУБІП України

Виконав Агапов А.В.

НУБІП України

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Транспортних технологій та засобів у АПК

к.т.н., доцент

Савченко Л.А.

2023 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Агапову Андрію Валентиновичу

Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)»

Освітня програма: «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Дослідження та удосконалення транспортного процесу перевезення пасажирів на внутрішніх лініях сполучення»
затверджена наказом ректора НУБіП України від «30» грудня 2022 р. № 1942 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2023. 10. 15

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

- 1) Характеристика дослідного підприємства на ринку автомобільних послуг, коротка характеристика пасажирських послуг на громадському транспорті.
- 2) Звітні показники роботи рухомого складу підприємства і інвестиційного проекту.
- 3) Довідкові дані про об'єкт дослідження.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Характеристика підприємства і пасажирських послуг на громадському транспорті;
2. Розробка заходів щодо процесу транспортування пасажирів у приміському сполученні екологічними видами транспорту;
3. Розробка заходів з охорони праці і безпеки на пасажирському транспорті;
4. Розрахунок економічної оцінки запропонованих заходів.

Дата видачі завдання « 10 » лютого 2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к.т.н., доцент

Бондарев С.І.

Завдання прийняв до виконання

Агапов А.В.

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота на тему: «Дослідження та удосконалення транспортного процесу перевезення пасажирів на внутрішніх лініях сполучення» викладена на 74 сторінках комп'ютерного тексту й містить 4 ілюстрації, 9 таблиць, 22 літературних джерел. Робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків та списку літературних джерел.

Для написання магістерської роботи були проведені дослідження об'єму пасажиропотоків на приміському маршруті № 316 Ст. м. Лівобережна – м. Бориспіль (міський парк) за даними яких визначено подальші напрямки досліджень. Обґрунтовані напрямки удосконалення на маршруті, запропоновано до використання інвестиційний проект удосконалення перевезень пасажирів мобільним пасажирським електротранспортом. Надано економічну оцінку запропонованим заходам удосконалення.

Метою магістерської роботи є обґрунтування та розробка заходів і методів з оптимізації рухомого складу при перевезенні пасажирів на громадському транспорті.

Об'єкт дослідження – транспортний процес при виконанні пасажирських перевезень.

Предмет дослідження - інноваційний пасажирський рухомий складу для виконання громадських автоперевезень.

Завдання досліджень полягають у наступному:

- Проаналізувати діяльність ТОВ «АТАСС Борисполь» щодо організації пасажирського перевізного процесу.
- Виконати аналіз організації перевезень пасажирів по приміському маршруту і розробити заходи з удосконалення рухомого складу.
- Виконати загальні розрахунки інвестиційного проекту з удосконалення перевезень пасажирів за рахунок використання електробусів в роботі на маршруті.
- Проаналізувати та розробити організаційні засади з охорони і безпеки праці при виконанні пасажирських перевезень на маршруті.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИМІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	9
1.1. Статистичні дані про обсяг перевезень пасажирів та пасажиропотік в Україні	9
1.2. Аналіз попиту на перевезення та основні тенденції його розвитку	11
1.3. Аналіз пасажиропотоків на маршрутній мережі та інноваційні методи щодо їх поліпшення	12
Висновок до розділу	15
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ І ОСНОВНІХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ПРИМІСЬКОГО АВТОБУСНОГО МАРШРУТУ	17
2.1. Маршрутна мережа: дослідження існуючої організації перевезень	17
2.2. Характеристика та структура роботи автотранспортного підприємства	19
2.3. Структура і дослідження вибраної організації перевезень	20
2.4. Аналіз існуючого пасажиропотоку	21
2.5. Дослідження схем маршруту та вибір оптимальної швидкості руху автобуса	25
2.6. Основні проблеми перевезень пасажирів на дослідному маршруті та раціональні пропозиції щодо їх вирішення	31
Висновок по розділу	32
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ НА ДОСЛІДНОМУ ПРИМІСЬКОМУ АВТОБУСНОМУ МАРШРУТІ	33
3.1. Обґрунтування вибору пасажирського рухомого складу на приміському автобусному маршруті та визначення основних його показників роботи	33

3.2. Визначення коефіцієнтів технічної готовності рухомого складу та випуску парку його на маршрут	37
3.3. Розрахунок річних техніко-експлуатаційних показників роботи електробуса за рік	38
3.4. Розрахунок техніко-експлуатаційних показників (середніх)	40
3.5. Визначення витрат для реалізації інвестиційного проекту	43
3.5.1 Визначення капіталовкладень на реалізацію інвестиційного проекту	43
3.5.2 Визначення поточних витрат на надання транспортних послуг	45
3.5.3. Визначення витрат по запозиченому капіталу	49
3.5.4 Визначення основних податків і зборів	50
Висновок до розділу	53
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	54
4.1. Вибіркові засади організації охорони праці у транспортній галузі	54
4.2. Аналіз умов праці логістичного відділу ТОВ «АТАСС Борисполь»	56
4.3. Потреби людини на рівні забезпечення життєдіяльності	58
4.4. Класифікація видів небезпек, які формуються в процесі виконання виробничого процесу, у вигляді небезпечних чинників	62
4.5. Підвищення стійкості роботи підприємства автотранспортної галузі у воєнний час	63
Висновки до розділу	68
ВИСНОВКИ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	71

ВСТУП

НУБІП України

Актуальність теми. Транспортна галузь, як частина економіки народного господарства, яка сполучає і приводить у дію всі сектори економіки.

Пасажирський транспорт відіграє важливу роль у наданні послуг і задоволенні потреб населення у переміщенні. Для того, щоб він міг повністю ефективно функціонувати потрібно створити всі умови для надання послуг по перевезенню пасажирів.

Ці умови мають сприяти покращення надання послуг з перевезення пасажирів поглянувши з точки зору самих них[1].

У межах Київської області важливу роль відіграє автомобільний - пасажирський транспорт, завдяки краще розвинутій дорожній мережі автомобільних доріг, простоті, зручності використання, швидкості і терміні доставки пасажирів окрім годин «Пік».

Важливу роль в забезпеченні якості послуг з перевезення пасажирів відіграє попит.

Часто зустрічається, що автотранспортні підприємства зменшують кількість пропозицій, що робить незадовільний попит[9]

Найбільш поширені проблеми перевезень пасажирів автомобільним транспортом є:

- 1) Очікувані затрати часу пасажирів на їх перевезення;
- 2) Використання рухомого складу, який відбув свій термін експлуатації передбачений технічною характеристикою підприємства;
- 3) Підвищення завантаженості дорожньої мережі і транспортного потоку;
- 4) Дублювання деяких маршрутів.

В роботі були представлені наступні позиції:

- 1) Аналіз існуючих умов перевезень;
- 2) Оновлення застарілих автобусів на більш сучасні електробуси;
- 3) Підвищений контроль за виконання процесу перевезень пасажирів на маршруті;

- 4) Зниження шкідливого впливу відпрацьованих газів на довкілля;
- 5) Відповідність класу та пасажиромісткості даному маршруту перевезень;
- 7) Дотримання санітарних умов і безпеки під час перевезень на маршруті;
- 8) Детальніше обстеження пасажиропотоку;

Об'єкт дослідження – транспортний процес при виконанні пасажирських перевезень.

Предмет дослідження - інноваційний пасажирський рухомий склад для виконання громадських автоперевезень.

Методи дослідження: Обстеження пасажиропотоку, матричний, обліковий, метод аналізу та синтезу.

Практичне значення від отриманих результатів. Пропонується застосування інноваційного рухомого складу, який покращить якість надання послуг перевезення пасажирів на приміському маршруті. Запропоновані рішення автотранспортне підприємство зможе використати у своїй діяльності.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИМІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Обсяг перевезень пасажирів залежить від величини пасажиропотоків та від можливості їх коливання. Попит на перевезення може бути визначений такими чинниками як: належність пасажирів до користувачів типами транспорту, місця їх етнічного походження і від соціально-економічного характеру [9].

1.1. Статистичні дані про обсяг перевезень пасажирів та пасажиро-потік в Україні

За попередній 2022 рік в Україні у сполученні приміськими автобусами перевезено 341 млн. пасажирів із 690 млн.

Станом на теперішній час транспортна система України нараховує більше 7,2 млн. автомобілів (окуповані території на серпень 2023 не враховано), 1 з них приблизно 210 тис. автобусів.

В загальному розвитку, виходячи на ринок комерції стосовно перевезень в Україні здійснюють підприємницьку діяльність майже 51000 перевізників (дані на 24.02.2022р.), які для надання послуг з перевезення використовують більше 154 тисячі одиниць транспорту.

Для надання послуг з перевезення пасажирів автобусами в Україні здійснюються 11295 одиниць ліцензій (окуповані території не враховано).

Кількість автобусів для надання послуг з перевезення пасажирів по Україні становили: 61527 одиниць (на 1 січня 2023 р.) [8].

Київщина.

Площа Київської області – 28 131 км² (8-ма за цим показником в Україні), населення на 2021 рік становила 1,7 млн осіб. В області 4127 населених пунктів.

Область має розвинену мережу автомобільних доріг (7760 км, у тому числі з твердим покриттям – 7489 км). Пасажи́рські перевезення в межах області здійснюються автомобільним та залізничним транспортом. Діюча маршрутна мережа (реєстр) міжміських та приміських (внутрішньообласних) автобусних маршрутів загального користування, що не виходять за межі території Київської області, у тому числі таких, що проходять від населених пунктів Київської області до міста Києва включає в себе 512 автобусних маршрутів, з них **275 приміських автобусних маршрутів загального користування** та 237 міжміських автобусних маршрутів. Перевезення пасажирів здійснюють 1532 транспортних засоби майже 80 приватних перевізників.

На сьогодні діюча маршрутна мережа не є оптимальною і не враховує швидкі зміни транспортних потоків та перспективу розвитку області, оскільки формувалась і вдосконалювалась тільки на основі вигідності для перевізників і не завжди враховує інтереси пасажирів. Відсутність об'єктивних даних щодо пасажиропотоків та фактичних об'ємів перевезень призводить до появи нелегальних перевізників, які оперативно займають нові ніші, що призводить до зниження якості та безпечності пасажирських перевезень.

В області не існує єдиної корпоративної телекомунікаційної мережі для обміну інформацією між Київською обласною державною адміністрацією та районами, містами, селами і територіальними громадами. Це стримує розвиток регіону та знижує інвестиційну привабливість.

Крім того, для забезпечення належної якості послуг пасажирам з боку перевізників необхідний дієвий контроль за виконанням ними зобов'язань за укладеними договорами на перевезення. Існуюча Система контролю тільки шляхом виїзних перевірок, без використання сучасних технічних засобів не дає можливості повного контролю, що відображається і на якості послуг, і на надходженнях до місцевого бюджету.

1.2 Аналіз попиту на перевезення та основні тенденції його розвитку

Ключову роль на існуючій організації руху на маршрутах виконує нерівномірно розподілений пасажиропотік за годинами доби та за деякими ділянками. Для створення доцільної маршрутної сітки та для продуктивного використання рухомого складу з метою досягнення найкращої якості обслуговування пасажирів, необхідно мати інформацію про напрямки, розміри та ступінь нерівномірності пасажиропотоків. Для знаходження пасажиропотоків на автобусних маршрутах в приміському сполученні використовуємо звітно-статистичні та натурні методи.

Звітно-статистичні методи включають в себе інформацію про виручку отриману від пасажирських перевезень та метод квитку [9].

Натурні обстеження класифікуються за такими методами [9]:

- 1) талонного;
- 2) розрахунково-табличного;
- 3) анкетного;
- 4) методу реєстрації використовуючи лічильники.

У приміському сполученні періодичність проведення обстеження пасажиропотоків встановлюється на рівні одного разу на три роки, що є недостатньо.

Тематика виконання обстеження на маршрутах в приміському сполученні повинна забезпечити [9]:

- 1) потрібну кількість даних про пасажиропотоки, які характеризують прояви і причини їх коливання;
- 2) терміновість обробки даних;
- 3) швидкість обробки матеріалів обстеження;
- 4) раціональна спрямованість отриманих даних.

Приватне акціонерне товариство ТОВ «АТАСС Бориспіль» має в своєму розпорядженні 14 маршрутів у міському і приміському сполученні, які

обслуговують потреби населення у перевезеннях на території Київської області.

Кількість приміських маршрутів, які є в розпорядженні ТОВ «АТАСС Борисполь» представлено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Число маршрутів у приміському сполученні ТОВ «АТАСС Борисполь»

№ п.п.	Назва маршруту
787	Велика Олександрівка - Київ
8	Іванків – Київ
104	Бориспіль – ст. м. Бориспільська
318	Бориспіль – Київ
3 В	Бориспіль – Аеропорт – Київ (нічний)
16	Бориспіль – Старе-санників
316	Ст. м. Лівобережна – м. Бориспіль (міський парк)

1.3 Аналіз пасажиропотоків на маршрутній мережі та інноваційні методи щодо їх поліпшення

Розвиток пасажиропотоків залежить від впливу різних чинників, рівень, яких різний, для цього випадку використовуються економіко-математичні методи. Важливим методом вивчення тенденції розвитку перевезень пасажирів автомобільним транспортом вважається прогнозування. Цей метод дозволяє з точністю передбачити тенденцію розвитку пасажирського автомобільного транспорту в Україні [9].

Прогнозування залишається невід’ємною ланкою роботи планування.

При процедурі прогнозування важливими складовими є [9]:

- 1) діагностика динаміки процесу перевезень та знаходження тенденції її реалізації;
- 2) знаходження актуальних закономірностей процесу на основі відомих даних про загальні тенденції розвитку;
- 3) створення прогнозу перевезень пасажирів автомобільним транспортом;

4) визначення помилки прогнозу;

5) створення інтервалів довіри.

Математичні моделі транспортного переміщення мають своє застосування на практиці з можливістю передбачення.

В цілому передбачення перевезень пасажирів покладені на закономірностях, досягнутих в результаті натурних досліджень пересувань населення.

Важливі спонукальні чинники, які вирішують пасажирів у важливості вибору ними пасажирського автомобільного транспорту бувають: економічні, технічні та експлуатаційні.

Від доцільного використання системи тарифів залежить продуктивність і якість наданої послуги з перевезення пасажирів. Тариф відіграє важливу роль так, як від нього залежать економічні показники та виконання обсягу робіт.

Вирішальною для обстеження і вибору методу удосконалення перевезень є їхній поділ на певні групи, для більш точнішого вирішення поставлених завдань.

Будь-який з вищеперерахованих методів може бути наслідком покращення якості надання послуг з перевезення пасажирів і до зростання продуктивності для автотранспортного підприємства.

Найбільш перерахована група методів, стосується питання організації перевезень на деяких маршрутах. Ці методи не вимагають великих витрат, окрім придбання транспортних засобів для виконання перевезень, але від них, звичайно не можна розраховувати високого результату.

У їх кількість входить вирішення питання незадовільного попиту на перевезення, що в свою чергу, покращить надання послуг з перевезення пасажирів і дасть достатні результати для збільшення прибутків автотранспортного підприємства.

Незадовільний попит має бути вирішений не лише за напрямком перевезень, але також за якості надання послуг при його виконанні, що призведе до відкриття маршрутів з різними засобами організації роботи.

Незважаючи на високий вклад в реалізацію, ці методи себе можуть вдало зарекомендувати.

Шляхом укладання лізингової угоди можна досягти вирішення цієї проблеми. Зменшення витрат на реалізацію таких угод потрібно використовувати методи удосконалення існуючої організації перевезення на маршрутах.

Серед них найбільш дорожчим буде вважатися замітити рухомий склад на більш інноваційний і економічний, що в свою чергу дозволяє досягти значної економії при його використанні на маршрутах і збільшити прибутковість автотранспортного підприємства.

У порівнянні з іншими методами цей метод вважається більш легким оскільки за рахунок вже існуючого маршруту дозволяє створити кількість потрібних інвестицій за рахунок реалізації вже існуючого рухомого складу.

Методи удосконалення організації перевезень пасажирів на деяких маршрутах можуть принести хороші результати. Найбільш кращими та діючими будуть методи організації роботи маршрутної мережі.

Ще може дозволити можливість взаємодії з іншими маршрутами, але буде значно складніше виконувати такі завдання [9].

Важливо відмітити доцільність використання електробусів на маршрутах, але у відповідних умовах їх використання.

Електробус – це інноваційне вирішення на транспорті для використання на маршрутах, які в свою чергу змінить вітчизняний ринок зробивши надання послуг з обслуговування щоденних потреб населення у перевезеннях більш якісним, комфортнішим та, саме головне, екологічним.

Скоротивши використання автобусів з двигуном внутрішнього згоряння. Варто зазначити, що електробус має всі переваги автобуса, але у свою чергу включає також його деякі недоліки.

Останніми роками світова спільнота стала приділяти більше уваги турботі про довкілля, особливо у великих містах, де рівень викидів спалених вуглеводнів перевищує допустимі норми. Зокрема, уряди багатьох країн

замислилися про поступову відмову від рухомого складу з дизельними, бензиновими та газовими двигунами на пасажирському транспорті, який завдає непоправної шкоди атмосфері і негативно особливо впливає на здоров'я людей, що динамічно розвиваються. Альтернативою звичному для городян транспорту стає електротранспорт, тому інтерес до продукції виробництва електробусів в розвинених країнах активно зростає.

За рівнем комфорту електробус не поступається, а навіть перевершує автобус і тролейбус.

Одна з головних переваг: цей вид техніки працює практично безшумно, що незамінно для мегаполісів, адже рівень шуму там дуже великий.

Всесвітня організація здоров'я більше тридцяти років тому довела, що шум значно впливає на здоров'я людей: вони стають більше схильні до стресів і безсоння, а також зростає ризик захворювань серцево-судинної системи.

Також електробуси обладнані системою зниження рівня підлоги з боку входу. Ще однією дуже приємною характеристикою електробусів є наявність розеток і USB-роз'ємів, тому пасажирів зможуть зарядити свої мобільні гаджети під час руху — для сучасних городян це необхідно, адже у наш час важливо завжди залишатися на зв'язку [33].

У електробусів зі статичної зарядкою є свої плюси і мінуси. Зрозуміло, що термін «життя» тягових акумуляторів електротранспорту безпосередньо залежить від глибини розряду і терміну їх використання.

При значній глибині розряду число циклів зарядки-розрядки акумуляторів трохи більше тисячі навіть для самих «просунутих» акумуляторів. Тисяча циклів – це близько трьох-чотирьох років експлуатації електробуса [34].

Висновок до розділу

В розділі представлено теоретичні основи організації приміських пасажирських перевезень. Зокрема, розглянуто стан галузі автомобільного пасажирського транспорту, наведено статистичні дані про обсяг перевезень

пасажирів та пасажиропотік в Україні, проведено аналіз попиту на перевезення та основних тенденцій його розвитку, проведено аналіз пасажиропотоків на маршрутній мережі та методи їх поліпшення, наведено використання інноваційних технологій в пасажирських перевезеннях.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ І ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ПРИМІСЬКОГО АВТОБУСНОГО МАРШРУТУ

2.1 Маршрутна мережа: дослідження існуючої організації перевезень

Маршрутна мережа – це складання сучасної єдиної системи організації руху на маршруті «станція метро Лівобережна - м. Бориспіль (міський парк)», для якої ми розробляємо таку мережу за вибраним маршрутом, обґрунтовану скороченням всіх витрат та обмежень по тривалості на переміщення, що в свою чергу покращить фактичну продуктивність функціонування рухомого складу по маршруті в цілому. В найпоширеніших методів інвестиційного проектування схем маршрутної мережі є метод Державного науково – дослідного інституту автомобільного транспорту (НІАТ).

Вигідна організація руху передбачає рівноцінним наповненням рухомого складу на маршруті. Це досягається за рахунок того, що розклад руху складено на основі аналізу обстеження пасажиропотоку з врахуванням коливань на маршруті та тривалості.

Отримані дані при обстеженні пасажиропотоків табличним методом на основі соціального опитування пасажирів у автобусі, зможуть визначити доцільність проведення коригування маршрутів у разі необхідності її проводити.

Для оцінювання створеної маршрутної мережі і часткової її зміни будуть застосовані такі пропозиції, а саме [9]:

1. відомість, яка показує чи виконуються перевезення по маршрутах в термін;
2. використання пасажиромісткості по окремим частинам і повністю до маршруту;
3. розподілення розташування пасажирів між зупинками маршрутів;
4. виконання покладених обов'язків служби з пересадки;

5. пересаджених пасажирів по автобусах із взаємодією з іншими видами транспорту;

6. відповідність пересаджених пасажирів де буде виконуватися обстеження;

7. обмін пасажиропотоку на основних зупинках та величину показника змінності на них.

Це відіграє дуже важливу роль у вивченні потреб переміщення пасажирів на автобусах, а також виконання ними пересадок протягом курсування маршруту.

Високий відсоток пересаджених пасажирів характеризує те, що очікувані потреби пасажирів у перевезеннях повністю не задовольняють якість обслуговування, що пояснюється розташуванням не за призначенням і значною протяжністю маршруту тобто не за призначенням або незбалансованістю.

Скорочення пересадок дозволить збільшити експлуатаційну швидкість скорочуючи, таким чином, їхню кількість.

На основі дослідження організації перевезень пасажирів на магістралях створюються потрібні заходи для поліпшення роботи автобусів на лінії.

Для чого передбачається створення нових автобусних маршрутів або удосконаленням наявних, змінивши інтенсивність руху на магістралях, замінивши старі автобуси, які вже тривалий час використовуються на маршруті, покращенням взаємодії автобусів з різними видами транспорту тощо.

Аналіз зібраних вищеперерахованих даних дозволить покращити маршрутну мережу за рахунок проведення корегування у наявних вже маршрутах, змінивши напрямок прямування маршруту чи частини доріг курсування маршруту, на найбільш завантажених ділянках під'єднати допоміжні автобусні маршрути, раціонально виконати перевезення по найкоротших дорогах прямування, рівномірно наповнити рухомий склад пасажирами на маршруті і скоротити число пересадок [9].

2.2 Характеристика та структура роботи автотранспортного підприємства

Відповідно до наказу Бориспільського обласного автомобільного управління від 26.12.2012 в м. Бориспіль, Київської області було створено автотранспортне підприємство, яке задовольняє місцеве населення регіону в потребах перевезень пасажирів і вантажів.

Автотранспортне підприємство знаходиться за адресою вул. Володимира Момота, 42, м. Бориспіль, Київська обл.,

Протягом свого періоду від дня заснування підприємство в основному займається перевезенням пасажирів і вантажів.

Структура роботи автотранспортного підприємства включає в себе такі частини: пасажирська і вантажні колони, зона для ремонту рухомого складу.

Підприємство в себе поєднує такі відділи: технічний, плановий, бухгалтерія, диспетчерський та контрольно – технічний пункт.

Підприємство в основному займається діяльністю з надання послуг з перевезення пасажирів та вантажів.

Станом на 1.01.2023 року на балансі підприємства знаходяться 27 одиниць різних транспортних засобів.

Автотранспортне підприємство виконує перевезення на 14 автобусних маршрутах, а саме:

8 – міжміських;

9 – приміських;

2 – міських.

За 2022 рік загальний обсяг перевезень пасажирів склав 128 тис. пас./рік.

За цей рік автотранспортне підприємство отримало збиток від перевезень 4 млн. грн.

Фонд оплати праці становить 1,9 млн. грн.

Статутний капітал автотранспортного підприємства становить 248,9 тис. грн.

Станом на 29 січня 2023 року на балансі ПРАТ «Збаразьке АТП-16140» нараховується такі види рухомого складу:

- автобус марки Неоплан;
- автобуси марки: БАЗ А 079.20, БАЗ А 079.23;
- автобус марки ЙОУІ 6831;
- автобуси марки Богдан А-201.10, ПАЗ 4234, ПАЗ 3205 СПГ, ПАЗ 672 СПГ;
- автобус марки Мерседес-Бенц 312;
- автобус марки Мерседес-Бенц 612.614.

2.3 Структура і дослідження вибраної організації перевезень

Оскільки вибраний нами дослідний маршрут розрахований на відстані меншій чим 50 км в одному напрямку, тому ми його позначаємо як приміський.

Марка автобуса, який використовується на маршруті: Богдан А-201.10.

Основні зупинки, які прикріплені до наявного маршруту: ст. м. Лівобережна, вул. Тростянецька, Міська лікарня 1, ст. м. Бориспільська, «Орлятко», Лісництво, с. Проліски, с. Щасливе, с. Мала Олександрівка, с. Чубинське, «Гора», 35-й кілометр, вул. Авіаторів, зуп. «Фортуна», «Соцмістенко», «Сільгосптехніка (Стара Прага)», Міський парк.

Початковий пункт маршруту знаходиться на відстані 1 км. і від кінцевого пункту наявного маршруту до АТП буде також 1 км.

Протяжність маршруту в прямому і зворотному напрямку складає 28 км.

За показниками лічильника загальна протяжність маршруту складає 56 км.

Час рейсу складає відповідно: для прямого напрямку 35 хв і для зворотного 45 хв.

Кількість тарифних зупинок в маршруті: для прямого напрямку 16 од. і для зворотного напрямку 16 од.

На дорогах приміського та сільського призначення, де відсутні тротуари і пішохідні доріжки, у темну пору доби та в умовах недостатньої видимості потрібно з уважністю дотримуватись правил безпеки, щоб уникнути наїзд на пішоходів.

Усі подальші дослідження будуть виконуватись для автобуса в технічно справному стані для випуску на лінію з перевіреним лічильником спідометра і опломбованим службою, яка ним займається.

2.4. Аналіз існуючого пасажиропотоку

Пасажиропотік - це кількість пасажирів, які переміщуються або планують переміщуватись на протязі пройденого автобусного маршруту між основними зупинками в прямому (зворотному) напрямку за одиницю часу.

Пасажиропотоки обстежуються по годинно, за днями тижня і за напрямком руху. Існують наступні методи обстеження пасажиропотоку: звітно-статистичний, табличний, анкетний, візуальний та методи автоматизованого аналізу пасажиропотоків. Пасажиропотоком обумовлюється:

1. Завантаженістю поодиноких ділянок маршруту або в цілому за його протяжністю, зі співвідношенням наповнення рухомого складу або наявності від кількості перевезених пасажирів на кожній ділянці маршруту за одиницю часу в обидва напрямки руху рухомого складу.

2. Обсягом перевезень, мається на увазі, кількістю перевезених пасажирів на маршруті за одиницю часу в обидва напрямки руху рухомого складу.

При обстеженні пасажиропотоку, краще підходить табличний метод, на основі соціального опитування пасажирів, оскільки він дає найбільш розгорнуті відомості про пасажиропотоки і дані, в яких розподіляється поїздки та своєчасне виконання перевезень пасажирів.

Для обстеження і вивчення детально про пасажиропотік на автобусі призначено обліковця, в свою чергу він, під час посадки в автобус внає у

пасажира всю необхідну інформацію і відмічає в обліковій картці, зупинку до якої рухається пасажир.

Обладнання, яке буде використовуватись за період обстеження табличним методом дозволяє розрахувати обсяг перевезень пасажирів на призначених ділянках, напрямках і маршрутах, облікову відстань поїздки пасажира, використання пасажиромісткості електробуса.

Матеріали дослідження табличним методом дозволяють визначити об'єм перевезень по відповідних ділянках, напрямках і маршрутах, а в подальшому - об'єм перевезень пасажирів, пасажирооборот, облікову дальність поїздки пасажирів, використання пасажиромісткості електробуса.

При виконанні пропозицій, щодо покращення організації руху рухомого складу служба експлуатації підприємства має володіти з періодичністю потрібною інформацією і повними даними, розподіл, закономірності, розподіл пасажиропотоку за часом, по напрямках його руху на всій ділянці маршрутної мережі міста, фактичним розподілом обсягу виконаних перевезень пасажирів на всіх маршрутах. Аналіз пасажиропотоку буде проводитися для: раннього, обіднього та вечірнього рейсу і буде представлений у таблицях 2.1.

Таблиця 2.1

Аналіз пасажиропотоку протягом періодів курсування рухомого складу

Час рейсу	Пасажиропотік у прямому напрямку, пас·км	Пасажиропотік у зворотному напрямку, пас·км
Вранішній рейс	249	970
Обідній рейс	777	858
Вечірній рейс	858	741

На основі виконаного аналізу пасажиропотоку визначаємо: обсяг перевезень, пасажиропотік за один оборотний рейс автобуса на маршруті, середню відстань переміщення одного пасажира на маршруті, плановий обсяг

перевезень, плановий пасажиропотік за один оборотний рейс автобуса, коефіцієнти: нерівномірності та змінності.

Обсяг перевезень – це кількість пасажирів, яка може бути перевезена на маршруті на протязі однієї доби.

Визначаємо його за формулою:

$$Q_{\text{доб}} = Q_{\text{пер}}^{\text{пр}} + Q_{\text{пер}}^{\text{зв}} \quad (2.1)$$

де $Q_{\text{пер}}^{\text{пр}}$ - кількість пасажирів, які зайшли в автобус в прямому напрямку;

$Q_{\text{пер}}^{\text{зв}}$ - кількість пасажирів, які зайшли в автобус в зворотному напрямку.

$$Q_{\text{пер}}^{\text{пр}} = Q_{\text{пр}}^{\text{ран}} + Q_{\text{пр}}^{\text{об}} + Q_{\text{пр}}^{\text{веч}} \quad (2.2)$$

де $Q_{\text{пр}}^{\text{ран}}$ - кількість пасажирів, раннього рейсу, які були перевезені в прямому напрямку;

$Q_{\text{пр}}^{\text{об}}$ - кількість пасажирів, обіднього рейсу, які були перевезені в прямому

напрямку;

$Q_{\text{пр}}^{\text{веч}}$ - кількість пасажирів, вечірнього рейсу, які були перевезені в прямому напрямку.

$$Q_{\text{пер}}^{\text{пр}} = 57 + 58 + 58 = 173 \text{ пас.}$$

$$Q_{\text{зв}}^{\text{пер}} = Q_{\text{зв}}^{\text{ран}} + Q_{\text{зв}}^{\text{об}} + Q_{\text{зв}}^{\text{веч}} \quad (2.3)$$

де $Q_{\text{зв}}^{\text{ран}}$ - кількість пасажирів, раннього рейсу, які були перевезені в зворотному напрямку;

$Q_{\text{зв}}^{\text{об}}$ - кількість пасажирів, обіднього рейсу, які були перевезені в зворотному напрямку;

$Q_{\text{зв}}^{\text{веч}}$ - кількість пасажирів, вечірнього рейсу, які були перевезені в зворотному напрямку.

$$Q_{\text{зв}}^{\text{пер}} = 57 + 55 + 65 = 177 \text{ пас.}$$

$$Q_{\text{доб}} = 146 + 177 = 323 \text{ пас.}$$

Визначаємо пасажиропотік автобуса на маршруті за добу:

$$P_{\text{доб}} = P_{\text{пер}}^{\text{пр}} + P_{\text{пер}}^{\text{зв}} \quad (2.4)$$

де $P_{\text{пер}}^{\text{пр}}$ - пасажиропотік в прямому напрямку,
 $P_{\text{пер}}^{\text{зв}}$ - пасажиропотік в зворотному напрямку.

Визначаємо пасажиропотік автобуса на маршруті у прямому напрямку:

$$P_{\text{заг}}^{\text{пр}} = P_{\text{ран}}^{\text{пр}} + P_{\text{об}}^{\text{пр}} + P_{\text{веч}}^{\text{пр}} \quad (2.5)$$

де $P_{\text{ран}}^{\text{пр}}$ - пасажиропотік в прямому напрямку для раннього рейсу;
 $P_{\text{об}}^{\text{пр}}$ - пасажиропотік в прямому напрямку для обіднього рейсу;

$P_{\text{веч}}^{\text{пр}}$ - пасажиропотік в прямому напрямку для вечірнього рейсу.

Отже

$$P_{\text{заг}}^{\text{пр}} = 249 + 777 + 858 = 1884 \text{ пас.}$$

Визначаємо пасажиропотік автобуса на маршруті у зворотному напрямку:

$$P_{\text{заг}}^{\text{зв}} = P_{\text{ран}}^{\text{зв}} + P_{\text{об}}^{\text{зв}} + P_{\text{веч}}^{\text{зв}} \quad (2.6)$$

де $P_{\text{ран}}^{\text{зв}}$ - пасажиропотік в зворотному напрямку для раннього рейсу;
 $P_{\text{об}}^{\text{зв}}$ - пасажиропотік в зворотному напрямку для обіднього рейсу;

$P_{\text{веч}}^{\text{зв}}$ - пасажиропотік в зворотному напрямку для вечірнього рейсу.

$$P_{\text{заг}}^{\text{зв}} = 970 + 858 + 741 = 2569 \text{ пас.}$$

Звідси добовий обсяг пасажиропотоку:

$$P_{\text{доб}} = 1884 + 2569 = 4453 \text{ пас.}$$

Визначаємо середню відстань переміщення одного пасажирів на

маршруті

$$\bar{l}_{\text{ип}} = \frac{P_{\text{доб}}}{Q_{\text{доб}}} \quad (2.7)$$

Обчислимо:

$$\bar{l}_{\text{ип}} = \frac{4453}{323} = 13,8$$

Плановий обсяг перевезень пасажирів на маршруті за рік визначаємо за формулою:

$$Q_{пл} = Q_{доб} \cdot D_k \cdot K_p \quad (2.8)$$

де D_k - кількість календарних днів в році;

K_p - коефіцієнт коливання пасажиропотоку приймаємо 1,05

Розрахуємо:

$$Q_{пл} = 323 \cdot 365 \cdot 1,05 = 153790 \text{ пас.}$$

Плановий пасажиропотік на маршруті за рік визначаємо за формулою:

$$P_{пл} = Q_{пл} \cdot t_{пл} \quad (2.9)$$

Розрахуємо:

$$P_{пл} = 153790 \cdot 13,8 = 1706612 \text{ пас.}$$

Коефіцієнт змінності на маршруті за добу визначаємо за формулою:

$$K_{зм} = \frac{L_M}{l_{пл}} \quad (2.10)$$

Розрахуємо:

$$K_{зм} = \frac{28}{13,8} = 2 \quad (2.10)$$

2.5 Дослідження схем маршруту та вибір оптимальної швидкості руху автобуса

Для оптимізації маршруту потрібно скласти план обстеження маршруту, який буде пізніше занесений в паспорт маршруту.

Для вибору оптимальної швидкості руху автобусів використовуємо табличний метод, для визначення технічної та експлуатаційної швидкостей.

Протяжність між зупинками і тривалість їх руху представлено у таблиці 2.2.

Час руху на маршруті становить 55 хвилин, середній час на проміжних зупинках – 0,5-0,6 хв., час на кінцевій зупинці 9,5-10 хв.

Технічну швидкість визначаємо за формулою:

$$V_T = \frac{L_M}{\sum t_p} \quad (2.11)$$

де L_M - протяжність маршруту;

$\sum t_p$ - тривалість руху.

Таблиця 2.2

Кінцева та проміжні зупинки		Протяжність між зупинками, км	Тривалість руху, год.	Тривалість простою, год.	Загальна Тривалість сполучення, год.
Кін. Зуп.	Ст. м.	0		0,16	0,16
Лівобережжя					
вул. Тростянецька		5,4	0,16	0,008	0,168
Міська лікарня 1		2,4	0,09	0,01	0,1
Ст. Бориспільська	М.	2,8	0,071	0,008	0,079
Зуп. «Орляtko»		1,2	0,04	0,012	0,052
Зуп. Лісництво		2,1	0,05	0,012	0,062
с. Проліски		2,9	0,078	0,008	0,086
с. Шасливе		2,7	0,066	0,01	0,076
с. Мала Олександрівка		1,7	0,05	0,01	0,06
с. Чубинське		0,8	0,03	0,008	0,038
Зуп. 35-й кілометр		1,2	0,038	0,008	0,046
зуп. «Фортуна»		0,8	0,018	0,011	0,029
Зуп. «Сільгосптехніка (Стара Прага)»		1,9	0,057	0,01	0,067
Кін. зуп. Міський парк		2,1	0,057		0,057
Разом		28	0,805	0,115	0,92+ +0,16(кінц. зуп.)

$$V_T = \frac{28}{0,805} = 34,78 \text{ км/год}$$

Експлуатаційну швидкість визначаємо за формулою:

$$V_v = \frac{L_M}{\sum t_p + \sum t_{пз} + t_{кз}} \quad (2.12)$$

де $\sum t_{пз}$ - тривалість простою на проміжних зупинках;

$t_{\text{пр}}$ - тривалість простою на кінцевій зупинці.

Розрахуємо:

$$V_c = \frac{28}{0,805 + 0,115 + 0,16} = 25,9 \text{ км/год}$$

Швидкість сполучення визначаємо за формулою:

$$V_c = \frac{L_M}{\sum t_p + \sum t_{\text{пр}}} \quad (2.13)$$

$$V_c = \frac{28}{0,805 + 0,115} = 30,4 \text{ км/год}$$

На маршруті виконує перевезення дизельний автобус. Зі зростанням обсягів перевезень відповідно доходи підприємства збільшуються.

Проблема постає тоді, коли автотранспортне підприємство не зможе виршити і встановити тариф на перевезення пасажирів, бюджетне фінансування відсутнє, збільшуються витрати від перевезень пасажирів.

Враховуючи, те, що автобуси працюють довгий період, наслідком чого є підвищення витрат на обслуговування і його експлуатацію[9].

Загальний вигляд автобусу представлено на рис. 2.1



Рис. 2.1. Загальний вигляд автобуса автобуса Богдан А-201.10

Технічну характеристику автобуса Богдан А-201.10 наведено у таблиці 2.3.

З метою удосконалення рухомого складу з точки зору економічності та, особливо, екологічності в роботі нами пропонується впровадження на маршруті китайського електробусу марки Yutong E9 E-bus, загальний вигляд якого зображено на рис. 2.2.

Таблиця 2.3

Технічні показники	Значення показників
Призначення	Міський (приміський)
Пасажиромісткість, пас.	48+1
Кількість місць для сидіння, од.	24+1
Максимальна швидкість, км/год	80
Колісна формула	4x2
Довжина / ширина / висота, мм	7880 / 2300 / 2700
Колісна база, мм	4200
Висота першої сходинки, мм	360
Споряджена маса, кг	5200
Допустима маса, кг	8450
Кількість дверей для пасажирів	2
Тип кузову	Несучий, вагонний
Витрати пального, л/100 км	21,0

Тариф на перевезення на маршруті становить: 2,32 грн. на 1 пас-км.

Середня вартість дизельного палива по Київській області станом на 24.09.2023 становить: 53,9 грн. за 1 літр.



Фиг. 2.2. Загальний вигляд міського (приміського) електробусу марки Yutong E9 E-bus

НУБІП УКРАЇНИ

Коротка характеристика електробусу Yutong E9 E-bus представлена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Коротка характеристика електробусу Yutong E9 E-bus

Технічні показники	Значення показників
Призначення	Міський (приміський)
Пасажиромісткість макс., пас.	53+1
Місце для сидіння	21+1
Максимальна швидкість, км/год	80
Вага, кг	9750
Потужність двигуна, кВт	255
Габаритні розміри (довжина/ширина/висота), мм	8940/2420/3295
Номинальна потужність двигуна (кВт)	120

Вартість зарядки електробуса на власній не швидкісній автомобільній станції буде коштувати 3,72 грн. за 1 кВт. Середньодобовий пробіг одного рухомого складу на маршруті становить 168 км

Однієї повної зарядки акумуляторної батареї вистачає приблизно на 200 км пробігу в екстремальних умовах (високі (понад 26⁰С) чи низькі температури (нижче 5⁰С), а при середньодобовій температурі 8-16⁰С – до 235 км.

Норма витрат електроенергії за середніми показниками становить 34,4 кВт·год/100 км, тобто на добу нам потрібно в загальному 57,8 кВт·год, вартістю **215 грн.**

Дизельного палива при нормі витрат 21 л/100 км. нам потрібно 35,3 л на цей самий добовий пробіг при 53,9 грн/л, загальною вартістю **1902 грн.** В

користуванні електричним автобусом досягається економія практично в 9 разів за кожну добу роботи його на маршруті.

Термін роботи дизельного автобусу Богдан А-201.10, стан якого можна вважати придатним для роботи на пасажирських перевезеннях при максимально доцільній його амортизації складає 7-8 років.

Потім використання їх є недоцільним (тобто витрати на ремонт і обслуговування автобусів не покривають прибутки, які можна заробити підприємству від їх експлуатації) і тоді автобуси підлягають списанню.

Стосовно електробуса маємо зазначити, що для підсумкового висновку, необхідно вказати також терміни гарантійного максимального використання електробуса без заміни електробатарей живлення.

Вартість батареї живлення для електробуса складає майже 27% вартості нового електробуса. Завод виробник гарантує, що електробатарей живлення розраховані на 6,5-7 тис. циклів зарядки максимально. В умовах роботи в українському кліматі ресурс може зменшитись до 7-9%. Тобто маємо не більше 6 тис. циклів зарядки до заміни батареї.

Як ми зазначали раніше, електробус має долати відстань 168 км протягом доби. І при цьому, нічної зарядки вистачає для роботи одного електробусу на маршруті на всю зміну. Тоді, провівши нескладні розрахунки, ресурсу електробатарей електробусу вистачить на $\frac{6000}{365} = 16$ років (при зарядці 1 раз на добу, а також, навіть, якщо 2 рази на добу, ресурсу вистачить понад 8 років гарантовано, а в умовах, яких експлуатується 10 і більше років).

Також зазначимо, що завод виробник гарантує роботу електробатарей без значного зниження її працездатності протягом 4000 циклів зарядки.

Тобто маємо, що, придбавши такий електробус ми гарантовано можемо його експлуатувати протягом 9-10 років без заміни електробатарей.

Отже, підсумовуючи вищезазначене, дизельний автобус і електробус можна вважати рівноцінними щодо терміну їх експлуатації до списання, тобто 8-10 років.

2.6. Основні проблеми перевезень пасажирів на дослідному маршруті та раціональні пропозиції щодо їх вирішення

Всі проблеми, які підлягають вирішенню, на нашу думку, можна розподілити за наступними факторами:

1. Непрогнозоване зростання вартості на паливо і мастильних матеріалів;
2. Недотримання вимог, що вказані в плані обстеження маршруту;
3. Використання рухомого складу з підвищеним коефіцієнтом наповнення;
4. Використання парку автобусів, рухомий склад, якого вже відбув свій термін експлуатації, передбачений технічною характеристикою заводом виробником;
5. Якість обслуговування потреб населення в перевезеннях не відповідає їхнім очікуванням;
6. Недотримання правил техніки безпеки та пожежної безпеки при випуску рухомого складу на маршрут;
7. Відсутність сучасних інновацій, які могли би відповідати високому рівню обслуговування;
8. Відсутність в процесі перевезень пасажирів більш швидкісних і експресних маршрутів.

Всі перелічені фактори впливають на ефективність надання автотранспортним підприємством послуг з перевезення пасажирів і їх багажу.

Для їх продуктивного вирішення і покращення якості надання цих послуг в магістерській роботі пропонуються пропозиції:

1. Придбання нового, максимального комфортного рухомого складу;
2. Правильність у виборі рухомого складу для використання на маршруті з потрібним класом і оптимальною пасажиромісткістю.
3. Максимально зменшити неефективні пробіги, за рахунок регулювання відстою автобусів на кінцевих зупинках.
4. Збільшити кількість швидкісних і експресних маршрутів.
5. Створення кращих умов для пересування маломобільних груп населення.

НУБІП України

Висновок по розділу

В розділі було досліджено пасажиропотік на вибраному приміському автобусному маршруті.

Детально описано проведені дослідження пасажиропотоку на маршруті.

Розглянуто маршрутну мережу як основний напрямок дослідження існуючої організації перевезень, наведено характеристику та структуру роботи дослідного підприємства, структуру та дослідження вибраної організації перевезень, яка планується до удосконалення, проведено аналіз існуючого пасажиропотоку, проведений вибір оптимальної швидкості руху автобуса, висвітлено важливі проблеми при удосконаленні перевезень пасажирів на дослідному автобусному маршруті та вибрані пропозиції, щодо їх раціонального вирішення.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ НА ДОСЛІДНОМУ
ПРИМІСЬКОМУ АВТОБУСНОМУ МАРШРУТІ3.1. Обґрунтування вибору пасажирського рухомого складу на
приміському автобусному маршруті та визначення основних його
показників роботи

При покращенні наявної організації перевезень пасажирів одним з фундаментальних його завдань є доцільний вибір типу і визначення потрібної кількості автобусів для надання послуг з перевезення пасажирів на вибраному маршруті. Після того як ми провели обстеження пасажиропотоку по напрямках і на найбільш напруженій ділянці дороги у години пік прийняли рішення використати більш інноваційний китайський електричний автобус Yutong E9 E-bus (електробус) він значно економічний та екологічно чистіший у порівнянні з альтернативними варіантами автобусів за видом витрат палива.

Отже приведемо основні показники роботи електробуса на маршруті

таблиця 3.1.

Таблиця 3.1

Вихідні дані для визначення основних показників роботи електробуса за добу

Марка електробуса	Yutong E9 E-bus
Назва маршруту	Ст. м. Львобережна – м. Бориспіль (міський парк), № 316
L_k , дні	365
$l_{\text{ліп}}$, км.	13,8
$K_{\text{зм}}$	2
$l_{\text{рз}}$, год.	0,805
γ	0,85
q_n , пас.	47
T_H , год.	4,36
K_T , км/год.	34,78
L_H , км.	1
L_M , км.	28

Час перебування електробуса на автобусному маршруті визначаємо за формулою:

$$T_M = T_H - T_{пз} - \frac{L_M}{V_T} \quad (3.1)$$

де T_H - час в наряді;

$T_{пз}$ - підготовче - заключний час (приймаємо 0,38 год).

Підготовче - заключний це час, що витрачається водієм на підготування рухомого складу до виконання поставленої роботи і всі подальші дії до його завершенням [16], тобто:

$$T_M = 4,36 - 0,38 - \frac{1+1}{34,78} = 3,92 \text{ год}$$

Час на виконання рейсу визначаємо за формулою:

$$t_p = \frac{L_M}{V_T} + t_{пз} + t_{кз}, \text{ год} \quad (3.2)$$

Звідси:

$$t_p = \frac{28}{34,78} + 0,115 + 0,16 = 1,08, \text{ год.}$$

Кількість виконаних рейсів за час роботи електробуса на маршруті визначаємо за формулою:

$$Z_p = \frac{T_M}{t_p}, \quad (3.3)$$

Розрахуємо:

$$Z_p = \frac{3,92}{1,08} = 3,63 \approx 4 \text{ рейси}$$

(округлюємо до цілого)

Продуктивний пробіг одного електробуса за добу визначаємо за формулою:

$$L_{пр} = Z_p \cdot L_M, \text{ км} \quad (3.4)$$

Розрахуємо:

$$L_{пр} = 4 \cdot 28 = 119,07 \text{ км}$$

Середньодобовий пробіг одного електробуса за день визначаємо за формулою:

$$L_{сд} = L_{пр} + 2L_H, \text{ гкм} \quad (3.5)$$

Отже:

$$L_{\text{сд}} = 119,07 + 1 \cdot 2 = 121,07 \text{ км}$$

Коефіцієнт використання пробігу визначаємо за формулою:

$$\beta = \frac{L_{\text{пр}}}{L_{\text{сд}}}, \quad (3.6)$$

Таким чином, маємо:

$$\beta = \frac{119,07}{121,07} = 0,98,$$

Продуктивність за день одного електроелектробуса в пасажирях:

$$U_{\text{доб}} = Z_p \cdot q_n \cdot \gamma \cdot K_{\text{зм}} \quad (3.7)$$

де q_n - номінальна пасажиромісткість електробуса, пас.;

γ - коефіцієнт використання пасажиромісткості;

$K_{\text{зм}}$ - коефіцієнт змінності.

Коефіцієнт використання пасажиромісткості визначаємо за формулою:

$$\gamma = \frac{\sum P_{\text{доб}}}{\sum P_{\text{пл}}}, \quad (3.8)$$

де $P_{\text{пл}}$ - плановий пасажиропотік.

Плановий пасажиропотік визначаємо за формулою:

$$P_{\text{пл}} = n_i \cdot q_n \cdot L_M, \text{ пас.км} \quad (3.9)$$

де n_i - кількість їздок (приймаємо рівно кількості рейсів, тобто 4 рейси).

$$P_{\text{пл}} = 4 \cdot 47 \cdot 28 = 5264, \text{ пас. км}$$

$$\gamma = \frac{4453}{5264} = 0,85$$

Звідси:

$$U_{\text{доб}} = 4 \cdot 47 \cdot 0,85 \cdot 2 = 343 \text{ пас.}$$

Продуктивність за день одного електробуса в пасажиро-кілометрах визначаємо за формулою:

$$W_{\text{доб}} = U_{\text{доб}} \cdot l_{\text{іп}} \cdot L_M \quad (3.10)$$

$$W_{\text{доб}} = 343 \cdot 13,8 \cdot 28 = 132555 \text{ пас.км}$$

Розрахунок експлуатаційної кількості одиниць рухомого складу для використання на маршруті приведено за формулою:

$$A_e = \frac{Q_{\text{пл}}}{U_{\text{доб}} \cdot D_{\text{к}}} \cdot h, \text{ од.} \quad (3.11)$$

де $Q_{пл}$ - плановий обсяг перевезень пасажирів на маршруті за добу;

D_k - календарні дні в році.

h - коефіцієнт нерівномірності перевезень (приймаємо $h \in [1, 1]$).

$$A_e = \frac{153790}{343 \cdot 365} \cdot 1,1 = 1 \text{ од.}$$

Інтервал руху електробуса на маршруті визначаємо за формулою:

$$I_p = \frac{t_p}{A_e}, \quad (3.12)$$

$$I_p = \frac{1,08}{1} = 1,08 \text{ год}$$

Частоту руху електробуса на маршруті визначаємо за формулою:

$$h_p = \frac{A_e}{I_p} \quad (3.13)$$

Розрахуємо:

$$h_p = \frac{1}{1,08} = 0,93$$

Таким чином нами розраховані результативні показники роботи електробуса на маршруті.

Зведемо показники в таблицю 3.2.

Таблиця 3.2

Основні показників роботи електробуса на маршруті

Показники	Позначення показника	Значення показника
Час перебування електробуса маршруті, год.	T_m	3,92
Час на виконання рейсу, год.	t_p	1,08
Кількість виконаних рейсів, од.	Z_p	4
Продуктивний пробіг одного електробуса за добу, км	$L_{пр}$	119,07
Середньодобовий пробіг одного електробуса за день, км	$L_{сд}$	121,07
Коефіцієнт використання пробігу	β	0,98
Продуктивність за день одного електроелектробуса, пас.	$U_{доб}$	343

Продовження таблиці 3.2

Коефіцієнт використання пасажиромісткості	γ	0,85
Продуктивність за день одного електробуса, пас.км	$W_{\text{доб}}$	132555
Експлуатаційна кількість одиниць РС на маршруті, од.	A_e	1
Інтервал руху електробуса на маршруті, год	h_p	1,08
Частоту руху електробуса на маршруті	h_p	0,93

3.2. Визначення коефіцієнтів технічної готовності рухомого складу та випуску парку його на маршрут

Коефіцієнт технічної готовності парку є важливим показником, який визначає рівень роботи технічної служби, ступінь технічної підготовки автотранспортного підприємства для використання в роботі рухомого складу на лінії. Він залежить від рівня організації роботи ремонтно-технічного персоналу і культури виробництва для транспортного підприємства в загальному.

Згідно вище переліченого, використовуючи статистичні дані коефіцієнт технічної готовності приймаємо як: $\alpha_t = 0,95$

Відмінність коефіцієнта випуску парку на лінію від коефіцієнта технічної готовності тим, що їх величина, яка визначає ступінь використання рухомого складу для роботи на маршруті.

Коефіцієнт використання автобусів на календарний період (α_A^K) розраховується не лише, виходячи з порядку роботи автотранспортного підприємства в році і ступені його технічної готовності, але з урахуванням простоїв автобусів по різних експлуатаційних причинах.

Коефіцієнт використання рухомого складу приймаємо: $\alpha_b = 0,75$.

3.3. Розрахунок річних техніко-експлуатаційних показників роботи електробуса за рік

Облікова кількість автобусів визначаємо за формулою:

$$A_{\text{сп}} = \frac{\sum A_e}{\alpha_v} \quad (3.14)$$

Розрачуємо:

$$A_{\text{сп}} = \frac{1}{0,75} = 1,45 \text{ од}$$

Автомобіле-дні перебування в автотранспортному підприємстві

визначаємо за формулою:

$$A_{\text{ДАТП}} = A_{\text{сп}} \cdot D_{\text{сп}} \quad (3.15)$$

Розрачуємо:

$$A_{\text{ДАТП}} = 1,45 \cdot 365 = 529 \text{ авто-дні}$$

Автомобіле дні в експлуатації визначаємо за формулою:

$$A_{\text{Дe}} = A_{\text{ДАТП}} \cdot \alpha_v \quad (3.16)$$

Розрачуємо:

$$A_{\text{Дe}} = 529 \cdot 0,75 = 397 \text{ авто-дні}$$

Загальний річний пробіг електробуса на маршруті визначаємо за

формулою:

$$L_{\text{заг}}^P = L_{\text{сд}} \cdot A_{\text{Дe}} \quad (3.17)$$

Розрачуємо:

$$L_{\text{заг}}^P = 121,07 \cdot 397 = 48009,48 \text{ км}$$

Автомобіле-години експлуатації визначаємо за формулою:

$$A_{\text{Гe}} = A_{\text{Дe}} \cdot T_{\text{н}} \quad (3.18)$$

Розрачуємо:

$$A_{\text{Гe}} = 397 \cdot 4,36 = 1728,92 \text{ авто-год.}$$

Виробіток на одне пасажиро-місце в пасажирях визначаємо за

формулою:

$$U_{\text{пм}} = \frac{Q_{\text{пл}}}{q_{\text{п}} \cdot A_{\text{Дe}}} \quad (3.19)$$

$U_{\text{пм}} = \frac{153789,8}{47 \cdot 397} \approx 7 \text{ пас/місце}$
 Виробіток на одне пасажиро-місце в пасажиро-кілометрах визначаємо за формулою:

$$W_{\text{пм}} = \frac{P_{\text{пм}}}{q_{\text{н}} \cdot A_{\text{де}}} \quad (3.20)$$

Розрахуємо:
 $W_{\text{пм}} = \frac{1706612}{274 \cdot 397} \approx 92 \text{ пас.км/місце}$
 Автомобіле-години перебування в русі за рік визначаємо за формулою:

$$A\Gamma_{\text{рух}}^{\text{р}} = \frac{L_{\text{заг}}^{\text{р}}}{V_{\text{т}}} \quad (3.21)$$

Розрахуємо:
 $A\Gamma_{\text{рух}}^{\text{р}} = \frac{4800948}{34,78} = 1380,4 \text{ авто-год}$

Автомобіле-години простою рухомого складу визначаємо за формулою:

$$A\Gamma_{\text{пр}}^{\text{р}} = (t_{\text{пз}} \cdot n + t_{\text{кз}}) \cdot Z_{\text{р}}^{\text{р}} + t_{\text{кз}} \cdot A_{\text{де}} \quad (3.22)$$

Сумарну кількість виконаних рейсів за рік визначаємо за формулою:
 $Z_{\text{р}}^{\text{р}} = Z_{\text{р}} \cdot A_{\text{е}} \cdot D_{\text{р}} \quad (3.23)$

Розрахуємо:

$$Z_{\text{р}}^{\text{р}} = 4 \cdot 1 \cdot 365 = 1460 \text{ од}$$

$A\Gamma_{\text{пр}}^{\text{р}} = (0,115 \cdot 12 + 0,16) \cdot 1460 + 0,16 \cdot 397 = 2312,08 \text{ авто-год}$
 Автомобіле-години перебування електробуса на маршруті за рік визначаємо за формулою:

$$A\Gamma_{\text{м}}^{\text{р}} = A\Gamma_{\text{рух}}^{\text{р}} + A\Gamma_{\text{пр}}^{\text{р}} \quad (3.24)$$

Розрахуємо:
 $A\Gamma_{\text{м}}^{\text{р}} = 1380,4 + 2312,08 = 3692,48 \text{ авто-год}$
 Продуктивний пробіг електробуса за рік визначаємо за формулою:

$$L_{\text{п}}^{\text{р}} = L_{\text{м}} \cdot Z_{\text{р}}^{\text{р}} \quad (3.25)$$

Розрахуємо:
 $L_{\text{п}}^{\text{р}} = 28 \cdot 1460 = 40880 \text{ км.}$

3.4. Розрахунок техніко-експлуатаційних показників (середніх)

Середній пробіг електробуса за добу:

$$\bar{L}_{\text{доб}} = \frac{\sum L_{\text{заг}}^p}{\sum A_{\text{де}}} \quad (3.26)$$

Розрахуємо:

$$\bar{L}_{\text{доб}} = \frac{48009,48}{397} = 121,07 \text{ км.}$$

Середній час в наряді електробуса на маршруті за добу визначаємо за формулою:

$$\bar{T}_H = \frac{\sum A_{\text{де}}}{\sum A_{\text{де}}} \quad (3.27)$$

Розрахуємо:

$$\bar{T}_H = \frac{1728,92}{397} = 4,36 \text{ год.}$$

Середній коефіцієнт використання пасажиромісткості:

$$\bar{\gamma} = \frac{\sum Q_{\text{пл}}}{\sum Q_{\text{ннд}} \gamma} \quad (3.28)$$

Розрахуємо:

$$\bar{\gamma} = \frac{153789,8}{\sum \frac{153789,8}{0,85}} = 0,85$$

Середню продуктивність одного електробуса в пасажирках за добу визначаємо за формулою:

$$\bar{U}_{\text{доб}} = \frac{\sum Q_{\text{пл}}}{\sum A_{\text{де}}} \quad (3.29)$$

Розрахуємо:

$$\bar{U}_{\text{доб}} = \frac{153789,8}{397} = 312 \text{ пас.}$$

Середню продуктивність одного електробуса в пасажиро-кілометрах за добу визначаємо за формулою:

$$\bar{W}_{\text{доб}} = \frac{\sum P_{\text{пл}}}{\sum A_{\text{де}}} \quad (3.30)$$

Розрахуємо:

$$W_{\text{доб}} = \frac{1706612}{397} = 4304 \text{ пас} - \text{км.}$$
 Середній коефіцієнт використання пробігу одного електробуса на маршруті за добу:

$$\bar{\beta} = \frac{\sum L_{np}^p}{\sum L_{\text{зар}}^p} \quad (3.31)$$
 Розрахуємо:

$$\bar{\beta} = \frac{40880}{48009,48} = 0,85$$

Середню кількість рейсів на маршруті за добу визначаємо за формулою:

$$\bar{Z}_p = \frac{\sum Z_p^p}{\sum A_{\text{де}}^p} \quad (3.32)$$
 Розрахуємо:

$$\bar{Z}_p = \frac{1460}{397} = 4.$$

Визначаємо середню відстань переміщення одного пасажир:

$$\bar{l}_{\text{п}} = \frac{\sum P_{\text{доб}}}{\sum Q_{\text{доб}}} \quad (3.33)$$
 Розрахуємо.

$$\bar{l}_{\text{п}} = \frac{4453}{323} = 13,8 \text{ км.}$$

Середній час рейсу електробуса на маршруті за добу визначаємо за формулою:

$$\bar{t}_p = \frac{\sum A_{\text{р}}}{\sum Z_p} \quad (3.34)$$
 Розрахуємо:

$$\bar{t}_p = \frac{2251,05}{1460} = 1,54 \text{ год.}$$

Середню технічну швидкість визначаємо за формулою:

$$V_T = \frac{\sum L_{\text{зар}}^p}{\sum A_{\text{р}}^p} \quad (3.35)$$
 Розрахуємо:

$$\bar{V}_T = \frac{48009,48}{1380,4} = 34,78 \text{ км/год.}$$

Результати розрахунків зведено до таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Результати розрахунку виробничої програми:

Показники	Умовні позначення	Одиниця виміру	Значення показника
1. Спискова кількість автобусів	$A_{сп}$	од.	1,45
2. Експлуатаційна кількість автобусів	A_e	од.	1
3. Автомобіле – дні в експлуатації	$A_e D_e$	авто-дні	397
4. Дні роботи	D_p	дні	365
5. Автомобіле-години в експлуатації	$A_e D_e$	авто-год.	1728,92
6. Автомобіле-години перебування в русі	$AG_{рух}^p$	авто-год.	1380,4
7. Автомобіле-години простою	$AG_{пр}^p$	авто-год	2312,08
8. Автомобіле-години на маршруті	AG_m^p	авто-год	3692,48
Техніко-експлуатаційні показники			
1. Час в наряді	T_n	год	4,36
2. Довжина маршруту	L_m	км	28
3. Коефіцієнт використання місткості	γ	-	0,85
4. Коефіцієнт використання пробігу	β	-	0,98
5. Місткість автобуса	q_n	пас.	47
6. Коефіцієнт випуску	α_6	-	0,75
7. Технічна швидкість	V_T	км/год.	34,78
8. Експлуатаційна швидкість	V_E	км/год.	30,27
9. Час на виконання рейсу	t_p	год.	0,115
10. Середня відстань їздки пасажирів	$l_{пс}$	км.	13,79
11. Сумарний час простою на зупинках:	$t_{пз}$	год.	0,115
12. Коефіцієнт змінності	$K_{зм}$	-	2
Продуктивність електробуса за робочий день			
1. Кількість рейсів	Z_p	рейсів	4
2. Продуктивний пробіг за добу	$L_{пр}$	км	119,07
3. Продуктивність електробуса:			
- в пасажирів	$U_{доб}$	пас.	343
- в пасажиро-кілометрах	$W_{доб}$	пас-км.	132555
Планові показники			
1. Сумарна кількість виконаних рейсів	Z_p^p	рейсів	1460
2. Загальний пробіг	$L_{заг}^p$	км.	48009,48
3. Продуктивний пробіг	$L_{пр}^p$	км.	40880
4. Плановий обсяг перевезень за рік	$Q_{пл}$	пас.	153790
5. Плановий пасажиропотік за рік	$P_{пл}$	пас-км.	1706612

Для придбання нового електробуса приймаємо до розгляду і визначаємо подальшу програму роботи. Умови перевезення, якість наданих послуг і забезпечення найкращого комфорту повинні відповідати потребам пасажирів спираючись в першу чергу на їх точку зору.

Для цього розглянемо можливі умови лізингу на ринку України для придбання нового електробуса марки Yutong E9 E-bus.

3.5. Визначення витрат для реалізації інвестиційного проекту

Інвестиційний проект — це сукупність поєднаних в одне ціле намірів і практичних дій з метою здійснення інвестиційних (запозичених) вкладень, з метою забезпечення визначених конкретних фінансових, економічних, виробничих і соціальних заходів з метою отримання прибутку.

Витрати на реалізацію інвестиційного проекту у нашому випадку за розрахунковий період визначаємо відповідно до основних статей витрат при реалізації інвестиційного проекту. Формула для їх визначення буде дорівнювати:

$$C_t = K_t + U_t + P_t + H_t \quad (3.36)$$

де: K_t - капітальні вкладення за розрахунковий період, грн;

U_t - поточні витрати на організацію виробництва за розрахунковий період, грн;

P_t - виплати по запозичених капіталах за розрахунковий період, грн;

H_t - основні податки і збори.

Загальні складові витрат і витрати в загальному визначаємо для електробуса, який планується до введення на маршрут. Визначальним періодом буде вважатися рік.

$$C_t = 819123 + 1517427 + 326565 + 240202 = 2\,903\,317 \text{ грн.}$$

3.5.1 Визначення капіталовкладень на реалізацію інвестиційного проекту

Для реалізації пропозицій з інвестиційного проекту вибираємо умови фінансового лізингу, тому, що вони у порівнянні з кредитом є менш

жорсткими та мають оптимальніші відсоткові ставки. Умови лізингу припускають передачу автобусів і винагороду лізингоодержувачу після повної сплати вартості автобусів на їх придбання і винагороду лізингодавцю.

Оскільки термін лізингової угоди наближений до терміну реалізації інвестиційного проекту, виходячи з того, будемо розраховувати обсяг капіталовкладень у рухомий склад, який в свою чергу, визначається як розмір першого внеску по лізингу і витрат на оформлення лізингової угоди і доставки автобусів [9].

Капіталовкладення будуть проводитися для першого місяця експлуатації інвестиційного проекту і будуть визначатися за формулою:

$$K_1 = A_{\text{сп}} \cdot (\Pi_{\text{д}} + \Pi_{\text{а}} + \Pi_{\text{б}}) \quad (3.37)$$

де $\Pi_{\text{д}}$ - вартість доставки рухомого складу від торгівельної організації до АТП підприємства, грн. (приймаємо 500 грн., з усіма накладними витратами і т.і.);

$\Pi_{\text{а}}$ - вартість автобуса, грн. (приймаємо 180000 євро, які будуть рівні 7 081 200 грн. згідно курсу Національного Банку України станом на 26.09.2023 - 39,34 грн/1 євро);

Π - початковий внесок по лізингу, % (приймаємо 15%).

$\Pi_{\text{б}}$ - початковий внесок по лізингу, % (приймаємо 15% - це мінімальний внесок по лізингу на 2023 рік).

$$K_1 = 1 \cdot (500 + 7081200 \cdot 0,15) = 1062680 \text{ грн}$$

Обсяг капіталовкладень розраховується також для витрат на заходи, які заплановані проводити протягом місяця, що робить в свою чергу більш продуктивною експлуатацію інвестиційного проекту [7].

Ці капіталовкладення, також можуть здійснюватися за власні кошти підприємства [9]. В такому випадку визначаємо їх за формулою за формулою:

$$K_{\text{кі1}} = K_{\text{const}} + A_{\text{с}} \cdot K_{\text{о}} \quad (3.38)$$

де K_{const} - витрати, пов'язані з організацією і оформленням документів на рухомий склад, грн. (приймаємо 12538,94 грн.);

K_0 - витрати, пов'язані з поставленням на облік та оформленням документів на електробус (0 грн. з причини лізингу).

Тобто, капіталовкладення для витрат на заходи, які заплановані проводити протягом місяця дорівнюють 12538,94.

3.5.2 Визначення поточних витрат на надання транспортних послуг

Визначаємо загальні поточні витрати U_t , грн, для періоду t за формулою:

$$U_t = U_{пвт} + U_{eet} + U_{зmt} + U_{tot} + U_{шт} + U_{пикпт} + U_{зart} \quad (3.39)$$

де $U_{пвт}$ - витрати на заробітну плату водіїв, грн.;

U_{eet} - витрати на електроенергію до електробуса, грн.;

$U_{зmt}$ - витрати на змащувальні матеріали, грн.;

U_{tot} - витрати на технічне обслуговування та підтримання рухомого складу в технічно справному стані грн.;

$U_{шт}$ - витрати на автомобільні шини, грн.;

$U_{пикпт}$ - витрати на заробітну плату інших категорій працівників на підприємстві, грн.;

$U_{зart}$ - загальногосподарські витрати, грн.

За розрахунковий період приймаємо квартал для базового і першого року експлуатації електробуса та для всіх її наступних років [7].

Визначаємо річні витрати на заробітну плату водіїв $U_{пвт}$, грн., за формулою:

$$U_{пвт} = ЗП_c \cdot m \cdot n \quad (3.40)$$

де $ЗП_c$ - середньомісячна заробітна плата водія (приймаємо 23000 грн. - сума усереднена з багатьох джерел вакансій в інтернеті),

m - кількість місяців в розрахунковому періоді;

n - кількість водіїв.

$$U_{пвт} = 23000 \cdot 12 \cdot 1 = 276000 \text{ грн}$$

Витрати на електроенергію до електробуса U_{eet} за рік визначаємо за формулою:

$$U_{eet} = U_{emt} \cdot C_e \quad (3.41)$$

де U_{emt} - загальний обсяг електроенергії на маршруті за рік;

C_e - ціна зарядки 1 кВт електроенергії на власній зарядній станції (220 В) в нічний час (2,71 грн., за 1 кВт (тариф з 1 липня 2023р.).

Під простим зарядженням акумуляторної батареї ми розуміємо процес зарядки акумулятора під змінним струмом (220 В) автомобільної станції від розетки. Вартість зарядку акумуляторної батареї на власних АТП буде в десятки разів меншою чим на швидкісних автомобільних станціях (380 В).

Зарядка батареї до повної зарядки складає 8 год. Електробус, який приїжджає з рейсу має мінімум 25% заряду електробатареї, що свідчить про те, що для повного заряду батареї в мережі 220 В потрібно 5 год, максимум 6

год. (в холодний період року) [13]. Для повної адаптації зарядного пристрою необхідно на підприємство закупити нешвидкісну автомобільну зарядну станцію вартістю в середньому 550 євро ($550 \times 39,34 = 21600$ грн) [18].

Загальний обсяг електроенергії за рік на маршруті U_{emt} , кВт., визначаємо

за формулою:

$$U_{emt} = L_{заг}^p \cdot \frac{H_{квт}}{100} \quad (3.42)$$

де $H_{квт}$ - норма відрахування витрат на електроенергію, кВт·год/100 км

(приймаємо 34,4 кВт·год/100 км).

$$U_{emt} = 48009,48 \cdot \frac{34,4}{100} = 16515 \text{ кВт}$$

Звідси:

$$U_{eet} = 16515 \cdot 2,71 = 44756 \text{ грн}$$

Витрати на змашувальні матеріали визначаємо за формулою:

$$U_{змт} = H_{мп} \cdot C_{мп} \quad (3.43)$$

де $H_{\text{мр}}$ - витрати оливи до редуктора, л. (на 48009,48 км пробігу приймаємо в середньому 1,5 л.);

$\Pi_{\text{мр}}$ - вартість оливи до редуктора (приймаємо рівно 504 грн.).

$$U_{\text{змт}} = 1,5 \cdot 504 = 756 \text{ грн.}$$

Визначаємо витрати на сервісне технічне обслуговування і ремонт рухомого складу за формулою:

$$U_{\text{tot}} = H_{\text{тор}} \cdot L_{\text{заг.рік}} \cdot \frac{L_{\text{заг}}^p}{1000} \quad (3.44)$$

де $H_{\text{тор}}$ - норматив витрат на технічне обслуговування і ремонт електробуса на пробіг, грн./1000 км. (приймаємо 65 грн./1000 км.)

Розрахуємо:

$$U_{\text{tot}} = 65 \cdot \frac{48009,48}{1000} = 3121 \text{ грн./1000 км}$$

Витрати на автомобільні шини $U_{\text{шт}}$, грн., будуть залежати також від загального пробігу за рік і будуть розраховуватись за формулою:

$$U_{\text{шт}} = \Pi_{\text{ш}} \cdot n_{\text{ш}} \cdot \left(\frac{L_{\text{заг}}^p}{1000} \right) \cdot \left(\frac{H_{\text{ш}}}{100} \right) \quad (3.45)$$

де $\Pi_{\text{ш}}$ - ціна нового комплекту шин, грн. (приймаємо 50400 грн.);

$n_{\text{ш}}$ - кількість комплектів шин на автобусі без урахування запасного, од.

(6 од.);

$H_{\text{ш}}$ - норма відрахувань на відновлення автомобільних шин, % (приймаємо 1,05)

$$U_{\text{шт}} = 8400 \cdot 6 \cdot \left(\frac{48009,48}{1000} \right) \cdot \left(\frac{1,05}{100} \right) = 25407$$

Витрати на заробітну плату інших категорій працівників на підприємстві

підп. U , грн., визначаємо за формулою:

$$U_{\text{підп.}} = N_{\text{підп.}} \cdot T_0 \cdot m \cdot \left(\frac{1+H_{\text{підп.}}}{100} \right) \quad (3.46)$$

де $N_{\text{ікп}}$ - кількість інших категорій працівників на підприємстві, чол.;

T_0 - середній посадовий оклад інших категорій працівників на підприємстві, грн. (приймаємо 14000 грн.);

$H_{\text{нп}}$ - норматив нарахувань на заробітну плату, % (приймаємо 25%);

t - кількість місяців.

Чисельність інших категорій працівників на підприємстві визначаємо за формулою:

$$N_{\text{ікп}} = 2 \cdot A_c \cdot 0,15 \quad (3.47)$$

Отже:

$$N_{\text{ікп}} = 2 \cdot 145 \cdot 0,15 = 2 \text{ чол.}$$

Звідси:

$$U_{\text{пикп}} = 2 \cdot 14000 \cdot 12 \left(1 + \frac{25}{100}\right) = 420000 \text{ грн.}$$

Загальногосподарські витрати згт U , грн., визначаємо за формулою:

$$U_{\text{зарт}} = (U_{\text{пвт}} + U_{\text{еет}} + U_{\text{змі}} + U_{\text{тот}} + U_{\text{шт}} + U_{\text{пикп}}) \cdot \frac{H_{\text{зг}}}{100} \quad (3.48)$$

де $H_{\text{зг}}$ - норма відрахувань на загальногосподарські витрати, % (приймаємо 10%).

Отже розрахуємо $U_{\text{зарт}}$:

$$U_{\text{зарт}} = (276000 + 44756 + 756 + 3121 + 25407 + 420000) \cdot \frac{10}{100} = 77004 \text{ грн.}$$

Отже розрахуємо загальні поточні витрати U_t , грн., для зазначеного періоду:

$$U_t = 276000 + 44756 + 756 + 3121 + 25407 + 420000 + 77004 = 847044 \text{ грн.}$$

Зведемо розраховані дані в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4

Загальні витрати U_t на перевезення за рік

Види витрат	Рік			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Витрати на заробітну плату водіїв, $U_{\text{плт}}$, тис. грн.	66,8	66,8	66,8	66,8
Витрати на електричну енергію $U_{\text{еф}}$, тис. грн.	11,2	11,2	11,2	11,2
Витрати на змащувальні матеріали, $U_{\text{зпт}}$, тис. грн.	0,756	0,756	0,756	0,756
Витрати на сервісне ТО і ремонт автомобілів, $U_{\text{тот}}$, тис. грн.	3,121	3,121	3,121	3,121
Витрати на автомобільні шини, $U_{\text{шт}}$, тис. грн.	25,407	25,407	25,407	25,407
Витрати на заробітну плату інших категорій працівників $U_{\text{плтп}}$, тис. грн.	105	105	105	105
Загально-господарські витрати $U_{\text{згт}}$, тис. грн.	19,25	19,25	19,25	19,25
Загальні поточні витрати U_t , тис. грн.	231,5	231,5	231,5	231,5

3.5.3. Визначення витрат по запозиченому капіталу

Оскільки в нашому інвестиційному проєкті ми будемо використовувати умови на основі фінансового лізингу, то виплати по них будуть нараховуватися, як відсоткові виплати угоди лізингу.

Передбачається, що в розрахунку інвестиційного проекту засновникам, ті, що володіють власним капіталом, вистачатиме для сплати початкового внеску і для покриття можливих збитків в період початку його експлуатації.

Здійснюватися будуть ці виплати поквартально, протягом першого періоду оплати, вкінці першого кварталу під час оплати внеску.

Обсяг витрат по запозиченому капіталу (фінансового лізингу) P_t , грн, для періоду t визначаємо за формулою:

$$P_t = \frac{A_c \cdot B_l^p \cdot 12 \cdot m}{12 \cdot 100}, \text{ грн.} \quad (3.49)$$

де B_l^p – річні відсоткові виплати по лізингу (приймаємо рівно вартості електробуса, ознайомившись з умовами фінансового лізингу державного фонду регіонального розвитку Європейського банку (ЄБРР);

m – число місяців у кварталі (3).

Розрахунки проводимо для першого кварталу:

$$P_t^1 = \frac{1 \cdot 7081200 \cdot 12 \cdot 3}{12 \cdot 100} = 212436, \text{ грн}$$

За початковий рік витрати по запозиченому капіталу будуть становити:

$$P^p == 212436 \cdot 4 = 849744, \text{ грн.}$$

3.5.4 Визначення основних податків і зборів

Так як автотранспортне підприємство працює на єдиній системі оподаткування то загальний податок будемо визначати як $18 + 1,5$ (військовий податок) = 19,5% від загального прибутку, з надходженням на його розрахунковий рахунок.

Загальний податок P_t визначаємо за формулою:

$$P_t = 0,195 \cdot D_t \quad (3.50)$$

де D_t - загальний дохід за період, грн.

Загальний дохід визначаємо за формулою:

$$D_t = T_n^m \cdot Q_n^p \quad (3.51)$$

де T_n^M - тариф на перевезення пасажирів на приміському вибраному автобусному маршруті приймаємо за цінами на 24.09.2023 р., $T_n^M = 65$ грн.)

Перевезення буде здійснюватися на відстань 28 км за один рейс (при цьому транспортна робота на перевезення складає 2,32 грн/ пас-км) отже:

$$D_t = 65 \cdot 153789,8 = 9\,996\,337 \text{ грн,}$$

Загальний податок D_t :

$$П_t = 0,195 \cdot 9996337 = 1949286 \text{ грн.}$$

Амортизаційні відрахування AB_t , визначаємо за формулою:

$$AB_t = \frac{B_{vt1} \cdot 12 \cdot m}{12 \cdot 100}, \text{ грн.} \quad (3.52)$$

де B_{vt1} - загальна балансова вартість рухомого складу на початок періоду.

Балансову вартість рухомого складу за перший період експлуатації інвестиційного проекту визначаємо як цілу вартість з включенням витрат на придбання і доставку.

Визначаємо її за формулою:

$$B_{vt1} = A_{сп} \cdot (C_d + C_a), \text{ грн.} \quad (3.53)$$

Обже:

$$B_{vt1} = 1 \cdot (500 + 7081200) = 7081700 \text{ грн.}$$

Амортизаційні відрахування для першого кварталу експлуатації інвестиційного проекту визначаємо за формулою:

$$AB_t = \frac{7081700 \cdot 12 \cdot 3}{12 \cdot 100} = 212451 \text{ грн.}$$

Загальну балансову вартість рухомого складу в B_{vt} визначаємо за формулою:

$$B_{vt} = B_{vt1} - AB_t \quad (3.54)$$

Таким чином:

$$B_{vt} = 7081700 - 212451 = 6869249 \text{ грн.}$$

Прибуток для інвестиційного проекту D , грн., для базового року його експлуатації визначаємо за формулою.

$$P_t = D_t - P_p - B_{vt} - AB_t - P_t, \quad (3.54)$$

Отже розрахуємо:

$$P_t = 9996337 - 849744 - 6869249 - 212451 - 1569036 = 495857 \text{ грн.}$$

Даний прибуток розрахований на рік підписання лізингового договору

та без урахування:

- прогнозування на другий та наступні сезони років інвестиційного проекту;
- Коливання пасажиропотоку за рік (прийнято прогнозований середній річний пасажиропотік за період січень 2021- січень 2022рр. та січень 2023-серпень2023рр. (прогнозовано може бути відхилення - оптимістично $\pm 10-12\%$, але може досягти $15\%-16\%$);
- Форс-мажорних обстав, які можуть виникнути внаслідок загострення війни (військових дій після 24.02.2022р.);
- Низького лізингового проекту від Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР), де процентна ставка не перевищує 6%, а при більш масштабному проекті можна ставку знизити до 3% (в нашому проекті лізингова ставка врахована в максимальному розмірі 15%, що в 3-5 разів більше за аналогічні у програмах ЄБРР).

Отримані результати розрахунків представлено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Витрати для реалізації інвестиційного проекту

Види витрат	Рік			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Балансову вартість рухомого складу за перший період t експлуатації інвестиційного проекту B_{vt1} , тис. грн.	7081	6192	5414	4733
Витрати інвестиційного проекту				
Відрахування на амортизацію експлуатації AB_t рухомого складу за інвестиційним проектом, тис. грн.	212,4	183,8	162,4	142

Загальні поточні витрати на експлуатацію рухомого складу U_t , тис. грн	211,8	211,8	211,8	211,8
Обсяг витрат по запозиченому капіталу P_t , тис. грн.,	212,4	212,4	212,4	212,4
Загальний податок $П_t$ (сер.), тис. грн.	487,3	487,3	487,3	487,3
Прибуток для інвестиційного проекту $П_t$ (середн.), грн	123,9	123,9	123,9	123,9

Висновок до розділу

В розділі запропоновано до використання проект удосконалення перевезень пасажирів на дослідному приміському автобусному маршруті. Зокрема проведений інноваційний обґрунтований вибір рухомого складу для надання послуг з перевезення пасажирів, визначено основні показники для роботи електробуса на маршруті, визначено коефіцієнти технічної готовності рухомого складу та випуску парку, розраховано річні техніко – експлуатаційні показники за рік, середні техніко-експлуатаційні показники та визначено витрати для реалізації інвестиційного проекту.

Розраховані результативні показники з визначення витрат для реалізації інвестиційного проекту - лізингова ставка 15% річних (максимальна), а саме:

- Визначені річні загальні поточні витрати;
- Визначені витрати по запозиченому капіталу;
- Розраховані основні річні податки і збори;
- Визначені складові непрямих річних витрат і витрати для електробуса, який планується до введення на маршруті (загальногосподарські (10%);
- Розрахований прибуток для інвестиційного проекту, розрахованого на рік підписання лізингового договору (ставка 15% (максимальна).

РОЗДІЛ 4**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ****4.1. Вибіркові засади організації охорони праці у транспортній галузі**

Завдання охорони праці – забезпечення безпечних, нешкідливих і сприятливих умов праці через вирішення багатьох складних завдань. Вирішальне значення в розв'язанні цих завдань має науково-технічний прогрес. Використання досягнень науки та техніки сприяє підвищенню рівня безпеки праці, культури та організації виробництва, дозволяє полегшити працю, підсилити її привабливість.

Рівень безпеки людини з розвитком цивілізації постійно зростає. Розвиток науки і техніки, в цілому збільшуючи безпеку життєдіяльності людини, призвів до появи цілого ряду нових проблем.

Науковий аналіз виробничих травм доводить, що вони виникають, головним чином, внаслідок втрати міцності та надійності робочої техніки, небезпечного стану системи „людина-машина-середовище” та ряду технічних факторів. До технічних факторів відносять, насамперед, надійність техніки (конструктивні недоліки, технологічні та експлуатаційні порушення, руйнування деталей машин під дією корозії та корозійного розтріскування), організацію управління охороною праці (документація, правові норми, стандарти безпеки праці, методи навчання тощо), санітарно-гігієнічні умови в приміщеннях та на робочих місцях (шкідливі речовини в робочій зоні, виробниче освітлення, шум, вібрація, іонізуюче, електромагнітне, ультрафіолетове, лазерне випромінювання тощо).

Сучасне виробництво вимагає, щоб охорона праці базувалася на науково-технічній основі. Останнім рокам характерне широке впровадження у виробництво напівавтоматичних та автоматичних машин, безпечних технологічних процесів з програмним керуванням. Енергетичні функції

людини в системі „людина-машина” значно спрощуються. Вони полегшують працю робітників, роблять її комфортною. Роль людини зводиться до керування та контролю за роботою машини і ходом технологічних процесів.

Законодавство про охорону праці ґрунтується на положеннях, які відповідають Конституції України. Статті 43, 45, 46, 49, 50, 53, 56 і 64 Конституції України гарантують право громадян України на працю, відпочинок, охорону здоров'я, медичну допомогу та страхування, а також у випадку повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, у старості та в інших випадках.

Законодавство про охорону праці складається із Закону України „Про охорону праці”, Кодексу законів про працю і інших нормативних актів.

Закон України „Про охорону праці” визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя та здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим органом (далі – власник) і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Державна політика в галузі охорони праці закріплена Законом (стаття 4) і базується на принципах [22]:

- пріоритету життя та здоров'я працівників відповідно до результатів виробничої діяльності підприємства, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці;
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі національних програмі з цих питань та з урахуванням інших напрямків економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони навколишнього середовища;

- соціального захисту працівників, повного відшкодування збитків особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань;

- установлення єдиних нормативів з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форм власності та видів їх діяльності;

- використання економічних методів управління охороною праці, проведення політики пільгового оподаткування, що сприяє створенню безпечних та нешкідливих умов праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці;

- здійснення навчання населення, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з охорони праці;

- забезпечення координаційної діяльності державних органів, установ, організацій та громадських об'єднань, що вирішують різні проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва та проведення консультацій між власниками та працівниками, між усіма соціальними групами при прийнятті рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

- міжнародного співробітництва в галузі охорони праці, використання світового досвіду Організації роботи щодо поліпшення умов праці та її безпеки.

4.2. Аналіз умов праці логістичного відділу ТОВ «АТАСС Борисполь»

Проведемо аналіз умов праці у логістичному відділі. Даний відділ налічує 5 працівників. Розміри приміщення – 22,5 квадратних метра. У приміщенні наявні 2 вікна, розміри віконних проёмів – 1,4 м x 1,2 м. Вікна приміщення мають регульовані пристрої для відчинення і жалюзі.

Висота приміщення - 2,6 м. об'єм приміщення – 58,5 м³. На одного працівника припадає площа 5,6 м², що є недостатнім.

На здоров'я і працездатність працівників маркетингового відділу ТОВ «АТАСС Борисполь» одночасно чинять негативний вплив декілька шкідливих факторів.

До основних негативних факторів роботи працівників даного відділу належать: психосоціальні фактори виробничого середовища, нервово-емоційна напруга, випромінювання різних діапазонів електромагнітного спектру, шум у джерелі ВДТ тощо.

Робота ЕОМ призводить до зміни фонові концентрації іонів повітря у приміщенні даного відділу. Приблизно через 5хв роботи монітору концентрація легких негативних іонів знижується в 5-10 разів, а через 3 години їх концентрація наближається до нуля. Знижується також концентрація середніх і тяжких негативних іонів, натомість концентрація позитивно заряджених іонів різко зростає, що дуже негативно відбивається на газообміні в легенях, загальному почутті людини. Оптимальний рівень аероіонізації на робочому місці, який необхідно забезпечити у ремонтного відділу ПРАТ «Збаразьке АТП-16140», є вміст легких іонів від 150 до 5000 в 1см³ повітря.

Працівники відділу зустрічаються з небезпекою виникнення ряду захворювань через наявне електромагнітне випромінювання. На працездатність та самопочуття також негативно впливає шум від роботи ЕОМ, що є однією із причин розвитку стресу, зниження розумової працездатності, послаблення уваги тощо.

Умови праці осіб, які працюють з ЕОМ у ремонтному відділі ТОВ «АТАСС Борисполь», повинні відповідати 2 класу згідно з Гігієнічною класифікацією праці за показниками шкідливості.

У приміщенні маркетингового відділу створене належне природне і штучне освітлення. Рівень освітленості на робочому місці становить 300-500 лк. При використанні комбінованого освітлення не допускається відблисків на поверхні екрана.

Важливою умовою безпеки працівників, що перебувають перед екраном, є правильний вибір візуальних параметрів дисплея та світлотехнічних умов

робочого місця. Робота з дисплеєм при неправильному виборі яскравості й освітленості екрана, за наявності відблисків, мерехтіння зображення призводить до зорового стомлення, головного болю, значного психофізіологічного навантаження.

Вентиляція у приміщенні – припливно-витяжна. Параметри мікроклімату, іонного складу повітря, вміст шкідливих речовин на робочих місцях повинні відповідати санітарним нормам мікроклімату виробничих приміщень (СН 4088-86).

З метою покращення умов праці в ремонтного відділу ТОВ «АТАСС

Бориспіль» доцільно внести наступні рекомендації:

1. Забезпечити сприятливі умови для попередження трудових та
2. емоційних перевантажень, чергування часу праці та відпочинку
3. Для забезпечення нормативних вимог щодо площі та об'єму
4. приміщення, що припадають на одного працівника відділу, перевести
5. працівників у більше за площею приміщення – не менше 24 кв.
6. Забезпечити відповідність організації робочого місця користувача
7. ЕОМ ергономічним вимогам, особливостям діяльності.
8. Персоналу дотримуватись необхідних перерв при роботі з ЕОМ.
9. Застосовувати персональні комп'ютери, прилади радіозв'язку, які відповідають сучасним вимогам до захисту від випромінювання; не концентрувати на робочому місці великої кількості радіоелектронних приладів.

4.3. Потреби людини на рівні забезпечення життєдіяльності

Зазначимо, що потреби людини на рівні забезпечення життєдіяльності визначаються низкою правових і законодавчих актів. визначені Показники, близькі до нижніх меж норм дорослої людини, найбільш точно відображають середні значення її потреб з масою тіла понад 70 кг. Ці показники можуть суттєво змінюватися, переважно в бік підвищення (на 30—50 %) залежно від віку, статі, маси тіла, умов теплообміну, у жінок стану вагітності, а за енергією

в декілька разів при значному фізичному навантаженні. До зазначених потреб входять також вимоги до екологічної чистоти води, повітря і продуктів харчування — відсутність у них шкідливих домішок і порушення природного складу.

Інформаційні потреби. Інформаційні потреби — це основа формування усіх інших потреб людини. Будь-яка взаємодія людини з її середовищем починається на інформаційному рівні. Наприклад, потреба в їжі. Перед тим, як приготувати собі їжу, людина повинна знати, які продукти не шкодять її здоров'ю. Поняття "інформаційна потреба" тісно пов'язане з поняттям "інформаційне середовище".

У процесі життєдіяльності людини формується її інформаційне середовище. Середовище — це сукупність усіх об'єктів, зміна властивостей яких впливає на систему, а також тих об'єктів, властивості яких змінюються внаслідок поведінки системи.

Отже, інформаційне середовище впливає на формування інформаційних потреб, які стимулюють формування інформаційного середовища людини.

Інформаційне середовище — це джерело інформаційних ресурсів, які можуть впливати на людину, а також приймач нової інформації, яка змінює середовище людини.

Інформаційні потреби можуть бути двох основних типів: поточні і конкретні.

Поточні інформаційні потреби — це потреби, які зумовлені необхідністю людини пристосуватися до змін у навколишньому середовищі.

Вони часто проявляються у бажанні людини «бути в курсі всього, що робиться у світі».

Конкретні (спеціальні) — це потреби у інформації для рішення конкретного завдання. Наприклад, для інженера — це технічна інформація, для медика — медична інформація тощо.

Тепловий комфорт. Відповідно до фізіологічних характеристик людини умови теплового комфорту досягаються, коли величина тепловіддачі

знаходиться в межах 40–45 Вт/м². Ці умови забезпечуються різними сполученнями температури і швидкості руху повітря, величини теплового випромінювання, випаровування вологи і теплоізоляційних властивостей одягу.

Легше за все тепловий комфорт досягається за температури 18-25 °С, швидкості руху повітря не більш 0,2 м/с, відсутності прямого сонячного випромінювання, відносної вологості в межах 40-60% і теплоізоляції одягу в межах 0,14-0,18 град*м²/Вт, що відповідає звичайному робочому чи домашньому одягу європейця.

Просторовий комфорт і потреби в діяльності.

Для забезпечення первинних потреб людини необхідний певний просторовий мінімум. Відповідно до існуючих середніх оцінок він складається з 250 м² території помешкання (житло, службові і виробничі приміщення, транспортно-шляхова мережа), 750 м² лісу чи зелених насаджень, 2800 м² - оранки і 3200 м² - насовища - всього 7000 м³.

Природжена потреба у визначенні особистого чи групового простору у сучасної людини значною мірою редукована. Це має місце в зв'язку зі скороченням простору життєдіяльності і пристосуванням до існування в приміщеннях. Густина людської популяції знаходиться в широкій межі — від найнижчих значень у полярних зонах до десятків тисяч людей на 1 км² у великих містах.

У приміщеннях і громадському транспорті — ще більша скупченість. В таких умовах у багато разів підвищується гігієнічна і психологічна критичність мікросередовища людини.

Потреби в просторовому комфорті передбачають захищеність людини від інфекцій і від стану стресу, спричинених надзвичайно великою скупченістю і надлишками анонімних контактів (табл. 4.1.).

Таблиця 4.1

Добова фізіологічна речовинно-енергетична потреба людини

Склад потреб	Потреба на 1 кг маси тіла
Енергія харчування (білки, жири, вуглеводи).	145
Кисень, л	7,2
Води, мл	27
Білки (20 % калорійності), мг	1400
Мінімум незмінних амінокислот, мг	280
Полінасичені жирні кислоти, мг	50
Фосфоліпіди, мг	60
Вітаміни, мг	2
Мінеральні речовини, мг	35

Людина за своєю біологічною природою — достатньо активна істота.

Для її нормального фізіологічного стану потрібен певний рівень діяльності, рухомої активності і сприйняття інформації. Дефіцит рухів і фізичних навантажень значно частіше, ніж залишкова рухомість чи напружена праця, сприяють захворюванням. Спрямованість на позбавлення людини від тяжкої праці поступово приводить до усунення і більш легкої фізичної праці, а потреби діяльності дедалі більше переміщуються в сферу емоційно-інформаційних потреб і операційно-ігрових занять.

Соціально-психологічні і соціальні потреби. Ці потреби щільно пов'язані з біологічними і мають глибоке коріння в минулому. До соціально-психологічних потреб належать перш за все потреби у біосоціально спорідненому угрупованні людей, починаючи із сім'ї. Наслідком цього є:

- потреба в спілкуванні з іншими членами угруповання;
- визначення свого місця в ієрархії стосунків всередині угруповання і свого соціального статусу; потреба утворення сім'ї;
- виводіння основами поведінки і культури, що властиво цьому суспільству людей; усвідомлення етнічної належності;

- оволодіння навичками, що визначають характер діяльності і положення суб'єкта в системі загальновідомого розподілу праці;

- потреби вибору життєвих можливостей - засобів здобуття благ, естетичні та інтелектуальні потреби;

- потреби в умовах і діяльності, що сприяє прояву індивідуальності, самооцінки особистості, реалізації її творчого потенціалу, обізнаності у своїх соціальних потребах;

- потреби у похвалі і заохочуванні, суспільному визнанні, соціальному престижі та ін.

Економічні потреби містять питання матеріального забезпечення біологічних і соціальних потреб, які реалізуються через будь-які засоби і речі споживання, більшість з яких є товарами першого вжитку (чи послуги).

Існують також товари другорядного вжитку.

В матеріальному забезпеченні є потреби першої необхідності не тільки матеріально-енергетичних, а й інформаційних, соціально-психологічних, соціальних та інших питань.

4.4. Класифікація видів небезпек, які формуються в процесі виконання виробничого процесу, у вигляді небезпечних чинників

Класифікація всіх видів небезпек, які формуються в процесі виконання виробничого процесу, у вигляді небезпечних чинників висвітлена в законодавчих актах [21].

Поділ здійснено за групами:

1) небезпечні і шкідливі фізичні чинники: машини і механізми, що рухаються; будь-які вантажно-підйомні пристрої, а також вантажі, які пересувають; незахищені елементи виробничого обладнання, що рухаються та обертаються; частини оброблюваного матеріалу та інструменту, що розлітаються після руйнування та ін. Шкідливими для здоров'я фізичними чинниками є: підвищена чи знижена температура повітря робочої зони,

підвищена вологість і швидкість руху повітря, підвищені рівні шуму, вібрацій, ультразвуку і будь-яких випромінювань теплових, іонізуючих, інфрачервоних та ін., підвищена концентрація пилу і газу повітря робочої

зони, ненормоване освітлення робочих місць, проходів і проїздів;

підвищена яскравість світла і пульсація світлового потоку;

2) хімічні небезпечні і шкідливі виробничі чинники за характером дії на організм людини розподіляються на такі групи: загальнотоксичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі (що спричиняють алергічні захворювання),

канцерогенні (що спричиняють розвиток пухлин), мутагенні (що діють на

статеві клітини організму). До цієї групи входять численні пари і гази: пара

бензолу, толуолу, оксид вуглецю, ангідрид сірки, оксид азоту, аерозолі свинцю та ін. токсичний пил, що утворюється, наприклад при обробці різанням

берилію, свинцевих бронз, латуней і деяких пластмас. Сюди також належать

такі агресивні рідини (кислоти, луги), які можуть спричинити хімічні опіки

шкіряного покриву під час контакту до них;

3) біологічні небезпечні і шкідливі виробничі чинники: мікроорганізми (бактерії, віруси й інше), а також мікроорганізми (рослини і тварини), вплив

яких викликає травми чи захворювання у працівників;

4) психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі чинники: фізичні перевантаження (статичні і динамічні) і нервово-психічні перевантаження (розумове перевантаження, перевантаження аналізаторів слуху, зору та ін.).

4.5. Підвищення стійкості роботи підприємства автотранспортної галузі у воєнний час

Проблема підвищення стійкості роботи підприємств в мирний та воєнний часи є досить гострою, бо могутність держави базується на стабільній

економіці. Виведення економіки з ладу може призвести до того, що країна не

зможє захищати свої кордони і підтримувати життєдіяльність населення.

Загроза ураження промислових регіонів та центрів під час надзвичайних

ситуації викликає необхідність проведення заходів цивільної оборони, які підвищують стійкість роботи об'єктів господарювання.

У сучасній війні значною мірою збільшуються втрати в людях, техніці та озброєнні, а це означає, що зросте потреба збройних сил і господарства в людях і матеріальних засобах, у тому числі в продуктах харчування, виробництво яких значно зменшиться. У той же час суттєво підвищується значення економіки в зміцненні збройних сил і підвищенні рівня життєдіяльності населення.

За умов можливої дії надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу підвищується роль економічного фактору в житті кожного регіону, кожної країни.

Руйнування об'єктів господарювання і великі втрати серед населення, а також порушення широкого кооперування різних галузей господарства – основна причина різкого скорочення випуску військової, сільськогосподарської продукції, продуктів харчування, що життєво позначається на боєздатності збройних сил і життєдіяльності держави.

Для зменшення впливу цих факторів необхідно підвищувати стійкість роботи підприємства автотранспортної галузі.

Під стійкістю роботи автотранспортної галузі підприємства розуміють здатність галузі за умов дії надзвичайних ситуацій функціонувати, надавати послуги з перевезення пасажирів.

На стійкість роботи підприємства впливають такі фактори:

- надійність захисту робітників та службовців від дії вражаючих факторів, що супроводжують надзвичайні ситуації;
- здатність інженерно-технічного комплексу об'єкта господарювання протистояти дії означених вражаючих факторів;
- захищеність об'єкта господарювання від дії вторинних вражаючих факторів;
- надійність систем постачання об'єкта господарювання всім необхідним для виробництва запланованої продукції;

стійкість систем управління виробництвом і цивільною обороною;
 готовність об'єкта до ведення рятувальних та інших невідкладних робіт і робіт з відновлення порушеного виробництва.

Перелічені фактори визначають загальні для всіх об'єктів господарювання шляхи підвищення стійкості їхньої роботи:

1. забезпечення надійного захисту робітників та службовців від уражаючих факторів;
2. захист від згаданих вражаючих факторів виробничих приміщень, будівель та споруд;
3. підвищення надійності та оперативності керування виробництвом і цивільною обороною;
4. забезпечення стійкості постачання об'єкта господарювання електричною енергією, газом, водою, парою, сировиною.

Перелічені шляхи підвищення стійкості роботи об'єктів та галузей виробництва реалізують на практиці з допомогою затверджених норм, які є обов'язковими для виконання всіма об'єктами господарювання.

Ці норми призначені:

- забезпечити захист та знизити втрати серед населення, а також рівень руйнувань;
- підвищити стійкість роботи об'єктів та галузей виробництва;
- забезпечити задовільні умови для успішної ліквідації наслідків ситуації і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт в осередках ураження.

Вимоги норм реалізуються під час:

- планування та розбудови нових міст і нових кварталів у містах, житлових і промислових районах шляхом розміщення об'єктів з урахуванням вимог ЦО;
- розробки проєктів нових будівель – промислових підприємств та об'єктів електро-, водо- і газопостачання, транспорту, зв'язку, складів, захисних споруд тощо;

реконструкції міст, районів, важливих об'єктів, комунально-технічних систем, засобів зв'язку, транспорту, якщо раніше вони були збудовані без додержання цих вимог.

План на воєнний час складається з текстової частини і додатків. Текстова частина складається з трьох розділів.

Розділ 1. Оцінка обстановки, що може скластися на об'єкті в результаті дій противника.

У цьому розділі прогноуються: коротка характеристика і обстановка, що може скластися на території об'єкта після несподіваного нападу противника і при плановому переведенні ЦЗ на воєнний стан; можливий ступінь руйнування виробничих дільниць і житлових будинків; ступінь радіоактивного забруднення території; можливість виникнення і характер впливу осередків сильнодіючих отруйних речовин, лісових, торф'яних пожеж, зон затоплення; можливе зниження виробництва; можлива радіаційна, пожежна і хімічна обстановка; стан транспортних шляхів, систем енерго-, газо-, водо-, теплозабезпечення, матеріально-технічної бази, оповіщення, зв'язку і управління; втрати сил і засобів ЦЗ, а також людей об'єкта і населеного пункту; втрати від вторинних факторів ураження; обставини, які можуть скластися на території об'єкта і населеного пункту при використанні противником звичайних засобів ураження.

Розділ 2. Виконання заходів на підприємстві при плановому переведенні на особливий період. Виконання заходів при загрозі нападу противника:

1. Захист працюючих і членів їх сімей: а) організація і порядок укриття їх у захисних спорудах (підготовка захисних споруд, організація будівництва захисних споруд; використання підвалів, льохів та інших заглиблених приміщень для укриття населення і формувань; управління людьми, які знаходяться в захисних спорудах); б) організація прийому і розміщення евакуйованого населення (порядок оповіщення про початок евакуації населення, прийом населення, що прибуває,

організація розміщення їх у населеному пункті; порядок, способи і строки доставки людей від евакопунктів до місць розселення; організація розміщення евакуйованих для проживання; організація працевлаштування, матеріального, медичного та іншого забезпечення); в) протирадіаційний і протихімічний захист (порядок роботи об'єкта в умовах радіоактивного забруднення; режим протирадіаційного захисту населення; організація дозиметричного контролю; порядок видачі засобів індивідуального захисту; організація санітарної обробки людей і знезараження техніки); г) медичний захист (порядок забезпечення медичними засобами індивідуального захисту формувань, працюючих змін, населення в місцях проживання); проведення санітарно-гігієнічних, профілактичних, лікувальних і протиепідемічних заходів; організація медичного забезпечення під час ліквідації на об'єкті наслідків нападу противника). 2. Заходи забезпечення стійкої роботи у военний час. 3. Заходи і ведення рятувальних та інших невідкладних робіт: порядок приведення в готовність формувань ЦЗ та сил, виділених територіальним формуванням ЦЗ; організація сил, виділених для надання допомоги іншим об'єктам; порядок надання Організація цивільного захисту на об'єктах 287 медичної допомоги населенню; порядок використання техніки об'єкта для знезараження територій. 4. Організація забезпечення заходів ЦЗ. Основні види забезпечення заходів: розвідка, транспортне, матеріальне і технічне забезпечення, гідрометеорологічна інформація, пожежне забезпечення та забезпечення громадського порядку. 5. Організація управління. Управління об'єкта включає: організацію повідомлення керівного складу формувань, населення в місцях проживання; час розгортання; організацію зв'язку, у тому числі і рухомими засобами, з виробничими дільницями, формуваннями, взаємодіючими організаціями.

Розділ 3. Виконання заходів ЦЗ на об'єкті в умовах несподіваного нападу противника. 1. Дії за сигналом "Повітряна тривога" (ПТ): порядок і строки повідомлення працюючих і населення за сигналом "ПТ"; порядок видачі засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), приладів розвідки і дозиметричного

контролю, які знаходяться біля робочих місць і в захисних спорудах (ЗС); організація безаварійної зупинки виробництва; укриття населення та управління ним) 2. Дії після нападу противника: заходи відновлення порушеного управління; приведення в готовність формувань ЦЗ; введення режимів захисту; організація прийому і розміщення евакуйованого населення; порядок розгортання і приведення до готовності сил і засобів ЦЗ; організація прискореного відновлення і будівництва захисних споруд; організація і ведення рятувальних та інших невідкладних робіт на території об'єкта; порядок відновлення боєздатності об'єктових сил і засобів.

Висновки до розділу

В розділі представлені основні завдання з охорони праці, проведений аналіз умов праці на дослідному підприємстві ТОВ «АТАСС Борисполь», проведений опис системи правового забезпечення безпеки людини, визначено потреби людини на рівні забезпечення життєдіяльності, проведено класифікацію видів небезпек, які сформувалися в процесі виконання виробничого процесу, у вигляді небезпечних чинників, описали шляхи підвищення стійкості роботи підприємства автотранспортної галузі у воєнний час.

ВИСНОВКИ

НУБІП України

В роботі розглянуті теоретичні основи організації приміських пасажирських перевезень та стан галузі автомобільного пасажирського транспорту та методи їх поліпшення, наведено використання інноваційних технологій в пасажирських перевезеннях.

НУБІП України

Досліджено пасажиропотік на вибраному приміському автобусному маршруті № 316 Ст. м. Лівобережна – м. Бориспіль (міський парк). Розглянуто маршрутну мережу, як основний напрямок дослідження існуючої організації перевезень, наведено характеристику та структуру роботи дослідного підприємства, структуру та дослідження вибраної організації перевезень, яка планується до удосконалення, проведено аналіз існуючого пасажиропотоку, проведений вибір оптимальної швидкості руху автобуса, висвітлено важливі проблеми при удосконаленні перевезень пасажирів та обґрунтовані пропозиції, щодо їх раціонального вирішення.

НУБІП України

В розділі запропоновано до використання проєкт удосконалення перевезень пасажирів на дослідному приміському автобусному маршруті. Зокрема проведений інноваційний обґрунтований вибір рухомого складу для надання послуг з перевезення пасажирів, визначено основні показники для роботи електробуса на маршруті, визначено коефіцієнти технічної готовності рухомого складу та випуску парку, розраховано річні техніко-експлуатаційні показники за рік, середні техніко-експлуатаційні показники та визначено витрати для реалізації інвестиційного проєкту.

НУБІП України

Розраховані результативні показники з визначення витрат для реалізації інвестиційного проєкту щодо використання на маршруті електробусів Yutong E9 E-bus (лізингова ставка 15% річних (максимальна)). Визначені основні технічні, експлуатаційні, економічні показники, а саме: Визначені річні загальні поточні витрати; Визначені витрати по запозиченому капіталу; Розраховані основні річні податки і збори; Визначені складові непрямих річних витрат і витрати для електробуса, який планується до введення на

маршруті (загальногосподарські (10%); Розрахований прибуток для інвестиційного проєкту, розрахованого на рік підписання лізингового договору (ставка 15% (максимальна).

Широко розглянуті питання охорони праці на транспортному підприємстві, де представлені основні завдання з охорони праці, проведений

аналіз умов праці на дослідному підприємстві ТОВ «АТАСС Борисполь», проведений опис системи правового забезпечення безпеки людини, визначено потреби людини на рівні забезпечення життєдіяльності, проведено

класифікацію видів небезпек, які сформувався в процесі виконання

виробничого транспортного процесу, у вигляді небезпечних чинників,

представлені також шляхи підвищення стійкості роботи дослідного підприємства у воєнний час.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пасажирські перевезення (на автомобільному транспорті): Навчальний посібник / С.І. Бондарев, Л.М. Бондарева. К.: Компрінт. 2017, – 526 с.
2. Наказ Міністерства Інфраструктури України «Про затвердження Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом» №480 від 15.07.2013.
3. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Організація автомобільних пасажирських перевезень» для студентів спеціальності 5.07010102 «Організація перевезень і управління на автотранспорті» / Казимирович І.Ю. – Тернопіль: ТК ТДТУ, 2015. – 46 с.
4. Пасажирські перевезення. Методичні рекомендації до практичних робіт для студентів денної форми навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, В.В. Литвиц, О.В. Новицький. Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 30 с.
5. Воркут Т.А. Проектний аналіз. – К.: Український центр духовної культури, 2000. – 440 с.
6. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Введення в проектний аналіз» для студентів напряму «Транспортні технології». ХНАДУ, 2003 – 24 с.
7. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Проектний аналіз» для студентів напряму підготовки «Транспортні технології» (автомобільний транспорт) / Уклад.: Ю.Я.Вовк, О.П. Цьонь, І.П.Вовк. – Тернопіль: Стерео-Арт, 2018. – 32 с.
8. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту - Міністерство інфраструктури України [Електронний ресурс]. URL: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html> (дата обращения: 26.11.2019).

9. Удосконалення процесу перевезень пасажирів у міжміському сполученні [Електронний ресурс]. – 1511. – Режим доступу до ресурсу: <https://knowledge.allbest.ru/transport/d-3e0a65635a3bd78b4d43a88521316c36.html>.

10. Пасажиरोоборот та кількість перевезених пасажирів у січні–листопаді 2018 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.te.ukrstat.gov.ua/files/TZ/archiv/TZ/TZ2_2018T1.htm.

11. Розвиток транспортної інфраструктури [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.oda.te.gov.ua/main/ua/publication/print/11402.htm>.

12. Товариство з обмеженою відповідальністю «АТАСС Борисполь» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://atass.info/>.

13. НАКАЗ від 15.07.2013 р. №480 "Про затвердження Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом" [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1282-13?lang=ru>.

14. Yutong E9 E-bus — All models. Europe. City bus [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://en.yutong.com/products/ZK6890BEVG-latin-america.shtml>.

15. Yutong E9 E-bus. Product brochure [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://en.yutong.com/res/images/contentZip/20230403/2023DC07dASKM4.zip>.

16. Робочий час [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: [https://lubook.org_332_glava_32_2_Robochij_chas_\(jogo_skla.html](https://lubook.org_332_glava_32_2_Robochij_chas_(jogo_skla.html).

17. Скільки коштує зарядити електромобіль? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://faraday.in.ua/electric_cars_news/skilky_koshchye_zaryadyty_elektromobil/.

18. Зарядні станції для бізнесу та приватного використання [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://electroears.ua/2756-2/>. 19. Иванов Д. А. Управление

цепями поставок. / Д. А. Иванов. – СанктПетербург: Издательство СПбГПУ, 2009. – 660 с.

18. Чухрай Н. І. Оцінювання функціонування ланцюга поставок: сутність та концептуальні підходи. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2009.

19. Чухрай Н. І. Логістичне обслуговування: Підручник. – Львів: Вид-во Half, ун-т «Львівська політехніка», 2006. – 298 с., с. 143. 22. Система лінійних рівнянь [Електронний ресурс] //

http://ua.onlinemschool.com/math/assistance/equation/combined_equations/.

20. Чухрай Н. І. Оцінювання функціонування ланцюга поставок: сутність та концептуальні підходи. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2009. 25. Методи прогнозування [Електронний ресурс] –

Режим доступу до

ресурсу: [https://stud.com.ua/40990/ekonomika/modeli_trendiv???history=0&](https://stud.com.ua/40990/ekonomika/modeli_trendiv???history=0&pfid=1&sample=9&ref=0)

[pfid=1&sample=9&ref=0](https://stud.com.ua/40990/ekonomika/modeli_trendiv???history=0&pfid=1&sample=9&ref=0).

21. Закон України Про охорону праці (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668) [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text)

[12#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text).

22. Закон України Про об'єкти підвищеної небезпеки (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, № 15, ст.73)

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text>

НУБІП України

НУБІП України