

УДК 711.11

к.т.н., доц. Дубова С.В., Котенко О.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАГАЛЬНОМІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В СЕРЕДНІХ МІСТАХ УКРАЇНИ.

Представлені результати розрахунків пасажиропотоків та проектування маршрутної схеми на вулично-дорожній мережі м. Бориспіль Київської області. Запропонована система показників для оцінки прийнятих рішень.

Ключові слова: пасажиропотік, маршрутна схема, вулично-дорожня мережа.

Основою життєдіяльності кожного міста є вулично-дорожня мережа (ВДМ), яка представляє собою каркас, на якому повністю відображаються результати процесів, що проходять на внутрішніх магістральних територіях та формуються особливості транспортно-планувальної інфраструктури.

На сучасному етапі розвитку міста та його транспорту вже немає ніякого сумніву, що основою для переміщень населення та перевезень пасажирів має бути загальноміський пасажирський транспорт. Саме так відбувався розвиток регулярних пасажирських перевезень в Україні, починаючи з другої половини 19 сторіччя, коли в місті Києві уперше в Росії почалася експлуатація електричного трамваю. Цей вид загальноміського пасажирського транспорту (ЗМПТ) був єдиним, що виконував перевезення пасажирів протягом 30 років. На межі тридцятих років на вулицях міста з'являється автобус та тролейбус, у 60-ті будується метрополітен. Конгломерат таких видів ЗМПТ, в якому пріоритет був відданий електричним трамваю та тролейбусу, був незмінним упродовж достатньо довгого часу – до 90-років 20 сторіччя. Зміна економічної та політичної ситуації в Україні, привела не тільки до несподіваного зростання рівня автомобілізації, але за дуже короткий строк змінила структуру загальноміського пасажирського транспорту. Пріоритети у перевезеннях населення зміщуються у бік використання легкового автомобіля та малого автобусу. Виникає та розростається новий вид загальноміського пасажирського транспорту – маршрутне таксі. Разом з цим різко зростають витрати часу на переміщення та рівень аварійності на вулицях міста. Класичні види наземного загальноміського пасажирського транспорту починають зникати та перетворюватися на ті, що не можуть конкурувати із легковим автомобілем та маршрутними таксі. Таким чином, поступово, за останні 25 років система перевезень пасажирів, що основана на пріоритеті рейкового

загальноміського пасажирського транспорту високої місткості, була втрачена і зараз потребує повного відновлення.

Основою каркасу системи розселення (рис.1) є сукупність середніх (12%) та малих міст (75%), які складають більшість (87%) посеред міст на території України.



Рис. 1.

Генеральна схема планування території України, яка “...визначає пріоритети та концептуальні рішення планування і використання території країни, вдосконалення систем розселення та забезпечення сталого розвитку населених пунктів, розвитку виробничої, соціальної та інженерно-транспортної інфраструктури, формування національної екологічної мережі” відносить вказані пріоритети перш за все до середніх та малих міст, вказуючи на уповільнений розвиток більшості міст та недостатній рівень розвитку соціальної та інженерно-транспортної інфраструктури населених пунктів.

В сучасних умовах територіальна організація розселення здійснюється у формі систем, які являють собою сукупність населених пунктів різної величини і функцій, між якими існують різні види зв'язків.

Процеси урбанізації та субурбанізації неминуче посилюють роль середніх та малих міст, незалежно від місця їх розташування в системі розселення. З одного боку, вони знаходяться у зоні впливу значних та найзначніших міст, з другого, - є центрами районних систем розселення. Незалежно від пріоритетів у сфері економічної діяльності (промисловість, рекреація, транспорт, наука, сільське господарство, інше) середні представляють собою функціонально складні спеціалізовані або змішані утворення, для яких транспортне обслуговування є основою життєдіяльності. Зростання постійних взаємних трудових та культурно-

побутових зв'язків викликає необхідність удосконалення підсистеми ЗМПТ для забезпечення перевезень пасажирів на внутрішньо міських та зовнішньо міських напрямках.

Для малих та середніх міст основу транспортної системи історично складають автобус та трамвай (переважно у промислових середніх містах). Окрім того, що трамвай практично зник, ситуація змінилася мало, основним видом загальноміського пасажирського транспорту був та залишився автобус, сьогодні - у вигляді маршрутного таксі. Незважаючи на переваги, які дає простота проектування схеми автобусних маршрутів міста, процедура прийняття рішень по організації системи внутрішнього та зовнішнього ЗМПТ знаходиться на застиглому рівні планування вже існуючим схемам без врахування транспортно-планувальних особливостей міської території, розрахунків величини пасажиропотоку, відповідного аналізу та обґрунтування існуючих рішень щодо прийнятої схеми маршрутної мережі.

Необхідність системного підходу до проектування та оцінки схеми маршрутів ЗМПТ розглянуто на прикладі середнього міста Бориспіль із населенням 60265 мешканців та площею 37 км², який розташований на відстані 35 км від м. Києва та являється самостійним поліфункціональним районним центром, що має міцні повсякденні трудові та культурно-побутові зв'язки із найзначнішим містом.

Прийнята методика передбачає коригування існуючої схеми маршрутів у процедурі поетапного аналізу, розрахунків та оцінки прийнятих рішень:

1. визначення транспортних потреб міста;
2. побудова транспортної моделі міста;
3. розрахунок пасажиропотоків за гравітаційною моделлю;
4. розробка маршрутної схеми міста та об'єктів обслуговування ;
5. порівняльний аналіз розрахункового та існуючого варіантів маршрутної мережі міста.

На етапі 1 визначаються показники транспортно-планувальної схеми міста та їх відповідність нормативним вимогам та прийнятим критеріям (табл.1):

- щільність магістральної вулично-дорожньої мережі (δ , км/км²) - оцінка здійснюється за ДБН 360-92;

- непрямолінійність зв'язків між основними точками тяжіння відносно головного транспортного вузла ($K_{нпр}$) - оцінка здійснюється за шкалою Якшина А.М.;

- компактність території або середньозважена віддаленість населення міста від головного транспортного вузла графічним методом із побудовою кілометрограми ($L_{сер}$, км) - оцінка здійснюється за шкалою Якшина А.М.

- транспортна доступність головного транспортного вузла або важкість сполучення із головним транспортним вузлом графічним методом із побудовою

ізохронограми 10, 20 та 30-хвилинної доступності (T , хв.) - оцінка здійснюється за шкалою Якшина А.М.;

- пішохідна доступність магістральної ВДМ із побудовою радіальних зон ($R = 500$ м) доступності. Методика оцінки передбачає визначення графічним методом (рис.2) ділянок сельбищної території, які не попадають до зони пішохідної доступності магістральної мережі, показник представляє частку підходів із нормативною доступністю.

Оцінка пішохідної доступності магістральної ВДМ м. Бориспіль



Рис.2.

Результати представлені у таблиці 1 та оцінюють існуючу транспортно-планувальну схему, як ту, що задовольняє нормативним вимогам за показниками щільності ВДМ, компактності території міста та транспортної доступності головного транспортного вузла. Показники коефіцієнту непрямої лінійності та пішохідної доступності потребують повторних розрахунків після коректування маршрутно-транспортної схеми ЗМПТ.

На етапі 2 територія міста моделюється, як сукупність транспортних районів в межах пішохідної доступності та із центрами тяжіння, що розташовані в геометричному центрі та суміщені із головними пасажироутворюючими пунктами

на ділянках ВДМ. Транспортні райони площею 1- 3 км², кожний, представлені у природних та штучних межах.

На етапі 3 згідно гравітаційної моделі розраховується кількість пасажирів, що слідує між районами прибуття та відправлення. Розподіл пасажирів відбувається прямо пропорційно сельбищної ємності району відправлення та обернено пропорційно його віддаленості від району прибуття.

Результати розрахунків відображаються графічно на картограмі пасажиропотоків за рік (рис.3).

Таблиця 1

Аналіз показників транспортно-планувальної схеми міста

№№ пп	Найменування показника	Один. виміру	Нормативний показник	Існуюча схема	Примітка
1	Кількість населення міста	тис. мешк.	50 -100	60,265	«Середнє місто» - за ДБН 360-92
2	Площа території міста	км ²	-	37,1	-
3	Щільність магістральної вулично- дорожньої мережі	км/км ²	1,5 — 2,5	1,91	«Помірна» за шкалою Якшина А.М.; Задовольняє ДБН 360-92
4	Коефіцієнт непрямолінійності зв'язків із головним транспортним вузлом	-	1,1 — 1,30	1,7	«Виключно висока» Згідно шкали Якшина А.М.
5	Середньозважена віддаленість населення міста від головного транспортного вузла	км	1,5 — 8,5	2,5	«Мала» Згідно шкали Якшина А.М.
6	Транспортна доступність головного транспортного вузла	хв.	20 - 34	30	«Велика» Згідно шкали Якшина А.М.; Задовольняє ДБН 360-92
7	Пішохідна доступність магістральної ВДМ (500 м)	%	100	83,8	Частка підходів із нормативною доступністю згідно ДБН 360-92

На етапі 4 здійснюється підрахунок кількості маршрутів, побудова маршрутної мережі, вибір виду транспорту, кількості та потужності обслуговуючих об'єктів.

На етапі 5 варіанти існуючої та розрахункової схеми маршрутів порівнюються за показниками сітьової та експлуатаційної оцінки транспортно-планувальної та маршрутної мережі міста.

Картограма пасажиропотоків на вулично-дорожній мережі м. Бориспіль



Рис.3.

Таблиця 2.

Аналіз показників маршрутної схеми

№№ пп	Найменування показника	Один. виміру	Нормативний показник	Існуюча схема ЗМПТ	Запроектована схема ЗМПТ
1	2	3	4	5	6
1	Кількість населення міста	тис. мешк.	50 - 100	60,265	60,265
2	Площа території міста	км ²	-	37,1	37,1
3	Довжина транспортної мережі	км	-	90,965	70,68
4	Щільність маршрутної мережі	км/км ²	1,5 - 2,5	2,45	1,92
5	Середня дальність поїздки	км	2,2	2,2	2,63
7	Транспортна рухомість населення	поїздок/ мешк.	200 - 350	*	397
8	Максимальний пасажиропотік	пас/г	3000 - 5000	*	5143
9	Вид ЗМПТ	-	автобус	маршрутні таксі	автобус малий

1	2	3	4	5	6
10	Кількість маршрутів	шт.	-	19	12
11	Маршрутний коефіцієнт	-	1,5 — 4,0	2,94	1,55
12	Середній коефіцієнт непрямої лінійності	-	1,15 — 1,25	1,69	1,43
13	Кількість зупинок	шт.	-	89	157
14	Середня відстань між зупинками	м	400 - 600	675	450
15	Сітьовий інтервал руху	хв.	більше 1	2,7	2,23
16	Кількість рухомого складу	шт.	-	*	132
17	Швидкість сполучення	км/г	18 - 20	18	20

*- дані відсутні.

Аналіз транспортно-планувальної схеми, розрахунки елементів загальноміського пасажирського транспорту та оцінка варіантів схем маршрутів при корегуванні існуючої схеми маршрутів показали не тільки тенденцію до покращення значень показників, але підтвердили необхідність комплексного підходу при вирішенні транспортних питань міста.

Література:

1. Генеральна схема планування території України: затверджена Законом України від 07.02.2002, № 3059-III.
2. ДБН 360 – 92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінбудархітектури України, 1993. – 107 с.
3. Заблоцкий Г.А. Транспорт в городе. – К.: Будівельник, 1986.- 96 с.
4. Графоаналитический метод в градостроительных исследованиях и проектировании / Якшин А.М., Говоренкова Т.М., Качан М.И., Меркулова З.Е., Стрельников А.И. – М.: Стройиздат, 1979. – 204 с.

Аннотация

Представлены результаты расчетов пассажиропотоков и проектирования маршрутной схемы на улично-дорожной сети г. Борисполя Киевской области. Предложена система показателей для оценки принятых решений.

Ключевые слова: пассажиропоток, маршрутная сеть, улично-дорожная сеть.

Annotation

The results of passengers' flow calculation by gravitation model and passenger transportation routes network design are represented for Borispol city in Kiev region. The factors' system for accepted decisions is introduced.