

В.О. Дзюра

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОБГРУНТУВАННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ НА МІСЬКИХ ВУЛИЦЯХ І ДОРОГАХ

Обґрунтовано необхідність зменшення максимальної швидкості руху в межах населених пунктів до 50 км/год. Наведено досвід розвинутих країн світу у вирішенні питання зменшення кількості ДТП при аварійному гальмуванні транспортних засобів, що рухаються в потоці в межах населених пунктів. Обґрунтовано використання технічних засобів для аварійного зменшення швидкості руху (аварійного гальмування) та підвищення загальної безпеки руху.

Ключові слова: транспортний засіб, аварійне гальмування, безпека руху, швидкість, обмеження

В.О. Дзюра

Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя

ОБОСНОВАНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ГОРОДСКИХ УЛИЦАХ И ДОРОГАХ

Обоснована необходимость уменьшения максимальной скорости движения в пределах населенных пунктов до 50 км/ч. Приведены опыт развитых стран мира в решении вопроса уменьшения количества ДТП при аварийном торможении транспортных средств, движущихся в потоке в пределах населенных пунктов. Обосновано использование технических средств для аварийного снижения скорости движения (аварийного торможения) и повышения общей безопасности движения.

Ключевые слова: транспортное средство, аварийное торможение, безопасность движения, скорость, ограничения

V.O. Dzyura

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

RATIONALE SPEED LIMIT MOTION ON CITY STREETS AND ROADS

The necessity to reduce the maximum speed within settlements to 50 km / h. The experience of developed countries in deciding reduce the number of accidents during emergency braking of vehicles moving in the stream within settlements. Grounded use of technology for disaster reduction speed of the (emergency brake) and increase overall safety.

Keywords: vehicle, emergency braking, traffic safety, speed limits

Безпека дорожнього руху – це сукупність факторів, що утворюють безпечну дорожню обстановку, в якій не виникає небезпечних ситуацій, що в свою чергу не переходять в ДТП. Головними складовими безпеки дорожнього є безпечна дистанція і безпечна швидкість руху.

За даними ВООЗ у світі кожного року в автомобільних аваріях гине близько 1.3 млн. чол. За кількістю осіб, які загинули в ДТП наша країна має середній показник, а з числа європейських країн, один з найвищих – 13.5 на 100 тис.осіб. Основними причинами травмувань та загибелі людей у ДТП стали перевищення безпечної швидкості руху 26.3% з усієї кількості ДТП.

Однією з найважливіших систем автомобіля, які забезпечують безпеку дорожнього руху є гальмівна система, вона забезпечує і безпечну швидкість руху і безпечну дистанцію.

Зазвичай, при визначенні гальмівних характеристик автомобіля розглядають його рух на вільній дорозі [1], тобто рух поза межами населеного пункту. Особливістю руху транспортних засобів в межах міста є рух в щільному транспортному потоці. Недостатня надійність гальмівної системи є причиною зменшення такої важливої характеристики автомобільної дороги як пропускна здатність. Це пояснюється тим, що найпростішим методом підвищення безпеки руху під час гальмування є обмеження швидкості руху [1].

В різних країнах максимальна швидкість руху в населених пунктах є різною і коливається від 40 до 90 км/год. Обмеження максимальної швидкості руху транспортних засобів на міських вулицях і дорогах залежить від стану дорожнього покриття, облаштування доріг технічними засобами та багатьох інших факторів.

В Україні згідно з п. 12.4 Правил дорожнього руху, в населених пунктах рух транспортних засобів дозволяється зі швидкістю до 60 км/год. [2].

Дослідження та статистика [3] свідчать, що при зіткненні автомобіля з пішоходом або велосипедистом на швидкості 30 км/год, ймовірність виживання пішохода або велосипедиста складає 95%. При швидкості 50 км/год цей показник становить 20%. При зіткненні на швидкості понад 50 км/год в більшості випадків настає миттєва смерть або особливо тяжкі ушкодження. При

ДТП, причиною яких є зіткнення автомобілів, що рухаються в одному потоці, наслідки для учасників ДТП не такі серйозні.

В сучасному місті інтенсивність руху транспортних засобів може досягати значення 1000 авт/год. В таких умовах дистанція між автомобілями зменшується, а аварійне гальмування може призвести до ДТП. При цьому слід також відзначити, що зупинковий шлях залежить і від швидкості реакції, або часу реакції водія, який залежить від його фізіологічного стану і може коливатися від 0,3 до 1,2 с. [4].

У випадку, коли два автомобілі рухаються з дозволеною швидкістю до 60 км/год, перший з них здійснює аварійне гальмування у зв'язку з несподіваною перешкодою, яка виникла попереду. Згідно п. 13.1 Правил дорожнього руху, водієві необхідно триматися від йде попереду транспортного засобу на достатній відстані, яке дозволить йому вчасно загальмувати. Для визначення безпечної відстані між автомобілями під час руху рекомендується брати ціле числове значення швидкості. Наприклад, швидкість автомобіля - 60 км/год. Тому дистанція між ним і переднім транспортним засобом повинна бути дорівнює 60 метрів. [5].

Таблиця 1

Довжина гальмівного шляху автомобіля залежно від швидкості та стану дорожнього покриття [5].

Швидкість в момент початку гальмування	Шлях, пройдений автомобілем за час реакції водія (1с), м	Гальмівний шлях залежно від стану дорожнього покриття та сповільнення, м		
		суха	мокра	ожеlediця
		6 м/с ²	4 м/с ²	2 м/с ²
30	8	6,0	9,0	17,0
40	11	11,0	15,0	31,0
50	14	16,0	24,0	48,0
60	17	23,0	35,0	69,0
70	19	31,0	47,0	94,0
80	22	41,0	62,0	123,0
90	25	52,0	78,0	156,0
100	28	64,0	96,0	192,0

Серед європейських країн лише у Франції є загальне обмеження швидкості, що залежать від погодних умов. Через дощ або сніг максимальна швидкість на автомагістралях може бути знижена до 110 км/год (порівняно зі стандартними 130 км/год), а на сільських дорогах – до 80 км/год (порівняно зі стандартним обмеженням 90 км/год). Через туман (коли видимість менше 50 м) обмеження швидкості на всіх типах доріг – 50 км/год.

За даними управління безпеки дорожнього руху в Україні динаміка кількості ДТП, причиною яких є перевищення безпечної швидкості виглядає наступним чином.

Таблиця 2

Статистичні дані щодо кількості ДТП з перевищення безпечної швидкості

Рік	Загальна кількість ДТП за рік	Кількість ДТП з перевищення безпечної швидкості руху
2010	204242	30889
2011	186225	26805
2012	196410	7981
2013	191010	8407
2014	153205	7424
2015	134193	5512

Одним із шляхів зменшення дозволеної швидкості руху є використання пристроїв примусового зниження швидкості транспортних засобів на вулицях і дорогах [6]. Ці пристрої забезпечують примусове зниження швидкості на ділянках міських вулиць і доріг де дозволена максимальна швидкість становить 60 км/год. Їх використання не вимагає значних капіталовкладень та забезпечує зменшення швидкості руху водіями транспортних засобів на

небезпечних ділянках міських вулиць і доріг, зокрема перед нерегульованими пішохідними переходами.

Однак такі технічні засоби не завжди забезпечують зменшення швидкості руху транспортних засобів. Шляхом зменшення максимальної швидкості руху транспортних засобів розвивалась, наприклад, Румунія, де швидкість руху в межах населених пунктів обмежена до 50 км/год, що значно зменшило аварійність на дорогах, кількість ДТП з «важкими» наслідками та кількість летальних випадків травмування учасників дорожнього руху.

Іншим шляхом розвиваються держави Європи та Північної Америки. Оскільки зменшення швидкості руху транспортних засобів на міських дорогах призводить до зменшення їх пропускної здатності, що в свою чергу – до утворення заторів, то для безпечного використання високих швидкостей на міських вулицях автовиробники розробили систему «аварійного гальмування» Emergency Brake Assist, або ж просто ЕВА [7]. Це електронна система призначена для управління тиском у гідравлічній системі гальм. При необхідності аварійного гальмування і недостатньому при цьому натисканні водія на педаль гальма, система самостійно збільшує тиск у гальмівній магістралі, при чому робить вона це набагато швидше людини. Система ЕВА працює в парі з системами EBD і ABS. [7]. Ця система зменшує ймовірність наїзду автомобілів, що рухаються в потоці в потоці на 27 % [1]. Тому використання технічних засобів для примусового зниження швидкості при аварійному гальмуванні є обґрунтованим, а доцільність його використання була виявлена ще у 1986 році.

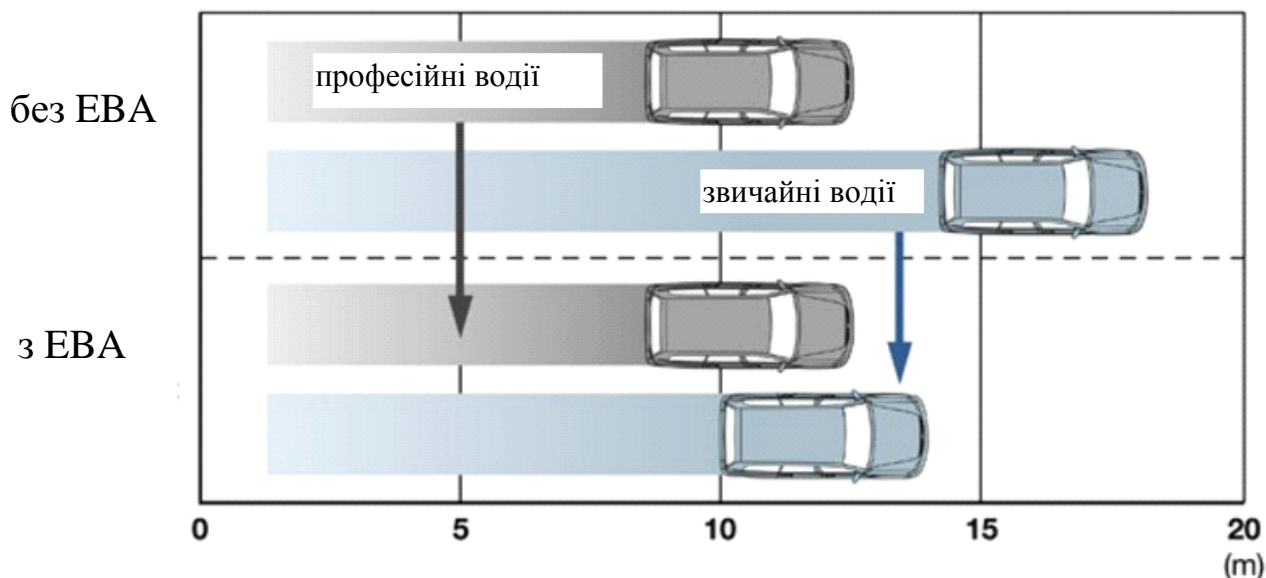


Рис. 1. – Зміна гальмівного шляху при використанні системи Emergency Brake Assist (ЕВА) при аварійному гальмуванні на швидкості 50 км/год різними типами водіїв [9]

Не зважаючи на це в США та Канаді максимальна швидкість руху в населених пунктах обмежена до 50 км/год (30 миль/год), окрім випадків обумовлених іншими дорожніми знаками. Така політика держави в поєднанні з застосуванням систем аварійного гальмування ЕВА значно зменшує кількість ДТП на дорогах. Однак такими системами обладнують лише нові автомобілі дорожніх комплектацій.

За повідомлення асоціації "Укравтопром" відсоток придбаних нових автомобілів в Україні за 2015 рік скоротився на 63%, при цьому ринок демонструє стабільну рецесію. Крім цього лідером ринку серед нових легкових автомобілів проданих в Україні стала китайська марка Geely, яка охопила майже 13% всіх продажів, яка вважається представником бюджетного сегменту автомобілів, які не обладнані системами ЕВА.

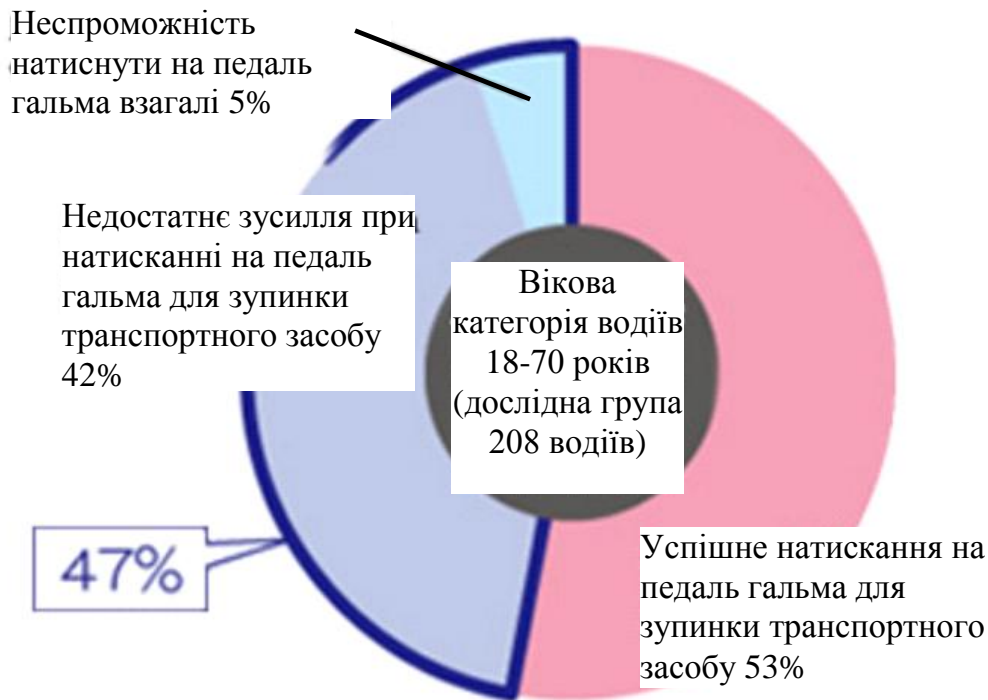


Рис. 2. – Ситуації, що виникають у випадку аварійного гальмування [9]

Висновки. На основі проведеного аналізу єдиним правильним вирішенням проблеми зменшення ДТП при аварійному гальмуванні транспортних засобів є зменшення максимальної швидкості руху на міських вулицях і дорогах до 50 км/год без нештрафованого перевищення до 20 км/год.

Література

1. Ротенберг Р.В. Основы надежности системы “водитель - автомобиль - дорога – среда” / Ротенберг Р.В. — М.: Машиностроение, 1986. – 216 с.
2. Дерех З.Д. Ілюстровані Правила дорожнього руху України: навч. посібн., 2-е вид., переробл. та доповн. / З.Д. Дерех, Ю.Є. Заворицький. – К. : Андрій, 2016. – 120 с. : іл. (Б.-ка автомобіліста).
3. Сторожук О. Безпечна швидкість руху в місті – до 50 км/год [Електронний ресурс] / О. Сторожук ; 2015 – Режим доступу : <http://avk.org.ua/2015/03/bezpechna-shvydkist-ruhu-v-misti-do-50-kmhod>.
4. Степанов О. В. Вплив психофізіологічних якостей водія на безпеку дорожнього руху / О. В. Степанов // Механіка та машинобудування. – 2010. – № 1. – С. 190-196.
5. Гальмівний шлях при екстремому гальмуванні автомобіля. Он-лайн журнал «Корисні поради» [Електронний ресурс] / 2015 – Режим доступу : <http://поради.pp.ua/avto-poradu/623-galmvniy-shlyah-pri-ekstrenomu-galmyvann-avtomoblya.html>.
6. ДСТУ 4123:2006. Пристрій примусового зниження швидкості дорожньо-транспортної техніки на вулицях і дорогах. Загальні технічні вимоги [Текст]. – введ. 2006-07-01. Взамін ДСТУ 4123-2002 – Київ : Держспоживстандарт України ; К. : Изд-во, Відділ науково-технічного редагування та термінології нормативних документів ДП «УкрНДНЦ» 2006. – 9 с.
7. Хильчук В. Електронна система екстремого гальмування (ЕВА). Он-лайн журнал «Авто Світ» [Електронний ресурс] / В. Хильчук ; 2014 – Режим доступу : <http://avtosvit.biz/електронна-система-екстремого-гальм>.
8. Статистика аварійності в Україні. Управління безпеки дорожнього руху. [Електронний ресурс] / 2015 – Режим доступу : <http://www.sai.gov.ua/ua/ua/static/21.htm>
9. Brake Assist. Supports unexpected braking in case of emergency. [Електронний ресурс] / 2015 – Режим доступу : http://www.toyota-global.com/innovation/safety_technology/safety_technology/technology_file/active/brake.html

Стаття надійшла до редакції 26.04.2016