

В.В. Біліченко, к.т.н., проф., О.В. Расновський, студент
АНАЛІЗ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ФОРМУВАННЯ МАРШРУТНОЇ МЕРЕЖІ
ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІСТАХ

Ключові слова: пасажирські перевезення, організація, маршрутна мережа, евристичний підхід.

Пасажирський транспорт задовольняє різноманітні потреби населення в пересуванні, відіграє значну роль у житті мешканців міста. Якість пасажирських перевезень впливає на психологічний та фізичний стан людей, продуктивність їх праці, відпочинок. Виходячи з цього, удосконалення організації пасажирських перевезень має важливе народногосподарське та соціальне значення. Разом з цим, при організації пасажирських перевезень необхідно приділяти значну увагу розробкам, спрямованим на задоволення вимог екологічної безпеки міст з тим, щоб знизити шкідливі викиди автобусів.

Аналіз методів організації міських пасажирських перевезень показує, що процеси розглядаються, як правило, на кожному виді транспорту ізольовано, без урахування координації їх роботи. Неадекватність стратегій управління взаємодією транспортних систем призводить до зниження рівня транспортного обслуговування населення та неминучих економічних збитків, як на кожному виді транспорту, так і на транспортних підприємствах. Тому однією з важливих проблем стає створення методів координованих перевезень пасажирів у міському сполученні з урахуванням взаємодії різних видів транспорту.

Можна виділити три основних способи до формування структури маршрутної мережі пасажирських перевезень у містах: емпіричний, евристичний та математична оптимізація. Перший спосіб обмежений за кількістю альтернативних варіантів мережі, які можуть бути оцінені за розумний час. Додавання засобів інтерактивної графіки до системного аналізу значною мірою збагачує розробку й оцінку мереж. Можна перевірити значно більше мереж за значно менший час. Однак при цьому способі проявляється тенденція зсуву до існуючої мережі, і тому нетрадиційні рішення не можуть бути досліджені. Більше того, немає гарантії, що будуть знайдені рішення, близькі до оптимального. На противагу цьому способу, математична оптимізація, що базується на лінійному програмуванні або загальному цілочисельному програмуванні, приведе до побудови оптимальної мережі, за заданих обмежень, і не буде зміщатися до існуючої мережі. Однак можливості відомих нам програмних продуктів математичної оптимізації обмежені відносно малими мережами.

Евристичні способи «наводять міст» над розривом між системним аналізом за допомогою засобів інтерактивної графіки і способами математичної оптимізації. В евристичних способах використовуються систематичні процедури для формування й удосконалення маршрутної мережі. Складність проблеми в цілому скорочується за рахунок її розділення на окремі компоненти. У рамках кожного компонента можливо отримати гарне, а іноді й оптимальне рішення. Складність і вимоги до обчислювальної потужності ще більше скорочуються за рахунок обмеження кількості взаємодій між компонентами. Хоча евристичні способи не гарантують одержання оптимальної мережі, але початкові умови й інші параметри можна змінювати так, щоб збільшити шанси на те, що реальний оптимум, який міг бути отриманий за допомогою математичної оптимізації, був включений у діапазон розглянутих мереж.

Виконаний аналіз методів маршрутизації перевезень пасажирів в містах дозволив встановити, що найпоширенішим способом побудови та вдосконалення маршрутних мереж є евристичні методи. В евристичних методах використовуються різні процедури для формування й удосконалювання маршрутів, що не гарантують одержання оптимальної маршрутної мережі, але дозволяють отримати раціональний варіант, який може використовуватись як базовий. В результаті задача значно спрощується за рахунок поділу на етапи. Застосування евристичних методів особливо актуально при розробці варіантів вдосконалення маршрутної мережі з урахуванням взаємодії різних видів пасажирського транспорту. В умовах вдосконалення маршрутної мережі яка включає тролейбусні маршрути і/або трамвайні маршрути необхідно враховувати досить обмежені можливості зміни цих маршрутів оскільки це в більшості випадків потребує суттєвих капітальних витрат.

Алгоритм евристичного підходу до вирішення задачі маршрутизації представлено на рис. 1.

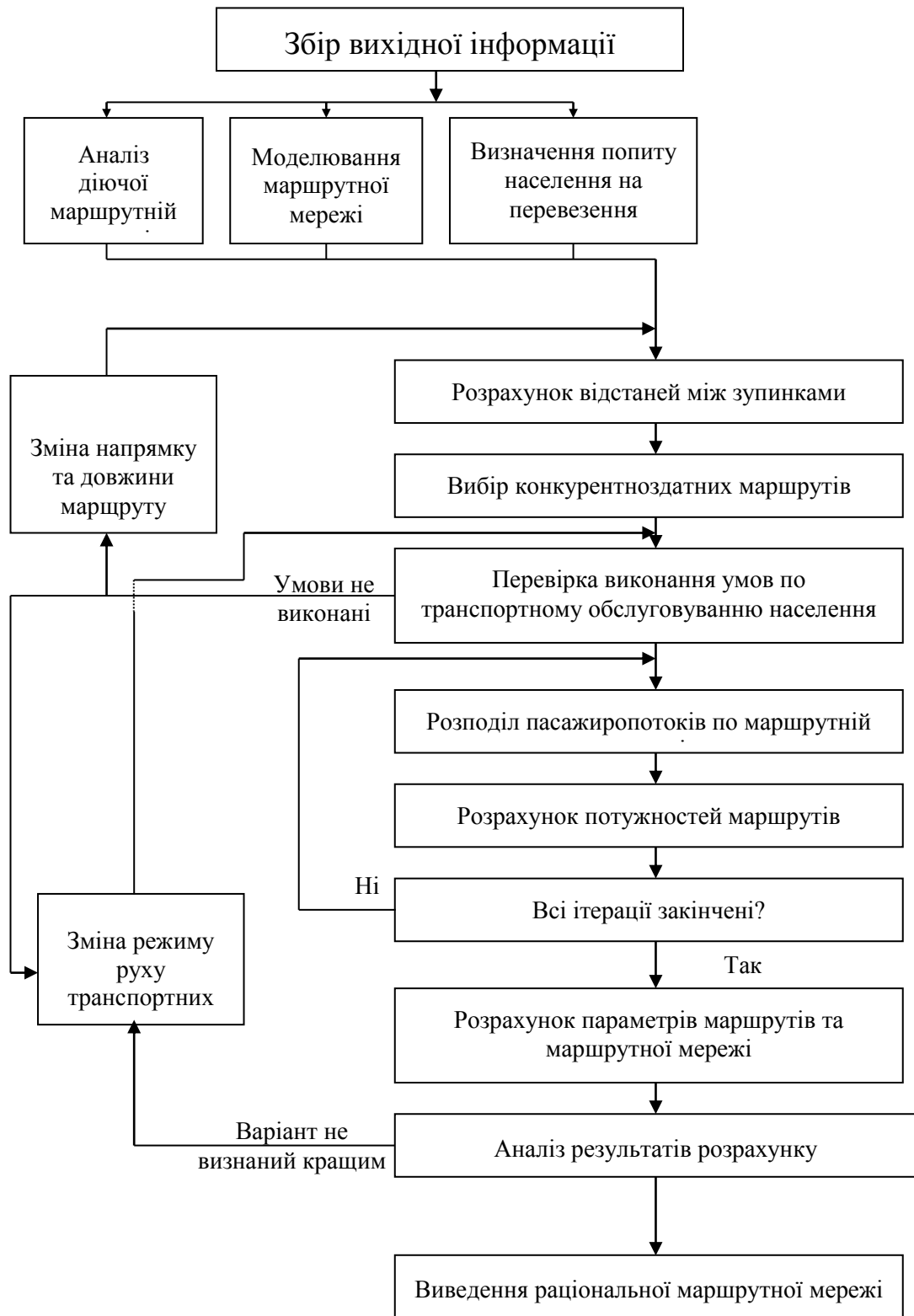


Рисунок 4.13 – Схема формування маршрутній мережі