

## **Закономірності формування кільцевих маршрутів у містах**

**Якимов А.В.**

*Запорізький національний технічний університет*

*69063 Україна, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 64*

Побудова раціональної маршрутної мережі громадського транспорту у містах є важливою задачею, якісне рішення якої залежить низка технічних та соціальних показників життєдіяльності сучасного міста. У випадку організації масових перевезень пасажирів у місті за маршрутною технологією, рух маршрутних транспортних засобів (МТЗ) та пов'язані з ним пасажирські потоки переміщуються за заздалегідь визначеними маршрутами. Найбільше поширення знайшли маятникові маршрути, перевагами яких є можливість забезпечення прямування пасажирів за найкоротшими відстанями на транспортній мережі, можливість більш гнучкого регулювання руху МТЗ через наявність двох кінцевих зупинок. Недоліками є нерівномірне наповнення салону МТЗ, яке здебільшого зростає на початку та спадає наприкінці траси маршруту.

У той же час, кільцеві та півкільцеві маршрути у деяких випадках можуть бути більш раціональними ніж маятникові за рахунок таких переваг, як можливість забезпечення транспортних зв'язків між периферійними районами міста оминаючи міський центр, більш рівномірного завантаження салону МТЗ на трасі маршруту, можливість вибору у пасажирів стосовно напрямку прямування. Але кільцеві і півкільцеві маршрути мають більш високий коефіцієнт непрямолінійності поїздок, на них виникає проблема організації робочого часу та відпочинку водіїв.

Більшість існуючих публікацій та програмного забезпечення з проектування маршрутних систем міст передбачають розробку тільки маятникових маршрутів, у той час як організації кільцевих і півкільцевих маршрутів приділено небагато уваги. Складність формування кільцевих

маршрутів з використанням засобів обчислювальної техніки, зокрема, полягає у тому, що окрім суто топології модельованої маршрутної системи, достатньої для розрахунку її характеристик, у випадку формування кільцевих та півкільцевих маршрутів необхідно враховувати також просторово-геометричні параметри вулично-дорожньої мережі, міської забудови та розташування існуючих чи проєктованих зупинок громадського транспорту.

Згідно аналізу даних частка маршрутів з кільцевою та півкільцевою формами траси наближається до 10%, що становить кількість, якою не можна знехтувати при проєктуванні та удосконаленні діючих раціональних маршрутних мереж маршрутного транспорту загального користування.

Одними з факторів, що впливають на характеристики формованих кільцевих та півкільцевих маршрутів є площа обслуговуваної міської території, охоплена трасою кільцевих та кільцевою частиною півкільцевих маршрутів, та щільність маршрутної мережі у її межах. Розглядаючи гістограми розподілів площ міської території, охопленої трасами кільцевих і кільцевими частинами траси півкільцевих маршрутів розглядуваних міст, можна зробити висновок, що для кільцевих маршрутів ця величина має розподіл, близький до нормального, для півкільцевих маршрутів можна спостерігати зсув більших значень відносних частот до менших значень площ і наближається до експоненціального розподілу.

Економічна ефективність організації кільцевих і півкільцевих маршрутів визначаються характеристиками їх траси (довжиною, а для півкільцевих маршрутів – довжиною кільцевої частини їх траси та її відношенням до загальної довжини траси маршруту) та характером розподілу пасажиропотоків, який визначається величиною міжзупинкових пасажирських кореспонденцій, а останні залежать від просторового розташування, топологічних і геометричних характеристик трас маршрутів.