

*Аулін В. В., д.т.н., проф.; Великодний Д. О. к.т.н, доц.;  
Турса Я. В.; Кабак В. Д.*

## **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ З УРАХУВАННЯМ ВИБОРУ МАРШРУТУ ПАСАЖИРОМ**

*У статті запропоновано можливі стратегії поведінки пасажирів при виборі маршруту пересування. За результатами імітаційного моделювання виявлено, що пасажирів вирішують проблему вибору маршрутів опираючись на маршрути міського пасажирського транспорту, в яких інтервал руху найменший, а вартість проїзду - мінімальна*

Організація перевезень пасажирів міським транспортом має велике значення в розвитку та функціонуванні будь-якого міста. Проблемою міського пасажирського транспорту (МПТ) є підвищення праці автомобільного транспорту загального користування. На продуктивність їх праці впливає: незадовільний розвиток транспортної сітки та маршрутної системи міста; нераціональне використання транспорту загального користування; погана якість транспортного обслуговування; зменшення парку автобусів; недосконалість системи швидкісних та експресних автобусних маршрутів у містах [1, 2].

Перед пасажирським комплексом поставлено ряд завдань: визначення розподілу пасажиропотоку; вибір пасажиром маршрутом пересування; покращення рівня техніко-експлуатаційних показників роботи транспортного засобу; збільшення ефективності використання рухомого складу; збереження лідируючих позицій на ринку транспортних послуг [3]. Одним з найбільш прийнятних методів оцінки ефективності МПТ із погляду використання економічних та трудових ресурсів є моделювання процесу його роботи [4,5]. Використання методів моделювання міських пасажирських перевезень дозволяє найбільше ефективно оцінювати різні наслідки зміни параметрів маршрутної мережі [6].

При дослідженні МПТ, на прикладі маршрутної мережі міста Кропивницького, було запропоновано можливі стратегії поведінки пасажирів при виборі маршруту пересування. За результатами анкетного опитування виявлено, що пасажирів віддають пріоритет маршруту, який перший прибуває на зупинний пункт, тобто пасажир обирає маршрут, час очікування якого є мінімальним. Виявлено, що пасажирів вирішують проблему вибору маршрутів опираючись на маршрути МПТ, в яких інтервал руху найменший та вартість проїзду в яких мінімальна.

При дослідженні ефективності функціонування МПТ математичну модель не розроблялася, тому що при побудові такої моделі необхідні чіткі та точні аналітичні залежності, в даному випадку їх не може бути, тому що об'єктом дослідження є процес вибору пасажирів маршрутів МПТ, а цей процес являється випадковим. Статистичне моделювання може бути використано, як доповнення до імітаційного моделювання. Тому що це моделювання базується на статистичних даних, які отримують в ході пасивного експерименту. Статистичне моделювання надає змогу визначити природу отриманих даних, а дані можна отримати при імітуванні поведінки системи при певних умовах її функціонування. Тому для побудови моделі визначення ефективності МПТ застосовано метод імітаційного моделювання. А як критерій ефективності при виборі найбільш оптимального маршруту МПТ, буде виступати середній час очікування пасажирів транспортних засобів на зупиночному пункті.

Для дослідження ефективності функціонування МПТ міста Кропивницького були обрані три маршрути загального користування. Для отримання інформації про принципи, за якими пасажирів обирають маршрути МПТ для пересування, організоване спеціальне

спостереження за пасажиром – анкетування. При дослідженні фіксувався час простою транспортного засобу на кінцевій зупинці, номер рейсу, час відправлення транспортного засобу та кількість пасажирів, які обрали маршрут. За допомогою програми STATISTICA 8.0 визначено за яким законом розподіляється випадкова величина, тобто час очікування пасажиром маршруту МПТ для здійснення перевезення. При експериментальному дослідженні, проведеному на прикладі елементів маршрутної мережі МПТ, в ранковий період час-пік, виявлено фактично перерозподіл пасажиропотоків між обраними маршрутами. Так встановлено, що 42,8% пасажирів обрали автобусний маршрут №111А, 30,2% пасажирів обрали маршрут №111Б, 27% пасажирів обрали маршрутне таксі №111.

Таким чином, аналіз результатів імітаційного моделювання дозволив зробити висновок, що маршрут №111 менш привабливий, ніж маршрут № 111А та маршрут №111Б по таким показникам як: інтервал руху, вартість проїзду та наявність вільних місць для сидіння. Тому цим показникам потрібно уділяти найбільшу увагу на маршруті №111, а на маршрутах №111А та №111Б, щоб досягти досконалості потрібно приділяти увагу такому показнику як швидкість пересування.

### Список літературних джерел

1. Аулін В.В., Голуб Д.В. Стан структури та основні напрямки розвитку пасажирського транспорту загального користування в м. Кіровограді / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету.- Вип. 18. – Кіровоград: КНТУ, 2007. – С. 288-292.

2. Аулін В.В., Голуб Д.В. Аналіз системи перевезення пасажирів у містах, основні тенденції її розвитку і шляхи удосконалення / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник національного транспортного університету: В 2-х частинах: Ч. 2.- К.: НТУ, 2007.- Випуск 15. – С. 279-284.

3. Аулін В.В., Голуб Д.В. Якість перевезень пасажирів як невід’ємна частина транспортного процесу / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету ім. М. Остроградського – Кременчук: КДПУ, 2008. – Вип. 5/2008 (52) частини 2. – С. 80 – 84.

4. Vdovychenko V., Samchuk G., Velikodnyi D. Formation of system efficiency of urban public passenger transport under conditions of open competition. Innovative Economy: Processes, Strategies, Technologies: International scientific conference, Part I. Kielce, Poland: Baltija Publishing, 27 January 2017. P. 150-152.

5. Вдовиченко В.О., Великодний Д.О., Нікітченко В.М. Дослідження перерозподілу пасажиропотоків на міських маршрутах пасажирського транспорту міста Кривого Рогу. Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту: матеріали III міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Вінниця: ВНТУ, 14-16 квітня 2015. С. 50-53.

6. Великодний Д.О., Вдовиченко В.О. Підвищення ефективності взаємодії міського пасажирського транспорту в пересадочному транспортному вузлі. Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Вінниця: ВНТУ. 15-16 квітня 2016. С. 25-27.

**Аулін Віктор Васильович** – д.т.н., професор, професор кафедри експлуатації та ремонту машин, Центральноукраїнський національний технічний університет, e-mail: [aulinvv@gmail.com](mailto:aulinvv@gmail.com)

**Великодний Денис Олександрович** – к.т.н., доцент, старший викладач кафедри загальнотехнічних дисциплін та професійного навчання, Криворізький державний педагогічний університет, e-mail: [atdvnz@ukr.net](mailto:atdvnz@ukr.net)

**Турса Ян Володимирович** – студент, Центральноукраїнський національний технічний університет, e-mail: [aulinvv@gmail.com](mailto:aulinvv@gmail.com)

**Кабак Віталій Дмитрович** – студент, Криворізький державний педагогічний університет, e-mail: [atdvnz@ukr.net](mailto:atdvnz@ukr.net)