

СЕКЦІЯ 1. РОЗРОБЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ Й ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

УДК 656.072.27

ВДОСКОНАЛЕННЯ РУХУ МАРШРУТНОГО АВТОБУСА У МІСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ

THE IMPROVEMENT OF THE PUBLIC TRANSPORT BUS TRAFFIC IN THE CITY TRANSIT SYSTEMS

Кравченко Олександр, Чуйко Сергій

*Житомирський державний технологічний університет,
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005*

The reduction in the delay of the public transport bus traffic by means of the priority of the through signal that is based on using the transport-telematic system is proposed

Важливою характеристикою транспортних умов у містах є інтенсивність руху рухомого складу та щільність потоку. Особливе значення такій закономірності набуває міський пасажирський транспорт. Це визвано тим, що у технологічному процесі перевезення пасажирів у містах присутня функція планових зупинок.

Одним із основних методів забезпечення пріоритетного руху транспортних засобів на вулично-дорожній мережі (ВДМ) міста є впровадження спеціальних смуг на перегонах вулиць. Суть цього методу полягає у виділенні або відокремленні однієї чи декількох смуг руху, що з одного боку надає перевагу деяким видам транспортних засобів, порівняно із іншими учасниками дорожнього руху, а з другого – формує однорідніші транспортні потоки на елементах ВДМ, що, своєю чергою, призводить до оптимізації швидкісних режимів [1]. Такий метод ефективного зниження завантаження вулиць і доріг притаманний для великих міст з належною інфраструктурою.

У Житомирі працює GPS-система моніторингу роботи громадського транспорту, яка дозволяє відслідковувати роботу автобусів на маршрутах визначенням їх положень та швидкості руху. В доповнення до цього, у місті запроваджено «розумні зупинки» з електронним табло, де показано точний час прибуття автобуса чи тролейбуса, ще й похвилинний розклад, розміщений в салоні громадського транспорту, на зупинках та в онлайн-режимі.

Проведеним дослідженням підтверджено, що сучасне нововведення працює більше на користь пасажира, яке є важливим чинником у пасажирському транспортному процесі, але є не достатньо досконалим при розгляді питання розвантаження міських транспортних потоків. Це свідчить про доступність в інформуванні руху автобуса в міському середовищі усіх бажаючих, крім водія, про його положення на маршруті щодо світлофорів.

За обставин, коли на зупинках відсутній достатній пасажиропотік і автобусу, який підключено до мережі GPS-системи моніторингу, при під'їзді до світлофорного об'єкту буде надаватись пріоритет в русі, то це призведе до не бажаного прискорення проїзду від зупинки до зупинки і з метою дотримання графіку руху водій буде затримувати тривалість стоянки на зупинці. Така затримка в очікуванні пасажира та необхідність дотримання графіку руху, приводить до не бажаного скупчення автобусів на тій чи іншій зупинці, і як наслідок, передчасного приїзду на кінцеву зупинку.

Отже, тривалість простою міського автобуса на зупинних пунктах маршруту є складною функцією і залежить від низки груп чинників:

$$t_{nz} = f(P_n, T_x, T_\phi), \quad (1)$$

де P_n – група чинників, які характеризують параметри пасажиропотоку на маршруті;

T_x – група чинників, які характеризують технічні характеристики транспортних засобів;

T_ϕ – група чинників, які характеризують перевізний процес.

Початкові дані, які необхідні для розробки моделі були отримані в результаті проведення натурних досліджень з метою фіксації параметрів маршруту, пасажиропотоку і транспортного засобу. Після їх опрацювання отримано дані для розробки моделі зміни тривалості простою маршрутних автобусів на зупинних пунктах маршруту.

Вирішення цього питання вбачається через впровадження додаткового інформування водія автобуса, при під'їзді до світлофора на певну відстань, про циклічний час роботи світлофора і відлік часу до загорання дозволеного сигналу, що буде сприяти рівномірності руху на маршруті, зменшення перевантаження транспортних мереж [2]. На рис. 1 наведено систему введення пріоритету транзитного сигналу.



Рис. 1. Приклад автоматичної системи пріоритету транзитного сигналу на рівні локального перетину

Пріоритет транзитного сигналу – це оперативна стратегія, що прискорює переміщення маршрутного міського автобуса, який підключено до мережі GPS-системи моніторингу в режимі експлуатації через сигналізовані перехрестя. Додаткове інформування водія через вказану систему зумовить краще сприйняття дорожньої обстановки на маршруті, визначення завантаженості транспортних магістралей і покращення транспортних послуг.

Досліджено змінний периферійний цикл руху автобуса на маршрутній міській мережі, який базується на застосуванні методів багатовимірного статистичного аналізу. Це дозволяє оцінити вплив параметрів моделей на взаємозв'язок між інтенсивністю, щільністю, швидкістю транспортного потоку і вплив додаткового інформування водія мережею GPS-системи моніторингу на ці чинники.

Література:

1. Зубачик Р.М. Вдосконалення методів забезпечення пріоритетного руху для маршрутних автобусів на вулично-дорожній мережі міста: дис. канд. техн. наук: 05.22.01. НУ «Львівська політехніка», Львів, 2015. - 185 с.

2. Чуйко С.П. Проблеми і задачі підвищення екологічного стану міст за рахунок ефективної експлуатації автомобільного транспорту / С.П. Чуйко, О.П. Кравченко // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції» (8 листопада 2018 року). – Житомир: ЖДТУ, 2018. – С. 74-75.