

Параметри велосипедних шляхів		Вимоги до велосипедних шляхів сполучення	
		Україна	Зарубіжжя
Радіус	-криві в плані	не менше 50 м	24-76 м
	- верти- кальна крива	опукла	40-150 м
		увігнута	150 м
Мінімальна довжина вертикальної кривої		Не встановлено	Залежно від довжини гальмівного шляху
Довжина гальмівного шляху		Не встановлено	Встановлені залежності або номограмми
Максимальний поздовжній ухил		30 ‰ до 40‰ на ділянках до 300м до 60 ‰ на ділянках 100 м	30‰ до 40‰ на ділянках до 250м; до 50‰ на ділянках до 120м; до 60‰ на ділянках до 65м; до 100‰ на ділянках до 20м
Поперечний ухил		15-25‰	1:6
Ширина розділової смуги	Між ПЧ і велодоріжкою	3,0 м для магістральних вулиць; 1,0 м для вулиць місцевого значення	1,5-10 м для магістральних вулиць; 0,35-2,35 м для вулиць місцевого значення
	Між тротуаром і велодоріжкою	2,0 м	Не встановлено

#### Перелік використаної літератури

1. Як голландці будували велодоріжки (історія) - U-Cycle. U-Cycle. URL: <https://u-cycle.org.ua/news/yak-hollandtsi-buduvaly-velodorizhky/>
2. Contributors to Wikimedia projects. Velo-city - Wikipedia. Wikipedia, the free encyclopedia. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Velo-city>.
3. PRESTO. (2010). Cycling: a daily transport mode for everyone. Cycling development. Cycling Infrastructure - General Management. Ligtermoet & Partners. The Netherlands. February. 52.
4. Urban Bikeway Design Guide. (2011). National Association of City Transportation Officials. 302.
5. Планування та забудова територій. ДБН Б.2.2-12:2019. – К.: Мінрегіон України, 2019. 183 с. – (Державні будівельні норми України)
6. Вулиці та дороги населених пунктів. ДБН В.2.3-5:2018. – К.: Мінрегіонбуд України, 2018. 61 с. – (Державні будівельні норми України)

УДК 656.02

#### ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ ОБМЕЖЕНЬ ШВИДКОСТІ НА ДІЛЯНКАХ ВУЛИЧНОЇ МЕРЕЖІ МІСТА

**Рябушенко О.В.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри організації та безпеки дорожнього руху, Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
e-mail: [riabushenko79@ukr.net](mailto:riabushenko79@ukr.net)

Обмеження швидкості руху транспортних засобів є невід’ємною частиною системи управління швидкісним режимом на вулично-дорожній (ВДМ) мережі міст. Найчастіше

локальні обмеження швидкості впроваджують на потенційно небезпечних ділянках з метою захисту найбільш вразливих учасників дорожнього руху та підвищення загальної безпеки міського середовища. Величезною кількістю досліджень доведено, що обмеження швидкості знижує ймовірність ДТП та тяжкість їх наслідків [1,2]. При цьому перевищення швидкості відзначається в якості основної причини ДТП [3].

Оскільки результатом впровадження локальних обмежень швидкості має бути загальне зниження швидкісного режиму на небезпечній ділянці ВДМ, дотримання водіями транспортних засобів встановленого обмеження є обов'язковою умовою ефективності таких заходів. В дослідженнях [4,5] відзначається, що рівень дотримання водіями обмежень швидкості в умовах міського руху значно впливає на кількість ДТП. Серед факторів, що впливають на рівень дотримання водіями встановлених обмежень швидкості, різними авторами, разом дорожніми та транспортними умовами, відзначалися соціально-економічні та культурні причини, а також психофізіологічні та когнітивні фактори [6-10].

Найбільш ефективно дослідити ступінь дотримання водіями встановлених на певній ділянці обмежень швидкості можна в умовах вільного руху, коли відсутній вплив інших транспортних засобів на рішення водія щодо швидкості руху [11]. За таких умов, особливо при відсутності ефективної системи контролю перевищення швидкості, значний вплив на обрану водієм швидкість впливатиме його суб'єктивна оцінка транспортних ризиків відповідно до фактичних умов руху на даній ділянці ВДМ.

Для встановлення ефективності локальних обмежень швидкості експериментальні дослідження були проведені на вул. Харківське шосе в місті Харкові. Два вимірювальних поста були розташовані на ділянках вулиці, де за допомогою дорожніх знаків впроваджені локальні обмеження швидкості 40 км/год. Третій вимірювальний пост був розташований на контрольній ділянці, яка розташована між першими двома, та не має додаткових обмежень швидкості. Обрана частина вулиці Харківське шосе проходить в лісопарковій зоні міста, має дві смуги руху в обох та узбіччя, тротуари та бордюри відсутні. Суміщена пішохідно-велосипедна доріжка розташована на відстані не менше 10 м від проїзної частини. На обох ділянках обмеження швидкості застосовувалося через наявність нерегульованого пішохідного переходу (рис. 1).



Рисунок 1 – Дорожні умови на ділянках обмеження швидкості

Для вимірювання швидкості застосовувався портативний пристрій радарного типу Bushnell Velocity Speed Gun 101911. Вимірювалася виключно швидкість легкових автомобілів, що рухалися в вільних умовах. В цілому було проведено по 40 вимірювань на кожному з постів. В результаті були отримані розподіли швидкостей та розраховані їх основні статистичні характеристики (рис. 2).

Variable	Descriptive Statistics (Data speed 40)								
	Valid N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Variance	Std.Dev.	Coef.Var.	Standard Error
Post 40-1	40	81,00000	77,50000	55,00000	120,0000	206,3077	14,36342	17,73261	2,271055
Post 40-2	40	72,00000	72,00000	54,00000	91,0000	78,9744	8,88675	12,34271	1,405119
Control	40	80,47500	78,50000	59,00000	137,0000	195,3327	13,97615	17,36707	2,209823

Рисунок 2 – Статистичні характеристики розподілів швидкостей на ділянках вимірювання.

Середні та медіанні значення вказують на значне перевищення значення загального для населених пунктів обмеження швидкості 50 км/год з боку переважної більшості водіїв. Це підтверджує відому тезу про те, що в умовах відсутності контролю швидкості, водії при виборі швидкості в умовах вільного руху спираються на фактичні дорожні умови суб'єктивно сприймаючи ризики небезпеки від перевищення швидкості.

Для порівняння різниці в розподілах швидкостей по трьох вимірювальних постах на рис. 3.а наведені графіки інтегральних відсотків, а на рис. 3.б. – графіки "Box-and-Whisker Plot". Нижня та верхня межі прямокутників на рис. 3.б відповідають нижньому та верхньому кватілям розподілів. Довжина прямих ліній над і під прямокутниками визначається як 1,5 міжкватільного діапазону.

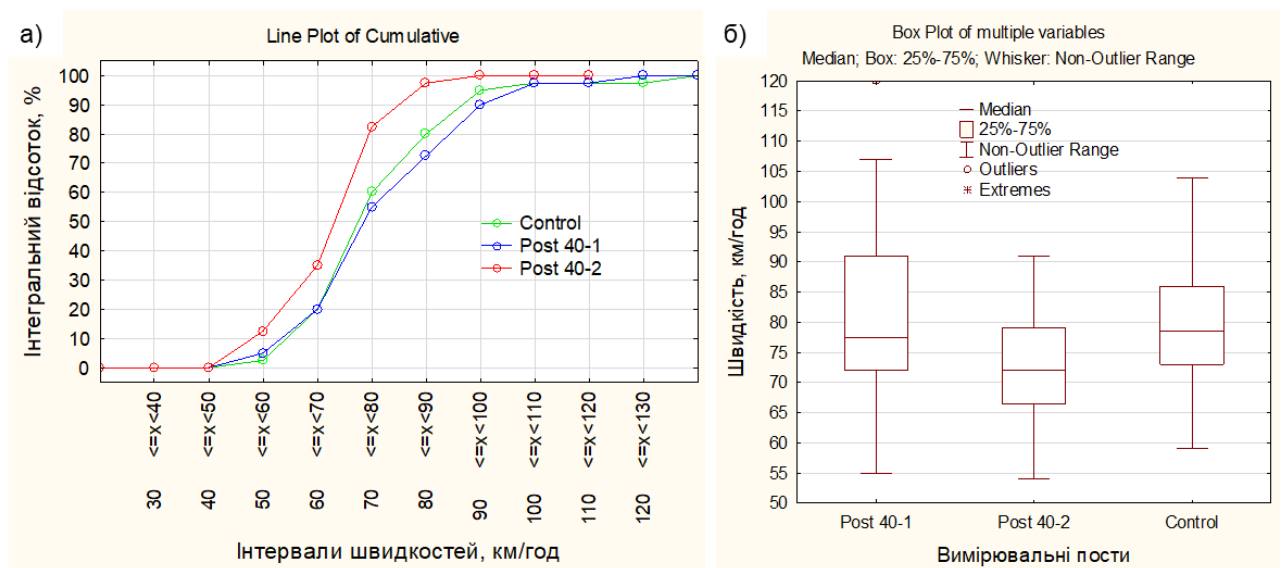


Рисунок 3 – Графічне представлення розподілів швидкостей вільного руху для вимірювальних постів.

Дивлячись на отримані результати можна відзначити відсутність статистично значущої різниці в характеристиках розподілів швидкостей між ділянкою №1 та контрольною ділянкою. Тобто, на ділянці №1 водії проігнорували знак обмеження швидкості 40 км/год. Для ділянки №2 також можна зробити висновок про майже нульову ефективність впровадження локального обмеження швидкості 40 км/год. Однак, незважаючи на перевищення обмеженні швидкості переважної більшістю водіїв, можна побачити відмінність в характеристиках розподілів порівняно з ділянкою №1 та контрольною ділянкою. Зокрема, середнє значення виявилось меншим на 8 км/год, медіанне значення – на 6 км/год. Враховуючи результати вимірювань швидкості для ділянки №1, можна обґрунтовано припустити, що причиною зменшення швидкісного режиму на ділянці стали відмінності в фактичних умовах руху.

Якщо детальніше розглянути дорожні умови на ділянці №2 (див. рис. 1), можна побачити наявність кривої повздожнього профілю, а також примикання виїзду з прилеглої території та зупинки громадського пасажирського транспорту. Ці особливості могли бути

сприйнятті водіями як додатковий фактор ризику, що вплинуло на їх рішення при виборі швидкості руху. В той час, як ділянка №1 представляла собою прямолінійну ділянку, на якій в умовах необмеженої оглядовості та відсутності пішоходів поблизу дороги, факт наявності лише нерегульованого пішохідного переходу не сприймався водіями як додатковий фактор небезпеки. Тому це не знайшло відображення на параметрах розподілу швидкостей для ділянки №1 порівняно з контрольною ділянкою.

Таким чином, результати дослідження показали нульову ефективність локальних обмежень швидкості, введених на двох ділянках ВДМ міста Харкова, в умовах відсутності автоматичного контролю перевищення швидкості. При цьому було зафіксоване зменшення швидкостей вільного руху для ділянки, на якій мали місце зміна фактичних дорожніх умов.

### Перелік використаної літератури

1. IRTAD. Research Report. Speed and Crash Risk. OECD/ITF. (2018). Available online: <https://www.itf-oecd.org/speed-crash-risk>.
2. Kopsacheilis, A., Politis, I. (2024). Exploring factors influencing pedestrian accident severity: a multi-source study in the city of Berlin. *Eur. Transp. Res. Rev.* 16, 63 <https://doi.org/10.1186/s12544-024-00686-6>
3. European Commission & Directorate-General for Mobility and Transport. Annual statistical report on road safety in the EU, (2024). Available online: [https://road-safety.transport.ec.europa.eu/document/download/b30e9840-4c22-4056-9dab-0231a98e7356\\_en?filename=ERSOnext\\_AnnualReport\\_20240229.pdf](https://road-safety.transport.ec.europa.eu/document/download/b30e9840-4c22-4056-9dab-0231a98e7356_en?filename=ERSOnext_AnnualReport_20240229.pdf)
4. Olmez S, Douglas-Mann L, Manley E, Suchak K, Heppenstall A, Birks D, Whipp A. (2021). Exploring the Impact of Driver Adherence to Speed Limits and the Interdependence of Roadside Collisions in an Urban Environment: An Agent-Based Modelling Approach. *Applied Sciences*, 11(12):5336. <https://doi.org/10.3390/app11125336>
5. Hunter, Ruth & Cleland, Claire & Busby, John & Nightingale, Glenna & Kee, Frank & Williams, Andrew & Kelly, Paul & Kelly, Michael & Milton, Karen & Kokka, Kyriaki & Jepson, Ruth. (2022). Investigating the impact of a 20 miles per hour speed limit intervention on road traffic collisions, casualties, speed and volume in Belfast, UK: 3 year follow-up outcomes of a natural experiment. *Journal of Epidemiology and Community Health.* 77. jech-2022. <https://doi.org/10.1136/jech-2022-219729>
6. Yannis, George & Louca, Georgia & Vardaki, Sophia & Kanellaidis, George. (2013). Why do drivers exceed speed limits. *European Transport Research Review*, 5. <https://doi.org/10.1007/s12544-013-0097-x>
7. B. Fildes, G. Rumbold & A. Leening. (1991). Speed Behaviour and Drivers' Attitudes to Speeding. *Monash University Accident Research Centre*, Report 16.
8. Ventsislavova P, Crundall D, Garcia-Fernandez P, Castro C. (2021). Assessing Willingness to Engage in Risky Driving Behaviour Using Naturalistic Driving Footage: The Role of Age and Gender. *Int J Environ Res Public Health.*, 18(19):10227. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910227>
9. Kang, Kyungwoo. (2017). Socioeconomic Characteristics of Speeding Behavior. 320-324. <https://doi.org/10.17077/drivingassessment.1066>
10. Fleiter, Judy & Lennon, Alexia & Watson, Barry. (2010). How do other people influence your driving speed? Exploring the 'who' and 'how' of social influences on speeding from a qualitative perspective. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour.* 13. 49-62. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.10.002>