

**ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ**

Навчально-науковий інститут інноваційних освітніх технологій

(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра експлуатації та ремонту машин

(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему *Підвищення ефективності управління міським пасажирським
автотранспортом за рахунок автоматизованої системи*

Виконав: здобувач вищої освіти

другий (магістерський)

(рівень вищої освіти)

спеціальності

274 «Автомобільний транспорт»

(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми

ОПП «Автомобільний транспорт»

(вид та назва освітньої програми)

групи АТз-19мп

Сергій НЕМЧЕНКО

(ім'я та прізвище здобувача)

Керівник Віктор СТАДНИК

(ім'я та прізвище)

Рецензент _____

(ім'я та прізвище)

Оцінка захисту кваліфікаційної роботи

(сума балів, оцінка ECTS, оцінка за національною шкалою,)

Секретар ЕК _____

(підпис)

/ Віталій БОГОМОЛОВ /

(ім'я та прізвище секретаря ЕК)

**ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ**

Інститут, факультет Навчально-науковий інститут інноваційних освітніх технологій

Кафедра експлуатації та ремонту машин

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»
(шифр та назва)

Освітня програма ОПП «Автомобільний транспорт»
(вид та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

к.т.н. Олександр ЛИХОДІЙ

« 06 » жовтня 2020 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Сергію НЕМЧЕНКУ

(ім'я та прізвище)

1. Тема роботи Підвищення ефективності управління міським пасажирським автотранспортом за рахунок автоматизованої системи

керівник роботи Віктор СТАДНИК

(ім'я та прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора від « 06 » жовтня 2020 року № 459-кє

2. Строк подання роботи до захисту « 08 » грудня 2020 року

3. Вихідні дані до роботи організація структури системи пасажирських перевезень

у містах та напрямки вдосконалення управління, процес діяльності

автоматизованої системи управління міським громадським транспортом

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

Вступ. 1. Система пасажирських перевезень у містах. 2. Методи транспортних обстежень пасажиропотоків населення міста та вибір рухомого складу для надання послуг. 3. Розрахунок зведеного розкладу руху автобусів на маршруті.

4. Процес діяльності автоматизованої системи управління міським громадським транспортом. 5. Впровадження автоматизованої системи управління міським громадським транспортом. Висновки. Список використаних джерел. Додатки

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	завдання прийняв
1	Ольга САКНО, доцент		

6. Дата видачі завдання «01» вересня 2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Розрахунково-пояснювальна записка:		
1.1	<i>Вступ.</i>	до 18.09	
1.2	<i>1. Система пасажирських перевезень у містах.</i>	до 30.09	
1.3	<i>2. Методи транспортних обстежень пасажиропотоків населення міста та вибір рухомого складу для надання послуг.</i>	до 7.10	
1.4	<i>3. Розрахунок зведеного розкладу руху автобусів на маршруті.</i>	до 14.10	
1.5	<i>4. Процес діяльності АСУМГТ.</i>	до 20.10	
1.6	<i>5. Впровадження АСУМГТ.</i>	до 28.10	
1.7	<i>Висновки.</i>	до 6.11	
1.8	<i>Список використаних джерел. Додатки</i>	до 12.11	
2	Презентаційний матеріал	до 25.11	
3	Оформлення кваліфікаційної роботи магістра	до 2.12	
4	Підготовка до переддипломного захисту	з 10.12	

Здобувач вищої освіти

/Сергій НЕМЧЕНКО/

 (підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник роботи

/Віктор СТАДНИК/

 (підпис) (ім'я та прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи на тему *«Підвищення ефективності управління міським пасажирським автотранспортом за рахунок автоматизованої системи»* складається із 76 аркуша формату А4, на яких містяться 5-ть розділів, таблиць, рисунків, джерела інформації.

Об'єктом дослідження є процес управління пасажирського міського автотранспорту підвищення його ефективності за рахунок прогресивних технологій.

Предметом дослідження є закономірності функціонування автоматизованої системи управління міським громадським транспортом.

Мета дослідження - удосконалення організаційно-технічних напрямків щодо детальної розробки сучасної автоматизованої системи управління автотранспортом на міських пасажирських маршрутах.

В роботі розглянута система пасажирських перевезень у містах та напрямки вдосконалення відкриття маршрутів. Детально описано процес діяльності автоматизованої системи. Надано напрями впровадження автоматизованої системи управління міським громадським транспортом. Розраховані економічні показники управління міським громадським транспортом.

Матеріали кваліфікаційної роботи можуть бути використані для організації впровадження автоматизованої системи управління автотранспортом пасажирськими маршрутами м. Дніпрі.

ПАСАЖИРОПОТІК, АВТОБУСНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ЦЕНТРАЛЬНА
ДИСПЕТЧЕРСЬКА СЛУЖБА, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ,
АВТОМАТИЗАЦІЯ

ЗМІСТ

стор.

ВСТУП.....	
1. СИСТЕМА ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІСТАХ.....	
1.1. Структура системи та складові підсистем.....	
1.2. Взаємодія елементів, що визначають маршрутну систему міста.....	
1.3. Про програму розвитку транспортного комплексу міста.....	
2. МЕТОДИ ТРАНСПОРТНИХ ОБСТЕЖЕНЬ ПАСАЖИРОПОТОКІВ НАСЕЛЕННЯ МІСТА ТА ВИБІР РУХОМОГО СКЛАДУ ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ.....	
2.1. Вибір рухомого складу та його класифікація.....	
2.2. Обґрунтування доцільності відкриття маршруту.....	
3. РОЗРАХУНОК ЗВЕДЕНОГО РОЗКЛАДУ РУХУ АВТОБУСІВ НА МАРШРУТІ.....	
4. ПРОЦЕС ДІЯЛЬНОСТІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МІСЬКИМ ГРОМАДСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ.....	
4.1. Структура системи, підсистем, засоби і способи зв'язку для інформаційного обміну між компонентами системи.....	
4.1.1. Комплект пристроїв рухомих одиниць.....	
4.1.2. Обладнання центрального диспетчерського пункту.....	
4.1.3. Вимоги щодо забезпечення обміну інформацією рухомої одиниці з центральним диспетчерським пунктом.....	
4.2. Чисельність, кваліфікація і функції персоналу АСУ МГТ, режим його роботи, порядок взаємодії.....	
4.3. Склад функцій і завдань, реалізованих системою.....	
4.4. Комплекс технічних засобів, його розміщення на об'єкті.....	
5. ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МІСЬКИМ ГРОМАДСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ.....	
5.1. Витрати на впровадження автоматизованої системи управління міським громадським автотранспортом.....	

5.2. Розрахунок показників ефективності впровадження системи управління міським пасажирським транспортом	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
Додаток А. Проведення тендеру відкритих торгів по підвищенню ефективності управління міським пасажирським транспортом за рахунок автоматизованої системи.....	
Додаток Б. Показники підвищення ефективності управління міським пасажирським транспортом за рахунок автоматизованої системи.....	
ВІДОМІСТЬ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА.....	

ВСТУП

Актуальність. Державне регулювання й контроль у сфері автомобільного транспорту реалізується шляхом проведення центральними й місцевими органами виконавчої влади, державними органами керування автомобільним транспортом, органами місцевого самоврядування, економічною, тарифною, науково-технічною й соціальною політикою, ліцензування, стандартизації й сертифікації на автомобільному транспорті, задоволення потреб автомобільного транспорту в паливно-енергетичних і матеріально-технічних ресурсах і транспортному складі [11].

Процеси становлення й розвитку ринкової економіки України, її інтеграція до світового економічного співтовариства спричиняють необхідність застосування методів і технологій керування вітчизняними підприємствами, максимально наближених до світових стандартів [11].

Умови, які склалися в країні, впливають на зміну форми власності підприємств і на автомобільному транспорті: більшість державних підприємств із командно-адміністративною системою керування на сьогоднішній день приватизована і нова форма власності вимагає нових підходів до керування підприємствами. Для керівників автотранспортних підприємств головним завданням у ринкових умовах є вибір політики господарювання, яка б стимулювала ефективний розвиток діяльності підприємства. В умовах, коли постійно змінюється як внутрішній, так і зовнішній зміст автотранспортного підприємства, рішення проблем щодо керування й господарювання сприяє виходу підприємства із кризи й функціонування його на ринку як високорентабельного підприємства. Це свідчить про актуальність питань, пов'язаних з керуванням і господарюванням, а також всіма аспектами використання сучасних технологій керування.

Тому одним з напрямків цієї економічної політики, а також удосконалення технологічної політики й розвитку технологічних процесів є локальна розробка проектів конкретного напрямку.

Об'єкт дослідження - процес управління пасажирського міського автотранспорту підвищення його ефективності за рахунок прогресивних технологій.

Предмет дослідження - закономірності функціонування автоматизованої системи управління міським громадським транспортом.

Метою роботи є удосконалення організаційно-технічних напрямків щодо детальної розробки сучасної автоматизованої системи управління автотранспортом на міських пасажирських маршрутах.

Завдання дослідження:

- проаналізувати систему пасажирських перевезень у містах та напрямки вдосконалення відкриття маршрутів;
- описати процес діяльності автоматизованої системи управління міським громадським транспортом;
- розрахувати економічну доцільність ефективності автоматизованої системи.

Методи дослідження. Використовувалися наукові методи дослідження маршрутів пасажирського міського транспорту, а також узагальнення та аналіз відомих наукових результатів, а також використання математичного моделювання.

Наукова новизна. Набули подальшого розвитку методи організаційно-технічних напрямків вдосконалення управління міським пасажирськими маятниковими маршрутами автотранспорту.

Практичне значення одержаних результатів. Матеріали кваліфікаційної роботи можуть бути використані для організації реального впровадження автоматизованої системи управління транспортом у м. Дніпро та для викладання теоретичного матеріалу з дисципліни «Транспортна логістика» та «Організація автомобільних перевезень».

РОЗДІЛ 1

СИСТЕМА ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІСТАХ

1.1. Структура системи та складові підсистем

Якщо розглядати будь який соціальний регіон з його утвореннями громадського управління, міських рад , виконавчою владою , міськими підприємствами, та сферами послуг, в тому числі життєво важливими (лікарні, пожежні та поліцейські відділення), які надаються жителям міста, то с точки зору логістичного підходу – це система, яка існує, функціонує , здійснює контрольні повноваження.

Тобто, для досягнення результатів та мети всі сукупні елементи підрозділи взаємопов'язані між собою вхідними та вихідними даними (завданнями, зобов'язаннями) виконують визначні функції. Виконання тих чи інших завдань, та їх реалізація підлягає системному аналізу короткостроковому, або об'ємному і підлягає поняттю «методології дослідження ситуації».

Мета діяльності міського пасажирського транспорту є задоволення потреб населення в перевезеннях – тобто послугах. Реалізація послуг – перевезення пасажирів здійснюється за допомогою рухомого складу пасажирського, його розкладом руху, управління, що об'єднується в маршрутну систему міста. Якщо розглядати міський пасажирський транспорт, то метою для його діяльності буде задоволення потреб населення в перевезеннях [11].

Маршрутна система належить до розряду великих систем, тому що вона має їх необхідні ознаки:

- наявність великої кількості взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів;
- складність функції, спрямованої на досягнення заданої мети, що виконується системою;
- можливість диференціації на підсистеми, мета функціонування яких підпорядкована меті функціонування системи в цілому;

– розлагодженість інформаційної мережі та інтенсивність потоків інформації та ін.

При формуванні системи міських пасажирських перевезень виходять з того, що результатом діяльності пасажирського транспорту в містах є переміщення пасажирів у просторі і часі з трудовою, культурно-побутовою та іншою метою. На сучасному етапі продукцією діяльності транспорту є сам процес пересування пасажирів, і він розглядається як корисний ефект транспортної діяльності. Обсяг продукції пасажирського транспорту визначається кількістю поїздок пасажирів та їх дальністю. Основна одиниця вимірювання продукції пасажирського транспорту – пасажиро-кілометри (або транспортна робота). Отже, процес задоволення потреб населення в перевезеннях не є таким, щоб його можна було б відокремити або нагромадити, тобто пасажирські перевезення не можуть бути віднесені до матеріального виробництва. Це було покладено в основу положення про те, що задоволення потреб населення в перевезеннях належить до сфери послуг, які є продуктом праці і найбільше можуть бути реалізовані в ринкових умовах.

У ринкових умовах існують два напрямки в організації послуг пасажирського транспорту. З одного боку робота транспорту проводиться у відповідності з попитом на його послуги, а з іншого – формується попит на перевезення, залежно від можливостей транспортної системи [10].

При побудові системи необхідно враховувати її зовнішні та внутрішні зв'язки.

У спрощеному вигляді структура системи міських пасажирських перевезень зображена на окремому листі. До її складу входять три основні підсистеми, які впливають на її стан, а саме: місто, населення міста, транспортний процес.

Підсистема «місто» це складна багатоелементна і неоднорідна динамічна система. В міській системі виділяють п'ять підсистем: виробництво, споживання, житловий фонд, транспорт, населення.

Підсистема «населення» в основі міського пасажирського транспорту є споживачем послуг і як споживач формує вимоги до маршрутної системи, основна з яких – задоволення попиту населення на перевезення. Інформаційним входом

системи «населення» є транспортна мережа міста, а виходом – потенціально можливі потоки пасажирів по цій мережі.

Об'єднаємо підсистеми «виробництво», «споживання», «житловий фонд» в умовну – «місто», оскільки вони з одного боку впливають на параметри пасажиропотоків і транспортну мережу, а з іншого – транспортне обслуговування впливає на стан цих підсистем.

Підсистема «транспортний процес» є основою пасажирських перевезень, яка трактується як процес перевезень, що складається з цілеспрямованих і послідовних дій з переміщення пасажирів транспортом.

Головними складовими частинами процесу перевезень і його забезпечення за виробничою ознакою є: маршрутна система, технологія перевезень, система диспетчерського управління, інформаційно-довідкова система, тарифно-квиткова система, економіка.

За функціональними зв'язками в структурі системи автомобільних пасажирських перевезень її головним елементом є пов'язана територіально і в часі визначена сукупність маршрутів, що складає маршрутну систему. Пасажирський транспорт функціонує на маршрутній системі на основі вивчення попиту, організації та управління, що складає технологію перевезень. Забезпечення технології досягається завдяки раціональному диспетчерському управлінню з використанням сукупності принципів, засобів і методів інформаційного обслуговування в системі. Ефективність транспортного процесу визначається тарифно-квитковою системою, а також методами економічного та правового регулювання.

Головне завдання підсистеми «транспортний процес» - забезпечення пасажирських перевезень, а показниками її діяльності є капітальні та експлуатаційні витрати, якість і рівень задоволення потреб населення в перевезеннях, на що безпосередньо впливатимуть такі зовнішні підсистеми, як ресурси, безпека, екологія, соціологія.

1.2. Взаємодія елементів, що визначають маршрутну систему міста

Маршрутна система пасажирських перевезень у містах - об'єкт досліджень і містить такі основні елементи:

- транспортна мережа;
- рухомий склад і режим руху;
- пасажиропотоки і кореспонденції.

Маршрутна система - активний елемент.

Це пов'язане з тим, що міське господарство безперервно змінює свої характеристики: розширення промислового і житлового будівництва призводить до зміни величини і спрямованості пересування пасажирів на дорожньо-вуличній мережі, що, в свою чергу, впливає на показники роботи транспорту і якість обслуговування населення, потребує прийняття рішень з побудови маршрутних систем, організації роботи рухомого складу на маршрутах. Вирішення питань зміни маршрутних систем і організація роботи транспорту, виділення матеріальних ресурсів відбуваються планомірно, в територіальних управліннях транспорту. Отже, маршрутна система служить об'єктом управління міськими пасажирськими перевезеннями (рис. 1.1).

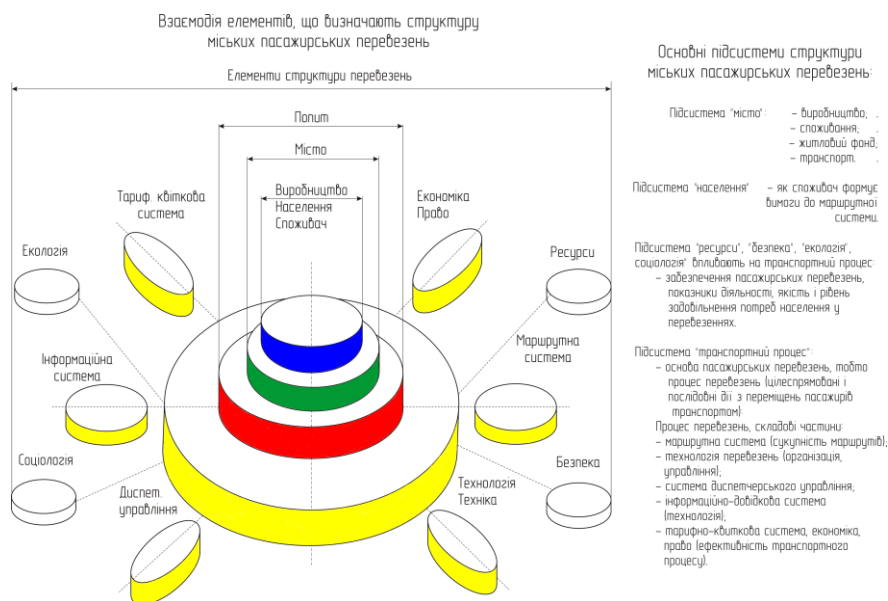


Рис.1.1. Взаємодія елементів, що визначають структуру міських пасажирських перевезень

Побудова маршрутних систем являє собою комплекс задач, розв'язання яких спрямоване на забезпечення ефективного функціонування діючої мережі маршрутів. За наявності обмежень на кількість рухомого складу особливий інтерес становить проблема вибору режимів руху рухомого складу на маршрутах, оскільки від її вирішення залежить не тільки якість обслуговування пасажирів, а й розрахунок необхідної кількості автобусів і відповідної кількості визначених маршрутів. Ось чому за об'єкт управління були прийняті: транспортна мережа; рухомий склад і режим руху автобусів; пасажиропотоки і кореспонденції [10].

Проведений аналіз дозволив зробити такий висновок.

Оскільки не існує єдиного загальноприйнятого критерію ефективності систем МПТ, маршрутна система вдосконалювалась за критеріями, які враховують обмежену кількість оцінних показників, а ефективність системи визначалась експертами на основі порівняння цих показників даного міста з їх аналогами. Побудова ж маршрутних систем на сучасному етапі повинна базуватися на моделюванні міських пасажирських перевезень з метою прогнозування пасажиропотоків на маршрутах транспорту загального користування [10].

1.3. Про програму розвитку транспортного комплексу міста

Метою Програми розвитку транспортного комплексу міста Дніпро є реформування транспортного комплексу міста для створення сучасної системи організації та управління пасажирськими перевезеннями відповідно до замовлень громадян на забезпечення потреб у безпечному та якісному перевезенні з мінімальними витратами часу, а також створення умов сталого розвитку транспортного потенціалу в місті.

Реформа вимагає не поліпшення існуючої системи, а докорінних змін, а саме:

- реформування комунальних підприємств;
- інформатизації процесу перевезень на основі автоматизованої системи - оплати проїзду з допомогою пластикової картки із вмонтованим ЧІПом (досвід Європи, Росії, Харкова, Києва);

- індексації вартості проїзду в темпі змін ринкових цін з урахуванням державної політики;
- організації ефективної маршрутної мережі міста та інфраструктури по всіх видах транспорту на науково-практичному принципі;
- переходу на багатомісний електро- та автотранспорт за рахунок залучення приватних інвестицій, муніципальних позик та кредитів міжнародних фінансових організацій (стратегія всіх великих міст Європи);
- формування нового ставлення працівників галузі та громади міста до вирішення проблем транспорту шляхом планомірного, регулярного та професійного впливу через засоби масової інформації;
- організації на постійній основі прозорої, зрозумілої конкурсної системи одержання контрактів на право перевезень та послуги, що субсидуються;
- посилення організаційного та кадрового складу управління транспорту та зв'язку міської ради, виходячи з функціональних засад створення транспортного комплексу міста.

З метою реалізації основних напрямів Програми розвитку транспортного комплексу м. Дніпро, розроблено комплекс заходів (далі - Заходи), які реалізовуватимуться управлінням транспорту та зв'язку міської ради, іншими структурними підрозділами, підприємствами галузі.

Заходи охоплюють вирішення проблеми поліпшення якості транспортних послуг населенню, підвищення ефективності діяльності транспортного комплексу та забезпечення його сталого розвитку в поєднанні економічних, соціальних, науково-технічних і організаційно-управлінських аспектів згідно з принципом комплексності обґрунтування планових рішень.

Висновки за розділом 1

1. Підсистема «транспортний процес» складає основу пасажирських перевезень, тобто процес перевезень це цілеспрямовані і послідовні дії з переміщення пасажирів транспортом.

2. Складовими частинами процесу перевезень є:

- маршрутна система (сукупність маршрутів);
- технологія перевезень та організація управління;
- система диспетчерського управління;
- тарифно-квиткова система та економіка.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТРАНСПОРТНИХ ОБСТЕЖЕНЬ ПАСАЖИРОПОТОКІВ НАСЕЛЕННЯ МІСТА ТА ВИБІР РУХОМОГО СКЛАДУ ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ

Ми можемо затверджувати що різні методи транспортного обстеження населення (мешканців міста та інших), характеризують транспортний попит та рівень його задоволення в тій системі яку ми розглянули в розділі 1, а також являються інформативним матеріалом для подальшого аналізу та його обробки. Показниками обстежень розглядаються в широкому діапазоні направленністю поїздок та переміщень їх, розмірність в цілому, по центру міста, від жил масивів по проживанню, час пішохідного підходу до зупинок, час чекання на зупинках, кількість пересадок на різні види транспорту, кількість робочих поїздок, культурно-битових. Особливо оцінюється довжина поїздки, середня довжина поїздки по місту, час поїздок на кожному виду транспорту, загальна кількість пасажиропотоку, пасажиропотік по маршруту, та другі важливі величини.

Об'єктивність оцінювання функціонування в нашому випадку існуючої системи транспортного обслуговування залежить від цих показників обстежень. Від них залежить також розробка конкретних заходів щодо відкриття нових маршрутів кільцевих, маятникових, розвізних, особливо потужних та великої довжини, або коротких (малої довжини) і з малим пасажиропотоком, але необхідних як в соціальному плані так і з урахуванням інтересів мешканців міста.

Ознаки показників, якими привели, є фундаментальними ознаками з їх початковими та кінцевими значеннями і підлягають науковій систематизації методів транспортних обстежень, та класифікувати на два класи: обстеження транспортних потреб населення і обстеження транспортного обслуговування населення.

Прийнятий розподіл являється умовним. Але не виключає ..

Для маршрутних систем, організації, реконструкції, розбудові пасажирських перевезень обстеження та обачним методом є найрезультативним.

Якщо примінити реєстрацію посадки і висадки кожного пасажера, а це означає, що пасажир отримує талон де пронумеровані всі зупинки, а потім відмічає на якій зупинці він зайшов в транспорт, а на якій вийшов і віддає цей також облікову, то цей метод обстеження називається талонним. Користуючись цим методом обстеження ми можемо порахувати кількість пасажирів, які перетинають дві останки, першу та наступну, це дає можливість виявити розподіл пасажирів за довжиною поїздок на кожному із маршрутів.

Як ми вказували раніше про реконструкцію існуючих та відкриття нових маршрутів, та для вирішення цих питань ми можемо прийняти метод, який називається анкетним. При цьому методі пасажери опитуються про мету і характер переміщення шляхом заповнення спеціальних анкет.

Конкретні характеристики пасажиропотоків, їхні негативні (проблемні) та позитивні сторони використаних методів, оптимізація при проведенні обстежень та другі аспекти при цьому можна обчислити за допомогою математичних моделей використання програмного забезпечення та інших методів.

У кожного метода обстежень є свої переваги. Табличний в порівнянні з талонним має таку перевагу:

- Зменшення кількості помилок втрат інформації за рахунок відсутності контакту обліковців з пасажирами;
- Для залучення робітників для обстеження не треба попередньо готувати (їх вчити).

Обстеження транспортних потреб населення свідчать про закономірності і особливості формування та проявлення транспортного попиту. До даного класу входять обстеження:

- розселення;
- рухомості;
- відвідування закладів обслуговування;
- причини зміни місця роботи або проживання;
- бюджету часу та інше.

Обстеження транспортного обслуговування населення дають інформацію про рівень задоволення транспортного попиту населення на маршрутній системі, що функціонує [10].

У даний час для одержання інформації про пасажиропотоки на маршрутах пасажирського транспорту в містах існують різні методи проведення обстежень пасажиропотоків.

Звітно-статистичний (квитковий) метод полягає в обробці даних про кількість проданих квитків, він дає уявлення про зміну обсягів добових перевезень пасажирів за маршрутами [10].

Візуальний (окомірний) метод полягає у приблизному визначенні наповнення транспортних засобів по перегонах. Наповнення ТЗ оцінюють кондуктори, водії або спеціальні обліковці. В основі даного методу оцінки наповнень ТЗ лежить, як правило, бальна система, тобто встановлюється визначальна шкала наповнень і згідно з нею реєструється приблизна кількість пасажирів у транспортних засобах, що обстежуються [10].

Можливі і інші варіанти організації візуальних обстежень, зокрема силуетний метод.

За табличним методом (облік пасажирів, які входять і виходять на зупинках) обстеження пасажиропотоків в подальшій обробці матеріалів обстеження одержують точну і значну інформацію про характеристику пасажиропотоків, Але при цьому відсутні відомості про зупинкові кореспонденції пасажирів.

Як показує практика, при вдосконаленні організації пасажирських і побудові маршрутних систем табличний метод є найефективнішим.

Талонний метод обстеження пасажиропотоків ґрунтується на реєстрації обліковцями зупинок посадки і висадки кожного пасажирів. Для цього всім пасажирам видаються спеціальні талон із пронумерованими зупинками посадки, а потім ці талони збирають при виході з пронумерованими зупинками виходу. Таким чином, талонний метод дозволяє визначити кількість пасажирів, що проїхали між кожною парою зупинок, а отже виявити розподіл перевезених пасажирів за довжиною поїздки на маршрутах [10].

Анкетний метод передбачає опитування пасажирів шляхом заповнення анкет про мету і характер переміщення. Він призначений в основному для вирішення питань, які торкаються реконструкції існуючих або проектування нових транспортних мереж [10].

На сьогодні є великий досвід маршрутних обстежень, який дозволяє оцінити позитивні і негативні сторони кожного з використаних методів. В оцінці цих методів ураховується: все більш широке використання електронно-обчислювальної техніки при обробці результатів, обстеження, можливість оптимізувати сам процес проведення обстеження, розробку математичних моделей, які дають змогу з достатньою точністю отримати розрахунковим шляхом характеристики пасажиропотоків.

У цьому плані найперспективнішим вважається табличний метод обстеження пасажиропотоків.

Технологія проведення табличного обстеження порівняно з талонним має таку перевагу:

- відсутній прямиий контакт обліковця з пасажирами, що зменшує кількість помилок і втрат інформації;
- є можливість залучати до обстеження робітників з мінімальною попередньою підготовкою;
- спрощена попередня обробка і систематизація початкової інформації перед введенням в ЕОМ і скорочено час, потрібний на її обробку;
- зменшено кількість бланків, необхідних для збору початкової інформації.

Основним недоліком табличного методу порівняно з талонним вважається неможливість отримання матриці кореспонденції поїздок пасажирів за маршрутом. У даний час є роботи, в яких доведено можливість одержувати елементи матриці кореспонденцій пасажирів на маршруті в результаті обробки матеріалів табличного методу обстеження розрахунковим методом [10].

Протягом багатьох років у вітчизняній і зарубіжній практиці ведуться роботи з автоматизації обстеження пасажиропотоків. Аналіз існуючих методів оцінки

завантаження транспортних засобів автоматичними засобами можна поділити на дискретний та інтегральний [10].

Дискретний метод передбачає облік кожного пасажера в салоні ТЗ і є натуральною заміною ручного рахунку.

Інтегральний метод заснований на зважуванні ТЗ разом з пасажиром і переводу всієї маси пасажирів в їх чисельність.

2.1. Вибір рухомого складу та його класифікація

Враховуючи те, що на сьогодні кількість середніх, великих та надвеликих автобусів набагато менша ніж маршрутних таксі пасажиромісткістю до 22 пасажирів, ми будемо підбирати рухомий склад місткістю більше 22 місць, що дасть змогу збільшити загальну кількість одночасно перевезених пасажирів, тобто збільшити пасажиропотік. Дуже важлива тенденція збільшення пасажиропотоку в часи «пік», з 6.00 годин ранку до 9.00 годин та з 16.00 годин до 18.00 годин.

Для вибору рухомого складу проводимо аналіз існуючих видів транспорту, тобто автобусів.

По об'єму виробництва та продажу вітчизняних автобусів перше місце серед українських виробників займає корпорація «Богдан». Практично можна констатувати, що об'єми продажу автобусів «Богдан» однойменною корпорацією стримуються тільки виробничими потужностями. Вирішуючи цю проблему, корпорація інвестує значні ресурси для розширення виробничих потужностей як в Україні, так і за її межами. Компанія вже веде виробництво в Республіці Білорусь, також починає будівництво свого заводу в Російській Федерації. Плюсова динаміка експорту автобусів в республіки СНД та Східної Європи підкреслює високий рівень довіри до продукції корпорації «Богдан».

При розробці нових моделей автобусів враховуються досягнення лідерів світового автобусобудівництва. В конструкціях використовуються компоненти японських, корейських і європейських виробників, використовуються сучасні матеріали та технології. Сучасний зовнішній вид, естетичність та пасажиромісткість

виділяють автобуси «Богдан» із загального міського потоку, а економічність і надійність є основними критеріями при визначенні перевізниками транспорту на маршрут.

Модельний ряд автобусів представлений модифікаціями міський, приміський, турист у всіх класах – від особо малого до особо великого.

Передові конструктивні рішення «Богдана» внесли нову ідею в розвиток автобусної індустрії України.

Найбільш підходять для нашого вибору міські автобуси: «Богдан» А-092.02 та А-092.14, а також міський автобус «Богдан» А-144.5 та МАЗ-107 2014. Технічну характеристику автобусів приводимо нижче.

Другим вітчизняним виробником являється Львівський автобусний завод, який було засновано 21 травня 1945 року.

ЛАЗ - один з найвідоміших виробників автобусів у колишньому СРСР. За час свого існування завод виготовував і реалізував понад 364 тисячі автобусів різних класів і модифікацій. ВАТ «Львівський автобусний завод» має багаторічний досвід у масовому випуску автобусів середнього класу для приміського та міжміського сполучення, а в останні 10 років і міських автобусів.

У 2002 році розпочався випуск чотирьох зовсім нових моделей автобусів: приміських та туристичних Лайнер-9-10-12, а також особливо великих міських ЛАЗ - А291 та адаптовану до вимог ринку велику міську модель ЛАЗ - 5952.

Таблиця 2.1

Технічні характеристики автобусів «Богдан» А-092.02 та А-092.14

		А-092.04	А-092.14
Пасажиromісткість	Кількість місць для сидіння	22	27
	Загальна кількість місць	46	35
	Сидіння	Напівм'які з ручкою без регулювання	М'які без регулювання
Габаритні розміри, мм	Довжина	7 430	
	Ширина	2 380	
	Висота	2 820	
Колісна база, мм	3 815		

Передня колія, мм	1680	
Задня колія, мм	1650	
Маса спорядженого автобусу, кг	5 500	
Повна маса автобусу, кг	8 300	
Коробка передач	Механічна, 6-ступенева	
Підвіска коліс	Пневматична	
Гальмівна система	Робоча гальмівна система	Гідравлічна, з вакуумним підсилювачем, АВ8-1 кат.
	Гальмівні механізми	Барабанні
	Запасна гальмівна система	Суміщена з робочим контуром
Показники маневреності та економічності	Зовнішній радіус повороту по передньому бамперу, м, не більш	8
	Витрати палива при швидкості 60 км/год, л/100 км	13
	Витрати палива при повній загрузці, л/100 км	22,5
Електрообладнання	Номинальна напруга, V	24 6СТІ90, два
ISUZU (EURO-3)		
Двигун	Робочий об'єм, л	5,193
	Максимальна потужність, кВт	129
	Максимальний крутячий момент, Нм/хв. ⁻¹	387\ 1500

Продовження табл. 2.1

		A-092.04	A-092.14
Двері	Одностворчаті з пневматичним приводом		
Система вентиляції	Приточно-витяжна через кватирки бокових вікон та люків у даху. При установці кондиціонера - через люк і вентилятор кондиціонера.		
Система опалення	Автономний обігрівач та радіаторні обігрівачі салону і кабіни водія.		

Таблиця 2.2

Технічна характеристика автобусу «Богдан» А-144.5

Габаритні розміри, мм, не більше: довжина, ширина, висота	9880/2500/2960
---	----------------

Конструктивна маса автобусу, кг, не більше	8750
Повна конструктивна маса автобусу (маса спорядженого автобусу і пасажирів), кг, не більше	14250
Пасажиромісткість:	
- кількість пасажирських місць для сидіння	31
- загальна кількість	80
Об'єм багажного відділення, м ³	1,5
Висота підлоги	від 630 мм до 950 мм
Висота сходинок, мм	від поверхні до сходинки не більш 360 мм
Пасажирські двері	3 з пневматичним приводом автоматичного відкривання
Кабіна водія	Крісло водія - м'яке з регулюванням "вперед - назад»; закрита від салону пасажирів перегородкою
Обігрів	Система опалення - рідинна, від опалювача радіаторного типу з використанням тепла двигуна і рідинного опалювача. Рідинний опалювач виконує функції передпускового обігріву двигуна.
Сидіння	Напівм'які з ручкою без регулювання
Двигун	ISUZU (EURO-3) Дизельний, 4-х тактний, рядний 6-ти циліндровий
Робочий об'єм, см ³	7,127
Номинальна потужність, кВт, не менше	169
Коробка передач	ISUZU MLD-7Q механічна, семиступенева

Продовження табл. 2.2

1	2
Рульове управління	Механізм - шарико-винтовий з гідروпідсилювачем моделі 453461.1801; рульова колонка, яка регулюється по куту та висоті
Підвіска пневматична	Передня (4202A-3000015) - залежна, пневматична, зі стабілізатором повздовжньої стійкості, з гідравлічними телескопічними амортизаторами і регулятором положення кузова. Задня (RABA A-106.13-330) - залежна, пневматична, з двома регуляторами положення кузова, з гідравлічними

	телескопічними амортизаторами. Сумарний об'єм ресиверів, не менше 60 дм ³
Гальмівна система	Двухконтурна, з коректором гальмівних зусиль, АБС. Запасна гальмівна система - один з контурів робочої гальмівної системи. Стояночна гальмівна система - пружинні енергоакумулятори з приводом на гальмівні механізми задніх коліс. Додаткова гальмівна система - моторні гальма на випускному тракті двигуна. Гальмівні механізми передніх і задніх коліс - барабанні.
Обладнання для забезпечення безпеки	АБС
Електрична система, акумулятори	Номінальна напруга - 24 V, генератор - 28 V, 90 А, два стартери 6СТ190
Паливний бак, л	260
Витрати палива, л \ 100 км	У міському режимі - 28 (при швидкості 60 км/год), 23,4 (при швидкості 80 км/год)
Колеса і покришки	Безкамерні, низькопрофільні 315/70R22,5

Усі ці моделі відповідають сучасним вимогам щодо технічних характеристик їх комфортності, екології, дизайну та задовольняють потреби міських та міжміських перевізників, туристичних фірм, підприємств різних галузей промисловості, державних установ.

Модельний ряд автобусів обладнано двигунами Ярославського моторного заводу (Росія) та ведучими мостами «Raba» (Угорщина). На замовлення клієнтів можлива комплектація автобусів двигунами «Dentz», «Raba».

Для виробництва цих автобусів запроваджені нові прогресивні технології: фосфатування труб, каркасу кузова під лакофарбове покриття матеріалами і за технологією фірми «Helios»; при виготовленні кузова та встановлені вікон застосовуються клеї і технології фірми «Yika» та інші.

Кабінет Міністрів України Постановою від 17 липня 2003 року № 1100 затвердив інвестиційну програму виробництва вантажних автомобілів, автобусів, комплектуючих виробів і запасних частин до них закритим акціонерним товариством (ЗАТ) «Львівський автомобільний завод».

З серпня 2003 року ВАТ «Львівський автобусний завод» увійшов до складу ЗАТ «Львівський автомобільний завод».

У грудні 2003 року ЗАТ «Львівський автомобільний завод» одержав Міжнародний сертифікат TIV GERT на систему управління якістю і Національний сертифікат УкрСЕПРО, виданий НТЦ «Станкосепт».

На нашу думку, при виборі рухомого складу для міських перевезень із сімейства автобусів ЛАЗ заслуговує на використання автобус великого класу, міський ЛАЗ 5252, характеристики якого приводимо в табл. 2.3.

Що привертає увагу, так це те, що пасажиромісткість цього автобусу досягає 97 чоловік, а двигуни на ньому ЯМЗ-236НЕ та RABA D10TLL 160E2, відомі українським перевізникам і мають добру якість як в конструкторському виконанні, так і в експлуатаційному використанні.

Ще один вітчизняний виробник - це «Бориспільський автозавод», який також виробляє автобуси в діапазоні від міського до Туриста-люкс. Заслуговують увагу міські автобуси БАЗ-А079 «Еталон» та БАЗ-А148, які успішно пройшли весь комплекс приймальних та сертифікаційних випробувань. Автобус БАЗ-А079, утворений на базі шасі TATA LP-613/38 BUS, яке в дійсності являється ліцензійною продукцією концерну «Mercedes», а автобус БАЗ-А148 - на шасі FAW GA 6102D92-1.

Таблиця 2.3

Технічна характеристика автобусу ЛАЗ-5252

Габаритні розміри, мм: довжина/ширина/висота	11140/2 500/3 070
колiсна база	5 470
радіус повороту	12000
формула дверей	2-2-1
Пасажиромісткість, пас:	
- повна	97
- місць для сидіння	28
Маса автобуса, кг:	
- спорядженого	10 400
- повна	17 070
Двигун (варіанти)	ЯМЗ-236 НЕ / RABA D10TLL 160 У2
Потужність двигуна, кВт (к.с)	169 (230)/160 (217)

Коробка передач (варіанти)	Механічна, 5-ти ступенева, ЯМЗ-236Л / ZF 6S 1000
Максимальна швидкість км/год	Не менше ніж 70
Контрольна витрата палива при 60 км, л/100 км	27/26
Підвіска	Залежна ресорно-пневматична
Рульовий механізм	3 гідропідсилювачем
Гальмівна система	Двоконтурна, з пневмоприводом, механізми барабанного типу, ABS 24
Електрообладнання, V	24
Вентиляція	Через люки даху і кватирки бокових вікон, кондиціонер кабіни водія WEBASTO CC8 (на замовлення)
Опалення	Автономний опалювач фірми WEBASTO
Шини	10,00 R20
Кузов	Каркас кузова представляє собою конструкцію вагонної компоновки і виготовляється із сталевих труб прямокутного січення. Облицювання боковий і арок коліс виконується їх оцинкованої сталі.
Скло бокових вікон	Безпечні, гартовані, клеєні, тоновані
Рейсовказівники	Електронні фірми «BUSE» (Чехія) (на замовлення)

Таблиця 2.4

Технічна характеристика автобусу БА3-А079.14

Тип кузова	Рамний, з переднім розміщенням двигуна
Шасі	ТАТА LP-613/38 BUS
Пасажиромісткість: трьохрядне планування салону: - загальна - в т. ч. місць для сидіння чотирьохрядне планування салону: - загальна - в т. ч. місць для сидіння	40 19 38 22
Габаритні розміри, мм: довжина / ширина / висота	7150 / 2260 / 2888
Колісна база, мм: передніх / задніх	1660 / 1577
Маса спорядженого автобусу, кг	4 750
Повна конструктивна маса, кг:	7 730
Двигун модель, тип кількість і розташування циліндрів робочий об'єм, л	Дизельний, ТАТА 697 TC55L 6-ти рядне 5,675

максимальний крутячий момент, Нм система охолодження максимальна потужність, кВт (л.с.)	416 Рідинна 101,5(138)
Витрати палива, л/100 км при швидкості 60 км/год при швидкості 80 км/год	15,0 22,0
Коробка передач	Механічна, 5-ти ступенева
Підвіска передніх задніх	Залежна, ресорна на 2 напівеліптичних ресорах з телескопічними амортизаторами 2-х сторонньої дії і стабілізатором поперечної стійкості Залежна, ресорна на 2 напівеліптичних ресорах і стабілізатором поперечної стійкості
Рульове управління	3 гідروпідсилювачем
Пасажи́рські двері	Одностворчаті з пневматичним приводом
Гальмі́вна система робоча стояночна	Пневматична, двоконтурна з ABS. 3 пружинним енергоакумуляторами
Об'єм багажних відсіків, м ³	0,24
Шини	215/75 R17,5
Система опалення	Автономна від рідинного опалювача WEBASTO
Максимальна швидкість руху, км/год	90

Таблиця 2.5

Технічна характеристика автобусу БАЗ-А148

Тип кузова	Цільнометалевий, вагонного типу, інтегрований з шасі
Шасі	FAW CA 6102 D 92-1
Пасажиромісткість: - загальна - в т. ч. місць для сидіння	79 23
Габаритні розміри, мм: довжина / ширина / висота	10 280 / 2 480 / 2 980
Колісна база, мм:	5000
Колія коліс, мм: передніх / задніх	1900 / 1836
Маса спорядженого автобусу, кг	8 600
Повна конструктивна маса, кг:	14 000
Двигун: модель, тип кількість і розташування циліндрів максимальний крутячий момент, Нм(кГм) система	FAW CA 6DE2-18, 4-х такт ний, з турбонадувом 6-ти рядне 680,0 (69,3)

живлення система охолодження максимальна потужність, кВт (л.с.)	3 примусовою подачею палива Рідинна, 132 (179,5)
Витрати палива, л/100 км при швидкості 60 км/год при швидкості 80 км/год	24,0 28,0
Коробка передач	Механічна, 6-ти ступенева, синхронізована на всіх передачах переднього ходу
Підвіска передніх задніх	Залежна, ресорна, з телескопічними амортизаторами 2-х сторонньої дії і стабілізатором поперечної стійкості Залежна, ресорна з телескопічними амортизаторами 2-х сторонньої дії і стабілізатором поперечної стійкості
Рульове управління	Інтегрального типу
Двері передні і задні середні	Одностворчаті з пневматичним приводом Двухстворчаті з пневматичним приводом
Гальмівна система робоча / запасна / стояночна	Пневматична, двоконтурна з АБС / суміщена з одним із контурів робочої гальмівної системи / з приводом на гальмівні механізми задніх коліс від пружинних енергоакумуляторів

Продовження табл. 2.5

1	2
Шини	Радіальні 9,00R20
Система опалення	Автономний рідинний опалювач проточного типу і опалювачі радіаторного типу, з'єднанні із системою охолодження двигуна автобусу
Максимальна швидкість руху, км/год	85

Таблиця 2.6

Витяг з Галузевого стандарту України «Засоби транспортні дорожні»,
«Технічні вимоги до безпечної конструкції автобусів загального призначення,
які знаходяться в експлуатації», ГСТУ 60.200017584-011-2001

Дорожній транспортний засіб	Пояснення
Категорії М 2	Транспортний засіб призначений для перевезення пасажирів, який має більше 8 місць для сидіння, не враховуючи місця водія, і повну конструктивну масу до 5 тон.
Категорії М 3	Транспортний засіб призначений для перевезення пасажирів, який

	має більше 8 для сидіння, не враховуючи місця водія, і повною конструктивною масою більше 5 тон.
Під «транспортним засобом» маються на увазі транспортні засоби категорії М2 або М3 з жорсткою базою, сконструйовані і обладнані для перевезення пасажирів, місткістю не більше 22 сидячих або стоячих пасажирів, крім водія, які знаходяться в експлуатації і використовуються як автобуси загального призначення на маршрутах загального користування.	
Автобус – пасажирський автомобіль з кількістю місць для сидіння більше дев'яти з місцем водія включно.	
Автобус загального призначення – автобус, призначений для перевезення пасажирів як громадським транспортом (за маршрутами).	
Автобус клас А	Автобус місткістю від 9 до 22 пасажирів включно, обладнаний місцями для сидіння та може мати місця для стоячих пасажирів.
Автобус клас В	Автобус місткістю від 13 до 22 пасажирів включно і без місця для стоячих пасажирів.
Автобус клас С	Автобус з повною конструктивною масою не більше 3,5 тон та пасажировмісткістю від 9 до 12 сидячих пасажирів включно і без місць для стоячих пасажирів, в якому з кожного місця для сидіння забезпечується вільний доступ щонайменше до двох дверей.

Таблиця 2.7

Витяг з Державного стандарту України «Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості і стосовно конструкції», ДСТУ UN/ECE R 36-03:2002
(Правила ЄЕК ООН №36-03:1999 IDT)

Транспортний засіб - транспортний засіб, що сконструйований і обладнаний для перевезення більш 22 пасажирів. Існує 3 класи транспортних засобів:	
Клас I	<i>Міські автобуси:</i> Транспортні засоби - конструкція яких передбачає місця для пасажирів, що стоять, з метою забезпечення безперешкодного переміщення пасажирів.
Клас II	<i>Міжміські автобуси:</i> Транспортні засоби - побудовані головним чином для перевезення пасажирів, що сидять і конструкцією яких допускається перевезення пасажирів, що стоять у проході чи в місці для пасажирів, що стоять, яке не перевищує простір, передбачений для двох подвійних місць для сидіння.
Клас III	<i>Туристичні автобуси:</i> Транспортні засоби - побудовані винятково для пасажирів, що

	сидять.
Зчленований автобус або міжміський автобус - транспортний засіб, що складається з двох або більш жорстких секцій, шарнірно зчленованих щодо один одного; пасажирські салони кожної секції взаємно сполучені таким чином, що пасажирів можуть вільно пересуватись між ними; жорсткі секції постійно з'єднані і можуть бути роз'єднані тільки за допомогою пристосувань, звичайно наявних тільки в майстерні.	
Транспортний засіб з низьким розташуванням підлоги - транспортний засіб у якому щонайменше 35 % простору, що відводяться для пасажирів, що стоять (чи його передня секція - у випадку зчленованих транспортних засобів), утворюють суцільну поверхню без сходинок, на яку можна піднятися через принаймні одні двері, зробивши при цьому всього один крок від землі.	

2.2. Обґрунтування доцільності відкриття маршруту

Доходи на один рейс:

$$D_P = (N_{PP} \cdot K_3 \cdot (1 - Y_L)) \cdot K_M \cdot C_{PP} = 150 \cdot 1,0 \cdot (1 - 0,07) \cdot 1,1 \cdot 7 = 878,85 \text{ грн}, \quad (2.1)$$

де: $N_{PP} = 150 \cdot 1 = 150$ – пасажиромісткість на один рейс;

$Y_L = 5 \cdot 72 = 0,07$ – питома вага пільгових пасажирів;

$K_3 = 1,0$ – коефіцієнт змінюваності;

$K_M = 1,1$ – коефіцієнт використання місткості.

Перевізник є платником ПДВ, тому:

$$D_P = ((N_{PP} \cdot K_3 \cdot (1 - Y_L)) \cdot K_M \cdot C_{PP}) / 1,2 = (150 \cdot 1,0 \cdot (1 - 0,07) \cdot 1,1 \cdot 7) / 1,2 = 732,38 \text{ грн}, \quad (2.2)$$

Витрати на один рейс

1) Заробітна плата водія:

$$ЗП_B = (t_{CT.B} / Y_{T.B.}) \cdot T_P = (15,2 / 0,5) \cdot 0,58 = 17,63 \text{ грн}, \quad (2.3)$$

де: $T_P = 0,58$ – час виконання рейсу;

$Y_{T.B.} = 0,5$ – питома вага тарифної частини в ЗП.

Для погодинної ставки водія ($t_{cm.в}$) приймаємо заробітну плату водія на вересень без премій та надбавок 4000 грн. Тоді:

$$t_{cm.в} = \frac{C_{zn}}{TЗ} = \frac{4000}{262} = 15,2 \text{ грн/год}, \quad (2.4)$$

де: $C_{zn} = 4000 \text{ грн}$ – прийнята для розрахунків зарплата водія;

$TЗ = T_p \cdot 8 \text{ об. р.} \cdot 28 \text{ днів} = 262 \text{ год.}$ – загальний фонд робочих годин водія за 28 днів.

2) Витрати на паливо-мастильні матеріали:

$$\begin{aligned} ПММ &= 0,01 \cdot H_s \cdot L_p \cdot (1 + 0,01 \cdot K) \cdot 1,01 \cdot Ц_G \cdot K_{CM} = \\ &= 0,01 \cdot 37 \cdot 15 \cdot (1 + 0,01 \cdot 15) \cdot 1,01 \cdot 29 \cdot 1,02 = 190,87 \text{ грн}, \end{aligned} \quad (2.5)$$

де: $H_s = 37 \text{ л}$ – базова лінійна норма розходу пального на 100 км пробігу;

$L_p = 15 \text{ км}$ – довжина рейсу;

$K = 15 \%$ – сумарний коректуючий коефіцієнт;

$K_{CM} = 1,02$ – коефіцієнт, що враховує витрати й ціну мастильних матеріалів;

$Ц_G = 29 \text{ грн}$ – ціна палива.

3) Витрати на заміну шин:

$$Ш_A = (N_{ш} \cdot L_p / (H_{E.ш} \cdot K_{ш})) \cdot Ц_{ш} = (8 \cdot 15 / (65000 \cdot 0,95)) \cdot 4000 = 7,8 \text{ грн}, \quad (2.6)$$

де: $N_{ш} = 8$ – кількість шин;

$H_{E.ш} = 65000 \text{ км}$ – норма експлуатаційного пробігу;

$K_{ш} = 95 \%$ – коефіцієнт, що коректує пробіг шин;

$Ц_{ш} = 4000 \text{ грн}$ – ціна однієї шини.

Таблиця 2.8

Показники відкриття маршруту

Найменування маршруту	вул. Василя Кука («Мирне») - пров. Добровольців (ж/м «Перемога»)	
Тип маршруту:	міський	Маршрутне таксі
Марки автобусів:	МАЗ-107 2014	
Довжина оборотного рейсу (км)	15	
Час оборотного рейсу (хв)	35	
Встановлений тариф (грн)	7	
Інтервал руху		
у час «пік» (хв)	10	
у «міжпіковий» час (хв)	10	
Кількість оборотних рейсів		
робочі дні	16	
у час «пік»	8	
у «міжпіковий» час	8	
за місяць	448	
Кількість пасажирів на 1 автомобіль		

за оборотний рейс	162	
за місяць	72576	

4) Витрати на ТО та ремонт:

$$TOP = H_{TOP} \cdot K_K \cdot K_{TOP} \cdot L_P / 1000 = 1323,5 \cdot 1,4 \cdot 1,33 \cdot 15 / 1000 = 36,97 \text{ грн}, \quad (2.7)$$

де: $H_{TOP} = 9,268 \cdot 5,1 \cdot 28 = 1323,5 \text{ грн}$ – норми витрат на заробітну платню, матеріалам та запчастинам, що витрачаються на ТО та ремонт;

$K_{TOP} = 1,33$ – коефіцієнт, що корегує витрати на ТО та Р (категорія 3);

$K_K = 1,4$ – корегуючий коефіцієнт автобусів особливо великої місткості;

9,268 у.о. – норма витрат на заробітну платню, матеріалам та запчастинам (довідник);

5,1 – коефіцієнт зміни зарплати по 2016 рік;

28 грн/у.о. – курс валюти.

5) Амортизація.

У зв'язку з відсутністю документальних даних (Бюлетень товаровіда, інформаційної літератури та ін.) ціну автобуса МАЗ-107 2014 приймаємо із джерела Інтернет. На 01.10.2018 рік при продажі автобуса виставляються конкурентні ціни в рідких випадках, натомість, в більшості – це ціни договірні. Провівши пошук та проаналізувавши оголошення різних відділів продаж, за основу беремо наступну інформацію:

- МАЗ-203, рік випуску – 2009, ціна – 1253800 грн;
- МАЗ-203, рік випуску – 2007, ціна – 333600 грн;
- МАЗ-107 469, оголошення з 2008 року, ціна – 143568 \$, та ін.

Таблиця 2.9

Показники на один автомобіль

Показники	Доходи без ПДВ	Витрати	Прибуток
за рейс, грн	732,38	392,7	339,68
за місяць, грн	328106	175929	152177
На рейс			
кількість пасажирів	162		
доходи без ПДВ (грн)	878,9		

витрати (грн)	392,7	
В тому числі		
заробітна плата водія (грн)	17,63	
паливно-мастильні матеріали (грн)	190,87	
знос та ремонт автошин (грн)	7,8	
ТО та ремонт (грн)	36,97	
амортизація (грн)	100,15	
прибуток (грн)	339,68	
На місяць один автомобіль		
кількість пасажирів	72576	
доходи без ПДВ (грн)	328106	
витрати (грн)	175929	
прибуток (грн.)	152177	
рентабельність, %	86	

Вибираємо ціну автобуса МАЗ-107 2014 із розрахунку 143568 \$, тобто – 4019904 грн.

Амортизація визначається за формулою:

$$A_A = B_A \cdot L_P / (T_A \cdot L_{РП}) = 4019904 \cdot 15 / (7 \cdot 86016) = 100,15 \text{ грн}, \quad (2.8)$$

де: $B_A = 4019904$ грн – балансова вартість автомобіля;

$T_A = 7$ років – розрахунковий термін експлуатації автомобіля;

$$L_{РП} = N_{П} \cdot D_M \cdot \Gamma_M + L_P \cdot K_P \cdot D_M \cdot \Gamma_M = 16 \cdot 28 \cdot 12 + 15 \cdot 16 \cdot 28 \cdot 12 = 86016 \text{ км} -$$

середньорічний пробіг;

$N_{П} = 16$ км – нульовий пробіг;

$D_M = 28$ днів – кількість днів у місяці;

$\Gamma_M = 12$ місяців – кількість місяців у році;

$K_P = 16$ – кількість рейсів.

б) Загальні витрати:

$$Z_B = (Z_{П_B} + ПММ + Ш_A + ТОР + A_A) / (1 - 0,1) = \quad (2.9)$$

$$= (17,63 + 190,87 + 7,8 + 36,97 + 100,15) / 0,9 = 392,7 \text{ грн},$$

Результати розрахунків на 1 рейс, на один день та на один місяць занесемо до табл. 2.10.

Загальні витрати на прибуток в табл. 2.10 розраховується не дією суми складових, а з урахуванням формули розділу 2.2.2 підрозділу 6) «Загальні витрати» з коефіцієнтом 0,91 Тобто, витрати на один рейс не 353,42 грн, а 392,7 грн.

Таблиця 2.10

Ефективність відкриття маршруту

Показники	Позначення	на 1 рейс	на 1 день	на 1 місяць
Доходи	ДР	732,38	11718	328106
Витрати				
Заробітна плата водія	ЗП _В	17,63	282	7898
Витрати на ПММ	ПММ	190,87	3054	85512
Знос та ремонт шин	Ш _А	7,8	124,8	3494
ТО та ремонт	ТОР	36,97	591,5	16562
Амортизація	А _А	100,15	1602	44856
Загальні витрати	З _В	392,7	6283	175929
Прибуток, грн	П	339,68	5435	152177
Рентабельність, %	Р	86	86	86

Висновки за розділом 2

1. Основними напрямками вдосконалення відкриття маршрутів є вибір рухомого складу (РС), техніко-економічне обґрунтування, вивчення пасажиропотоків та виду маршрутів.

2. Для нашого розрахунку підібраний РС МАЗ-1072011 загального пасажиромісткістю 150 паж. та ціною 4019904 грн. Вибір РС проведений по інтернет-ресурсу.

3. За розрахунком техніко-економічного обґрунтування нашого маршруту прибуток на місяць від перевезень 1 автобуса складає 152177 грн., а рентабельність – 86%.

РОЗДІЛ 3

РОЗРАХУНОК ЗВЕДЕНОГО РОЗКЛАДУ РУХУ АВТОБУСІВ НА МАРШРУТІ

Для розрахунку зведеного розкладу руху необхідні наступні дані:

- кількість рухомого складу на маршруті;
- час рейсу;
- інтервал руху.

Усі дані є в техніко-економічному обґрунтуванні доцільності відкриття маршруту, які знайдені від експлуатаційної швидкості.

Експлуатаційна швидкість на маршруті вибирається з урахуванням особливостей маршруту та обстеження його з виїздом і вивченням швидкісного режиму по перегонам.

На цьому маршруті V_e для автобусів знайдена і дорівнює 25,9 км/год у прямому і така ж швидкість у зворотному напрямках.

Знайдемо, який шлях пройде автобус за хвилину, як у прямому так і у зворотному напрямках: $25,9 \text{ км/год} : 60 = 0,43 \text{ км/хв}$.

Знайдемо час рейсу:

$$t_{об} = \frac{15 \text{ км}}{0,43 \text{ км / хв}} = 35 \text{ хв} \quad (3.1)$$

Інтервал руху на маршруті:

$$i = \frac{t_{об}}{A} = \frac{35}{10} = 3,5 \text{ хв}, \quad (3.2)$$

де $A = 10$ – кількість рухомого складу на маршруті.

Знайдені параметри є базовими для розрахунку зведеного розкладу руху автобусів на маршруті. Приймаємо інтервал руху 9 хв.

Час роботи на маршруті обумовлюється з замовником з 5.55 год. до 23.36 год.

Перерва на обід водієві надається згідно «Положення про робочий час та час відпочинку водієві автотранспорту» - кожні 4 години після виїзду з АТП. Перерва на

обід повинна бути не менше 45 хвилин і не більше 2 годин. Більше 2 годин - це вже відстій автотранспорту, який не може бути більш як 4 години.

Згідно розрахунку інтервалу між одиницями рухомого складу складається зведений розклад руху автобусів на маршруті.

В розкладі може бути запланована зміна. Тобто в першу зміну працює один водій, в другу зміну - другий водій.

За рахунок цього ми уникаємо і не допускаємо переробки робочого часу водіями.

Водій повинен працювати не більше ніж 10 годин, а на маршруті не більше 9 годин.

Зведений розклад руху представлено у табл. 3.1.

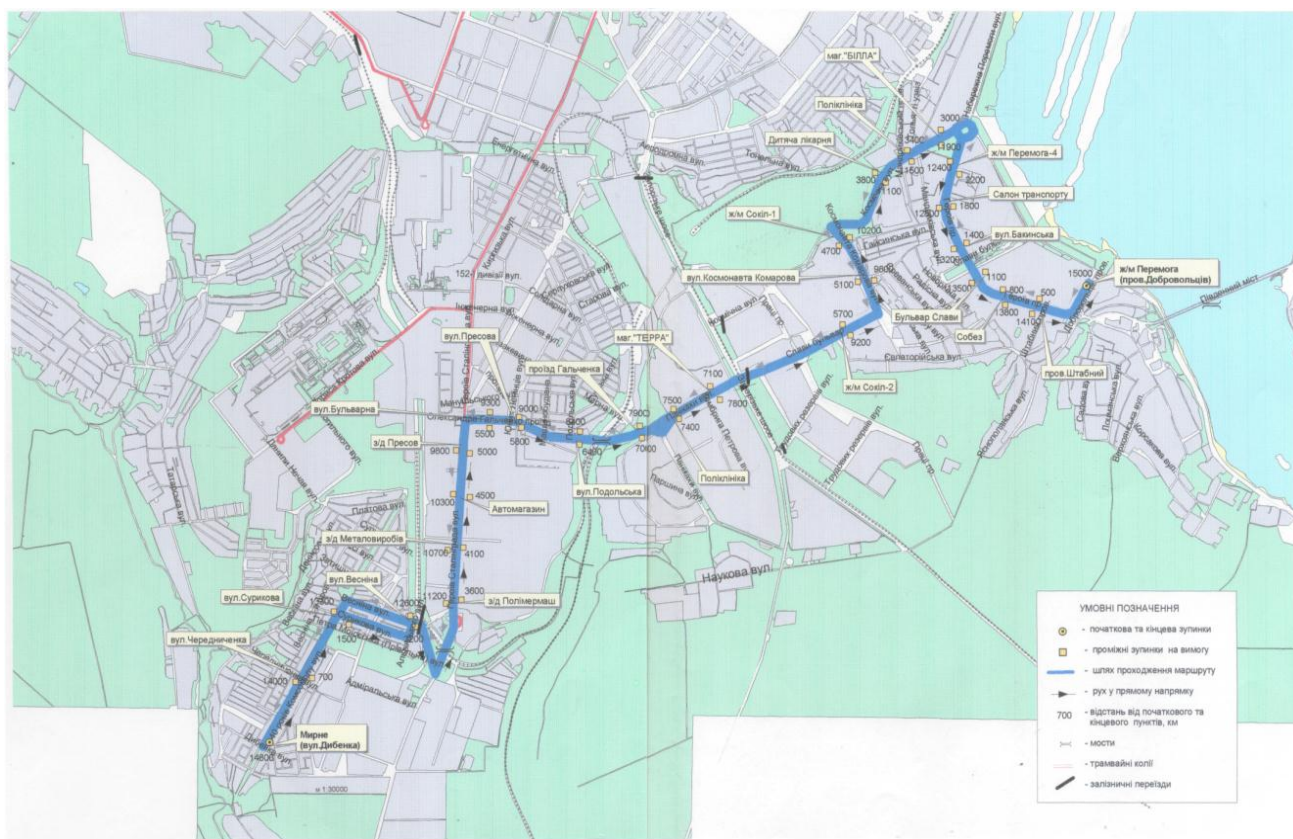


Рис. 3.1. Схема маршруту, що розглядається

Зведений розклад руху автобусів на міському кільцевому маршруті

№ зупинки	Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська	
	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп
1		06:10	06:20	07:30	07:40	08:50	09:04	10:14	10:52	11:02	11:16	12:22	12:32	13:42	14:36	15:06	15:56	16:00	17:10	17:20
2		06:24	07:34	07:44	08:54	09:04	10:14	10:52	11:02	11:16	12:26	12:36	13:46	14:44	15:14	16:04	16:08	17:18	17:28	
3	05:08	06:18	06:28	07:38	07:48	08:58	09:02	09:12	10:22	10:32	11:42	12:48	13:58	15:08	16:02	16:16	17:26	17:36		
4		06:32	07:42	07:52	09:02	09:12	10:22	10:32	11:42	12:48	13:58	15:08	16:02	16:16	17:26	17:36				
5	05:16	06:26	06:36	07:46	07:56	09:06	09:10	10:20	10:30	11:40	12:50	14:00	15:10	16:20	17:30	17:40				
6		06:40	07:50	08:00	09:10	09:20	10:30	10:40	11:50	12:00	13:10	14:20	15:30	16:40	17:50	18:00				
7	05:24	06:34	06:44	07:54	08:04	09:14	09:18	10:28	10:38	11:48	12:58	14:08	15:18	16:28	17:38	17:48				
8		06:48	07:58	08:08	09:18	09:28	10:38	10:48	11:58	12:08	13:18	14:28	15:38	16:48	17:58	18:08				
9	05:32	06:42	06:52	08:02	08:12	09:22	09:26	10:36	10:46	11:56	13:06	14:16	15:26	16:36	17:46	17:56				
10		06:56	08:06	08:16	09:26	09:36	10:46	10:56	12:06	13:16	14:26	15:36	16:46	17:56	18:06					
11	05:40	06:50	07:00	08:10	08:20	09:30	09:34	10:44	10:54	12:04	13:14	14:24	15:34	16:44	17:54	18:04				
12		05:44	06:54	07:04	08:14	08:24	09:34	10:44	10:54	12:04	13:14	14:24	15:34	16:44	17:54	18:04				
13	05:48	06:58	07:08	08:18	08:28	09:38	09:42	10:52	11:02	12:12	13:22	14:32	15:42	16:52	18:02					
14		05:52	07:02	07:12	08:22	08:32	09:42	10:52	11:02	12:12	13:22	14:32	15:42	16:52	18:02					
15	05:56	07:06	07:16	08:26	08:36	09:46	09:50	11:00	11:10	12:20	13:30	14:40	15:50	17:00	18:10					
16		06:00	07:10	07:20	08:30	08:40	09:50	11:00	11:10	12:20	13:30	14:40	15:50	17:00	18:10					
17	06:04	07:14	07:24	08:34	08:44	09:54	10:00	11:10	11:20	12:30	13:40	14:50	16:00	17:10	18:20					
18		06:08	07:18	07:28	08:38	08:48	09:58	11:08	11:18	12:28	13:38	14:48	15:58	17:08	18:18					
19	06:12	07:22	07:32	08:42	08:52	10:02	10:06	11:16	11:26	12:36	13:46	14:56	16:06	17:16	18:26					
20		06:16	07:26	07:36	08:46	08:56	10:06	11:16	11:26	12:36	13:46	14:56	16:06	17:16	18:26					

№ зупинки	Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська		Вул. Крибляська	
	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп	пр	дп
1	18:18				19:12	20:22	20:32	21:42	21:52	23:02										
2	18:22	18:32	19:42	20:52	21:02	22:12	23:22	24:32	24:42	25:52	26:02	27:12	28:22	29:32	30:42	31:52	32:02	33:12	34:22	35:32
3	18:26	18:36	19:46	20:56	21:06	22:16	23:26	24:36	24:46	25:56	26:06	27:16	28:26	29:36	30:46	31:56	32:06	33:16	34:26	35:36
4	18:30	18:40	19:50	21:00	21:10	22:20	23:30	24:40	24:50	26:00	26:10	27:20	28:30	29:40	30:50	32:00	32:10	33:20	34:30	35:40
5	18:34	18:44	19:54	21:04	21:14	22:24	23:34	24:44	24:54	26:04	26:14	27:24	28:34	29:44	30:54	32:04	32:14	33:24	34:34	35:44
6	18:38	18:48	19:58	21:08	21:18	22:28	23:38	24:48	24:58	26:08	26:18	27:28	28:38	29:48	30:58	32:08	32:18	33:28	34:38	35:48
7	18:42	18:52	20:02	21:12	21:22	22:32	23:42	24:52	25:02	26:12	26:22	27:32	28:42	29:52	31:02	31:12	32:22	33:32	34:42	35:52
8	18:46	18:56	20:06	21:16	21:26	22:36	23:46	24:56	25:06	26:16	26:26	27:36	28:46	29:56	31:06	31:16	32:26	33:36	34:46	35:56
9	18:50	19:04	20:14	21:24	21:34	22:44	23:54	25:04	25:14	26:24	26:34	27:44	28:54	30:04	30:14	31:24	32:34	33:44	34:54	36:04
10	18:54	19:04	20:14	21:24	21:34	22:44	23:54	25:04	25:14	26:24	26:34	27:44	28:54	30:04	30:14	31:24	32:34	33:44	34:54	36:04
11	18:58				19:52	21:02	21:12	22:22	22:32	23:42										
12	19:02	19:12	20:22	21:32	21:42	22:52	24:02	25:12	25:22	26:32	26:42	27:52	29:02	30:12	31:22	32:32	33:42	34:52	36:02	
13	19:06	19:16	20:26	21:36	21:46	22:56	24:06	25:16	25:26	26:36	26:46	27:56	29:06	30:16	31:26	32:36	33:46	34:56	36:06	
14	19:10	19:20	20:30	21:40	21:50	23:00	24:10	25:20	25:30	26:40	26:50	28:00	29:10	30:20	31:30	32:40	33:50	35:00	36:10	
15	19:14	19:24	20:34	21:44	21:54	23:04	24:14	25:24	25:34	26:44	26:54	28:04	29:14	30:24	31:34	32:44	33:54	35:04	36:14	
16	19:18	19:28	20:38	21:48	21:58	23:08	24:18	25:28	25:38	26:48	26:58	28:08	29:18	30:28	31:38	32:48	33:58	35:08	36:18	
17	19:22	19:32	20:42	21:52	22:02	23:12	24:22	25:32	25:42	26:52	27:02	28:12	29:22	30:32	31:42	32:52	34:02	35:12	36:22	
18	19:26	19:36	20:46	21:56	22:06	23:16	24:26	25:36	25:46	26:56	27:06	28:16	29:26	30:36	31:46	32:56	34:06	35:16	36:26	
19	19:30	19:40	20:50	22:00	22:10	23:20	24:30	25:40	25:50	27:00	27:10	28:20	29:30	30:40	31:50	33:00	34:10	35:20	36:30	
20	19:34	19:44	20:54	22:04	22:14	23:24	24:34	25:44	25:54	27:04	27:14	28:24	29:34	30:44	31:54	33:04	34:14	35:24	36:34	

Зведений розклад руху автобусів на міському маршруті

№ вилучу автобуса	Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		
	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	
1		5:55	6:30	6:40	7:15	7:25	8:00	8:10	8:45					10:25	11:00	11:10	11:45	11:55	12:30	12:40	13:15				
2				6:49	7:24	7:34	8:09	8:19	8:54	9:04	9:39	9:49	10:24					12:04	12:39	12:49	13:24	13:34	14:09		14:10
3		6:13	6:48	6:58	7:33	7:43	8:18	8:28	9:03					10:43	11:18	11:28	12:03	12:13	12:48	12:58	13:33				14:28
4				7:07	7:42	7:52	8:27	8:37	9:12	9:22	9:57	10:07	10:42					12:22	12:57	13:07	13:42	13:52	14:27		14:46
5		6:31	7:06	7:16	7:51	8:01	8:36	8:46	9:21					11:01	11:36	11:46	12:21	12:31	13:06	13:16	13:51				14:46
6				7:25	8:00	8:10	8:45	8:55	9:30	9:40	10:15	10:25	11:00					12:40	13:15	13:25	14:00	14:10	14:45		15:04
7		6:49	7:24	7:34	8:09	8:19	8:54	9:04	9:39					11:19	11:54	12:04	12:39	12:49	13:24	13:34	14:09				15:04
8				7:43	8:18	8:28	9:03	9:13	9:48	9:58	10:33	10:43	11:18					12:58	13:33	13:43	14:18	14:28	15:03		15:22
9		7:07	7:42	7:52	8:27	8:37	9:12	9:22	9:57					11:37	12:12	12:22	12:57	13:07	13:42	13:52	14:27				15:22
10				8:01	8:36	8:46	9:21	9:31	10:06	10:16	10:51	11:01	11:36					13:16	13:51	14:01	14:36	14:46	15:21		

№ вилучу автобуса	Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		Мирне (вул. Дибенка)		ж/м Перемога (пров. Добровольців)		
	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	пр	вл	
1	14:45	14:55	15:30	вл	пр	вл	пр	вл	17:10	17:45	17:55	18:30	18:40	19:15	19:25	20:00	20:10	20:45	20:55	21:30					
2		15:04	15:39	15:49	16:24	16:34	17:09	17:19	17:54	18:04	18:39					20:19	20:54	21:04	21:39	21:49	22:24				
3	15:03	15:13	15:48						17:28	18:03	18:13	18:48	18:58	19:33	19:43	20:18	20:28	21:03	21:13	21:48					
4			15:22	15:57	16:07	16:42	16:52	17:27	17:37	18:12	18:22	18:57				20:37	21:12	21:22	21:57	22:07	22:42				
5	15:21	15:31	16:06						17:46	18:21	18:31	19:06	19:16	19:51	20:01	20:36	20:46	21:21	21:31	22:06					
6		15:40	16:15	16:25	17:00	17:10	17:45	17:55	18:30	18:40	19:15					20:55	21:30	21:40	22:15	22:25	23:00				
7	15:39	15:49	16:24						18:04	18:39	18:49	19:24	19:34	20:09	20:19	20:54	21:04	21:39	21:49	22:24					
8		15:58	16:33	16:43	17:18	17:28	18:03	18:13	18:48	18:58	19:33					21:13	21:48	21:58	22:33	22:43	23:18				
9	15:57	16:07	16:42						18:22	18:57	19:07	19:42	19:52	20:27	20:37	21:12	21:22	21:57	22:07	22:42					
10		16:16	16:51	17:01	17:36	17:46	18:21	18:31	19:06	19:16	19:51					21:31	22:06	22:16	22:51	23:01	23:36				

Висновки за розділом 3

1. Визначена швидкість на маршруті 25,9 км/год.; інтервал руху 3,5 хв. Складений розклад руху на маршруті.
2. Загальний прибуток на весь маршрут за місяць складе 1521770 грн., за рік загальний прибуток 18261240 грн., рентабельність - 86%.

РОЗДІЛ 4

ПРОЦЕС ДІЯЛЬНОСТІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МІСЬКИМ ГРОМАДСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ

Діяльність автоматизованої системи управління міським громадським транспортом (АСУ МГТ) здійснюється наступним чином.

Обладнання і засоби АСУ МГТ складаються з двох груп:

- бортові комплекти обладнання і програмного забезпечення рухомих одиниць (транспортних засобів);
- комплект обладнання і програмного забезпечення центрального диспетчерського пункту.

Бортовий комплект, встановлений на рухомій одиниці, за допомогою GPS (Global Positioning System) визначає своє місцезнаходження, швидкість, напрямок руху. Також можна одержати дані про стан різних систем рухомої одиниці.

Далі ця інформація записується у внутрішню пам'ять і формуються пакети даних, які передаються по каналах зв'язку через мережу INTERNET.

Доступ з рухомих одиниць до мережі INTERNET забезпечується використанням мобільного зв'язку GSM з підтримкою послуги пакетної передачі даних GPRS.

Канали зв'язку системи додатково забезпечують голосовий оперативний диспетчерський зв'язок "водій - диспетчер".

Комплект обладнання і програмного забезпечення центрального диспетчерського пункту забезпечують отримання інформації від бортового комплексу рухомої одиниці, зберігання її, а також систематизацію і обробку.

Робота автоматизованої системи управління забезпечує:

1. Збір, передачу, обробку, накопичення, архівування і зберігання даних про:
 - рух транспортних засобів на маршрутах наземного міського громадського транспорту з можливістю групування маршрутів, транспортних засобів за певною ознакою (відрізок шляху, кінцева зупинка, номер маршруту, перевізник та інші);
 - кількість наданих послуг міського громадського транспорту з фіксацією місць посадки (висадки) пасажирів.

2. Відображення інформації про роботу міського громадського транспорту на електронній мапі, у табличному і графічному вигляді, як на дисплеях АРМ диспетчерів, так і на великому екрані ЦДС (рис.4.4).

3. Автоматичне інформування диспетчера про відхилення параметрів системи понад задані межі.

4. Аналіз даних про роботу транспортних засобів міського громадського транспорту, завантаженість окремих ділянок шляхів транспортними засобами МГТ, відхилення від маршруту, порушення – графіку руху, перевищення швидкості та інші.

5. Аналіз даних про пасажирські кореспонденції, оцінку якості транспортного обслуговування населення, визначення стійких зон несвоєчасного задоволення попиту на послуги міського громадського транспорту.

6. Документування та збереження в електронному вигляді системи маршрутів міського громадського транспорту, стан вуличної дорожньої мережі, відомостей про перевізників, транспортні засоби, водіїв.

7. Генерацію звітів, аналізів, статистичних даних про роботу міського громадського транспорту.

Програмне забезпечення АСУ МГТ забезпечує:

1. Вивід інформації та генерацію звітів відповідно до встановленого режиму групування та фільтрів.

2. Введення та редагування опису маршруту як в ручному режимі, так і на основі даних GPS. Редактор маршрутів та графіків руху транспортних засобів забезпечує обробку та збереження інформації про маршрути МГТ із застосуванням ГІС ArcView або аналогічних і забезпечує обмін з базою даних.

3. Запит навігаційних даних з бази даних та формування звітів.

4. Звіти про роботу МГТ формуються відповідно до встановлених часових та календарних періодів, а також, у разі необхідності, передбачена можливість формування звіту з можливістю:

- виведення звітів на паперовий носій;
- розсіпки по електронній пошті;

- публікації в Інтернет.



Рис. 4.1. Система диспетчерського контролю АТЗ на основі глобальної супутникової системи наземного позиціонування (GPS)

4.1. Структура системи, підсистем, засоби і способи зв'язку для інформаційного обміну між компонентами системи

Структура автоматизованої системи визначається її призначенням - вирішенням задач організації роботи міського громадського транспорту шляхом постійного моніторингу місцезнаходження та стану рухомих одиниць транспорту і, на підставі отримуваної інформації та результатів її обробки, оперативного керування роботою транспорту диспетчерами.

Задача визначення місцезнаходження рухомих одиниць вирішується за допомогою застосування GPS (Global Positioning System).

GPS – це система глобального позиціонування з використанням штучних супутників Землі, яка представляє собою сукупність засобів, методів і технологій

геопозиціонування, що дозволяють безперервно визначати географічне положення об'єкта та відображати його на електронній мапі.

Для зв'язку водія з диспетчером і передачі отримуваної інформації до центрального диспетчерського пункту, з якого здійснюється керування міським громадським транспортом, використовується мережа INTERNET. Доступ з рухомих одиниць до мережі INTERNET забезпечується використанням мобільного зв'язку GSM з підтримкою послуги пакетної передачі даних GPRS.

Виходячи з вищевикладеного, визначена функціональна та структурна організація роботи автоматизованої системи управління міським громадським транспортом.

Система являє собою розподілену структуру збору, обробки, зберігання, візуалізації інформації про місцезнаходження та стан транспортних засобів і містить у собі наступні складові частини (рис. 4.2):

- комплекти пристроїв рухомих одиниць (ПРО);
- обладнання центрального диспетчерського пункту (ЦДП);
- програмне забезпечення.

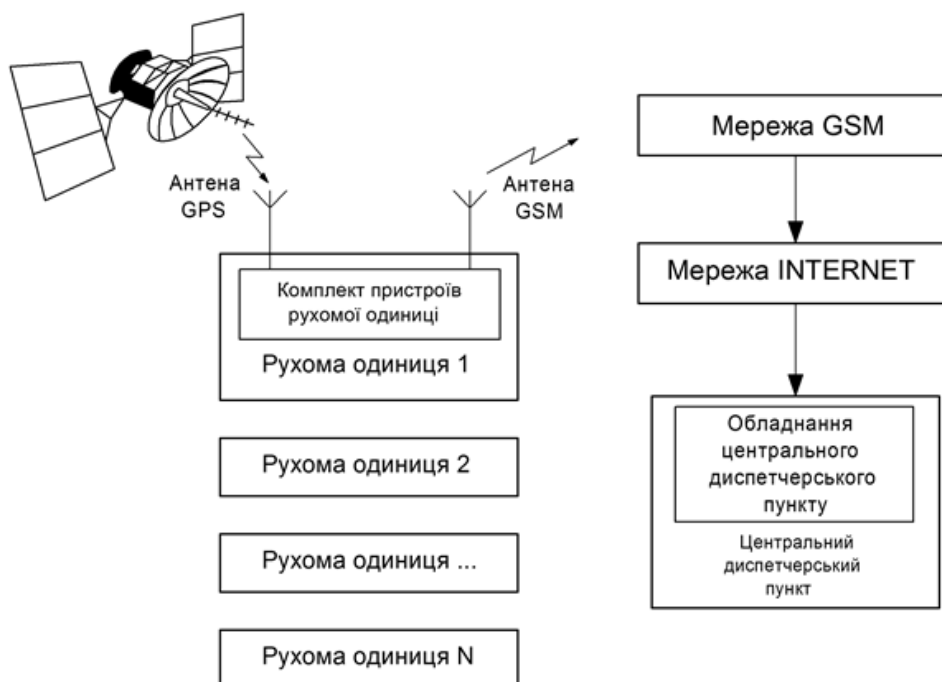


Рис. 4.2. Структура автоматизованої системи управління міським громадським транспортом

4.1.1. Комплект пристроїв рухомих одиниць. Комплект пристроїв рухомих

одиниць складається із:

- блоку управління, до якого входять – модуль GPS, модуль GSM, модуль датчиків і інтерфейсний модуль;
 - блоку індикації;
 - датчиків та виконавчих пристроїв;
 - програмного забезпечення.

Блок управління.

Блок управління за допомогою вбудованого модуля GPS - приймача визначає дані про своє місцезнаходження, швидкість та напрямок руху, які потім записує до внутрішньої пам'яті, а також передає до центрального диспетчерського пункту через вбудований модуль GSM за допомогою технології GPRS (рис. 4.3).

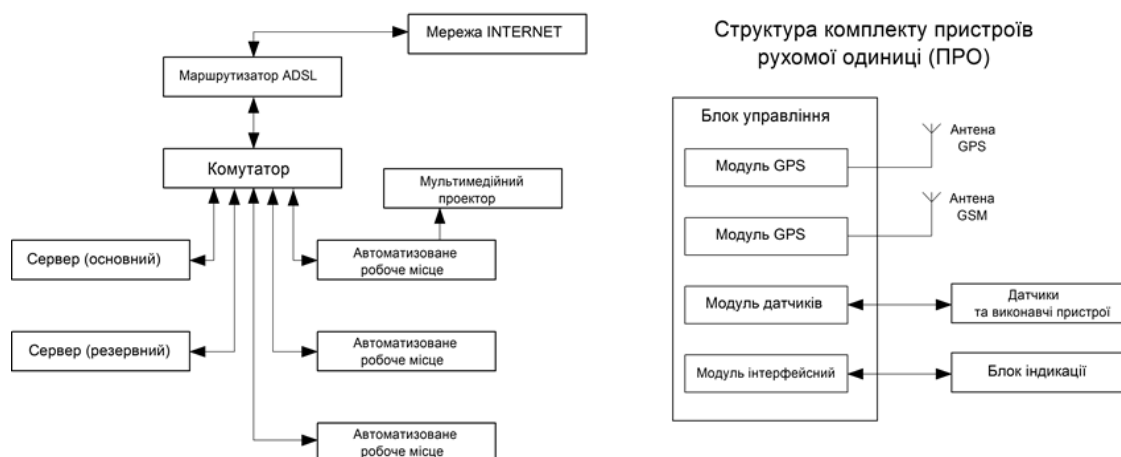


Рис. 4.3. Структура обладнання центрального диспетчерського пункту (ЦДП)

Налаштування блоку управління здійснюється з центрального диспетчерського пункту через доступні канали зв'язку за допомогою встановленого програмного забезпечення. Диспетчер повинен мати достатній набір інструментів для дистанційного моніторингу роботи комплекту пристроїв рухомої одиниці, керування запитами даних, відображення і зберігання інформації.

Блок управління забезпечує такі функції:

1. Визначення координат і параметрів руху.

2. Зберігання даних у внутрішній пам'яті.
3. Передача даних за запитом з диспетчерського центру.
4. Автоматична передача даних і/або запис у внутрішній пам'яті даних GPS по подіях.
5. Шифрування даних, що передаються.
6. Передача даних з використанням доступних каналів зв'язку.

Визначення координат провадиться внутрішнім модулем GPS по сигналах із супутників системи GPS. Сигнали приймаються зовнішньою антеною GPS, що підключена до блоку управління. При першому включенні пристрою визначення координат може зайняти якийсь час, тому що модулю потрібно накопичити дані для визначення координат (режим "холодного старту"). При наступних включеннях модуль має раніше зафіксовані координати можливого місця розташування, тому визначення координат відбувається швидше (режим "теплого старту"). При нетривалому вимиканні живлення, під час якого об'єкт не переміщався, модуль використовує режим із попередньою установкою точних координат (режим "гарячого старту").

Для можливості роботи через GSM-канал до блоку управління підключається зовнішня GSM-антена і встановлюється SIM-карта.

Дані із блоку управління можуть бути передані на робочу станцію диспетчера за допомогою прямого кабельного з'єднання.

Блок управління повинен живитися від бортової мережі рухомої одиниці.

Блок індикації.

До блоку управління підключається блок індикації, призначений для відображення інформації про роботу бортового комплексу, відображення повідомлень диспетчера, забезпечення голосового зв'язку при дзвінку із зареєстрованих у пам'яті блоку управління номерів. Блок індикації надає водієві можливість посилати команди запиту сеансу голосового зв'язку і сигнал екстреного виклику.

Блок індикації забезпечує наступні функції:

1. Голосовий зв'язок з диспетчером через:

- внутрішній динамік і зовнішній мікрофон (голосний зв'язок);
- зовнішній мікрофон і лінійний вихід (голосний зв'язок);
- мікротелефону гарнітуру.

2. Індикацію інформації:

- годинник;
 - таймер;
 - рівень сигналу мобільного зв'язку (GSM);
 - наявність резервного джерела живлення;
 - правильність визначення даних GPS;
 - сигналізація про виклик з диспетчерського пункту;
 - сигналізація про закінчення сеансу зв'язку;
 - сигналізація про наявність вхідних повідомлень GPRS;
 - сигналізація про роботу в домашній мережі GSM /роумінзі;
- настроювання рівня гучності (для голосного зв'язку і сигналів виклику).

3. Управління режимами роботи через кнопки управління.

Датчики та виконавчі пристрої.

Використання датчиків дозволяє визначати стан різних систем рухомої одиниці (рівень палива, відкриття дверей, заповнення пасажирського салону та інше).

За допомогою виконавчих пристроїв можна управляти різними системами рухомої одиниці (наприклад, включити і виключити запалювання, сигналізацію тощо).

Програмне забезпечення.

Програмне забезпечення призначене для виконання наступних функцій:

- упорядкування інформації про місцезнаходження і стан рухомої одиниці у записи (блоки інформації);
- зберігання інформації;
- управління передачею інформації до центрального диспетчерського пункту.

Інформацію, отриману блоком управління, програмне забезпечення компонує у записи (блоки інформації), які можуть містити наступні дані:

- час,
- широту,
- довготу,
- висоту,
- напрямок, швидкість руху,
- стан датчиків,
- іншу службову інформацію.

Такий блок інформації називається записом.

Упорядкована інформація у вигляді записів повинна зберігатися у внутрішній пам'яті блоку управління, а також, за допомогою модуля індикації, на зовнішніх носіях (наприклад, SMART-карті).

Програмне забезпечення здатне відбирати та стискати призначені для передачі дані і передавати інформацію за запитом або в автоматичному режимі.

Відбір інформації за заданими критеріями і її стискання дозволяє поменшити розміри пакетів інформації, що передається.

Режим передачі даних за запитом обумовлює, що диспетчер створює повідомлення-запит, яке відправляється блоку управління по каналу зв'язку.

Програмне забезпечення блоку управління обробляє отримане повідомлення, формує і відправляє відповідь.

Передача даних в автоматичному режимі обумовлює здатність програмного забезпечення блоку управління формувати і відправляти на диспетчерський пункт повідомлення за настанням зазначених подій.

Такими подіями можуть бути:

- закінчення заданого тимчасового інтервалу (наприклад, кожні 10 хв.);
- переміщення на задану відстань (наприклад, через кожні 1000 метрів);
- спрацьовування датчиків;
- перетинання межі контрольної зони (наприклад, в'їзд на задану територію, виїзд за межі автопарку);
- натискання водієм кнопки SOS;
- інші внутрісистемні події.

При передачі даних в автоматичному режимі також може використовуватися фільтр відбору інформації. Режим автоматичної передачі даних настроюється в центральному диспетчерському пункті.

Вся інформація, якою обмінюються контролер і диспетчерський центр, шифрується. Це захистить систему від несанкціонованого доступу, забезпечить конфіденційність службової інформації і стабільність роботи системи.

Протокол роботи повинен передбачати аутентифікацію блоку управління і центрального диспетчерського пункту. Це дозволить уникнути ситуації, коли одна рухома одиниця управляється двома різними диспетчерськими центрами.

4.1.2. Обладнання центрального диспетчерського пункту. Обладнання центрального диспетчерського пункту складається з:

- локальної обчислювальної мережі з підключенням до мережі INTERNET;
- двох серверів (базового та резервного);
- трьох робочих станцій;
- засобів відображення інформації;
- програмного забезпечення.

Локальна обчислювальна мережа.

Локальна обчислювальна мережа призначена для об'єднання функціональних одиниць обладнання диспетчерського пункту з метою:

- забезпечення підключення до мережі INTERNET;
- організації роботи з базою даних, отриманих від блоків управління рухомих одиниць;
- забезпечення і регламентації доступу до бази даних з робочих місць диспетчерів.

Для підключення функціональних одиниць обладнання диспетчерського пункту до локальної обчислювальної мережі призначений некерований комутатор обчислювальних мереж Ithernet/Fast Ethernet з достатньою кількістю портів, що забезпечує швидкість передачі даних не нижче 100 Мбіт/с, а також відповідає стандартам IEEE 802.3 10Base-T/IEEE 802.3 та 100Base-TX.

Для забезпечення підключення до мережі INTERNET призначений маршрутизатор ADSL, який дозволяє швидко та просто одержати доступ до мережі INTERNET і спільно використовувати канал зв'язку ADSL кількома користувачами. Завдяки вбудованому інтерфейсу ADSL, що підтримує швидкість потоку до 24 Мбіт/с і розширеним функціям маршрутизатора, цей пристрій дає користувачам зручний і економічний спосіб створення безпечного, високошвидкісного каналу зв'язку із мережею INTERNET, вільного від "вузьких" місць.

Сервери.

Сервери призначені для забезпечення обміну інформацією між рухомими одиницями та центральним диспетчерським пунктом через мережу INTERNET за TCP/IP-протоколом і зберігання в базі даних інформації, отриманої від блоків управління рухомих одиниць.

Для забезпечення обміну інформацією між рухомими одиницями та центральним диспетчерським пунктом сервери повинні мати фіксовану IP-адресу у мережі INTERNET, номер TCP-порту задається у настройках програмного забезпечення серверів.

Підключення серверів до локальної обчислювальної мережі здійснюється за технологією NAT (Network Address Translation перетворення мережних адрес), яка являє собою стандарт IETF (Internet Engineering Task Force - робоча група розробки технологій INTERNET) і дозволяє комп'ютерам локальної мережі користуватися однією IP-адресою, що забезпечує додатковий захист локальної мережі, оскільки з погляду будь-якого вузла, що перебуває поза мережею, зв'язок з ним здійснюється лише через одну, спільно використовувану IP-адресу. NAT - це не те ж саме, що брандмауер або проксі-сервер, але є важливим елементом безпеки локальної обчислювальної мережі.

Крім того, підключення серверів до локальної обчислювальної мережі і їх робота організується таким чином, щоб при виході з ладу одного з них, другий забезпечував отримання інформації від блоків управління рухомих одиниць, її зберігання у базі даних і можливість роботи з нею диспетчером з робочих станцій.

Рухомі одиниці здійснюють обмін інформацією з сервером незалежно від того, підключені робочі станції до мережі чи ні.

Робочі станції.

Робочі станції, які є робочими місцями диспетчерів, призначені для обробки інформації, що зберігається в базі даних на сервері за допомогою програмного забезпечення і керування рухомими одиницями.

Засоби відображення інформації.

Для візуалізації інформації про рухомі одиниці призначений мультимедійний проектор, який підключається до однієї з робочих станцій.

Програмне забезпечення.

Програмне забезпечення призначене для прийому, зберігання, обробки та відображення інформації про рухомі одиниці і для керування ними.

Програмне забезпечення центрального диспетчерського пункту має бути комплексом програм для виконання необхідних функцій:

- програмне забезпечення для організації WEB - серверу;
- система управління базою даних (СУБД);
- програма керування рухомими одиницями;
- картографічна програма і набір карт до неї.

WEB-сервер.

WEB – сервер підключений до мережі INTERNET через локальну обчислювальну мережу і призначений для забезпечення зв'язку між програмним забезпеченням блоків управління рухомих одиниць і програмним забезпеченням центрального диспетчерського пункту за TCP/IP - протоколом через мережу INTERNET. Програмне забезпечення блоків управління рухомих одиниць передає та одержує інформацію від сервера незалежно від того, чи підключені робочі місця диспетчерів до мережі INTERNET.

Диспетчер у будь-який момент має можливість підключитися до сервера і "зчитати" дані, що надійшли від рухомої одиниці, або передати команди управління рухомою одиницею.

Крім того, WEB-сервер забезпечує захист локальної обчислювальної мережі від несанкціонованого доступу ззовні за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Додатково забезпечується шифрування всіх команд і даних, що відсилаються або одержуються сервером, а також всіх налаштувань сервера і даних в базі даних.

СУБД.

Система управління базою даних центрального диспетчерського пункту забезпечує упорядкування, зберігання і обробку інформації, отримуваної від рухомих одиниць, а також іншої службової інформації, необхідної для функціонування центрального диспетчерського пункту:

- поточні та архівні налаштування блоків управління рухомих одиниць;
- налаштування різного сервісу системи;
- налаштування профілів користувачів;
- протоколи змін, що відбуваються в системі;
- дані про системні події, отримані від рухомих одиниць;
- дані, що обробляються всіма наявними в системі примірниками програми керування рухомими одиницями.

Система управління базою даних може перебувати як на одному комп'ютері, так і на різних комп'ютерах у локальній обчислювальній мережі, і забезпечує регламентування доступу до бази даних різним категоріям користувачів.

Програма керування рухомими одиницями.

Програма керування рухомими одиницями забезпечує виконання комплексу функцій:

1. Налаштування конфігурації блоків управління рухомих одиниць:

- система керування блоками управління рухомих одиниць;
- можливість налаштування параметрів, що визначають режими роботи блоків управління рухомих одиниць;
- перегляд історії налаштувань;
- аналіз повідомлень, отриманих від блоків управління рухомих одиниць.

2. Розподілена система:

- можливість одночасного використання кількох примірників програми керування рухомими одиницями у рамках системи керування;

- компоненти диспетчерського програмного забезпечення можуть бути встановлені на різних ПК, що перебувають у локальній обчислювальній мережі;

3. Багатокористувальницький інтерфейс:

- система захисту даних;
- система розподілу прав користувачів;
- система налаштування індивідуальних профілів користувачів.

4. Історія подій:

- централізована база даних "історії" налаштувань, що дозволяє одержати інформацію про те, які саме налаштування протягом обраного часу мав блок управління рухомої одиниці;

- можливість також переглядання "історії" команд конфігурування блока управління рухомої одиниці, включаючи його відповіді на команди налаштування.

Завдяки "історії" налаштувань диспетчер матиме вичерпну інформацію про те, як і чому він працював саме так протягом обраного часового інтервалу.

5. Цілісність даних.

Вся інформація про поточні настроювання системи, а також "історія" їх змін зберігається в базі даних. Система керування забезпечує збереження даних і "дозволяє" їх модифікацію тільки диспетчерові, що має права адміністратора.

Картографічна програма.

Картографічна програма забезпечує виконання таких функцій:

1. Вибір будь-яких даних для відображення – користувач має можливість вибрати вид даних і тип пристроїв, дані від яких будуть надходити і відображатися на карті.

2. Налаштування фільтрів - система фільтрів дозволить вибрати із всіх GPS-даних потрібну підмножину:

- за координатами;
- за швидкістю руху;
- за напрямом руху;

- по стану датчиків;
- за часом;
- за внутрішніми подіями рухомої одиниці.

3. Аналіз даних - наявна система формування запитів і аналізу даних, що одержуються від блоку управління рухомої одиниці.

4. Перегляд об'єктів на мапі:

- відображення послідовності координат однієї або кількох рухомих одиниць на мапі;
 - динамічне відображення рухомої одиниці на мапі;
- налаштування візуального інтерфейсу для об'єктів, що відображуються (колір, форма, розмір позначок та інше).

4.1.3. Вимоги щодо забезпечення обміну інформацією рухомої одиниці з центральним диспетчерським пунктом. Для забезпечення обміну інформацією рухомої одиниці з центральним диспетчерським пунктом передбачено таке:

- встановлення в блок управління SIM-карти обраного оператора мобільного зв'язку з активізованою послугою GPRS;
- місце знаходження рухомої одиниці повинно бути у зоні покриття оператора мобільного зв'язку GSM з підтримкою послуги пакетної передачі даних GPRS;
- GPS-антена, встановлена на рухомій одиниці, яка має максимально можливий "огляд" неба;
- у сервера центрального диспетчерського пункту повинен бути доступ до мережі INTERNET з фіксованою IP-адресою;
- запрограмована у блок управління IP-адреса та номер TCP-порту, які однозначно визначають у мережі INTERNET канал доступу до серверу центрального диспетчерського пункту.

4.2. Чисельність, кваліфікація і функції персоналу АСУ МГТ, режим його роботи, порядок взаємодії

Для забезпечення функціонування АСУ МГТ передбачений штат працівників у наступному складі:

- начальник АСУ МГТ - 1 чол;
- диспетчер – оператор робочої станції - 3 чол;
- системний адміністратор АСУ - 1 чол.

Диспетчер-оператор робочої станції здійснює моніторинг роботи міського громадського транспорту та управління його роботою. Для належного виконання своїх посадових обов'язків диспетчер-оператор повинен бути кваліфікованим користувачем персонального комп'ютеру зі знанням операційної системи Windows та навичками роботи з її прикладними програмами.

Системний адміністратор АСУ забезпечує роботу системи в цілому, а також вирішує поточні питання функціонування роботи системи.

Системний адміністратор повинен бути кваліфікованим користувачем персонального комп'ютеру зі знанням операційної системи Windows та навичками роботи з її прикладними програмами. Крім того, він повинен мати досвід адміністрування операційної системи Windows, локальної обчислювальної мережі, серверів та каналів зв'язку через мережу INTERNET.

Диспетчери взаємодіють між собою у питаннях управління роботою міського громадського транспорту. У разі виникнення проблем з відповідним функціонуванням системи, вони звертаються за допомогою до системного адміністратора.

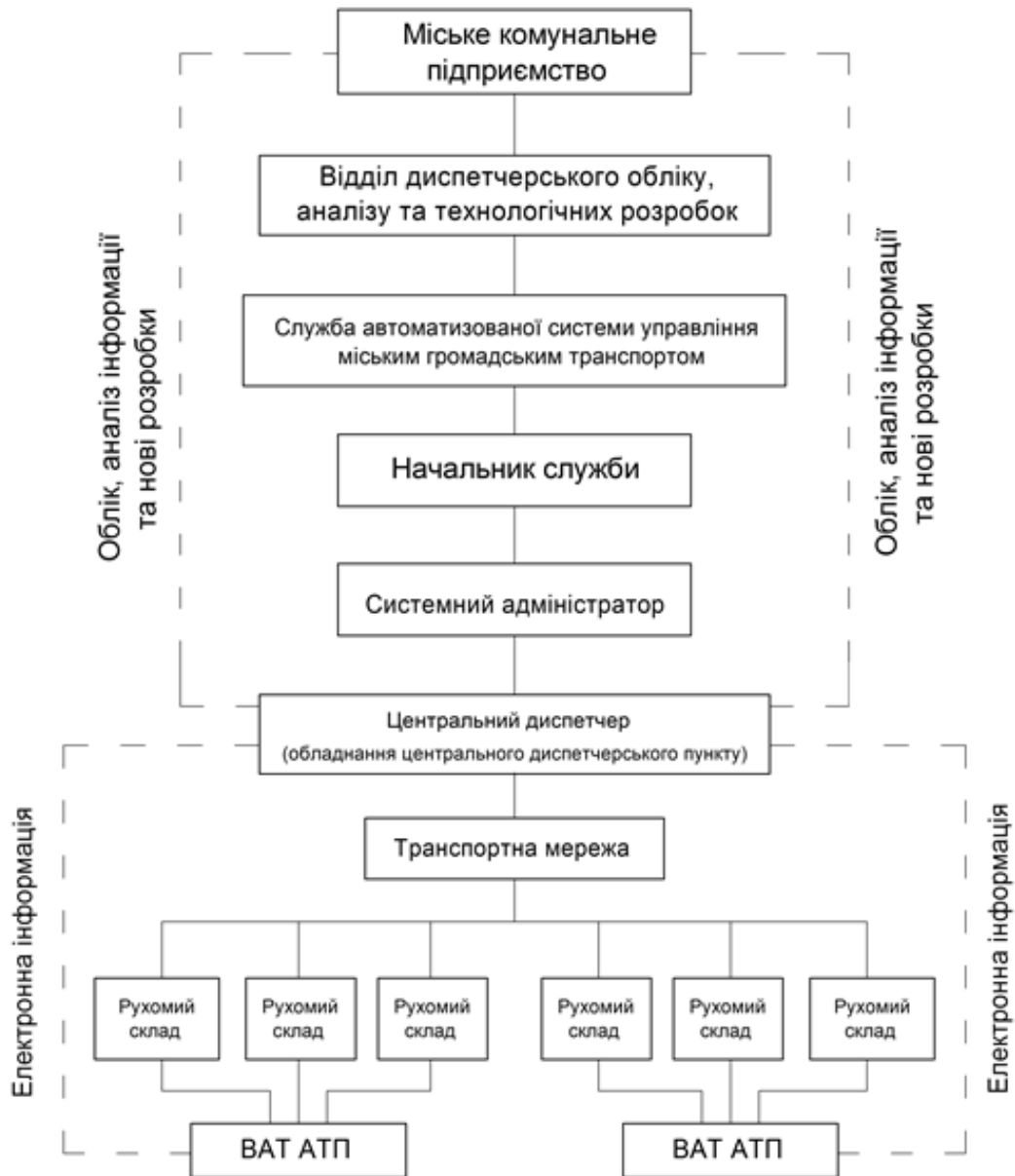


Рис. 4.4. Диспетчерське управління

4.3. Склад функцій і завдань, реалізованих системою

Система автоматизує і забезпечує наступні функції:

1. Збір, передачу, обробку, накопичення, архівування і зберігання даних про:
 - рух транспортних засобів на маршрутах наземного МГТ з можливістю групування маршрутів, транспортних засобів за певною ознакою (відрізок шляху, кінцева зупинка, номер маршруту, перевізник та інші);

- кількість наданих послуг МГТ з фіксацією місць посадки (висадки) пасажирів.

2. Відображення інформації про роботу МГТ на електронній мапі, у табличному і графічному вигляді, як на дисплеях АРМ диспетчер, так і на великому екрані ЦДС.

3. Автоматичне інформування диспетчера про відхилення параметрів системи понад задані норми.

4. Аналіз даних про роботу транспортних засобів МГТ, завантаженість окремих ділянок шляхів транспортними засобами МГТ, відхилення від маршруту, порушення графіку руху, перевищення швидкості та інші.

5. Аналіз даних про кореспонденцію водіїв, оцінку якості транспортного обслуговування населення, визначення стійких зон несвоєчасного задоволення попиту на послуги МГТ.

6. Документування та збереження в електронному вигляді системи маршрутів МГТ, стан вуличної дорожньої мережі, відомостей про перевізників, транспортні засоби водіїв.

7. Генерацію звітів, аналізів, статистичних даних про роботу МГТ.

Додатково забезпечений голосовий оперативний диспетчерський зв'язок "водій - диспетчер".

Програмне забезпечення АСУ МГТ забезпечує:

1. Вивід інформації та генерацію звітів відповідно до встановленого режиму групування та фільтрів.

2. Описання маршруту вводиться та редагується як в ручному режимі, так і на основі даних GPS. Редактор маршрутів та графіків руху транспортних засобів забезпечує обробку та збереження інформації про маршрути МГТ із застосуванням ГІС (типу ArcView або аналогічних) і забезпечує обмін з базою даних МГТ.

3. Запит навігаційних даних з бази даних та формування звітів.

4. Звіти про роботу МГТ формуються відповідно до встановлених часових та календарних періодів, а також, у разі необхідності, передбачена можливість формування звіту з:

- виведенням звітів на паперовий носій;
- розсиланням по електронній пошті;
- публікацією в Інтернет.

4.4. Комплекс технічних засобів, його розміщення на об'єкті

Рішення з технічного забезпечення визначаються:

- забезпеченням заданих у технічному завданні споживчих характеристик системи;
- забезпеченням виконання прийнятих рішень за структурою системи, підсистем, засобів і способів зв'язку для інформаційного обміну між компонентами системи;
- забезпеченням взаємозв'язку системи із суміжними системами, забезпечення її сумісності;
- вимогами діючих норм і правил техніки безпеки, пожежо- та вибухобезпечності.

Виходячи з вищевикладеного, здійснюється вибір технічних засобів для автоматизованої системи управління міським громадським транспортом.

Комплект пристроїв рухомих одиниць будується на базі бортового комплекту TELETRASK.

Виходячи з вимог до технічних засобів, обумовлених вище, комплект визначається у наступному складі:

- блок управління;
- блока індикації.

Блок управління входить до складу бортового комплекту системи TELETRASK, призначеного для вирішення завдань транспортної навігації з використанням супутникової системи визначення координат GPS.

Комплект блоку управління містить у собі такі складові:

1. Блок управління (збір, зберігання, передача інформації, формування і обробка сигналів для обміну інформацією);
- модуль GPS (визначення координат, параметрів руху об'єкту, часу) - 1 шт.;
- модуль GSM (дистанційний обмін даними з диспетчерським пунктом) - 1 шт.;

- модуль інтерфейсний (обмін даними з диспетчерським пунктом при прямому кабельному з'єднанні, підключення блока індикації) - 1 шт.

2. Модуль датчиків (управління зовнішніми пристроями, підключення зовнішніх датчиків) - 1 шт.

3. Антенна GPS - 1 шт.

4. Антенна GSM - 1 шт.

5. Кабель живлення (підключення живлення блока управління), 2 м - 1 шт.

6. Комплект кріпильний (кріплення блока управління) - 1 шт.

7. Контакти з'єднувача живлення (дроту резервного живлення) - 2 шт.

Передбачена можливість комплектування блоку управління різними датчиками для визначення стану різних систем рухомої одиниці (рівень палива, відкриття дверей, заповнення пасажирського салону та інше).

Висновки за розділом 4

1. Для управління міським громадським транспортом вибрана структурна автоматизована система управління та структура обладнання центральним диспетчерським пунктом.

2. Приведені вимоги щодо забезпечення обміну інформацією рухомої одиниці центральним диспетчерським пунктом та розроблена схема диспетчерського управління.

РОЗДІЛ 5

ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МІСЬКИМ ГРОМАДСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ

Впровадження автоматизованої системи управління міським громадським транспортом проводиться по наступним основним напрямках:

Перший. Напрямок залучення інвестиційних коштів інвесторів, підприємств, організацій для придбання обладнання, програмного забезпечення, матеріалів та організація роботи центрального диспетчерського пункту.

Враховуючи те, що «автоперевізниками», які працюють на всіх автотранспортних маршрутах міста являються на сьогодні комерційними підприємствами, їх обслуговування автоматизованою системою проводиться на підставі договорів (угод) з підприємством, яке виконує функції по впровадженню системи та її експлуатації. Таким підприємством може бути акціонерне товариство, приватний підприємець, товариство з обмеженою відповідальністю та інші, які являються «переможцями конкурсу міської ради на виконання та надання послуг по впровадженню по впровадженню систем. В договорах (угодах) передбачена ціна за послуги за період 1 місяць обслуговування обладнання, електронна передача даних «Перевізнику», використання розробленого програмного забезпечення та інші складові процесу.

Другий. Напрямок бюджетного фінансування, фінансування за рахунок бюджетних коштів міста (міських бюджетів) фінансування за рахунок бюджетних коштів областей (обласні бюджети).

Бюджетне фінансування коштів на автоматизовану систему в місті визначається кошторисом прийнятим рішенням сесії Дніпровської міської ради. Ці кошти надходять до Комунального підприємства «Дніпровський електротранспорт» Дніпровської міської ради.

Комунальне підприємство «Дніпровський електротранспорт» Дніпровської міської ради розробляє наступні документи:

- Проект договору надання послуг;

- Технічне завдання до закупівлі;
- Тендерну документацію.

Проект договору надання послуг та технічне завдання до закупівель розробляється Комунальним підприємством «Дніпровський електротранспорт» Дніпровської міської ради по своїм потребам на підставі затверджених нормативних і законодавчих актів та статуту підприємства. Тендерна документація розробляється на виконання вимог Закону України «Про публічні закупівлі» від 25.12.2015 р. №922-VII. Терміни, які використовуються в цій документації, вживаються в значеннях, визначених Замовником. По процедурі закупівель, де замовником виступає КП «Дніпровський електротранспорт» Дніпровської міської ради, проводяться відкриті торги. До участі у тендері (торгах) запрошуються фізичні особи-підприємці, юридичні особи (резиденти або нерезиденти), як подати тендерну пропозицію.

Вітчизняні та іноземці, як учасники беруть участь у процедурі закупівлі на рівних умовах. Головним критерієм для учасників в закупівлі – є пропозиція мінімальної ціни на послуги.

Тендерна документація складається з розділів та підрозділів. Основними розділами являються загальні положення, порядок надання роз'яснень щодо тендерної документації, порядок надання тендерних пропозицій, порядок розкриття тендерних пропозицій, розглянута оцінка тендерних пропозицій, процедура «електронний аукціон», прийняття рішення про намір укласти договір та інші.

Відкриті торги по створенню автоматизованої системи по управлінню міським пасажирським транспортом по коштам із міського бюджету проходять в три етапи.

1. Створення програмно-технічного комплексу диспетчерської служби – автоматичного моніторингу та аналізу роботи транспорту на обслуговувальних маршрутах.

Приведемо характеристики по обслуговуванню оргтехніки, що входить до програмно-технічного комплексу.

По обладнанню оргтехніки, що входить до програмно-технічного комплексу:

1. Комплект цифрової системи відеоспостереження:

Комплектація

№	назва	характеристики	кількість
1	Цифрова IP камера відеоспостереження	купольного виконання, роздільною здатністю не менше 2Мп, для встановлення в середині приміщень, ІК підсвічування	6
2	Мережевий відеореєстратор з жорстким диском	8-ми каналний, забезпечує збереження відеоархіву за період не менше двох тижнів і масивність не менше 2 Тб	1
3	Блок живлення	можливість підключення камер за технологією "POE switch"	2
4	Джерело безперебійного живлення	вихідна потужність не менше 800 ВА	1
5	Додаткові засоби:		
	Мережевий кабель	Слабкострумний "кручена пара"	100м
	Короба	для укладання кабельної продукції	50м
	Матеріали, необхідні для монтажу та налагодження системи	Дроти, кабелі, метизні вироби та інше	у необхідній кількості
	Монтаж та налагодження системи	Виконати Виконавцем	1

2. Локальна мережа

Комплектація

№	Назва	Характеристики	Кількість
1	Комутатор	16-24 порта	1
2	Роутер	з підтримкою двухдиапазонной W-Фімережі	1
3	Роз'єми	Тип RJ45	10
4	Комутаційні кабеля або патч-корди		10
5	Джерело безперебійного живлення	вихідна потужність не менше 800 ВА	1
6	Додаткові засоби:		
	Кабель UTP		300м
	Розетки	мережеві накладні під роз'єм RJ45	10
	Матеріали, необхідні для монтажу та	Дроти, кабеля, метизні вироби та інше	у необхідній кількості

	налагодження мережі		ті
	Монтаж та налагодження локальної мережі	Виконані Виконавцем	1

3. Відео стіни

Комплектація

№	Назва	Характеристики	Кількість
1	Wi-Фімонітор	підтримка технології Broadcast, діагональ не менше 40-43 дюйма, USB роз'єм і настінне кріплення.	4
2	Додаткові засоби:		
	Матеріали, необхідні для монтажу та налагодження	Дроти, кабеля, метизні вироби та інше	у необхідній кількості
	Монтаж відео стіни	Виконані Виконавцем	1

4. Сервер IP телефонії в кількості 1 комплект

Комплектація

№	Назва	Характеристики	Кількість
1	Процесор	покоління CPU, не менш, ніж 2 ядра, частота не менш, ніж 2,5 ГГц	
2	Модуль оперативної пам'яті	Сумарно не менш 4 Гб	у необхідній кількості
3	Жорсткий диск	Не менш, ніж 250 Гб	1
4	Джерело безперебійного живлення	потужністю не менше 1000 ВА	1
5	Інше обладнання	Корпус, блок живлення, кабеля та інше, необхідне для функціонування робочого місця	у необхідній кількості

5. Робоче місце головного диспетчера – 1 комплект

Комплектація

№	Назва	Характеристики	Кількість
1	Процесор	Не нижче Intel i3, 4 ядра, 2.5 ГГц, покоління CPU	1
2	Модуль оперативної пам'яті	Сумарно не менш 4 Гб	у необхідній кількості
3	Жорсткий диск	Не менш 1 Тб	1
4	Відеокартка	Два виходи для одночасного підключення двох пристроїв відображення графічної і текстової інформації	1
5	Монітор	Діагональ не менше 22", розподільча датність не менш, ніж 1680 × 1050.	2
6	Гарнітура	для	1

		забезпечення двосторонньої аудіозв'язку з абонентом	
7	Багатофункціональні пристрій	функції принтера, сканера, копіювального модуля	1
8	Інше обладнання	Корпус, блок живлення, клавіатура, маніпулятор типа «миша», кабеля та інше, необхідне для функціонування робочого місця	у необхідній кількості

6. Робоче місце диспетчера в кількості 7 комплектів

Комплектація

№	Назва	Характеристики	Кількість
1	Процесор	Не нижче Intel i3, 4 ядра, 2.5 ГГц, покоління CPU	7
2	Модуль оперативної пам'яті	Сумарно не менш 4 Гб	у необхідній кількості
3	Жорсткий диск	Не менш 1 Тб	7
4	Відеокартка	Два виходи для одночасного підключення двох пристроїв відображення графічної і текстової інформації	7
5	Монітор	Діагональ не менше 22", розподільча здатність не менш, ніж 1680 × 1050.	14
6	Гарнітура	для забезпечення двосторонньої аудіозв'язку з абонентом	7
7	Багатофункціональні пристрій	функції принтера, сканера, копіювального модуля	7
8	Інше обладнання	Корпус, блок живлення, клавіатура, маніпулятор типу «миша», кабелі та інше, необхідне для функціонування робочого місця	у необхідній кількості

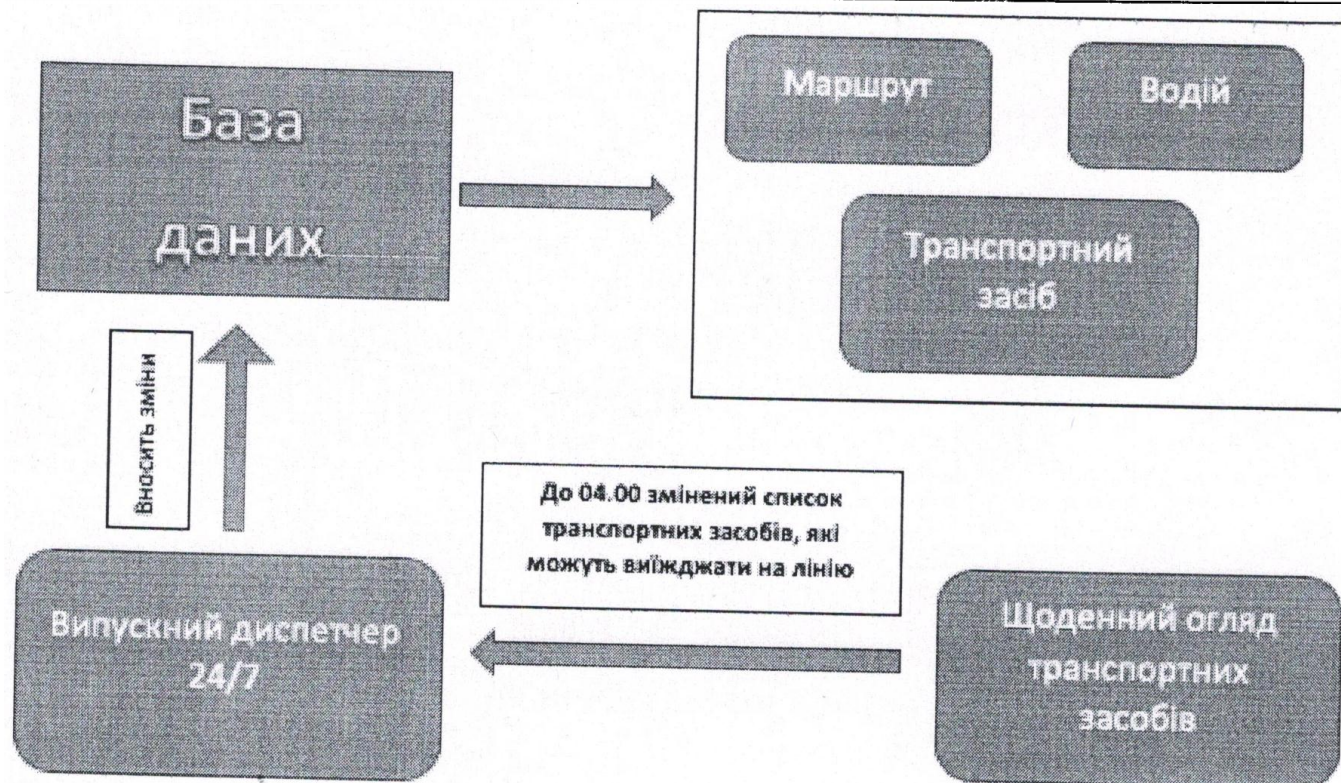


Рис. 5.1. Схема обміну даних між транспортним засобом та диспетчером

Первісна вартість програмно-технічного комплексу – 2410149,00 грн.

2. Послуги з автоматизації роботи диспетчера з випуску.

Даний вид послуг або функціонал програмно-технічного комплексу дозволяє відділу кадрів створювати модель водіїв, який використовується в подальшому іншими підрозділами. Функціонал модуля дає можливість фахівцеві планового відділу створювати «Графік робочого часу працівників» на підставі яких створюється автоматично місячний «Наряд для роботи поїзних бригад» після формування місячного «Наряду для роботи поїзних бригад» програмно-технічний комплекс формує «Денний наряд» на наступний день.

Схема автоматичного формування закріплення водіїв за транспортними засобами приведена нижче.

Таблиця 5.2

Технічні характеристики виробу:

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Значення
1.	Розмір інформаційного зображення	мм	1280x800
2.	Модуль світлодіодний LED 320x160	шт.	9
2.1	Кількість світлодіодів в одному модулі	шт.	512
2.2	Кількість світлодіодів в табло	шт.	4608
3.	Блок живлення 220V/5V	шт.	1
4.	Антивандальний корпус з рамкою для кріплення модулів	шт.	1
5.	Захисний екран (полікарбонат) 1322x762	шт.	1
6.	Панель із статичною інформацією	комп.	1
6.1	Елемент (мм) 1300x265	шт.	1
6.2	Елемент (мм) 1300x145	шт.	1
7.	Системна плата електронного показника часу прибуття на зупинку	од.	1
7.1	Модуль GSM зв'язку 900/1800	шт.	1
7.2	Модуль керування часу	шт.	1
7.3	Датчик температури навколишнього середовища	шт.	1
8.	Максимальна споживна потужність	Вт	40
9.	Мінімальна споживна потужність	Вт	22

Після того як увесь рухомий склад виїхав на лінію, алгоритм формує таблицю по всім водіям, котрі виїхали на лінію. Звіт розміщується автоматично на окремо вказані електроні пошти.

Система автоматизованої роботи диспетчера з випуску дає змогу автоматично вести облік рухомого складу на маршрутах, враховувати робочий час водіїв, начисляти заробітну плату по кінцевим результатам.

Загальна сума по впровадженню стала «Послуги з автоматизації роботи диспетчера з випуску» та складає 3465000,00 грн.

3. Система забезпечення безперебійного живлення для інформаційних табло.

Для місцевих мешканців (пасажирів) та для тих, хто приїздить в місто електронно-інформаційне табло несе інформацію про графіки руху, час прибуття на кожний остановичний пункт тролейбуса, трамвая з конкретним часом по маршруту та іншу інформацію.

Для електротранспорту електронні табло та вся система дає змогу визначити місцезнаходження рухомого складу, чітке здійснення графіків руху, контроль за швидкістю руху, реальне виконання кілометрів пробігу, який потім враховується для виконання ТО, СР, КР, кількість турів та рейсів.

Впровадження системи – це оптимізація руху, краще планування, швидке реагування на критичну ситуацію на дорогах.

Велике значення для інформаційного табло має система забезпечення безперебійного живлення. Система призначена для захисту електронної схеми інформаційного табло від підвищення та/або зниженої напруги живлення та доля автономного живлення в період відключення від мережі.

Технічну характеристику електронного табло приводимо нижче.

Вартість впровадження системи забезпечення безперебійного живлення для інформаційних табло складає 547200,00 грн.

Нами визначено три складові впровадження автоматизованої системи для процесу управління міським пасажирським транспортом, в тому числі автотранспортом, а саме:

- Створення програмно-технічного комплексу диспетчерської служби – автоматичного моніторингу та аналізу роботи транспорту на обслуговуючих маршрутах;

- Послуги з автоматизації роботи диспетчера з випуску;

- Система забезпечення безперебійного живлення для інформаційних табло.

Загальна сума бюджетних коштів з міського бюджету на впровадження системи складає 5875349,00 грн.

Робота системи в цілому представляє собою наступне: GPS-трекер, до якого підключені розраховуючи карти, зберігає інформацію про місцезнаходження транспортного засобу за рахунок супутнику GPS з підключенням датчиків та відправляє їх на сервер. На сервері вони відпрацьовуються і поступають в базу даних. До сервера підключаються споживачі через спеціалізоване завантаження або через програми загального користування та одержують інформацію про транспорт.

Розраховувальні карти встановлюються на рухомий склад в кабіні диспетчером, що випускає, або на станціях, кожному водієві видається персональна карточка, він її встановлює в устрій при прибутті на роботу у диспетчера і при роботі в транспортному засобі, по якій його ідентифікують на маршруті. Всі водії занесені до бази даних, на початок та закінчення зміни. Йому автоматично зачисляються тури на маршруті, простої та інше. Це спростовує суттєво розрахунок годин роботи, заробітну плату і співвідношення графіку праці.

Крім трьох складових по впровадженню системи велике значення має обладнання, яке встановлюється на рухомий склад. Простеживши за ціновою політикою та аналізом проходження тендерів, можна вибрати кошторисні показники для трьох типів рухомого складу, які приймають участь в перевезеннях пасажирів, являючись основними складовими автоматизованої системи управління міським пасажирським транспортом та автоматичного моніторингу, аналізу роботи транспорту на маршрутах і послуг з автоматизації роботи диспетчера з випуску. Це автобуси, тролейбуси, трамваї, вартість та складів частини видів пристроїв спостереження для автобусів (маршруток):

1. Комплект пристроїв спостережень: ціна за одиницю – 1980,00 грн; вартість за встановлення – 550,00 грн.; вартість демонтажу – 450,00 грн.
2. Система захисту живлення: ціна за одиницю – 600,00 грн; вартість за встановлення – 250,00 грн.; вартість демонтажу – 200,00 грн.

Вартість на складові частини пристроїв спостереження для трамваїв та тролейбусів:

1. Комплект пристроїв спостережень: ціна за одиницю – 1750,00 грн; вартість за встановлення – 550,00 грн.; вартість демонтажу – 450,00 грн.
2. Система захисту живлення: ціна за одиницю – 141,89 грн; вартість за встановлення – 250,00 грн.; вартість демонтажу – 200,00 грн.

Вартість впровадження інформаційних електронних табло на зупинках громадського транспорту:

Таблиця 5.3

Вартість на табло – 150 одиниць

№ п/п	Найменування	Вартість, грн.
1	Світло діод. Модулі для табло	145652,40
2	Модулі для зборки табло (панелі, лист полікарбонатний)	161599,40
3	Створення програмно-технічного комплексу інформаційного табло	2050000,00
4	Світло діод. Модулі + блок живлення	272123,90
5	Системна плата, показ часу на зупинках	1449999,00
6	Шпилька	4464,00
7	Світлодіодний модуль	67724,65
8	Цифровий пристрій для табло	1200000,00
9	Розробка програмного забезпечення для табло	49900,00
10	Конфігурація програмного забезпечення	495000,00
	Всього	5450963,35

Введено 147 од на суму 5341944,72 грн. Сума на 1 од табло – 36339,76 грн. залишилось 3 на суму 109018,63 грн.

Обладнано комплектами пристроїв в спостереженні та системами у живленні наступний рухомий склад:

Тролейбуси – 173 од. на 20 маршрутах.

Трамваї – 194 од. на 13 маршрутах.

За типами вагонів: Т-3 – 49 од., Т-3П – 3 од., Т-3Д – 13 од., Т-4Д – 10 од., Т-4Д – 26 од., Т-4ДМ – 12 од., Т-3МСУ – 6 од., Т-6А2 – 15 од., КТМ модель 71-608 – 23 од., КТМ модель 71-605 – 6 од., спецтехніка – 31 од.

Автобуси (маршрутки) – 1350 од. на 111 маршрутках.

Враховуючи те, що міська автоматизована система управління міським громадським транспортом єдина і фінансується із коштів міського бюджету, ми можемо ефективність впровадження по коштам порахувати тільки по автобусам. Для трамваїв та тролейбусів кошти враховуються по взаємозалікам та фактичній роботі КП «Дніпровський електротранспорт» Дніпровської міської ради, тому що доходи цього підприємства (тобто кошти) від перевезення пасажирів – це державні кошти, а в даному випадку вони належать Дніпровській міській раді.

5.1. Витрати на впровадження автоматизованої системи управління міським громадським автотранспортом

1. Всього: первісна балансова вартість комплектів спостереження та систем захисту живлення

$$C_{обл} = (C_K + C_C) \cdot K_{од} \quad (5.1)$$

$$C_{обл} = (1980 + 600) \cdot 1350 = 3483000 \text{ грн.}$$

де C_K - ціна комплекту, грн.;

C_C - ціна системи, грн.;

$K_{од}$ - кількість автотранспорту, од.

2. Вартість встановлення:

$$C_{вст} = B_K \cdot K_{од} + B_C \cdot K_{од} \quad (5.2)$$

де B_K - ціна встановлення комплекту, грн.;

B_C - ціна встановлення системи, грн.;

$$C_{вст} = 550 \cdot 1350 + 250 \cdot 1350 = 1080000 \text{ грн.}$$

3. Послуги «Київ Стар». При виборі постійних запитів налаштувань передачі даних з блоку управління на сервер через кожні 60 хвилин (а це 12 разів на

добу), абонплата за послуги «Київ Стар» відсутня, розрахунок проводиться по сумарному значенню всіх передач, тобто по Мега-Байтам з урахуванням координат управління.

За добу $10 \text{ КБ} \cdot 12 = 120 \text{ КБ}$ за місяць $120 \cdot 30 \text{ днів} = 3600 \text{ КБ}$ $1 \text{ МегаБ} = 1024 \text{ КБ}$ тоді: $3600 : 1024 = 3,5 \text{ МегаБ}$. $3,5 \text{ МБ} \cdot 1950 \text{ одиниць рух. скл.} = 6825 \text{ МБ}$.

Ціна : $4 \text{ грн} = 2 \text{ МБ}$

Витрати послуг: $6825 : 2 \cdot 4 = 13650 \text{ грн}$.

Всього: $C_{K-Стар} = 13650 \cdot 12 = 163800 \text{ грн}$.

4. Послуги Інтернет – $C_{инт} = 24000 \text{ грн}$.

5. Обслуговування програм - $C_{пр} = 20000 \text{ грн}$.

6. Ремонт та обслуговування бортових пристроїв – 68000 грн . (за рахунок Перевізників) ($C_{рем. та обл.}$)

Загальні витрати для «Перевізників» складають

$$C_3 = C_{обл} + C_{вст} + C_{K-Стар} + C_{инт} + C_{пр} + C_{рем.обсл} \quad (5.3)$$

$$C_3 = 3483 + 1080 + 163,8 + 24 + 20 + 68 = 4838,8 \text{ тис. грн.}$$

5.2. Розрахунок показників ефективності впровадження системи управління міським пасажирським транспортом

Дохід від впровадження

$$D = C_c \cdot A \cdot M_p \quad (5.4)$$

де C_c - кошторисна вартість одного автомобіля, який обслуговується системою, грн.

A – кількість автомобілів, що обладнанні системою;

M_p - кількість місяців на рік

$$D = 350 \cdot 1350 \cdot 12 = 5670 \text{ тис. грн.}$$

Прибуток балансовий

$$P_6 = D - B \quad (5.5)$$

$$\text{За рік } 5670 - 4838,8 = 831,2 \text{ тис. грн}$$

Чистий прибуток

$$P_{\text{ч}} = P_{\text{о}} - P_{\text{о}} \cdot 0.18 \quad (5.6)$$

де 0.18 (18%) – відсоток відрахування на прибуток

За рік $831,2 - 831,2 \cdot 0.18 = 681,584$ тис. км

Рентабельність за рік від роботи системи для автотранспорту

$$R = \frac{P_{\text{ч}}}{B} \quad (5.7)$$

$$R = \frac{681.584}{4838.8} = 0.14 = 14\%.$$

Висновок за розділом 5

Визначено напрямок впровадження системи через тендері закупівлі, визначили складові системи та технічні складові. Автоматизована система управління пасажирським автотранспортом в місті дає змогу позиційно отстежувати весь рухомий склад на маршрутах, вести його облік, враховувати робочий час водіїв, начисляти заробітну плату, створювати «Графіки робочого часу», чітко здійснення графіків руху рухомого складу, контроль за швидкістю руху, реальне виконання кілометрів пробігу, який потім враховується для виконання ТО, СР, КР, кількість рейсів. Встановлення інформаційних електронних табло на зупинках дає змогу пасажиром чітко орієнтуватися в часі, планувати свої поїздки, вибирати вид транспорту та маршрути, скорочувати поїздки по місту, що відноситься до прогресивного розвитку складової поліпшенню соціальної сфери містам і всіх пасажирів.

Розрахунок економічних показників впровадження системи управління міським пасажирським автотранспортом являється дійно ефективним. Так доходи від впровадження складають 5670 тис. грн. на рік. Балансовий прибуток 831,2 тис. грн. рентабельність 14 %, чистий прибуток 681,584 тис. грн.

Чистого прибутку достатньо для оновлення серверів, комп'ютерів, бортових пристроїв, підняття заробітної плати і підвищення соціальних важелів працівників.

ВИСНОВКИ

1. Прийняття Верховною Радою України Законодавчою бази дає можливість формування та перерозподілу державного бюджету між Урядом та місцевими радами в сторону збільшення бюджетних коштів місцевого значення та вкладання їх в розвиток міста.

2. Впровадження ефективної системи управління міським пасажирським транспортом є напрямком розвитку нових інноваційних технологій в розвиток маршрутної системи міста, як одної із складових галузей функціонування міста та його інфраструктури.

3. Ефективне впровадження автоматизованого управління автотранспортом на міських пасажирських маршрутах дає змогу вирішувати об'ємну складову розвитку та поліпшення соціальної сфери місцям та в цілому всіх пасажирів, які проживають в місці, жителів пригородних районів та пасажирів, що прибувають до міста.

4. Установка електронних табло на зупинках дає змогу пасажирам чітко орієнтуватися в часі, планувати свої поїздки та вибирати вид маршруту і маршрут, скоротити поїздки по місту.

5. Автоматизована система управління пасажирським автотранспортом в місці дає змогу позитивно відстежувати весь рухомий склад на маршрутах, вести його облік, враховувати робочий час водіїв, начисляти заробітну плату, створювати «Графіки робочого часу», чітке здійснення графіків руху рухомого складу, контроль за швидкістю руху, реальне виконання кілометрів пробігу, який потім враховується для виконання ТО, СР, КР, кількість рейсів.

6. Розрахунок показників підвищення ефективності впровадження системи управління міським пасажирським автотранспортом являється дійсно ефективним. Так доходи від впровадження складають 5670 тис. грн. на рік. Балансовий прибуток 831,2 тис. грн. рентабельність 14 %, чистий прибуток 681,584 тис. грн. Чистого прибутку достатньо для оновлення серверів, комп'ютерів, бортових пристроїв, підняття заробітної плати і підвищення соціальних важелів працівників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Корчагин В.А. Определение пассажиропотока на автобусном маршруте города / Корчагин В.А., Гринченко А.В., Суворов В.А. - Автотранспортное предприятие. 2006. Вип. 2. С. 38–42.
2. Логачов Є.Г. Удосконалення організації роботи автобусів на маршруті за критеріями якості. / Логачов Є.Г., Гілевська К.Ю. - International Scientific and Practical Conference «WORLD SCIENCE» (Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Modern Scientific Achievements and Their Practical Application (October 20–21, 2015, Dubai, UAE)»). 2015. № 3(3), Vol. 1. P. 63–67.
3. Vdovychenko V. The formation of the methodological level of evaluation system efficiency of urban public transport. / Vdovychenko V., Nagornyy Y. - Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. № 3/3 (81). P. 44-51
4. Логачов Є.Г. Мінімізація залучення перевізного ресурсу на маршруті міської пасажирської транспортної системи із урахуванням якості обслуговування пасажирів. / Логачов Є.Г., Платонова К.Ю. - Вісник Національного транспортного університету. 2004. Вип. 9. С. 169–173.
5. Brenner N. The urban age'in question. / Brenner N., Schmid C. - International Journal of Urban and Regional Research. 2014. Т 38. № 3. P. 731-755.
6. Шураков Я. П. Зарубежный опыт организации обслуживания пассажиров городским пассажирским транспортом. / Шураков Я. П. - Автотранспортное предприятие. 2008. Вип. 9. С. 18–21.
7. Державний комітет статистики України: – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua> - Назва з екрану.
8. Наказ Міністерства інфраструктури України № 480 від 15.07.2013 р. «Про затвердження Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1282-13> дата звернення: 12.12.2019)

9. Програма розвитку та вдосконалення автомобільного транспорту в Дніпропетровській області на 2009 – 2017 роки №513-18/V : [затв. Дн-ською обл. радою 29 січня 2009 року]. – Дніпропетровськ, 2009. – 32 с.

10. Ігнатенко О.С. Організація автобусних перевезень у містах : Навчальний посібник / Ігнатенко О.С., маруни В.С. – К. : УТУ, 1989 – 196 с.

11. Закон України: Про автомобільний транспорт (В редакції закону № 3492 – VI (3495-15) від 23.02.2006 ВВР 2006 №32 ст. 273. (Із змінами, внесеними згідно із Законами.

12. Вельможин А. В. Грузовые автомобильные перевозки: Пособие для вузов. / Вельможин А. В. Гудков В. А. Миронин Л.Б. Куликов А.В. - М.: Горячая линия - Телеком. 2006. - 560 с.

13. Воркут А. І. Вантажні автомобільні перевезення / Воркут А. І. - Київ: Вища школа. 1986. - 447 с.

14. Прокофьев М. В. Автомобильные транспортные средства. Международные требования к конструкции и эксплуатации. / Прокофьев М. В. - Изд. 2-е изм. и доп. – М.: ТРИАДА ЛТД, 2005. – 120 с.

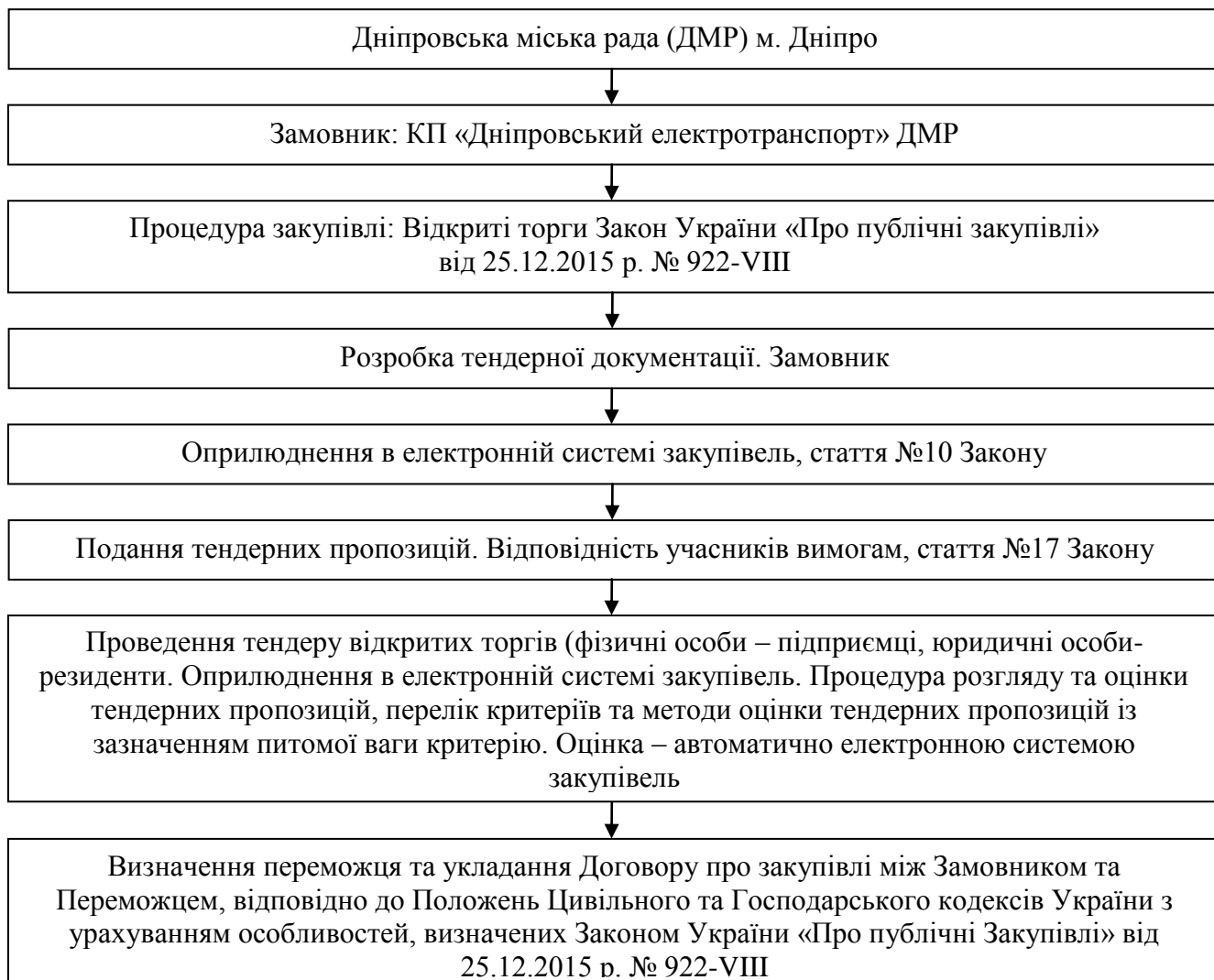
15. Методическое пособие по расчету заземления, молниезащиты сооружений / В. В. Сафонов, В. И. Фоменко, И. Л.Бойко. – Днепропетровск: ПГАСА, 1995, – 32с.

16. Самойлюк Е. П. Борьба с шумом и вибрацией в промышленности / Е. П. Самойлюк, В. В. Сафонов. – К.: Вища школа, 1994. – 150 с.

17. Сафонов В. В. Охорона праці при виготовленні та монтажі будівель та споруд з металевих конструкцій / В. В. Сафонов, Л. М. Диденко, В. В. Мелашич. – К.: Основа, 2004, – 345 с.

18. Методичні вказівки до підготовки та виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальностей 7.07010601 – «Автомобілі та автомобільне господарство» і 7.05050308 – «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання» деної та заочної форм навчання. / Укладачі: Заренбін В.Г., Коноваленко Ю.І. – Дніпропетровськ: ДВНЗ ПДАБА, 2014 – 44 с.

Проведення тендеру відкритих торгів по підвищенню ефективності управління міським пасажирським транспортом за рахунок автоматизованої системи



ДОДАТОК Б

Показники підвищення ефективності управління міським пасажирським транспортом за рахунок автоматизованої системи

№ п/п	Найменування складових	Вид транспорту	Фінансуванн я	Сума коштів, тис. грн
1	Створення програмно-технічного комплексу диспетчерської служби – автоматичного моніторингу та аналізу роботи транспорту на маршрутах, що обслуговуються	Тролейбуси 173 од. на 20 маршрутів Трамваї 194 од. на 13 маршрутів	Кошти міського бюджету м. Дніпро	2410,149
2	Послуги з автоматизації роботи диспетчера з випуску	Тролейбуси 173 од. на 20 маршрутів Трамваї 194 од. на 13 маршрутів	Кошти міського бюджету м. Дніпро	3465,000
3	Система забезпечення безперебійного живлення для інформаційних табло	Тролейбуси та трамваї на зупинки	Кошти міського бюджету м. Дніпро	5472,200
4	Вартість впровадження інформаційних електронних табло на зупинках громадського транспорту	Тролейбуси та трамваї на зупинки 150 зупинок Введено на 147 зупинках	Кошти міського бюджету м. Дніпро	5450,963
	Всього			11873,3
5	Витрати на впровадження автоматизованої системи управління міським пасажирським транспортом:	Автобуси (маршрутки) 1350 од. на 111 маршрутах	Інноваційні кошти, кредити, лізинг, власні кошти	
	- вартість обладнання			3483,000
	- вартість встановлення			1080,000
	- послуги			275,800
	- всього			4838,800
6	Показники ефективності	Автобуси (маршрутки) 1350 од. на 111 маршрутах		
	- доходи на рік			5670,00
	- прибуток на рік			681,584
	- рентабельність			14%

