

УДК 625.739

Г.Ю. Васильєва,
С.В.Дубова

ВПЛИВ ОПТИЧНОЇ ШИРИНИ ВУЛИЦІ НА ШВИДКІСТЬ РУХУ АВТОМОБІЛІВ

Якщо ще нещодавно вірили в можливість вирішення міських транспортних проблем за рахунок будівництва нових вулиць, тепер на передній план виступає планування руху, а в центр уваги ставиться людина [1].

Крім того, що автомобільний транспорт займає більшу частину вулиць, він ще й сильно забруднює довкілля різноманітними шкідливими викидами. Зараз вишуковуються можливості зменшення потреби як в нових магістралях, так і рівня шуму та загазованості до значень, що задовольняють власника земельної ділянки. Зі збільшенням швидкості руху всі негативні фактори зростають: стає більшою площа, яку займає автомобіль; викид шкідливих речовин; частішають дорожньо-транспортні пригоди та посилюється їх тяжкість. Тому необхідно знати необхідну (в залежності від швидкості) ширину проїзної частини.

Для одного автомобіля вона складається з власне ширини транспортного засобу (легковий автомобіль – 1,75 м, вантажний – 2,50 м) та залишкової ширини, необхідної для підтримання певної швидкості [2]. Для випадків роз'їзду із зустрічним транспортом береться до уваги надбавка для двостороннього руху. Отримані таким чином розміри зведені в таблицю.

Ширина проїзної частини для різних діапазонів швидкості автомобілів
при однобічному та двобічному русі

Умови руху	Діапазони швидкості, км/год				
	≤ 10	≤ 30	≤ 50	≤ 70	≤ 80
Легкові (однобічний рух)	2,00	2,15	2,10	2,50	2,70
Вантажні (однобічний рух)	2,75	2,90	2,90	3,05	3,20
Легкові (двобічний рух)	4,00	4,40	4,60	5,20	5,60
Вантажні - Вантажні (двобічний рух)	5,50	5,80	5,90	6,20	6,50
Вантажні - Легкові (двобічний рух)	4,75	5,15	5,30	5,75	6,10
Легкові - Велосипеди (двобічний рух)	3,00	3,35	3,60	-	-
Вантажні - Велосипеди (двобічний рух)	3,75	4,10	4,30	-	-

Таблицю можна розглядати як рекомендації щодо вибору ширини проїзної частини (м) для різних діапазонів швидкостей при однобічному та двобічному русі. При двобічному русі розглядаються різні випадки роз'їзду.

Ці значення ширини проїзної частини слід розглядати як мінімальні, що допускають безперешкодний роз'їзд двох автомобілів, які відповідають даному випадку. Оскільки ці випадки трапляються порівняно рідко, то більш вузькі транспортні засоби отримують більшу свободу і тому слід очікувати підвищення швидкості.

Це підтверджується низкою досліджень. Дані таблиці порівнювались зі швидкостями, заміряними безпосередньо на вулицях [3], [4], [5], [6].

Особливо цікавими виявились дослідження [6], які були проведені на кафедрі транспорту Університету Агрокультури (Відень, Австрія). Використовуючи результати замірів [5], доповнивши їх своїми замірами швидкостей, отримано пряму залежність між шириною та швидкістю.

В поперечному перерізі вулиці розрізняються наступні елементи (див. рис.1):

- V_1 - корисна ширина – ширина, яка знаходиться в розпорядженні учасників руху (\leq ширині проїзної частини);
- V_2 - відстань між лініями фасадів – описує зовнішню межу поля зору, якщо немає інших видимих перешкод;
- V_3 - оптична ширина – позначає той видимий об'єм, який охоплює водій. Ця величина вимірюється на рівні очей водія (1,30м) між боковими видимими перешкодами, які слугують точкою відліку (припаркований або зустрічний автомобіль, кущі, будь-яка споруда та т.п.).

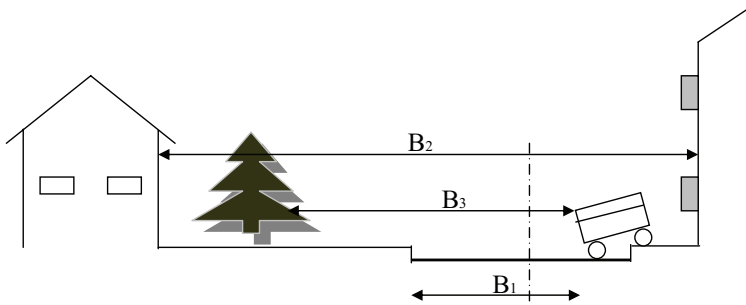


Рис.1. Елементи поперечного перерізу вулиці

В першу чергу увага звертається на зовнішній вигляд вулиці та прилеглих до неї територій. Всі вулиці можна розділити на три категорії. Цю

класифікацію важко оцінити кількісно, вона базується лише на суб'єктивних враженнях:

- «оптично гладким» називається тип вулиць, які мають ледь виражену структуру, рівні обриси і при якому частіше за все особливо підкреслюється поздовжній напрямок вулиці завдяки поздовжній розмітці дороги;

- «оптично шорсткими» або «оптично викривленими» називаються ті вулиці, які сильно викривлені в поперечному напрямку, або мають численні бокові провулки, або структурну проїзну частину (бруківка та т.п.), завдяки чому концентрація уваги відбувається не в поздовжньому, а в поперечному напрямку;

- «оптично нейтральними» називаються вулиці, які не можна віднести до двох інших категорій.

На «оптично гладких» вулицях рівень швидкості найбільший, на «оптично шорстких» - найменший (при близькій ширині). Нейтральний тип знаходиться приблизно посередині (див. рис. 2, 3).

На рис.2 представлена залежність швидкості від ширини проїзної частини, яку використовує транспорт, B_3 .

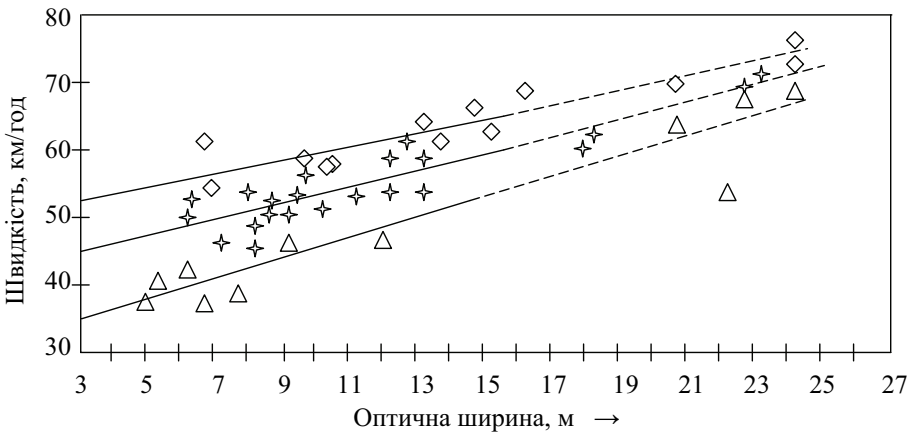


Рис.2. Залежність швидкості від оптичної ширини B_3

- ◇ «оптично гладкі» вулиці, $V_{85} = 50,09 + 0,92 \cdot B_3$
- ✦ «оптично нейтральні» вулиці, $V_{85} = 42,02 + 1,04 \cdot B_3$
- △ «оптично шорсткі» вулиці, $V_{85} = 30,91 + 1,24 \cdot B_3$

На рис.3 представлена залежність швидкості від ширини проїзної частини, яку використовує транспорт, B_1 .

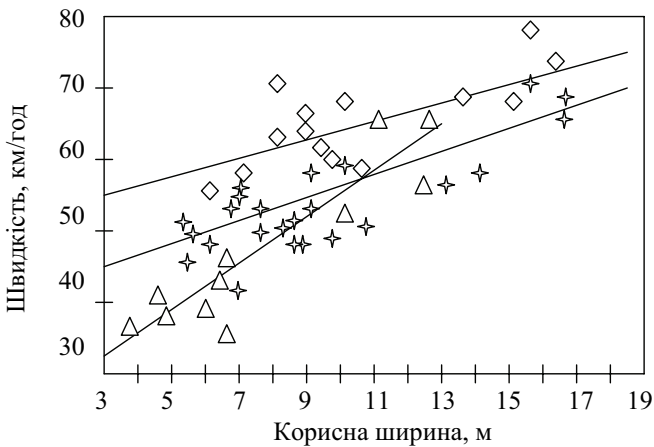


Рис.3. Залежність швидкості від корисної ширини B_1

◇ «оптично гладкі» вулиці,	$V_{85} = 38,19 + 1,80 \cdot B_1$
✦ «оптично нейтральні» вулиці,	$V_{85} = 21,79 + 3,51 \cdot B_1$
△ «оптично шорсткі» вулиці,	$V_{85} = 50,23 + 1,39 \cdot B_1$

При розгляді різних значень B_1 , B_2 , B_3 з'ясувалося наступне:

- Відстань між фасадами не має тісного зв'язку зі швидкістю. Це очевидно: звичайно забудова досить відсунута від проїзної частини і сприймається водіями на самому краї поля зору, що не має вирішального значення на вибір швидкості.
- Оптична ширина прямо пропорційна швидкості (коефіцієнт кореляції 0,90 – 0,97). Тому для підтримання визначеної швидкості руху достатньо вибрати відповідне значення B_3 . Зручність цього способу підкреслюється тим, що діапазон для вибору B_3 достатньо широкий, а графіки швидкості для всіх типів вулиць паралельні (див. рис.2).
- Найбільше на вибір швидкості впливає корисна ширина проїзної частини. Її графіки, особливо для «оптично шорсткого» типу, мають більш крутий ухил, ніж в попередньому випадку для B_3 (див. рис.3).

Таким чином з рис.2 та 3 видно, що, наприклад, при корисній ширині проїзної частини 6 м для «оптично шорсткого» типу швидкість в середньому 43 км/год проти 59 км/год для «оптично гладкого». Такі швидкості спостерігаються при оптичній ширині біля 9,75 м.

Література

1. Institut für Geotechnik und Verkehrswesen und Institut für Landschaftsgestaltung und Gartenbau an der Universität für Bodenkultur: Landschafts- und ortschaftsgerechte Straßengestaltung. Schriftenreihe Straßenforschung, BMwA, Wien (in Bearbeitung).
2. Knoflacher, H. u. J. Schopf : Bestimmung der maßgebenden Fahrstreifenbreite für Autobahnen, Schnellstraßen und Bundesstraßen, insbesondere im Hinblick auf ihre Führung in Ballungsgebieten. Schriftenreihe Straßenforschung, Heft 177, BMBT, Wien 1981.
3. Bauch, A.: Geschwindigkeitsverhalten in Ortsdurchfahrten in Abhängigkeit von der Gestalt der Straße und des Straßenumfeides. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien (in Bearbeitung).
4. Minister für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen: Geschwindigkeitsreduzierung auf Ortsdurchfahrten – ein Versuch zur Erhöhung der Verkehrssicherheit – Zwischenbericht der Projektgruppe Ortsdurchfahrten. Düsseldorf (ohne Jahrgang).
5. Mörner, J., P. Müller u. H. Topp : Entwurf und Gestaltung innerörtlicher Straßen. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 425, Bonn 1984.
6. Thaller, O.: Charakteristik einer Ortsdurchfahrt und Verhalten des Kraftfahrzeuglenkers. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien 1989.

Анотація

В статті проаналізовано залежності між оптичною шириною вулиць та швидкістю руху транспортних засобів для трьох категорій вулиць: «оптично гладких», «оптично шорстких» та «оптично нейтральних».

Аннотация

В статье проанализированы зависимости между оптической шириной улиц и скоростью движения транспортных средств для трех категорий улиц: «оптически гладких», «оптически шероховатых» и «оптически нейтральных».