

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Мехатронні системи та транспортні
технології
проф. _____ Анатолій ПАНЧЕНКО

“ _____ ” _____ 2021 року

Пояснювальна записка

до дипломної роботи
здобувача ступеня вищої освіти «Магістр»
на тему:

**ДОСЛІДЖЕННЯ МІЖОБЛАСНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МАРШРУТІ**

ЗІМСД.088.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 2 курсу 22 МБ АІ групи
Спеціальності 208 Агроінженерія за
ОПП Агроінженерія

_____ Антон ЗАХАРЧЕНКО

Керівник доц.

Консультант проф.

Нормоконтроль ст. викл.

Рецензент _____

Мелітополь
2021

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка складається з вступу, п'яти розділів, висновків та списку літератури.

У дипломній роботі проведено аналіз реальної схеми маршруту Миколаїв – Мелітополь та основних показників, які впливають на ефективність роботи пасажирського автомобільного транспорту. Проведено детальний опис роботи автотранспортного підприємства та його організаційної структури.

Описано та розраховані основні показники використання автобусів на міжміському маршруті. Визначено техніко-експлуатаційні показники роботи автобуса на маршруті.

Обґрунтовані пропозиції по покращенню існуючої організації перевезень. Проаналізовано організацію управління автобусами на маршруті. Розроблено графік і розклад руху автобуса на маршруті.

Мета роботи – дослідження перевезень пасажирів на маршруті Миколаїв - Мелітополь з обґрунтуванням вибору оптимального варіанту.

Об'єкт дослідження – процес перевезень пасажирів на маршруті.

Предмет дослідження – маршрутна мережа, її стан, досягнення поставлених вимог для її найкращого функціонування.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання**:

- провести аналіз маршруту та можливого пасажиропотоку;
- розрахувати схему маршруту та можливі зупинки;
- обґрунтувати методи вдосконалення організації роботи на маршруті;
- оцінити роботу водіїв та якість наданих послуг в процесі перевезень;
- провести економічне обґрунтування проектних рішень.

Ключові слова: маршрут, перевезення, автобус, пасажиропотік, рухомий склад.

ВСТУП

Пасажи́рський автомобі́льний транспорт – важлива складова частина виробничої інфраструктури країни. Його ефективне функціонування є передумовою стабілізації, підйому і структурної перебудови економіки, забезпечення цілісності, національної безпеки країни. За даними [1] частка пасажирського автомобільного транспорту у валовому внутрішньому продукті становить приблизно 4%. Існуюча інформація показує, що до складу пасажирської автомобільної транспортної системи України входить більше 10 тис. суб'єктів підприємницької діяльності, в яких нараховується понад 140 тис. автобусів, а на маршрутах понад 29 тис. автобусів. А тому, автомобільні перевезення становлять близько 40% пасажирообороту і 60% обсягів перевезень усіх видів транспорту. Регулярним автобусним сполученням охоплені всі міста та 80% сільських населених пунктів.

Враховуючи те, що за останнє десятиріччя обсяги перевезень пасажирів і маршрутна мережа України скоротились відповідно в 4,2 і 1,5 рази, а середній вік транспортних засобів складає біля 15 років, частка техніки, яка виробила ресурс – досягла 55% [1]. Це не могло не відобразитись на показниках якості транспортного обслуговування: суттєво знизилась рівень комфортності і якість пасажирських перевезень. Наприклад, наповнення салонів автобусів загального користування досягло 6 чол./м², що майже в 2 рази перевищує світовий рівень, недостатньо чітка організація транспортного процесу по перевезенню населення призводить до збільшенню часу поїздки пасажирів, погіршенню умов поїздки, підвищенню вартості проїзду, порушенню правил безпеки руху.

Для покращення існуючої ситуації перевізного процесу приміського пасажирського транспорту виникає необхідність в проведенні дослідження існуючої транспортної мережі у напрямку оптимізації її роботи, за допомогою сучасних підходів і методів.

1. АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ НА МАРШРУТІ МИКОЛАЇВ-МЕЛІТОПОЛЬ

1.1 Характеристика та специфіка роботи ТОВ «Миколаївське АТП- 14627»

Товариство з обмеженою відповідальністю «Миколаївське АТП-14627», дата реєстрації підприємства 23.07.1996 р., відповідно до Законів України «Про Державну програму приватизації на 1998 рік», «Про приватизацію державного майна» та «Порядку перетворення в процесі приватизації державних підприємств із змішаною формою власності у публічні акціонерні товариства». Його діяльність регламентується Законами України «Про господарські товариства», «Про підприємства в Україні», «Про охорону праці», «Про автомобільний транспорт», Кодексів законів про працю, колективним договором.

Форма власності – приватна. Основний вид діяльності – автомобільні пасажирські перевезення:

- 49.31 Пасажирський наземний транспорт міського та приміського сполучення. Інші види діяльності:
- 45.20 Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів
- 84.21 Міжнародна діяльність
- 86.90 Інша діяльність у сфері охорони здоров'я
- 46.71 Оптова торгівля твердим, рідким, газоподібним паливом
- 47.30 Роздрібна торгівля паливом
- 49.39 Інший пасажирський наземний транспорт
- 49.41 Вантажний автомобільний транспорт
- 68.20 Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна
- 77.11 Надання в оренду автомобілів і легкових автотранспортних засобів

ТОВ «Миколаївське АТП-14627» є підприємством комплексного типу – займається перевезенням пасажирів у міському, приміському, міжміському сполученні. Додатково надає послуги зберігання, технічного обслуговування та ремонту рухомого складу.

Станом на 01.12.2020 року кількість працівників складає 264 чоловік.

Основний споживач – населення України. Населення м. Миколаїв та області є основними клієнтами, яким надаються послуги. Валовий дохід за IV квартал 2020 року склав 1309,7 тис. грн.

Предметом діяльності товариства є:

- перевезення пасажирів на міському, приміському, міжміському сполученнях,
- збільшення обсягів перевезень пасажирів;
- зниження собівартості перевезень;
- оновлення, підтримка в належному технічному стані та ефективне використання виробничих фондів.

Правління товариства обирає голову та його заступників. Відділ кадрів та економічний відділ підпорядковується голові правління. На підприємстві здійснюється поточний, квартальний та річний аналіз діяльності економічним відділом. Він також займається плануванням зарплати та плануванням перевезень.

Бухгалтерія виконує облік матеріальних і грошових потоків, здійснює контроль за законністю господарських операцій, складає бухгалтерську звітність.

Головний інженер відповідає за технічну службу підприємства, справність рухомого складу підприємства, стежить за станом, розвитком і укомплектованістю матеріально-технічної бази підприємства. Йому підпорядковані відділ постачання, головний механік і виробничо-технічний відділ.

Виробничо-технічний відділ виконує планування технічного обслуговування і поточного ремонту, забезпечує випуск рухомого складу на

маршрути і відповідає за його справність.

Головний механік забезпечує порядок і готовність фондів, що задіяні при ремонті і обслуговуванні транспорту, автозаправної станції, котельні, гаражі. Відділ постачання забезпечує підприємство необхідними паливно-мастильними матеріалами та запчастинами.

Заступник голови правління відповідає за дотримання правил безпеки руху, стежить за додержанням водіями правил дорожнього руху і технічної експлуатації автобусів, приймає участь в розслідуванні дорожньо-транспортних пригод, а також займається охороною праці на підприємстві.

Другий заступник голови правління керує перевезеннями. Йому підпорядковані начальник відділу експлуатації і начальник колони.

Весь автопарк підприємства поділено на 4 колони в залежності від марки автобуса та типу маршруту. Начальник колони складає графіки руху автобусів на маршрутах, контролює їх технічний стан, стежить за правильною експлуатацією, своєчасним випуском їх на лінію у чіткій відповідності із затвердженим графіком, контролює роботу водіїв.

За організацію перевезень згідно із затвердженим планом відповідає відділ експлуатації, стежить за раціональним використанням транспортних засобів, проводиться дослідження рухливості населення, досліджуються транспортні зв'язки та центри тяжіння пасажиропотоків. На основі досліджень розробляється план пасажирських перевезень, який затверджується заступником голови з перевезень.

З метою підтримки фінансової стабільності підприємства використовується моніторинг - це складна система, яка дозволяє здійснювати управління автобусами від стадій їх планування і перевірки до обліку й аналізу.

Через низький рівень комп'ютеризації на підприємстві відбуваються затримки документообігу, що призводить до значних втрат продуктивності праці.

Миколаївський автобусний парк є найбільшим автопідприємством області. На його долю припадає більше 65% всіх пасажирських перевезень. Підприємство має 50 пасажирських автобусів та 56 водіїв, які періодично проходять атестацію та перевірки на дотримання норм праці.

За 2018 рік на один автобус отримано 67,7 тис. грн., що на 15% більше 2017 році і в розрахунку на одного працюючого 18,3 тис. грн.

Таблиця 1.1 – Показники діяльності підприємства за 2019 р.

Показники	Одиниці виміру	Значення	
		План.	Факт.
1. Середньо-спискова кількість автобусів, $A_{с.с.}$	од	50	50
2. Середня пасажиромісткість одного автобуса, q_n	пас	33	31,4
3. Коефіцієнт: - технічної готовності, $\alpha_{тг}$ - випуску парку, α_v - використання місткості, γ		0,98 0,75 0,88	0,95 0,68 0,85
4. Середньодобовий пробіг $L_{с.д.}$,	км	300	257
5. Середня дальність однієї їздки, $l_{іп}$	км	15	14,3
6. Час в наряді, T_n	год	10	8,88
7. Час на маршруті, T_m	год	9	8,5
8. Технічна швидкість, V_t	км/год	45	42
9. Експлуатаційна швидкість, V_e	км/год	30	28,3
10. Швидкість сполучення, $V_{с.п}$	км/год	42	40,5
11. Річний об'єм перевезень, Q	пас	35000	32892
12. Середньомісячна зарплата, $Z_{с.м.}$	грн	9200	8700

1.2 Характеристика і аналіз існуючої організації перевезень на маршруті «Миколаїв-Мелітополь»

Коротка характеристика маршруту Миколаїв-Мелітополь.

Автобусний маршрут Миколаїв-Мелітополь є міжобласним - Миколаївська, Херсонська та Запорізька області.

Замовник маршруту: Товариство з обмеженою відповідальністю Миколаївське АТП-14627

Перевізник, який здійснює перевезення на маршруті: Товариство з обмеженою відповідальністю Миколаївське АТП-14627

Показники маршруту:

Довжина маршруту, км – 300

Тривалість рейсу, год. – 4

Експлуатаційна швидкість, км /год. – 55,65.

Середня технічна швидкість, км /год. – 83,3

Час в наряді, год. – 9

Відстань від подання автобусів на маршрут до початкового пункту маршруту становить 2,0 км, і від кінцевого пункту маршруту до місця стоянки автобусів 2,0 км.

На маршруті 12 зупинок:

- Миколаїв АС,
- с. Шевченкове,
- с. Посад-Покровське,
- с. Киселівка,
- с. Чернобаївка,
- Херсон АС,
- с. Дар'ївка,
- с. Токарівка,
- с. Тягинка,
- Нова Каховка АС,

- с. Таврійськ,
- Мелітополь АС.

Для забезпечення безпеки дорожнього руху і удосконалення організації згідно ДСТУ3587-97, 2587-94. 4100-2002, 2735-94 АТП встановлює дорожні знаки, пішохідні огороження, світлофори, попереджувальні знаки.

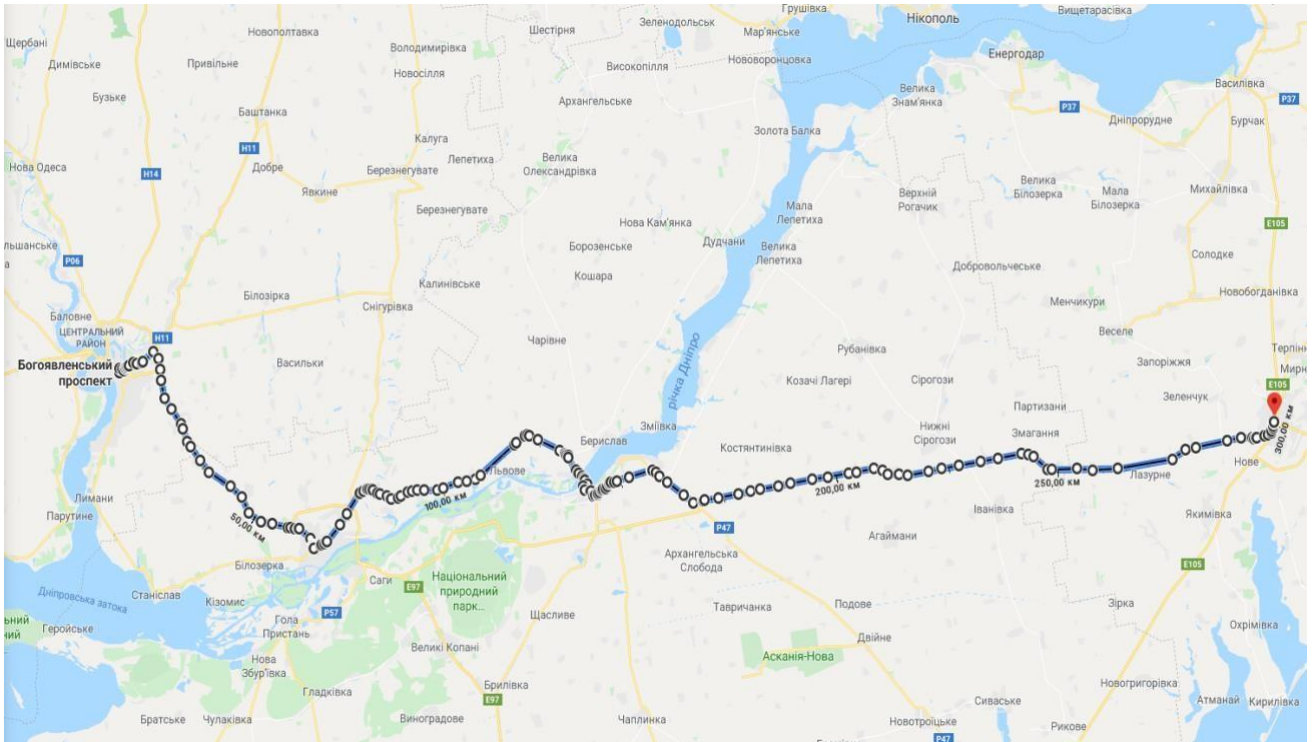


Рис. 1.1- Карта автомобільного сполучення Миколаїв – Мелітополь

На маршруті Миколаїв-Мелітополь розміщені чотири автостанції:

- Миколаїв АС;
- Херсон АС;
- Нова Каховка АС;
- Мелітополь АС.

Таблиця 1.2 – Показники використання автобусів на маршруті

Показники	Одиниці виміру	Значення
Довжина маршруту, L_m	км	300
Нульовий пробіг, l_n	км	2
Коефіцієнт місткості, Γ		0,7
Середній час в наряді, T_n	год	8,50
Технічна швидкість, V_T	км/год	83,3
Кількість проміжних зупинок, N	од	12
Час простою на проміжних зупинках, $t_{пз}$	хв	1
Час простою на кінцевих зупинках, $t_{кз}$	хв	5
Час на нульовий пробіг, t_n	хв	4

2 ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПАСАЖИРОПОТОКУ НА МАРШРУТІ МИКОЛАЇВ- МЕЛІТОПОЛЬ

2.1 Важливість попиту для надання послуг з перевезення пасажирів

Основним поняттям теорії пасажирського транспорту, що характеризує транспортні потреби населення, є кореспонденції. Кореспонденції це пересування людей, пов'язані з трудовою діяльністю, соціальними, культурними та побутовими цілями. Транспортні кореспонденції реалізуються за допомогою індивідуального транспорту або транспорту загального користування. Сукупність реалізованих пасажирських кореспонденцій це пасажирські потоки.

Пасажирські потоки мають просторові і кількісні характеристики. Просторові характеристики пасажирських потоків визначені шляхом проходження в процесі реалізації кореспонденції. Процес реалізації кореспонденції складається з визначених операцій: поїздка, пересадка, поїздка після пересадки, рух до пункту призначення.

Пасажиропотоки залежать від рухливості населення [6,8]. Інтенсивність пересувань населення кількісно виражається показником, який називають рухливістю населення. Рухливість населення служить найбільш загальною характеристикою потреби в пересуваннях і має такі параметри, як час, пункт відправлення та призначення, вид переміщення. Рухливість це безліч кореспонденцій, що припадають на одну людину з даної групи людей за той або інший розрахунковий проміжок часу (зазвичай рік, добу або годину, пік навантаження транспортної мережі).

Розрізняють поняття потенційної, реалізованої, абсолютної, загальної, пішохідної та транспортної рухливості. Потенційна рухливість відповідає запиту населення на пересування, визначеного його біологічною та суспільною потребою, соціально-економічними характеристиками епохи,

виробничою необхідністю, історично сформованим укладом життя, розвитком засобів інформації і зв'язку, культурними потребами.

Реалізована рухливість - фактично реалізована в заданих умовах місця і часу. Вона залежить від складності сполучення, наданих населенню можливостей реалізації потенційної рухливості в межах обмежень добового бюджету часу, пов'язаних з законом самоорганізації, і може бути визначена обстеженнями.

Абсолютна рухливість - кількість пересувань, що припадають в одиницю часу (рік, добу) на одну людину, яка належить до даної групи населення, що бере участь в пересуваннях.

Відомо, що лише 70 % потреб населення у переміщенні реально здійснюються, серед них 36 % перевезень здійснюються не порушуючи необхідність щодо якості обслуговування щоденних потреб пасажирів у перевезенні. Загальні властивості попиту в окремих розташованих межах обумовлюють відповідну місткість ринку послуг транспорту – теперішнє значення, на основі якого визначаються умови виробництва та використання елементів транспортних послуг [6,8].

Дослідження ринку послуг з перевезення пасажирів автомобільним транспортом показують, що важливими елементами ринкового процесу є вартість, попит та пропозиція. З економічної точки зору розташування ринку послуг знаходяться взаємодії показників попиту та пропозиції. Пропозиції є взаємопов'язаними одиницями ринкового процесу, у якому попит спирається на платоспроможність споживачів від використання послуг з забезпеченням їх перевезення.

Тарифи і попит на перевезення пасажирів мають зворотну співвіднесеність, для якої важливу роль відіграє закон попиту: чим більший тариф різного виду транспорту, тим меншим буде попит на користування наданими послугами. Однією із важливих фахових значень цього факту є збільшення конкуренції на ринку надання послуг стосовно перевезень пасажирів [6,8].

Попит на перевезення пасажирів транспортом поділяють за наступними важливими критеріями:

- дослідження оперативного розташування району обслуговування;
- дослідження знаходження основних промислових будівель, закладів освіти і також об'єктів культурно-споживчого характеру;
- дослідження результатів обстежень на транспорті.

Попит на транспортні перевезення населення у приміському сполученні розраховується розселенням населення, розподілом місць роботи та навчання, розташуванням об'єктів соціального характеру, рекреаційних зон. Важливий вплив на організацію попиту відіграє транспортна доступність та властивості транспортного комплексу.

Нерівномірність попиту відносно пропозиції на ринку транспорту внаслідок створює конкуренцією в сфері видів транспорту. З аналізу на це виникає перехід попиту з одного виду транспорту в залежності від розмірів тарифів та зборів та якості надання послуг по обслуговуванню щоденних потреб населення у переміщенні. На попит і пропозицію на ринку транспорту мають суттєвий вплив вартісні чинники.

2.2 Дослідження пасажиропотоків на маршруті

Для виявлення пасажиропотоків, розподілу їх за напрямками, збору даних про зміни пасажиропотоків у часі проводять обстеження. Існуючі методи обстеження пасажиропотоків можна класифікувати по ряду ознак.

Основні методи обстеження пасажиропотоків:

- анкетний;
- звітно-статистичний;
- талонний;
- візуальний;
- автоматизований;
- табличний;
- таблично-опитувальний.

На рисунку 2.1 наведена класифікація методів обстеження пасажиропотоків.



Рис. 2.1 Класифікація методів вивчення пасажиропотоків

Анкетний метод обстеження виконується з застосуванням анкет, зміст і кількість питань в яких залежить від цілей обстеження. Під час анкетування або опитування отримують дані про рухливість населення, час скоєння пересувань, витрат часу на пересування та їх структуру. [3]

Звітно-статистичний метод обстеження опирається на дані квитково-облікових листів, кількість проданих квитків. Крім проданих квитків, необхідно враховувати число осіб, перевезених за пільговими квитками, службовими посвідченнями та осіб, які користуються правом безкоштовного пільгового проїзду.

Натурні обстеження реалізуються талонними, табличними, візуальними, силуетними і опитувальними методами.

Талонний метод обстеження пасажиропотоків дозволяє мати інформацію про потужність пасажиропотоку по довжині маршруту і часу доби, про пасажирообмін зупиночних пунктів, кореспонденції пасажирів, наповнення рухомого складу.

Табличний метод обстеження проводиться обліковцями, які розташовуються усередині автобуса біля кожних дверей. обліковці

забезпечуються таблицями обстеження, в яких, крім даних по автобусу, його виходу і зміні, вказуються номери рейсів в прямому і зворотному напрямках, час їх відправлення та пункти зупинки.

Візуальний метод обстеження служить для збору даних по пунктах зупинок зі значним пасажиробміном. Обліковці візуально визначають наповнення автобусів за умовною бальною системою, і ці відомості заносять в спеціальні таблиці.

Силуетний метод є різновидом візуального із такими ж сферами використання. Замість бальної оцінки наповнення автобусів застосовується набір силуетів за типами автобусів, які постійно перебувають у обліковців, які підбирають номер силуету, що співпадає з наповненням автобуса, і заносять в таблицю. Кожному силуету відповідає певна кількість пасажирів.

Опитувальний метод обстеження пасажиропотоків припускає використання обліковців, які, перебуваючи в салоні автобуса, опитують пасажирів, що входять про пункт виходу, призначення, пересадки, мету поїздки і фіксують цю інформацію. Цей метод дозволяє отримувати дані про кореспонденції пасажирів, що допомагає коригувати маршрути і розробляти організаційні заходи щодо зменшення часу пересадки пасажирів.

Застосування традиційних методів вивчення пасажиропотоків по ряду причин не дозволяє отримати якісний результат. Основними недоліками є: неможливість залучення для обстежень великої кількості обліковців; значні витрати на оплату праці обліковців. [3]

Зараз розробляються і впроваджуються автоматизовані методи обстеження пасажиропотоків, щоб забезпечити отримання інформації в обробленому вигляді без залучення великої кількості людей, а також здатні здешевити процедуру обстеження пасажиропотоків.

Існуючі методи автоматизованого обстеження пасажиропотоків можна розділити на чотири групи а саме: контактні, неконтактні, непрямі і комбіновані.

Контактні методи дозволяють отримувати дані про пасажиропотік через безпосередній вплив пасажирів на технічні засоби. Такий спосіб обстежень дозволяє мати інформацію про кореспонденції пасажирів, пересуванні населення і провести соціологічне опитування. Він може застосовуватися для оптимізації схеми автобусних маршрутів і прогнозування перевезень.

При непрямому методі обліку перевезених пасажирів використовують спеціальні пристрої, що дозволяють зважувати одночасно всіх пасажирів автобуса з наступним розподілом загальної маси пасажирів на середню (70 кг). Загальна маса пасажирів визначається за допомогою тензометричних перетворювачів, розташованих на подушках ресор. Вихідні сигнали перетворювачів подаються на вхід самописного приладу, який записує показання на діаграмному папері в часі. Дані обстеження видаються як епюри пасажиропотоків у часі, обробка яких не вимагає великих витрат і часу.

При комбінованому методі облік пасажирів ведеться з використанням двох типів датчиків - масового і фотоелектричного. При вході в автобус пасажирі наступають на нижні, а потім на верхні контактні сходинки. Сигнали від пари сходинок і відкриття дверей надходять в блок управління, де відбувається їх логічна обробка і формування рахункових імпульсів входу, які фіксуються реєструючим приладом. Рахункові імпульси виходу формуються в зворотному порядку впливу пасажирів на сходинки. Реєстрація даних про кількість пасажирів, які ввійшли і вийшли, пройденого шляху, часу проводиться після закриття дверей на початку руху автобусів.

Автоматизовані обстеження пасажиропотоків забезпечує постійне і безперервне отримання інформації про обсяги перевезень з відносно малими витратами і без залучення обліковців.

Загальна характеристика показників, які можуть бути отримані при використанні методів, наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Перелік показників, які можуть бути отримані при обстеженні

Показник	Метод обстеження						
	візуальний		Талонний	опитний		підрахунковий	
	На окремих пунктах	У рухомому складі		На окремих пунктах	У рухомому складі	На окремих пунктах	У рухомому складі
Кількість пасажирів на маршруті	-	-	X	-	X	-	X
Потужність пасажиропотоку	X	X	X	-	X	-	X
Пасажирообмін (вхід - вихід)	-	-	X	-	X	X	X
Кореспонденція на маршруті	-	-	X	-	X	-	0*
Середня дальність поїздки	-	X	X	-	X	-	X
Коефіцієнт нерівномірності пасажирського потоку	-	X	X	-	X	-	X
Коефіцієнт внутрігодинної нерівномірності	X	X	-	-	-	-	0*
Регулярність руху рухомої одиниці	X	X	X	-	X	X	X
Кореспонденція між окремими пунктами	-	-	X	X	X	-	0

Всі пасажирів, які перебувають у одному транспортному засобі, рухаються у певному напрямку і мають потребу у процес транспортування називається пасажиропотоком. Це дуже важливий показник, який показує навантаження на транспорту мережу за маршрутами у різних напрямках і їх зміни у часі.

Процес перевезення пасажирів часто аналізують з точки зору виконаної транспортної роботи, яка показує обсяг перевезень на певну задану відстань.

Ще один важливий показник який враховується у процесі перевезень на маршруті - обсяг перевезень. Обсяг перевезень надає повну картину про кількість пасажирів за визначений період часу (рік, доба, місяць, тиждень або день).

Час перебування ТЗ на лінії починається з моменту виїзду на лінію з гаражу (в цей час не входить час на відпочинок водіїв).

Коефіцієнт випуску автобусів на лінію показує відношення всіх автобусів, які виїхали на лінію до всієї кількості ТЗ на підприємстві. Він напряду залежить від коефіцієнта технічної готовності. Цей показник також враховує кількість водіїв, які готові виїхати на рейс.

Обов'язково при виїзді автобуса на лінію необхідно врахувати технічну готовність ТЗ. До технічної готовності відносять: технічний стан ТЗ, готовність до виконання рейсу. Для повного забезпечення технічної готовності автобусу необхідно проводити поточні ремонти у періоди між рейсами, а також планові ТО згідно графіку. Проведення технічного огляду необхідно виконувати із застосуванням сучасних засобів діагностики. На підприємствах які дбають про свою репутацію відділ по експлуатації автобусного парку оснащений сучасними засобами ремонту та діагностики, що дозволяє ефективно використовувати ТЗ у повному обсязі, оскільки саме від цього залежить безпека пасажирів. В таких АТП коефіцієнт технічної готовності дорівнює 0,95.

Коефіцієнт корисної дії використання автобуса на лінії буде вищим чим вища інтенсивність використання і вища якість обслуговування пасажирів.

Для правильного і ефективного планування роботи АТП використовують оновлені дані про пасажиропотоки. За допомогою цих розрахунків є можливість розробки теорії ефективної організації пасажирських перевезень та внесення змін для кращої організації транспортного обслуговування.

Досліджувані дані є основним моментом для побудови та організації роботи АТП, їх потрібно проводити систематично і максимально наближено до реальної ситуації на маршруті.

Дослідження кількості пасажирів на маршруті бувають:

- суцільні
- вибіркові

Суцільні - це обстеження кількості пасажирів, які рухаються різними видами транспорту протягом визначеного періоду часу, а вибіркові дослідження проводяться лише на встановлених, спеціально обґрунтованих, вибраних маршрутах, для вирішення проблем із розташуванням зупинок та їх корекції, корекції розкладу руху на маршруті.

У дипломній роботі для дослідження процесу перевезень на маршруті Миколаїв-Мелітополь використовуємо як максимально раціональний вибірковий метод досліджень.

На основі аналітичних та емпіричних досліджень, на маршруті Миколаїв – Мелітополь рекомендується проведення досліджень одночасно по всій довжині маршруту не менше одного разу на два роки, також, вибірково, дослідження по окремих маршрутах, визначення змін пасажиропотоку, якщо маршрут новий то дослідження проводять на 3-4 місяці роботи автобуса.

Основна мета проведення дослідження на маршруті Миколаїв – Мелітополь – встановлення величини пасажиропотоку, виявлення його особливостей і закономірностей зміни протягом року, доби та дня, причому для окремих випадків програма дослідження може корегуватись у сторону розширення або скорочення.

Для розв'язання задач поставлених в дипломній роботі вивчається пасажиропотік на регулярному рейсі з Миколаєва до Мелітополя.

Таблиця 2.2 – Дослідження пасажиропотоку на маршруті «Миколаїв – Мелітополь» в ранішні «пікові» години у прямому і зворотному напрямках

Пасажироборот, п-км		Прямий напря́м			Відста́нь	Назва зупинок	Відста́нь	Зворотній напря́м			Пасажироборот, п- км
		З	В	Н				З	В	Н	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-		30	-	-	0	Миколаїв	25,5	-	29	29	739,5
-		-	2	30	25,5	с. Шевченкове	8,5	2	3	30	255
765		-	3	28	8,5	с. Посад-Покровське	11,3	-	-	30	339
238		6	5	25	11,3	с. Киселівка	13,7	9	7	28	383,6
282,5		2	-	26	13,7	с. Чернобаївка	6,1	2	4	30	183
356,2		-	3	28	6,1	Херсон	20,7	1	-	29	600,3
170,8		-	2	25	20,7	с. Дар'ївка	12,9	5	-	24	309,6
517,5		1	14	23	12,9	с. Токарівка	8,8	1	3	26	228,8
296,7		2	23	20	8,8	с. Тягинка	33	2	2	26	858
627		3	1	19	33	Нова Каховка	4,5	-	3	29	130,5
94,5		5	4	21	4,5	с. Таврійськ	155	-	1	30	4650
3410		-	22	22	155	Мелітополь	0	30	-	-	-
6934,2		49	49	267	300	Всього	300	52	52	303	8677,3

Таблиця 2.3 – Дослідження пасажиропотоку на маршруті «Миколаїв-Мелітополь» в вечірні «пікові» години у прямому і зворотному напрямках

Пасажирооборот, п-км	Прямий напрямок			Відстань	Назва зупинок	Відстань	Зворотній напрямок			Пасажирооборот, п-км
	З	В	Н				З	В	Н	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-	29	-	-	0	Миколаїв	25,5	-	27	27	688,5
739,5	1	-	29	25,5	с. Шевченкове	8,5	2	3	28	238
255	1	2	30	8,5	с. Посад-Покровське	11,3	2	1	27	305,1
327,7	3	5	29	11,3	с. Киселівка	13,7	8	6	25	342,5
369,9	-	-	27	13,7	с. Чорнобаївка	6,1	1	3	27	164,7
164,7	2	1	27	6,1	Херсон	20,7	-	1	28	579,6
579,6	1	2	28	20,7	с. Дар'ївка	12,9	2	4	30	387
348,3	5	3	27	12,9	с. Токарівка	8,8	4	3	29	255,2
255,2	1	-	29	8,8	с. Тягинка	33	4	-	25	825
990	-	4	30	33	Нова Каховка	4,5	-	5	30	135
117	-	2	26	4,5	с. Таврійськ	155	-	-	30	4650
3720	-	24	24	155	Мелітополь	0	30	-	-	-
7866,9	43	43	306	300	Всього	300	53	53	306	8570,6

Таблиця 2.4 – Результати обстеження на маршруті Миколаїв-Мелітополь потоку пасажирів по днях тижня

Маршрут	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
	Об'єм перевезень						
Миколаїв-Мелітополь	1182	1161	1155	1168	1195	1149	1191

Обсяг перевезень на маршруті для раннього і вечірнього рейсів визначимо за результатами дослідження з обстеження пасажиропотоку на маршруті Миколаїв – Мелітополь.

Вся кількість пасажирів, що була перевезена на заданому маршруті Миколаїв – Мелітополь протягом однієї доби згідно таблиць 2.1 – 2.3 враховує число пасажирів, що ввійшли в автобус в прямому напрямку Q_{nep}^{np} , також кількість пасажирів, що ввійшли в автобус у зворотному напрямку Q_{nep}^{36} , причому обчислення проводяться з урахуванням всіх пасажирів, що були перевезені 1 рейсом в прямому напрямі ($Q_{np.1}$), а також всіх пасажирів, що були перевезені 1 рейсом в прямому напрямі ($Q_{np.2}$)

$$Q_{p.d} = Q_{nep}^{np} + Q_{nep}^{36} \quad (2.1)$$

$$Q_{nep}^{np} = Q_{np.1} + Q_{np.2} \quad (2.2)$$

$$Q_{nep}^{np} = 49 + 43 = 92(нас.)$$

$$Q_{nep}^{36} = 52 + 53 = 105(нас.)$$

$$Q_{дооб} = 92 + 105 = 197(нас.)$$

Враховуючи кількість зупинок на маршруті Миколаїв – Мелітополь n , розраховуємо величину коефіцієнта нерівномірності за напрямками, за дослідженнями встановлено максимум пасажирів, що перевозяться в прямому напрямку Q_{max}^{np} а також максимальну кількість пасажирів, що перевозяться в зворотному напрямку Q_{max}^{36} отже

$$Q_{np/c} = \frac{\sum Q_{np}}{n-1}, (нас.) \quad (2.3)$$

$$Q_{36/c} = \frac{\sum Q_{36}}{n-1}, (нас.) \quad (2.4)$$

$$Q_{np/c1} = \frac{49}{12-1} = 4,45(\text{пас.})$$

$$Q_{36/c1} = \frac{52}{12-1} = 4,72(\text{пас.})$$

$$Q_{np/c2} = \frac{43}{12-1} = 3,9(\text{пас.})$$

$$Q_{36/c2} = \frac{53}{12-1} = 4,81(\text{пас.})$$

Після обчислень:

$$K_{nn}^{np} = \frac{Q_{\max}^{np}}{Q_c^{np}} \quad (2.5)$$

$$K_{nn}^{36} = \frac{Q_{\max}^{36}}{Q_c^{36}} \quad (2.6)$$

$$K_{nn1}^{np} = \frac{38}{4,45} = 8,53$$

$$K_{nn1}^{36} = \frac{39}{4,72} = 8,26$$

$$K_{nn2}^{np} = \frac{24}{3,9} = 6,15$$

$$K_{nn2}^{36} = \frac{32}{4,81} = 6,65$$

Маючи дані щодо пасажиропотоків в прямому і зворотному напрямках, відповідно, $P_{p.d}^{np}$, $P_{p.d}^{36}$ та пасажиропотоки за 1 і 2 рейси, відповідно $P_{p.d1}^{np}$, $P_{p.d2}^{36}$ необхідно розрахувати весь пасажирооборот для прямого і зворотного напрямків на маршруті Миколаїв – Мелітополь:

$$P_{p.d} = P_{p.d}^{np} + P_{p.d}^{36} \quad (2.7)$$

$$P_{p.\partial}^{np} = P_{p.\partial 1}^{np} + P_{p.\partial 2}^{np} \quad (2.8)$$

Підсумовуючи:

$$P_{p.\partial}^{np} = 6934,2 + 7866,9 = 14801,1(\text{пас} \cdot \text{км})$$

$$P_{p.\partial}^{36} = P_{p.\partial 1}^{36} + P_{p.\partial 2}^{36} \quad (2.9)$$

$$P_{p.\partial}^{36} = 8677,3 + 8570,6 = 17247,9(\text{пас} \cdot \text{км})$$

$$P_{p.\partial} = 14801,1 + 3985 = 17247,9(\text{пас} \cdot \text{км})$$

Маючи результати досліджень та проведених обчислень визначається середня довжина їздки на маршруті відносно одного пасажера:

$$l_{in} = \frac{P_{p.\partial}}{Q_{p.\partial}} \quad (2.10)$$

$$l_{in} = \frac{17247,9}{197} = 87,5(\text{км})$$

Знаючи кількість робочих днів в році для перевізника на маршруті D_k та плановий об'єм для перевезень при раніше обчисленому значенні $K_p = 1,05$

$$Q_{nl} = Q_{p.\partial} \cdot D_k \cdot K_p \quad (2.11)$$

$$Q_{nl} = 197 \cdot 366 \cdot 1,05 = 75707,1(\text{пас.})$$

Розраховуємо показники, необхідні для подальших обчислень і покращення техніко-економічних характеристик маршруту, відповідно, плановий пасажирооборот та коефіцієнт змінності:

$$P_{nl} = Q_{nl} \cdot l_{in} \quad (2.12)$$

$$P_{nl} = 75707,1 \cdot 87,5 = 6624371,25(\text{пас} \cdot \text{км})$$

$$K_{зм} = \frac{L_M}{l_{in}} \quad (2.13)$$

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі проведено аналіз реальної схеми маршруту Миколаїв – Мелітополь та основних показників, які впливають на ефективність роботи пасажирського автомобільного транспорту. Проведено детальний опис роботи автотранспортного підприємства та його організаційної структури.

На основі даних, що отримані за натурними дослідженнями, описано та розраховані основні показники використання автобусів на міжміському маршруті. Визначено техніко-експлуатаційні показники роботи автобуса на маршруті.

Обґрунтовані пропозиції по покращенню існуючої організації перевезень. Проаналізовано організацію управління автобусами на маршруті. В результаті дослідження пасажиропотоків на маршруті Миколаїв-Мелітополь запропоновано змінити графік руху існуючого рухомого складу, що дозволяє більш раціонально використовувати транспортні засоби та покращити умови поїздки пасажирів.

Проведено розрахунок економічних і соціальних показників ефективності проектних рішень після впровадження заходів планування маршруту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Левковець П.Р., Ігнатенко О.С., Маруни В.С. До питання про концепцію державної політики в галузі пасажирських перевезень. Вісник Національного транспортного університету та транспортної академії України. Випуск 5/2001. С. 56 - 59.
2. Справочник інженера-економіста автомобільного транспорту. Подобр. Ред. С.Л. Голованенко. М.: Транспорт, 1991. 350с.
3. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення. К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. 272 с.
4. Краткий автомобильный справочник НИИАТ. Том 1. Автобусы. М.: НПСТ «Трансконсалтинг», 2002. 360 с.
5. Закон України „Про автомобільний транспорт” №2344-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text>
6. Доля В. К. Пасажирські перевезення. Харків : Форт, 2011. – 504 с.
7. Анісімов О.П., Юфін В.К. Економіка, організація та планування автомобільного транспорту, М.: Транспорт, 1986.
8. Блатнов М.Д. Пасажирські автомобільні перевезення. М. Транспорт, 1982.
9. Савченко В.Я., Гайдукевич В.А. Транспорт і шляхи сполучення. М: Транспорт, 2007.
10. Костів Б.І. Експлуатація автомобільного транспорту. М: Транспорт, 2004.
11. Маслов Р.В., Щетиніна В.А. Автомобільний транспорт і захист навколишнього середовища. М.- Транспорт, 1982.
12. Пенешко Г.І. Безпека руху на автомобільному транспорті. М.: Транспорт, 1995.
13. Гутаревич Ю.Ф. Охорона навколишнього середовища від забруднення. М: Транспорт, 2011.

14. Яновський П. О. Пасажирські перевезення. Київ : НАУ, 2008. 469 с.
15. Кристопчук М. Є. Приміські пасажирські перевезення. Харків : НТМТ, 2012. 223 с.
16. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Обґрунтування економічної ефективності підвищення надійності техніки в умовах експлуатації. Збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції «Агроінженерія: сучасні проблеми та перспективи розвитку» (7-8 листопада 2019 року). НУБіП України. Київ. 2019. С. 95-96.
17. Болтянський О.В. Аналіз ринку вітчизняної сільськогосподарської техніки. Тези VII Науково-технічна конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві», м. Глеваха (2-27 грудня 2019 р.) С.15-17
18. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Основні тенденції розвитку агротехнологій і сільськогосподарської техніки. Тези VII Науково-технічна конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві», м. Глеваха (2-27 грудня 2019 р.) С.20-22
19. Болтянський О.В. Тенденції розвитку мобільних енергетичних засобів в розвинених країнах. Тези VII Науково-технічна конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві», м. Глеваха (2-27 грудня 2019 р.) С.23-25.
20. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Визначення пріоритетних завдань з розвитку сільського господарства. Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» (20-21 лютого 2020 р) м. Київ. С. 116-119
21. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Першочергові завдання з модернізації сільського господарства. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 37-40.
22. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Сфери інноваційного розвитку та агроекономічного зростання сільськогосподарських підприємств. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції «Технічне забезпечення

інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 75-78.

23. Рогач Ю.П. Пожежна безпека. Сімферополь: Таврія-Плюс, 2001. 123 с.

24. Захисні споруди цивільного захисту. 2019. URL: http://dczn.zt.gov.ua/zvern9_15.html.

25. Системи життєзабезпечення /studopedia.info. 2014. URL: <http://studopedia.info/ukr/1-1869.html>.

26. Васійчук В.О., Гончарук В.Є., Качан С.І., Мохняк С.М. Основи цивільного захисту. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2010. 417с.

27. Ткачук А.І., Пуляк О.В. Цивільний захист. Навчальний посібник. Кропивницький: ПП "Центр оперативної поліграфії "Авангард", 2017. 144 с.

28. Стеблюк М.І. Цивільна оборона. Підручник. К.: Знання, 2004. 490 с.