

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

В.В. Аулін, *д-р. техн. наук, проф.*,

Д.В. Голуб, *канд. тех. наук, доц.*,

В.С. Дібрівний, *студ.*,

О.М. Талаласв, *студ.*,

В.В. Шерстюков, *студ.*,

Б.М. Ніколенко, *студ.*,

Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, Україна

Для організації роботи автомобільного транспорту на рівні матеріальних потоків пасажирських перевезень найбільш важливими є інформаційні потоки, що виникають від подання заявки на перевезення до звіту по завершенню виконаного даного транспортного процесу. Дослідження пропонувані на ринку корпоративних інформаційних систем показує, що у більшості випадків їх окупність забезпечується при парку транспортних засобів 100 і більше одиниць [1]. Хоча на сьогоднішній день перевезення здійснюють багато різних дрібних фірм з парком автомобілів менше 10 одиниць [2]. Служби доставки підприємств, нерегулярні перевезення також мають в розпорядженні зазвичай невеликий парк власного транспорту і, окрім цього, залучають сторонніх перевізників, у тому числі і підприємців, що володіють всього одним автомобілем на праві особистої власності. У таких умовах корпоративні інформаційні системи не забезпечують контролю і аналізу пасажирські витрат на перевезення на усіх етапах транспортного процесу і зазвичай зводяться до різних варіантів систем його диспетчерського контролю.

Інформаційна технологія управління пасажирськими перевезеннями має на увазі наявність інформаційної моделі, що забезпечує отримання повних і достовірних відомостей про можливі результати функціонування транспортної системи [3]. Інформаційна технологія управління не може бути реалізована без комп'ютерної техніки, яка є основним елементом її матеріальної бази.

Інформаційна модель транспортних потреб жителів міста є основою для забезпечення надійності та ефективності роботи маршрутної мережі та визначення режимів роботи транспортних засобів. Вона має бути динамічною і достатньо гнучкою для налаштування до різноманітних конкретних завдань, а модуль управління - будуватися з використанням різних математичних моделей і пакетів програм. Звичайно, що реальні транспортні процеси схильні до випадкових коливань і їх слід передбачати в узагальненому виді інформаційною моделлю. В такому випадку система управління транспортними процесами пасажирських перевезень дійсно орієнтуватиметься на потреби пасажирів. Характеристики роботи транспорту на реально існуючій маршрутній мережі змінюються залежно від дії різних чинників. Інформаційна модель повинна містити можливість оцінювати надійність та ефективність транспортних процесів як в режимі реального часу, так і при прогнозуванні наслідків різних управлінських рішень, за допомогою вибраної системи показників використання транспорту.

Оцінити зміну пасажиропотоків і показників використання транспортних засобів можливо на основі схеми транспортної мережі міста [4]. Використання такої схеми може виявитися необхідним не лише для побудови елементів інформаційної моделі, але і для пошуку найкоротшого маршруту проїзду або визначення маршруту, найбільш прийняттого по співвідношенню часу та вартості проїзду. Диспетчерське регулювання базується на оперативній інформації про наповнення транспортних засобів, зосередження пасажирів в

основних пасажироутворюючих пунктах, інформації про роботу рухомого складу на лінії, а також результати обстеження пасажиропотоків. Для вирішення часткових завдань використовуються розрізнені потоки інформації організації пасажирських перевезень, які об'єднуються в цілісну інформаційну систему.

Інформаційна модель є необхідним атрибутом системи управління міськими пасажирськими перевезень, яка повинна включати наступні елементи: транспортні потреби жителів міста; характеристика перевезень пасажирів, показники роботи транспорту на діючій маршрутній мережі; математичну модель аналізу варіантів транспортного обслуговування жителів міста; результати прогнозування розвитку системи транспортного обслуговування жителів міста по різних варіантах та інші. Зменшення невизначеності в транспортних процесах пасажирських перевезень дає можливість приймати оптимальні рішення по кількості рухомого складу і його місткості, графіку руху, коригуванню маршрутної мережі і координації різних видів міського транспорту.

Поєднання функцій управління транспортними процесами міських пасажирських перевезень та відповідних інформаційних потоків дають можливість вирішити питання забезпечення їх надійності та ефективності (рис.1).

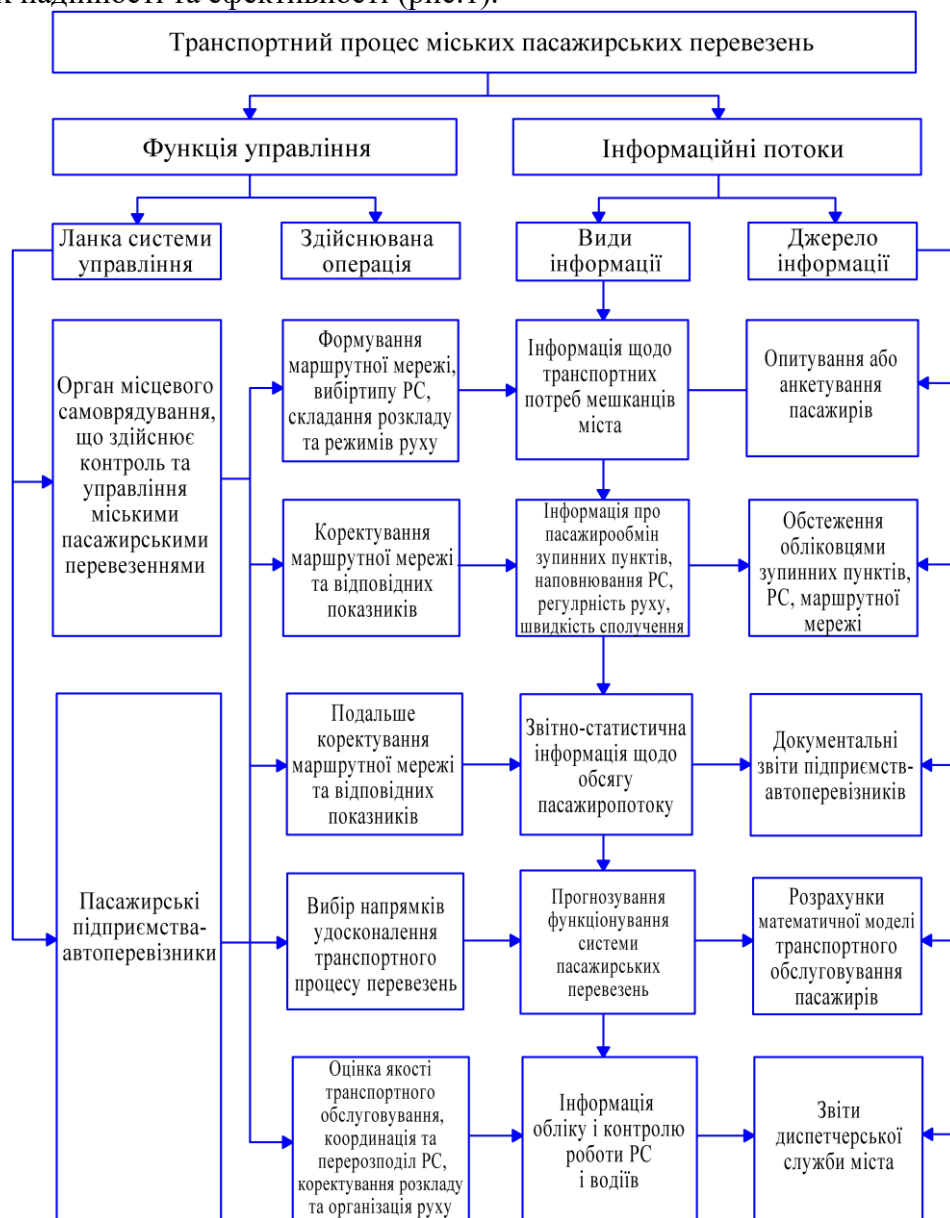


Рисунок 1 – Структурна схема інформаційної моделі забезпечення надійності та ефективності транспортних процесів пасажирських перевезень

Можна бачити, що інформаційна система управління пасажирськими перевезеннями є сукупністю постійно поповнюваних і оновлюваних баз даних з модулем управління. За рахунок цього формується єдиний інформаційний простір і стає можливим використання розвиненого апарату систем управління базами даних. Компонентами інформаційної бази даних є дані про транспортні потреби населення і дані про пасажиропотоки на діючій маршрутній мережі міста. Система управління базою даних передбачає два основні види розрахунку: оцінку транспортних потреб та розрахунок пасажиропотоків.

Комплекс програмних засобів, включає в себе, окрім розрахункових, також наступні блоки: нормативи - інформацію постійного характеру для розрахунків; базу даних - результати обстеження; засіб коригування інформації.

Блок управління інформаційною базою даних забезпечує вирішення наступних завдань: оцінку транспортних потреб жителів міста, існуючих незалежно від конфігурації маршрутної мережі і організації роботи пасажирського транспорту; оцінку пасажирообміну зупинок і пасажиропотоків на діючій маршрутній мережі.

Результат оцінки транспортних потреб подається у вигляді матриці, рядки якої є початковими пунктами кореспонденцій пасажирів, а стовпці - кінцевими пунктами.

Матриця розраховується з різною мірою деталізації: між вузлами - великими територіальними блоками; між лініями, що утворюють вузли; між зонами, що входять в лінії і площа яких не перевищує одного квадратного кілометра; між окремими зупинними пунктами. Найбільш прийнятними варіантами розрахунку є розрахунок матриці кореспонденцій між вузлами, що дозволяє наочно оцінити пересування пасажирів в цілому по території міста, і розрахунок пересувань між зонами, який забезпечує необхідну міру деталізації при збереженні можливості оцінити картину в цілому по місту. В окремих випадках може бути потрібний розрахунок кореспонденцій між окремими зупинними пунктами, але матриця є надмірно громіздкою і не зовсім зручною для аналізу.

Кореспонденції жителів міста визначається за будь-який інтервал часу, що дозволяє фіксувати нерівномірність пасажиропотоків не лише по годинам доби, але і всередині кожної години. Матриця пасажиропотоків розраховується як на момент відправлення пасажирів від початкового пункту своєї поїздки, так і на момент прибуття в місце призначення. Базу даних про транспортні потреби важко представити в режимі реального часу, а тому вона найчастіше має ретроспективний характер і зберігає свою адекватність до тих пір, поки не відбулися істотні зміни чинників, що впливають на рухомість населення.

Список літератури

1. Перебийніс В.І. Транспортно-логістичні системи підприємств: формування та функціонування / В.І. Перебийніс, О.В. Перебийніс // Монографія. – Полтава: РВВ ПУСКУ. – 2005. – С. 207.
2. Рассоха В.И. Повышение эффективности эксплуатации автомобильного транспорта на основе разработанных научно-технических, технологических и управленческих решений: дисс. ... д-ра техн. наук – Оренбург, 2010. – 289 с.
3. Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем: монографія. – Кропивницький: Видавництво ТОВ "КОД", 2017. – 370 с.
4. Горбачов П. Ф. Сучасні наукові підходи до організації роботи маршрутного пасажирського транспорту в містах: монографія. - Х: ХНАДУ, 2009. - 196 с.
5. Аулін В.В., Голуб Д.В. Стан структури та основні напрямки розвитку пасажирського транспорту загального користування в м. Кіровограді // 36. наук. праць КНТУ "Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація". Кіровоград: КНТУ.- 2007р. Вип. 18. С.288-291.
6. Аулін В.В., Голуб Д.В. Аналіз системи перевезення пасажирів у містах, основні тенденції її розвитку і шляхи удосконалення // Вісник НТУ.-В двох томах, частина 2.- Київ: НТУ, 2007. – С. 279-284.
7. Аулін В.В., Голуб Д.В. Типологічний підхід до раціонального розподілу рухомого складу на маршрутах міста в умовах переважання комерційного сектору пасажирських перевезень // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.– Луганськ: СНУ, 2010. – №7(149) – С. 47-52.
8. Аулін В.В., Голуб Д.В. Визначення фактичної рухливості населення міста на основі соціологічно-маркетингового дослідження ринку транспортних послуг // Вісник КДУ ім. Михайло Остроградського., 2010. – Вип. №2 (61). Ч1. – 142-146.