

Рябушенко О.В.,

Сахно С.В.

Харківський національний
автомобільно-дорожній уні-
верситет;

e-mail: oibdrkhadi@ukr.net

ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОСТІ СПОЛУЧЕННЯ НА МАРШРУТАХ МІСТА ХАРКОВА ТА ОБЛАСТІ

УДК 656.13

Отримані експериментальні значення швидкості сполучення для двох маршрутів, в межах міста Харків та у приміській зоні. Досліджено вплив обмежень швидкості руху на значення швидкості сполучення.

Ключові слова: *дорожній рух, швидкість руху, швидкість сполучення, обмеження швидкості*

Вступ

Одним із основних напрямків вирішення проблеми безпеки дорожнього руху в Україні є впровадження ефективної системи управління швидкістю руху. Найважливішим елементом цієї системи є обґрунтований вибір обмежень швидкості, що до того ж мають бути зрозумілими для населення, оскільки це питання є дуже соціально чутливим [1,2]. Так, вже багато років в українському суспільстві обговорюються два питання: Чи потрібно обмежити швидкості в населених пунктах до 50 км/год, як це зроблено в більшості країнах ЄС? Та чи доцільно залишення такого нетипово великого значення «толерантності» (межі перевищення встановленої швидкості руху, за яке не передбачено адміністративну відповідальність) у 20 км/год?

З одного боку, рівень смертності на дорогах України залишається одним із найвищих в Європі [2]. З аналізу статистики видно, що головною причиною ДТП в Україні є перевищення безпечної швидкості, особливо це стосується смертельних випадків [3]. З іншого боку, зростаюча потреба підвищення рухливості населення і ефективності транспортних процесів при зростаючій чисельністю парку автотransпортних засобів вимагає збільшення швидкості сполучення. При цьому не тільки пересічні водії, а й перевізники, в цілому негативно ставляться до зниження встановлених обмежень швидкості або ліквідації «толерантності», оскільки вважають, що такі нововведення призведуть до збільшення витрат часу на пересування.

Для вирішення зазначеної проблеми потрібне вивчення впливу швидкісного режиму руху на ефективність та безпеку дорожнього руху, оцінка досвіду провідних країн Європи та світу в галузі управління швидкістю та можливості його використання в умовах України.

Основна частина

Швидкість сполучення є одним із основних показників якості організації дорожнього руху. На швидкість сполучення впливають дорожні, кліматичні умови, стан транспортного потоку, система управління дорожнім рухом.

Для отримання фактичних значень швидкості сполучення та визначення впливу обмежень швидкісного режиму руху на швидкість та час сполучення були сплановані та проведені експериментальні дослідження, що полягали у спостереженні за результатами проїзду легкового автомобіля Лада Пріора за двома маршрутами. Маршрут № 1 проходив в межах міста Харкова від пр. Московського (пост на в'їзді в місто) до вул. Ярослава Мудрого. Маршрут № 2 проходив переважно за межами міста від с.м.т. Новопокровка до сел. Комуніст.

Маршрут № 1 (пр. Московський, 308 (пост) – вул. Ярослава Мудрого, 25

(ХНАДУ)) обирався як типовий маршрут пересування з окраїни міста до його центральної ділової частини під час здійснення службової поїздки. Маршрут №2 (с.м.т. Новопокровка (вул. Центральна, 96) - компанія "Philip Morris International Ukraine" (сел. Комуніст, вул. Польовий в'їзд, 1)) відповідає пересуванню в межах приміської зони сполучення. Детальна характеристика маршрутів наведена на рисунках 1 та 2.

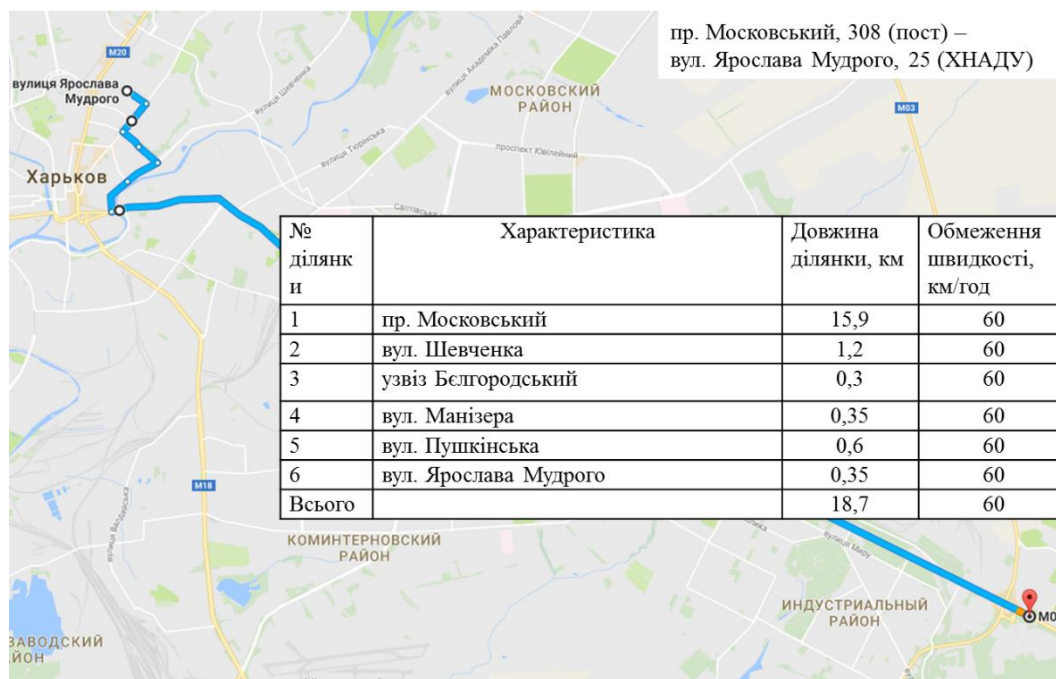


Рис.1 – Схема та характеристика маршруту №1

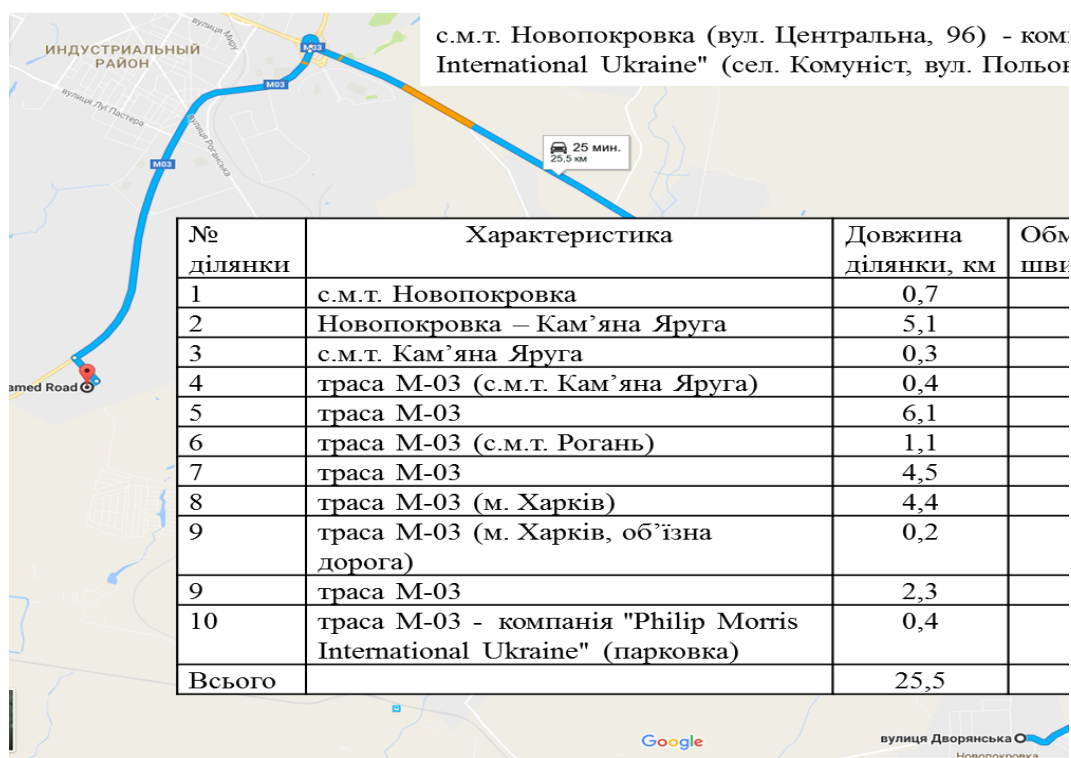


Рис.2 – Схема та характеристика маршруту №2.

За допомогою штатного одометру визначалася відстань, яку пройшов автомобіль від початку руху до прибуття в кінцевий пункт маршруту. Час руху на маршруті встано-

влювався за показанням таймеру. За для забезпечення точності розрахунків заміри проводилися декілька разів в прямому та зворотному напрямку кожного з маршрутів. Дослідження проводилися у будні дні тижня у проміжку часу між 8.00 та 17.00 годинами. Автомобіль виконував не більше двох поїздок (у прямому та зворотному напрямку) за день. В процесі руху міським маршрутом автомобіль потрапляв у затори через проведення дорожніх робіт на пр. Московському (2 випадки) та через ДТП (1 випадок). При проведенні досліджень на маршруті №2 спостерігався один випадок затору біля поста ДАІ на в'їзді в місто. Результати цих поїздок не враховувалися.

Рух за маршрутами відбувався поперемінно у двох режимах:

- 1) із дотриманням вимог Правил дорожнього руху щодо обмежень швидкості;
- 2) з використанням «толерантності», тобто з перевищенням дозволеної швидкості на 20 км/год.

Окрім швидкісного режиму в процесі руху виконувалися всі вимоги Правил дорожнього руху стосовно сигналів світлофора, надання переваги в русі, правил обгону та ін.

Швидкість сполучення за результатами кожної їздки розраховувалася за формулою:

$$V_{ci} = \frac{60 \cdot L_{mi}}{T_{pxi}}, \quad (1)$$

де L_{mi} - довжина поїздки за показаннями одометру, км;

T_{pxi} - час руху, хв.

Результати розрахунків за всіма поїздками по кожному з маршрутів наведені на в таблицях 1 та 2.

Таблиця 1.

Результати натурних досліджень швидкості сполучення на маршруті №1

№	Напрямок руху	Відстань за одометром, км	Швидкість сполучення, км/год	
			при дотриманні обмежень швидкості	при використанні «толерантності»
1	пр. Московський, 308 (пост) – вул. Ярослава Мудрого, 25 (ХНАДУ)	18,7	28,8	31,6
2		18,6	31,2	39,3
3		18,7	25,5	37,1
4		18,7	21,2	38,3
5		18,7	28,1	35,6
6		18,7	23,9	37
7	вул. Ярослава Мудрого, 25 (ХНАДУ) – пр. Московський, 308 (пост)	18,8	30,6	38,5
8		18,8	24,1	31
9		18,7	33,4	27,6
10		18,8	26,4	31,4
11		18,8	22,2	28,9
12		18,7	29,8	28,7
13		18,7	29,8	32
Середнє значення			27,3	33,6

При експериментальному дослідженні швидкості сполучення важливо забезпечити достатній обсяг вибірки для отримання достовірного результату. В таблиці 3 наведено результати статистичного аналізу отриманих рядів даних в середовищі MS Excel, з

яких видно, що кількість вимірів є достатньою.

Таблиця 2.

Результати натурних досліджень швидкості сполучення на маршруті №2

№	Напрямок руху	Відстань за одометром, км	Швидкість сполучення, км/год	
			при дотриманні обмежень швидкості	при дотриманні обмежень швидкості
1	с.м.т. Новопокровка - компанія "Philip Morris International Ukraine"	25,5	61,2	69,5
2		25,5	69,5	85,0
3		25,5	66,5	80,5
4		25,5	62,0	84,1
5		25,5	63,2	76,5
6		25,5	58,5	72,9
7		25,6	56,7	90,0
8		25,5	60,7	76,6
9		25,5	52,8	80,5
10	компанія "Philip Morris International Ukraine" - с.м.т. Новопокровка	25,3	54,2	66,0
11		25,3	63,3	77,5
12		25,3	72,3	72,3
13		25,3	66,0	63,3
14		25,3	49,0	84,3
15		25,3	56,2	58,4
16		25,4	66,2	75,9
17		25,4	61,2	84,3
18		25,3	69,5	75,9
Середнє значення			61,9	76,3

Таблиця 3.

Результати статистичного аналізу масиву даних швидкостей сполучення на маршрутах

Статистичні величини	Масиви даних швидкостей сполучення			
	Маршрут №1, вар 1	Маршрут №1, вар 2	Маршрут №2, вар 1	Маршрут №2, вар 2
Середнє	27,30	33,61	61,88	76,31
Стандартна похибка	1,03	1,15	1,53	1,95
Медіана	28,05	32	62,6	76,55
Мода	29,84	36,42	72,28	80,53
Стандартне відхилення	3,73	4,14	6,50	8,27
Дисперсія вибірки	13,96	17,22	42,33	68,34
Рівень надійності (95,0%)	2,25	2,50	3,23	4,11

Середні значення швидкості сполучення на кожному з маршрутів у двох варіантах режиму руху розраховувалося за формулою:

$$\bar{V}_c = \frac{60 \cdot \sum_{i=1}^n V_{ci}}{n}, \quad (2)$$

де V_{ci} – швидкість сполучення для для i -го заміру, км./год.;

n – кількість замірів.

Для маршруту №1 довжиною 19 км при значенні дозволеної швидкості 60 км/год та дотриманні вимог Правил (без використання толерантності), експериментально визначена середня швидкість сполучення склала 28 км/год. У разі не дотримання обмеження швидкості, тобто з урахуванням толерантності, середня експериментальна швидкість сполучення склала 34 км/год.

Для маршруту №2 довжиною 25,5 км експериментально визначена середня швидкість сполучення, при умові дотримання обмежень швидкості згідно Правил, склала 62 км/год. З урахуванням толерантності середня експериментальна швидкість сполучення склала 76 км/год.

Висновки

За результатами досліджень можна зробити висновки щодо впливу дотримання обмежень швидкісного режиму руху на швидкість сполучення в умовах міста та на у приміській зоні. Так встановлено, що перевищення встановлених Правилами обмежень швидкості в межах міста Харкова на 20 км/год призводить до збільшення швидкості сполучення на 6 км/год (з 28 до 34 км/год). Аналогічне перевищення швидкісного режиму у приміському сполученні дає збільшення швидкості сполучення на 14 км/год (з 62 до 76 км/год).

Таки чином, перевищення швидкості на 20 км/год призводить до незначного збільшення швидкості сполучення, особливо на міському маршруті. Однак, відповідь на питання, чи є такий ефект виправданим, з урахуванням значного збільшення ризику виникнення ДТП, потребує подальших досліджень.

Література

1. Гуржій Т.О. Актуальні проблеми державного контролю у сфері безпеки дорожнього руху [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://applaw.knu.ua/index.php/arkhiv-nomeriv/1-1-2012/item/34-aktualni-problemy-derzhavnoho-kontrolyu-u-sferi-bezpeky-dorozhnoho-rukhu-huzhii-t-o>
2. Сучасні напрямки розв'язання проблем організації дорожнього руху в Україні та підвищення його безпеки [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.stationline.org.ua/pravo/65/9921-suchasni-napryamki-rozv-yazannya-problem-organizacii-dorozhnogo-ruxu-v-ukraini-ta-pidvishhennya-jogo-bezpeki.html>
3. Каталог офіційних статистичних публікацій на 2016 рік [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.oblstat.kiev.ua/content/p.php3?lang=1&c=456>

Summary

O. Ryabushenko, S. Sahno. Research of speed of report on routes of Kharkiv and area.

Improving the efficiency and road safety in Ukraine possible only due to implementation of effective of traffic speed management. Traffic speed limit on the road can improve road safety, but leads to increased travel time. With the purpose of establishment of influence of limitations of speed on speed of report an experiment was conducted. Researches consisted in a supervision as a result of journeys of passenger car on two routes. The first route long 19 kilometres lay from outskirts in the center of city of Kharkiv. The second route long 25,5 kilometres lay from a suburban settlement to the outskirts of city. Motion of car took place in two modes, with the observance of the set limitations of speed and with exceeding of the set limits on 20 kilometres per hour (within the limits of tolerance). Speed of report settled accounts for every journey. In all 13 journeys were conducted

on the first route and 18 - on the second. On the first route an overspeed on 20 kilometres per hour resulted in the increase of speed of report on the average from 28 to 34 kilometres per hour. On the second route it brought to the increase of speed of report from 62 a to 76 kilometres per hour. Nevertheless by character, an overspeed on 20 kilometres per hour results in the insignificant increase of speed of report, especially in a city.

References

1. Hurzhii T.O. Aktualni problemy derzhavnoho kontroliu u sferi bezpeky dorozhnoho rukhu [Electronic resource]. - Access mode: <http://applaw.knu.ua/index.php/arkhiv-nomeriv/1-1-2012/item/34-aktualni-problemy-derzhavnoho-kontrolyu-u-sferi-bezpeky-dorozhnoho-rukhu-huzhii-t-o>
2. Suchasni napriamky rozv'iazannia problem orhanizatsii dorozhnoho rukhu v ukraini ta pidvyshchennia yoho bezpeky [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.stattionline.org.ua/pravo/65/9921-suchasni-napryamki-rozv-yazannya-problem-organizacii-dorozhnogo-ruxu-v-ukraini-ta-pidvishhennya-jogo-bezpeki.html>
3. Kataloh ofitsiinykh statystychnykh publikatsii na 2016 rik [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.oblstat.kiev.ua/content/p.php3?lang=1&c=456>