

*Швець В.В., к.т.н., доц.; Гарнага В.Л., к.т.н., доц.;
Кашканов В.А., к.т.н., доц.; Галіброда В.В., аспірант*

ЗАХОДИ З ПІДВИЩЕННЯ КОМФОРТНОСТІ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ МІСТА ВІННИЦІ

Проаналізовано зв'язок розвитку міста з розвитком транспортної системи. Поведена оцінка ефективності транспортної системи м. Вінниці та запропоновано проектні рішення для її підвищення.

Історія розвитку містобудування вказує на його тісну взаємодію з транспортною системою. Це обумовлюється специфікою життєдіяльності людини в умовах сучасного міста. В цьому розумінні місто можна розглядати як сукупність об'єктів людського тяжіння пов'язаних мережею міських сполучень, на яких працюють різні види транспорту.

Аналіз розвитку міста показав що, існує тісний зв'язок між розмірами території і засобами сполучення, тобто, місто не може розвиватись швидше росту транспорту. Підтвердженням цьому є три основні фази розвитку міста запропоновані французьким спеціалістом в області транспорту В.Фавр д'Аре: 1- транспортні зв'язки дають можливість розвиватись місту; 2 – результатом розвитку транспортної мережі є підвищення якості обслуговування; 3 – покращення транспортного обслуговування сприяє подальшій урбанізації. Саме тому на якість транспортного обслуговування мають вплив такі фактори: містобудівна політика, політика землекористування, дорожня інфраструктура, організація роботи громадського транспорту, управління автомобільним транспортом, організація дорожнього руху, рівень автомобілізації, правова база, парковочна політика. Результатом впливу цих факторів є в першу чергу виникнення транспортно-планувальних проблем розвитку транспортної системи, основними показниками є: низька лінійна щільність є причиною збільшення витрат часу на підхід і відхід відносно зупинки; низька смугова щільність обмежує пропускну здатність магістралей; низька квадратична щільність знижує ємність мережі і створює проблеми зі стоянками автомобілів [1].

Формування ефективної транспортної системи передбачає забезпечення раціонального співвідношення між планувальними характеристиками міста і показниками транспортної системи. Комфортність планувального рішення міста є однією з основних характеристик, які визначають умови доступності основних фокусів тяжіння населення міста. З точки зору доступності планувальне рішення міста залежить від розмірів території, її конфігурації, розташування на території міста населення і основних фокусів тяжіння, трасування транспортних комунікацій. Одним із основних показників планувального рішення є середня віддаленість населення міста від основних фокусів тяжіння.

При визначенні середньої віддаленості населення застосовується графоаналітичний метод А. М. Якшина. Цим методом може досліджуватися територія міста як по окремих наведених вище характеристикам, так і за їх сукупністю. Визначення середньої віддаленості населення міста щодо міського центру з урахуванням трасування транспортної мережі вирішується в такій послідовності. На плані міста фіксується розподіл населення по території.

Для розрахунку виділяються розрахункові райони, для чого вся територія членується в системі сформованих кварталів (для малого міста) або транспортних районів (для міста великого). Може застосовуватися і регулярне районування із застосуванням квадратної координатної сітки. У цьому випадку в якості розрахункових районів виступають територіальні осередки. У кожному розрахунковому районі визначається кількість населення. Для спрощення приймається, що все населення розрахункових районів зосереджено в їх центрах. Визначається відстань від центру кожного розрахункового району до досліджуваної точки. Середня віддаленість населення міста досліджуваного центру визначається з співвідношення (2) [1]:

$$B_{i(n)} = \frac{\sum_i^j n_i \Delta L_{ij}}{N}; \quad (1)$$

де n_i – населення розрахункового району;

ΔL_{ij} – відстань від центру розрахункового району до досліджуваного центру;

N – сумарне населення міста.

У результаті виявляється величина, що характеризує віддаленість всіх жителів міста щодо конкретної точки в кілометрах [2].

Одним з важливих факторів, що визначають умови доступності, крім розподілення населення, розмірів і форми території, є трасування транспортних комунікацій, якість яких визначається показником непрямої лінійності транспортної мережі. Коефіцієнт непрямої лінійності являє собою відношення середньої віддаленості всього населення міста щодо досліджуваного центру з транспортної мережі до середньої віддаленості населення по повітряних відстанях.

Визначення середньої віддаленості населення по повітряним відстаням проводимо наступним чином: на основі проведеного районування визначаються найкоротші (повітряні) відстані від центру кожного розрахункового району до досліджуваного центру [3].

Частка від ділення середньої віддаленості населення по транспортній мережі на середню віддаленість по повітряних відстанях дасть показник коефіцієнта непрямої лінійності (γ), який показує, наскільки більшу відстань доведеться долати населенню міста з транспортної мережі в порівнянні з найкоротшим, тобто, наскільки раціонально запроєктована транспортна мережа. Оптимальною є величина $\gamma < 1,20$.

У табл. 1 приведений розрахунок середньої віддаленості населення м. Вінниця, яка виражається коефіцієнтом непрямої лінійності, розрахункова схема приведена на рис. 1.

Таблиця 1 – Визначення середньої віддаленості населення міста Вінниця від міського центру

№ районів	Населення районів, тис. чол.	Відстань до центру району по мережі, км	Момент по мережі	Відстань до центра району по повітряній прямій, км	Момент по повітряній прямій
1	2	3	4	5	6
1	19,746	6,4	126,37	3,818	75,39
2	3,493	5,8	20,26	3,496	12,21
3	14,505	6,6	95,74	3,910	56,72
4	27,164	4,3	116,81	2,944	79,97
5	18,748	4,9	91,87	3,128	58,65

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
6	2,546	7,9	20,11	5,014	12,76
7	2,393	5,8	13,88	3,266	7,82
8	0,625	6,6	4,12	4,048	2,53
9	9,081	3,6	32,69	2,300	20,89
10	14,373	3,2	46,00	1,978	28,43
11	0,000	4,6	0,00	2,852	0,00
12	0,347	3,8	1,32	2,070	0,72
13	2,553	2,6	6,64	1,288	3,29
14	0,399	2,9	1,16	1,058	0,42
15	31,411	1,6	50,26	0,920	28,90
16	2,111	1,4	2,95	0,644	1,36
17	0,906	3,1	2,81	1,656	1,50
18	2,747	3,3	9,06	2,070	5,69
19	17,730	4,4	78,01	1,702	30,18
20	13,985	2,1	29,37	1,104	15,44
21	8,935	0,3	2,68	0,414	3,70
22	2,411	0,8	1,93	0,552	1,33
23	14,538	2,7	39,25	1,886	27,42
24	2,453	6,2	15,21	3,634	8,91
25	3,323	4,0	13,29	2,714	9,02
26	3,599	3,2	11,52	2,530	9,10
27	1,463	5,4	7,90	2,530	3,70
28	6,637	2,5	16,59	1,564	10,38
29	3,086	4,4	13,58	2,484	7,67
30	2,561	2,8	7,17	0,966	2,47
31	0,231	5,4	1,25	3,266	0,76
32	3,162	6,6	20,87	4,048	12,80
33	0,417	7,4	3,08	4,186	1,74
34	11,126	5,2	57,85	3,128	34,80
35	0,025	5,5	0,14	4,048	0,10
36	0,042	6,7	0,28	4,968	0,21
37	0,000	4,8	0,00	3,542	0,00
38	2,796	2,5	6,99	1,932	5,40
39	9,230	3,0	27,69	1,978	18,26
40	13,928	2,9	40,39	2,070	28,83
41	17,264	2,1	36,25	1,288	22,24
42	4,976	2,8	13,93	1,380	6,87
43	7,348	3,5	25,72	2,300	16,90
44	11,846	4,3	50,94	2,116	25,07
45	26,441	7,1	187,73	3,818	100,95
46	3,999	6,5	25,99	3,726	14,90
47	0,358	7,5	2,68	4,416	1,58
48	19,670	5,3	104,25	2,760	54,29
49	0,000	6,0	0,00	3,496	0,00
50	4,842	2,5	12,11	1,380	6,68
51	0,000	10,0	0,00	6,210	0,00
52	0,000	6,4	0,00	4,048	0,00
Сума	371,569		1496,69		878,92

Цей показник оцінюється коефіцієнтом непрямої лінійності – відношенням довжини шляху між двома точками до довжини повітряної лінії [3].

Формування магістральної мережі міста із найменшим коефіцієнтом непрямої лінійності магістралей є дуже важливим техніко-економічним завданням.

Середня віддаленість по мережі дорівнює:

$$\bar{V}_{\text{тр}} = \frac{1496,69}{371,569} = 4,03 \text{ (км)}.$$

Середня віддаленість по повітряних відстанях дорівнює:

$$\bar{V}_{\text{пов}} = \frac{878,92}{371,569} = 2,37 \text{ (км)}.$$

Коефіцієнт непрямої лінійності транспортної мережі дорівнює:

$$\gamma = \frac{4,03}{2,37} = 1,7.$$

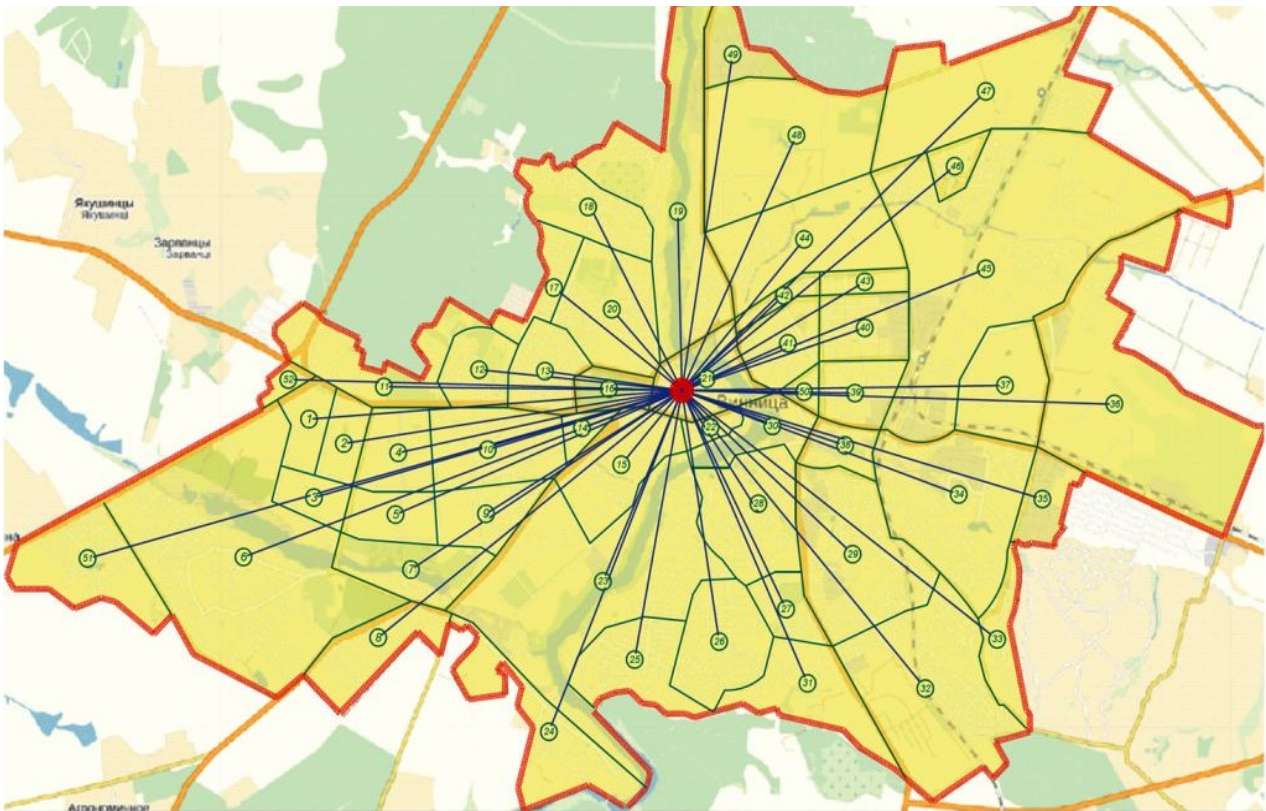


Рис. 1 – Розрахункова схема

Отже, коефіцієнт не відповідає встановленим вимогам з незначним відхиленням. Поліпшення умов доступності (тобто зниження середньої віддаленості населення) досліджуваного центру може бути забезпечено: перерозподілом населення по території міста; розміщенням житлових районів в зонах, забезпечених оптимальними умовами доступності; підвищенням щільності населення в зонах, прилеглих до центру; зміною трасування транспортних комунікацій, знижуючи показник непрямої лінійності мережі [3].

Для вирішення даної проблеми запропоновано на вулично-дорожній мережі м.Вінниці утворити два транспортних кільця (Рис. 2): перше (виділене червоним кольором на рис. 2) буде утворено з вул. Келецька – вул. Шевченка – вул. Генерала Арабея – вул. Ботанічна – вул. Гонти – вул. Липовецька – вул. Привокзальна – вул. Енгельса – вул. Данила Нечая - вул. Московська – вул. Нагірна – вул. Радіона Скалецького; друге (виділене синім кольором на рис. 2) – вул. Театральна – вул. В'ячеслава Чорновола - вул. Київська – вул. Островського – вул. Данила Нечая – вул. Гліба Успенського – вул. Козицького – вул. Свердлова – вул. Червоних Партизанів. Рух по даних кільцях буде здійснюватись в одному напрямку за часовою стрілкою.

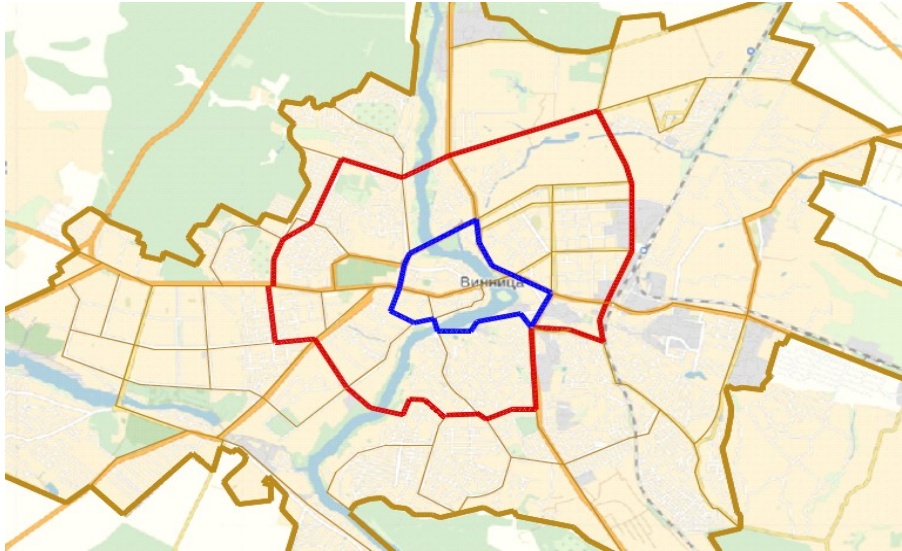


Рисунок 2 – Реконструкція вулично-дорожньої мережі м. Вінниця

Це дасть можливість покращити організацію руху та зменшити навантаження на вулично-дорожню мережу м. Вінниця.

Список літературних джерел

1. Мытько Я.Р. Оценка транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог / Я.Р. Мытько. - Минск: ВУЗ - ЮНИТИ, 2001.-250 с.
2. Сосновский В.А. Прикладные методы градостроительных исследований: [Учебное пособие] / Сосновский В.А., Русакова Н.С. – М.: "Архитектура-С", 2006. – 112 с.
3. Сафонов Э.А. Транспортные системы городов и регионов: [Учебное пособие] / Сафонов Э.А. – АСВ, М, 2007. – С.288.

Швец Віталій Вікторович – к.т.н., доцент кафедри міського будівництва та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

Гарнага Вікторія Леонідівна – к.т.н., доцент кафедри міського будівництва та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

Кашканов Віталій Альбертович – к.т.н., доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

Галіброта Вікторія Василівна – аспірант кафедри міського будівництва та архітектури, Вінницький національний технічний університет.