

DOI: 10.32347/2076-815x.2021.78.299-311

УДК 656.13.05

к.т.н. **Куцина І.А.**,
i.kutsina@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1069-1680,
Сливка В.М., vitaliislivka3@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4689-0670,
Ужгородський національний університет

АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Досліджено досвід організації безпеки руху в США та країнах Європи, а також здійснено порівняльний аналіз ДТП в Україні, враховуючи будівельні норми в даній галузі, проаналізовано закордонний досвід та передумови формування і впровадження концепції безпеки дорожнього руху.

Ключові слова: безпека руху; концепція безпеки руху; допустима швидкість; рівень ДТП; пішохід; організація безпеки руху; пішохідний перехід; світлофор.

Вступ. Актуальність даного дослідження полягає в тому, що в сучасних умовах євроінтеграційних процесів, які відбуваються в Україні, та всесвітньої глобалізації безпека руху транспорту та пішоходів має дуже велике значення та відіграє важливу роль з точки зору комунікативних, психологічних та містобудівних аспектів. Підвищення безпеки дорожнього руху, як одного з головних його складових, сприятиме подальшому розвитку вулично-дорожньої мережі та якості життя міського середовища, згідно Європейських норм.

США. У Сполучених Штатах є приблизно 4 мільйони миль доріг і 8,3 мільйонів провулків. Більшість (76%) доріг загального користування Сполучених Штатів - це автошляхи з двома смугами, а решта - міські та сільські дороги [1, 2]. У порівнянні з попереднім роком число жертв ДТП зросло на 7,2%. Приблизно третина аварій зі смертельним результатом сталася з вини п'яних водіїв, кожне десяте ДТП - через неуважність за кермом.

В 2020 році, число загиблих на дорогах США було значно більше - 43 тис. 510 осіб, проте з тих пір було прийнято цілу низку профілактичних заходів: введено вимога щодо обов'язкового використання ременів безпеки, посилені покарання за керування транспортним засобом в стані алкогольного сп'яніння або під впливом наркотиків, широкого поширення набули подушки безпеки. Динаміку змін у кількості ДТП з смертельними наслідками за останні роки показує позитивний результат (Рис. 1). У США у 2014 році розпочалась програма Vision Zero. В період з 2019 року по 2021 рік кількість пішоходів, що постраждали в результаті ДТП, знизилася на 32 відсотка [3].

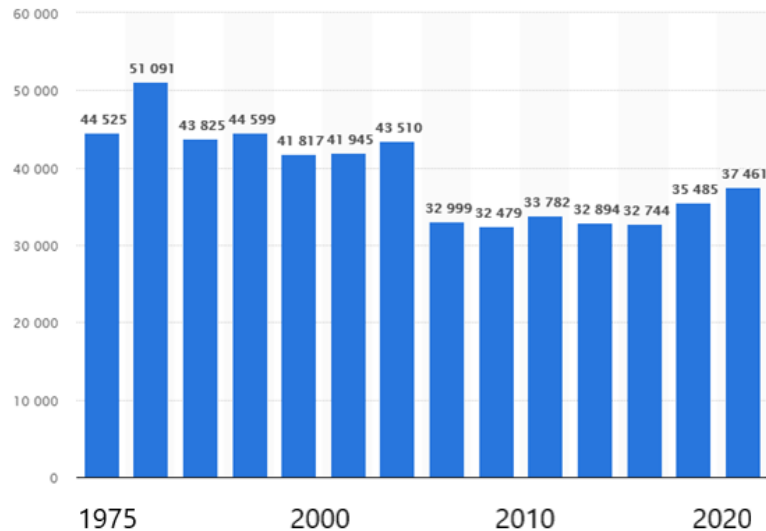


Рис. 1. Статистика ДТП з смертельними наслідками в США

Канада. Національна база даних зіткнень Канади (NCDB) містить дані про всі випадки зіткнень автомобільних транспортних засобів в Канаді, які щорічно трапляються у провінціях та на їх території.

Федеральне, провінційне та територіальне управління Канади працюють над покращенням безпеки дорожнього руху, щоб скоротити кількість смертельних випадків та серйозних травм і мати найбезпечніші дороги у світі.

У 2020 році кількість загиблих на автотранспортних засобах становила 1898 осіб, для порівняння у 2010 – 2238. Зниження тенденції до серйозних травм також продовжувалося протягом останніх років, зменшившись до 10 322 в 2020 році.

Мексика. У світовому звіті про стан безпеки дорожнього руху 2020 р. в Мексиці щороку гине понад 16 000 людей. Більшість загиблих або поранених на дорогах Мексики – молоді працездатні люди віком від 15 до 29 років. Пішоходи, велосипедисти та мотоциклісти складають третину всіх смертельних випадків. Мексика є однією з країн, включених до Програми глобальної безпеки дорожнього руху "Блумберг", яка взяла свій початок і була створена у 2010 році консорціумом міжнародних партнерів разом із національними урядами та місцевими організаціями.

Загальна мета програми глобальної безпеки дорожнього руху Bloomberg Philanthropies в Мексиці полягає у підтримці Національної програми безпеки дорожнього руху в країні для впровадження належної практики безпеки дорожнього руху, щоб зменшити смертність та травми, спричинені дорожньо-транспортними конфліктами. Основна увага проекту полягає у зниженні кермування у не тверезому виді та сприянні використання ременів безпеки [4,5].

В рамках проекту в Мексиці ВООЗ оцінює законодавчу базу у сфері дорожнього руху та дає пропозиції щодо можливих покращень, розробляє кампанії соціального маркетингу та оцінює їх вплив, організовує семінари для журналістів, а також забезпечує обладнанням для забезпечення безпеки дорожнього руху місцевим виконавчим структурам. Порівняння динаміки смертності у США та Євросоюзі представлена на рис. 1.

Німеччина. У 2020 році на дорогах Німеччини загинуло 3214 чоловік, що на 7,1 відсотка менше, ніж роком раніше. Такий низький показник не відзначався ще жодного разу за всі 64 роки існування в ФРН статистики дорожньо-транспортних пригод. Але і до ведення регулярної офіційної статистики число жертв ДТП було набагато вище, ніж в 2019. Так, в 1950 році воно склало 6428 чоловік, причому, враховувалися тільки жертви, які померли безпосередньо в день ДТП [7,15].

Самими небезпечними регіонами для учасників дорожнього руху є дві східні землі - Саксонія-Ангальт і Мекленбург - Передня Померанія. У них число жертв ДТП склало, відповідно, 59 і 55 загиблих на мільйон жителів. В середньому по Німеччині цей показник склав 39 осіб. А найбезпечнішою землею статистики назвали Північний Рейн - Вестфалія, де було лише 29 загиблих від ДТП на мільйон.

Всього поліцією в 2020 році було зафіксовано 2,6 мільйона аварій, що майже на 3 відсотки вище показника 2019 року. Їх число є найвищим з моменту возз'єднання Німеччини. Проте, в 2,3 мільйона випадків аварії обійшлися без жертв і постраждалих.

Франція. В 2020 році у порівнянні з 2019 роком, кількість потерпілих збільшилася на 2,6% до 72 645 чоловік, з яких 27 187 були госпіталізовані (+ 2,2%) [6].

Кількість убитих пішоходів збільшилася на 19%, зросла до 559 у порівнянні з 2019 роком. Ті ж самі тенденції спостерігаються серед велосипедистів; в 2020 р. 162 чоловіки втратили життя, що на 9% ніж у 2019 року. В обох випадках більшість смертельних випадків трапились переважно у містах. Проте дві третини всіх загиблих на дорогах відбулися за межами міст.

У співвідношенні до населення територія із найгіршим рекордом - поселення Лозер, де протягом останніх чотирьох років показник смертності дорівнює 172 на мільйон населення. Хоча Лозер має найнижчу щільність населення у Франції з 15 жителями / км.

Інші департаменти з низькою щільністю населення, такі як Creuse, Alpes de Haute-Provence, Cantal, Ariège, Gers і Haut-Marne, показують таку ж статистику про дорожньо-транспортні пригоди.

Більш заселені департаменти навпаки, мали менше випадків аварій, зокрема, Верхній Сен, Сент-Сен-Дені, Валь-де-Марн, Рона і Норд. Основна причина аварій у сільських районах Франції обумовлена обгонами [6, 7].

Данія. Є визнаною країною у Європі по безпеці руху, використання ременя безпеки зросло з 80% у 1990-х роках до 96% на сьогоднішній день. Показник смертності - 32 смерті на мільйон жителів.

Кількість дорожньо-транспортних пригод та травм у Данії в 2020 році знизилась порівняно з 2019 роком. У 2020 році на данських дорогах загинуло 183 людини, тоді як 211 осіб у 2019 році.

Данія має широку та ефективну систему громадського транспорту. Поїзди, автобуси та порти поєднують Копенгаген з іншими великими містами Данії та Норвегією, Швецією, Польщею та Німеччиною [10].

Швейцарія. У 2020 році на дорогах Швейцарії постраждали 3785 людей. З них 216 - смертельні випадки.

На такий низький показник смертності вказують покращені стандарти безпеки автомобілів та інфраструктури, а також більш жорсткі правила дорожнього руху. Ці показники роблять Швейцарію однією з найбезпечніших країн Європи у сфері дорожнього руху.

Перевищення швидкості - головна причина дорожньо-транспортних пригод в Швейцарії. Найбільше число інцидентів спостерігається на дорогах забудованих територій та під дією алкоголю [11].

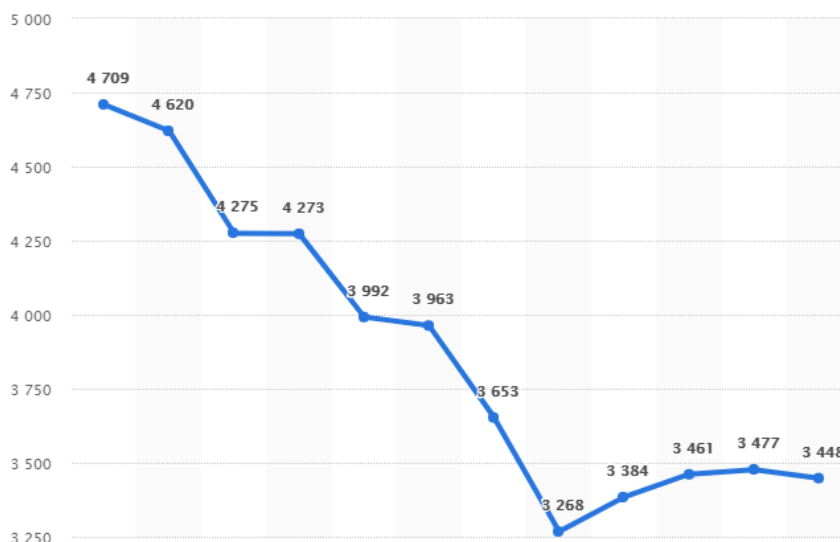


Рис.2. Статистика ДТП з смертельними наслідками в Швейцарії

Швеція. Програма Vision Zero

Vision Zero (Нульова смертність) - шведська програма з підвищення безпеки дорожнього руху та зниження смертності в ДТП. Програма була прийнята парламентом країни в жовтні 1997 року.

Базовим принципом програми є неприпустимість дорожньо-транспортних пригод з летальним наслідком. Основний підхід програми до цієї проблеми покликаний зняти з водіїв основну провину за смертельні випадки на дорогах, зробити так, щоб у вирішенні проблеми брали участь і ті, хто будує і обслуговує дороги, виробники автомобілів. Розробники програми розуміють, що водії — звичайні люди і будуть помилятися завжди. Однак необхідно організувати дорожній рух таким чином, щоб помилки людей не приводили до смертельних наслідків.

Двадцять років тому в Швеції кожного дня на дорогах вмирало більше 500 осіб, тобто було майже 60 жертв на 1 мільйон населення. В 2020 році в результаті ДТП в Швеції загинуло лише 253 людини, або в середньому 25 чоловік на 1 мільйон населення. Це найнижчі цифри в ЄС: ще менше людей сьогодні гинуть на дорогах Норвегії, яка не входить до Євросоюзу.

Для порівняння, в Україні в 2020 році число загинувших на дорогах в перерахунку на 1 млн. чоловік склало 270 людей, більш ніж в 5 разів більше ніж у Швеції [8, 15].

Таблиця 1.

Показники смертності від ДТП у Швеції від початку програми Vision Zero

Рік	К-сть смертей	Рік	К-сть смертей
1997	541	2007	471
1998	531	2008	397
1999	580	2009	358
2000	591	2010	266
2001	583	2011	319
2002	532	2012	286
2005	529	2013	260
2010	480	2014	270
2015	440	2015	259
2020	445	2016	270

Основні засоби програми:

- Перехрестя з круговим рухом. Незважаючи на те, що світлофорне регулювання знижує число аварій і збільшує пропускну здатність перехрестя, як правило, аварії на них призводять до більш тяжких наслідків, ніж на перехрестях з круговим рухом [13,14].

- Дороги з розділовим бар'єром. Рішення ефективно запобігає аваріям, пов'язаним із зіткненнями зустрічного автотранспорту. Будівництво розділових бар'єрів активно ведеться в Швеції з 1998 року.

- Обмеження швидкості в населених пунктах до 30 км/год. За дослідженнями вчених, саме швидкість в 30 км/год є межею, при якій більшість пішоходів виживають в ДТП. Влада населених пунктів Швеції отримала повноваження самостійно визначати ділянки для введення даного обмеження.

- Очищення прилеглих до доріг територій. Для мінімізації наслідків з'їзду транспорту з дороги з прилеглих територій були прибрані небезпечні предмети: камені і дерева, встановлені паркани.

- Детальне розслідування аварій зі смертельним випадком. Всі дорожні аварії зі смертельними наслідками розслідуються спеціальною комісією. Після закінчення розслідування пропонуються рішення, які б дозволили уникнути повторення того, що сталося.

- Нагадування про ремені безпеки. Автомобілі оснащуються системами нагадування про ремені безпеки, показник використання ременів в таких автомобілях досягає 100 %.

- Алкозамки. Технологія призначена зменшити кількість випадків водіння в нетверезому вигляді.

- Фоторадари. Засіб контролю над встановленими обмеженнями швидкості на дорогах [15,16].

- Велосипедні шоломи. Всі діти до 15 років зобов'язані використовувати шолом при їзді на велосипеді.

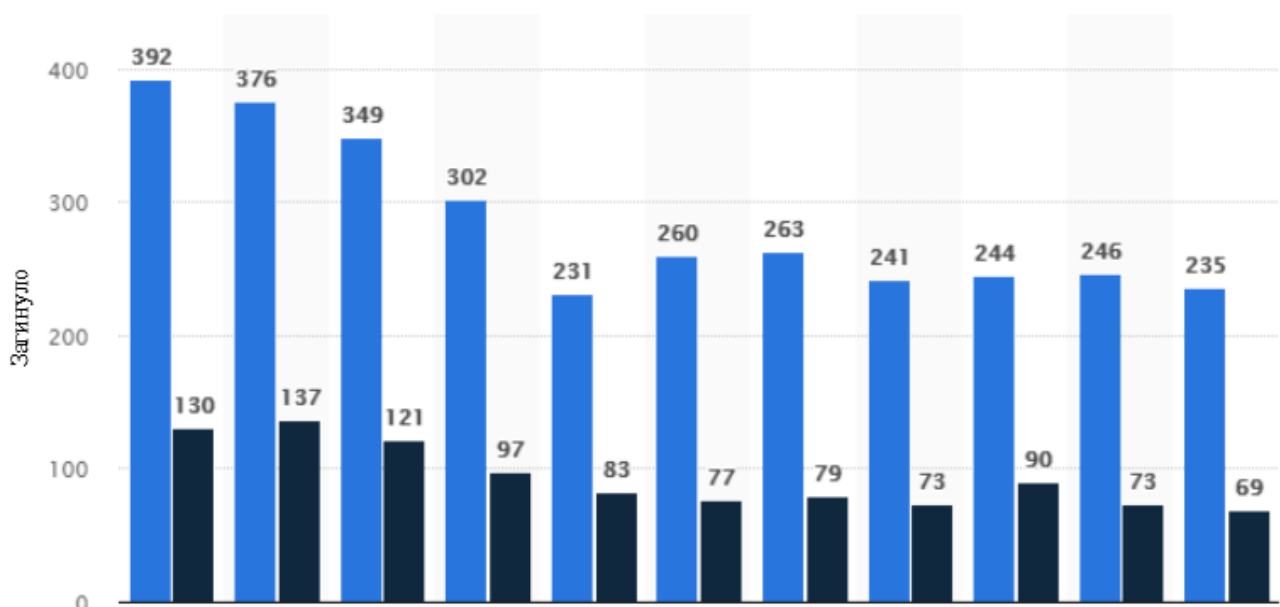


Рис. 3. Кількість загиблих у Швеції за гендерною ознакою у 2005-2020 рр.

Показники смертності від ДТП на 100 тис. населення країн Європи представлено на рис. 3. Показники смертності від ДТП на 100 тис. населення країн інших континентів представлено на рис. 4.



Рис. 4. Показники смертності від ДТП на 100 тис. населення країн Європи

Україна. Аварійність в Україні у 5-8 разів вища за середньоєвропейські показники. Кількість ДТП, які трапились через несправність транспортних засобів становить менше ніж 1% від загальної кількості ДТП, проте збитки що заподіюють внаслідок їх допущення, у багатьох випадках значно перевищують збитки від ДТП скоєних з вини водіїв транспортних засобів.

Щорічно приблизно 20% пригод трапляється внаслідок порушень правил дорожнього руху водіями які перебувають під впливом алкоголю та інших психоактивних речовин.

Щорічно у світі жертвами ДТП стає понад мільйон людей, від 20 до 50 млн. отримують травми. Загальний розподіл по видам ДТП в Україні на 2020 рік представлено на рис. 5.

Найгірший показник смертності на українських дорогах за останні десятиліття був 2007 року, коли у ДТП загинули 9574 людини. До 2013 року цей показник поступово впав до 4483 людей, а 2020 року кількість жертв була найнижчою - 3410 людей [17]. Відомості щодо травмованих і загиблих осіб в ДТП за 2015 та 2020 рр. за даними національної поліції надано на рис. 6.

У Європі гірші за українські показники мають Боснія і Герцеговина, Албанія, Литва, Білорусь і Молдова. Трохи кращі показники у Чорногорії, Латвії, Хорватії та Польщі. Втім, більшість європейських країн мають суттєво нижчий показник смертності.

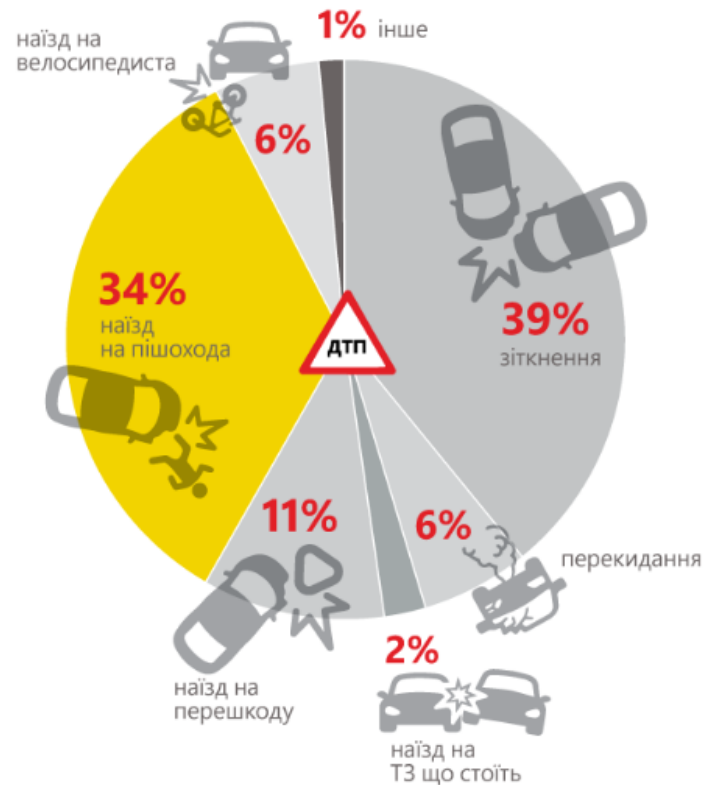


Рис. 5. Загальний розподіл по видам ДТП в Україні на 2020 рік

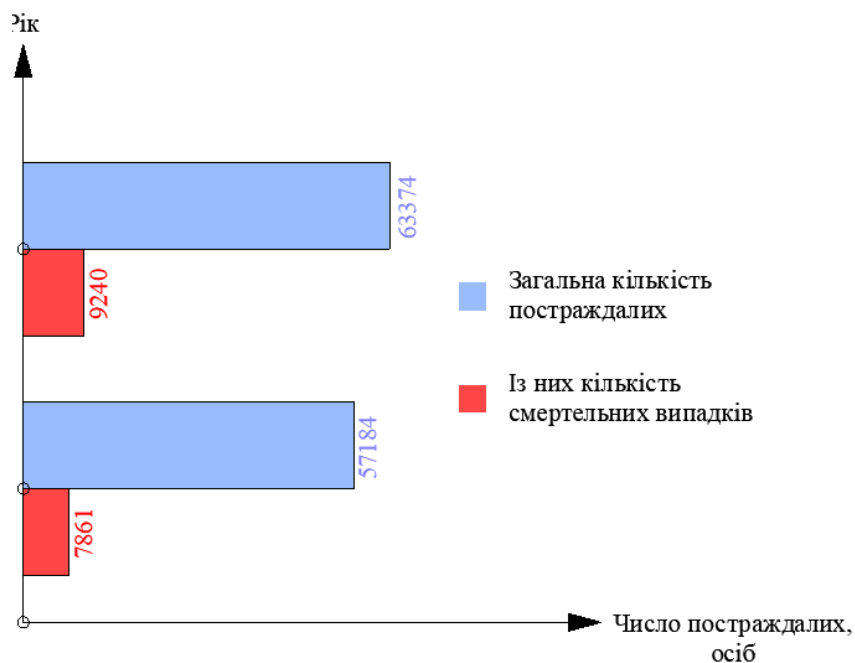


Рис. 6. Діаграма порівняння кількості ДТП за 2015 та 2020 років

На сьогоднішній день реалізація методів підвищення організації безпеки дорожнього руху в Україні [18-20] здійснюється за допомогою технічних засобів організації руху. До основних з них відносять: розмітку, напрямні

пристрої, дорожні знаки і покажчики, елементи інженерного обладнання доріг, світлофори.

Розмітка автомобільних доріг - дуже ефективний засіб організації і підвищення безпеки дорожнього руху, який застосовують на дорогах з удосконаленими покриттями при інтенсивності руху від 1000 авт/добу. Розмітку виконують у відповідності з ДСТУ 2587-2010 "Розмітка дорожня".

Дорожні знаки і покажчики — прості і ефективні засоби організації і забезпечення безпеки руху на автомобільних дорогах всіх категорій. Форма, розміри і зображення (символи) знаків, що встановлюються на дорогах, повинні відповідати вимогам ДСТУ 4100-2002 "Знаки дорожні".

Напрямні пристрої і огороження дорожні встановлюють згідно з вимогами ДСТУ 2735-94 "Огороження дорожні і напрямні пристрої". Вони поділяються на дві групи.

Висновок. Було проведено аналіз сучасних заходів організації безпеки дорожнього руху провідних країн світу. Розглянуто програми і системи, які допомогли таким країнам, як США, Канада, Франція, Німеччина, Швеція покращити безпеку дорожнього руху таким чином, щоб помилки людей не приводили до смертельних наслідків.

Список використаної літератури:

1. Retting R, Ferguson S, McCartt A. A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian–motor vehicle crashes. *American Journal of Public Health*, 2003, 93: 1456–1463.
2. Ryus P. et al. Highway capacity manual 2010. Washington, DC, Transportation Research Board, 2011.
3. Safer roads, safer Queensland: Queensland's road safety strategy 2015-21. Department of Transport and Main Roads, Queensland Government, Australia, 2015.
4. Belin M-A. Public road safety policy change and its implementation: Vision Zero a road safety policy innovation [дисертація]. Stockholm, Karolinska Institutet, 2012.
5. Zero road deaths and serious injuries: leading a paradigm shift to a safe system. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2016.
6. Road safety manual: a manual for practitioners and decision makers on implementing safe system infrastructure. Paris, France, World Road Association, 2015.
7. Резолюція A/RES/64/255. Підвищення безпеки дорожнього руху у всьому світі. Шістдесят четверта сесія Генеральної Асамблеї ООН від 10 травня 2010 р.

8. [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL: https://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/UN_GA_resolution-54-255-en.pdf?ua=1
9. Frieden TR. Six components necessary for effective public health program implementation. *American Journal of Public Health*, 2014, 104(1): 17–22
10. Day DV and Antonakis J. Leadership: past, present, and future. B: DV Day and J Antonakis, eds. *The nature of leadership*. Los Angeles, Sage, 2012: 3– 25.
11. Tarjanne P. Halving the number of road deaths. B: I Taipale ed. *100 social innovations from Finland*. Falun, Finnish Literature Society, 2014: 157–159.
12. Muhlrad N. Road safety management in France: political leadership as a pathway to sustainable progress? B: R Krystek ed. *GAMBIT 2004 International Road Safety Conference*, 13–14 May 2004. Gdansk, 53–59.
13. Bliss T and Breen J. Country guidelines for the conduct of road safety management capacity reviews and the specification of lead agency reforms, investment strategies and safe system projects. Washington, DC, The World Bank, 2009.
14. Hoe C. Understanding political priority development for public health issues in Turkey: lessons from tobacco control & road safety [дисертація]. Baltimore, Johns Hopkins University, 2015.
15. Together with UNECE on the road to safety: cutting road traffic deaths and injuries in half by 2020. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe, 2015.
16. Consolidated Resolution on Road Traffic. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe, 2010.
17. Статистика ДПТ В Україні. Офіційний сайт Патрульної поліції в Україні. Режим доступу: <http://patrol.police.gov.ua/statystyka/>
18. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. Державні Будівельні Норми. Наказ від 24.04.2018 № 103 Про затвердження ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів, Київ, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 2018.
19. ДСТУ 4123:2006 Безпека дорожнього руху. Пристрій примусового зниження швидкості дорожньо-транспортної техніки на вулицях і дорогах. Загальні технічні вимоги (Національний стандарт України від 3 лютого 2006 р. № 18). Київ, ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2006.
20. ДСТУ 8751:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Загальні технічні вимоги. Наказ від 20.12.2017 № 434. Національний орган стандартизації (ДП «УкрНДНЦ»), Київ-2017.

к.т.н. **Куцина И.А., Сливка В.М.,**
Ужгородский национальный университет

АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕДНОГО ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Исследован опыт организации безопасности движения в США и странах Европы, а также проведен сравнительный анализ ДТП в Украине, учитывая строительные нормы в данной отрасли, проанализирован зарубежный опыт и предпосылки формирования и внедрения концепции безопасности дорожного движения.

Ключевые слова: безопасность движения; концепция безопасности движения; допустимая скорость; уровень ДТП; пешеход; безопасность движения; пешеходный переход; светофор.

PhD **Kutsyna Iryna, Sliyka Vitaliy,**
Uzhhorod National University

ANALYSIS OF DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE OF THE ORGANIZATION OF ROAD SAFETY

The experience of traffic safety in the USA and European countries is studied, as well as a comparative analysis of road accidents in Ukraine, taking into account building codes in this area, analyzed foreign experience and prerequisites for the formation and implementation of road safety.

Vision Zero (Zero Mortality) is a Swedish program to increase road safety and reduce road deaths. The basic principle of the program is the inadmissibility of fatal traffic accidents. The main tools of the program:

Crossroads with circular traffic. Despite the fact that traffic light regulation reduces the number of accidents and increases the capacity of the intersection; roads with a dividing barrier. The solution effectively prevents accidents related to collisions of oncoming vehicles. Construction of dividing barriers has been active in Sweden since 1998; speed limit in settlements up to 30 km / h. Cleaning of areas adjacent to roads. To minimize the consequences of the congress of transport from the road from the surrounding areas were removed dangerous objects: stones and trees, fences. Detailed investigation of fatal accidents. All fatal road accidents are investigated by a special commission. Seat belt reminder. Alcolocks. The technology is designed to reduce the number of cases of drunk driving. Photo radars. Means of

control over the established speed limits on roads. Bicycle helmets. All children under the age of 15 are required to wear a helmet when cycling.

Key words: traffic safety; traffic safety concept; permissible speed; accident level; pedestrian; traffic safety organization; pedestrian crossing; traffic light.

REFERENCES

1. Retting R, Ferguson S, McCartt A. A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian–motor vehicle crashes. *American Journal of Public Health*, 2003, 93: 1456–1463. {in English}
2. Ryus P. et al. Highway capacity manual 2010. Washington, DC, Transportation Research Board, 2011. {in English}
3. Safer roads, safer Queensland: Queensland's road safety strategy 2015-21. Department of Transport and Main Roads, Queensland Government, Australia, 2015. {in English}
4. Belin M-A. Public road safety policy change and its implementation: Vision Zero a road safety policy innovation [dysertatsiia]. Stockholm, Karolinska Institutet, 2012. {in English}
5. Zero road deaths and serious injuries: leading a paradigm shift to a safe system. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2016. {in English}
6. Road safety manual: a manual for practitioners and decision makers on implementing safe system infrastructure. Paris, France, World Road Association, 2015. {in English}
7. Rezoliutsiia A/RES/64/255. Pidvyshchennia bezpeky dorozhnoho rukhu u vsomu sviti. Shistdesiat chetverta sesiia Heneralnoi Asamblei OON vid 10 travnia 2010 r. {in English}
8. [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: URL: https://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/UN_GA_resolution-54-255-en.pdf?ua=1 {in English}
9. Frieden TR. Six components necessary for effective public health program implementation. *American Journal of Public Health*, 2014, 104(1): 17–22 {in English}
10. Day DV and Antonakis J. Leadership: past, present, and future. V: DV Day and J Antonakis, eds. *The nature of leadership*. Los Angeles, Sage, 2012: 3–25. {in English}
11. Tarjanne P. Halving the number of road deaths. V: I Taipale ed. *100 social innovations from Finland*. Falun, Finnish Literature Society, 2014: 157–159. {in English}

12. Muhlrad N. Road safety management in France: political leadership as a pathway to sustainable progress? V: R Krystek ed. GAMBIT 2004 International Road Safety Conference, 13–14 May 2004. Gdansk, 53–59. {in English}
13. Bliss T and Breen J. Country guidelines for the conduct of road safety management capacity reviews and the specification of lead agency reforms, investment strategies and safe system projects. Washington, DC, The World Bank, 2009. {in English}
14. Hoe C. Understanding political priority development for public health issues in Turkey: lessons from tobacco control & road safety [dysertatsiia]. Baltimore, Johns Hopkins University, 2015. {in English}
15. Together with UNECE on the road to safety: cutting road traffic deaths and injuries in half by 2020. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe, 2015. {in English}
16. Consolidated Resolution on Road Traffic. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe, 2010. {in English}
17. Statystyka DPT V Ukraini. Ofitsiynyi sait Patrulnoi politsii v Ukraini. Rezhym dostupu: <http://patrol.police.gov.ua/statystyka/> {in Ukrainian}
18. DBN V.2.3-5:2018 Vulytsi ta dorohy naselenykh punktiv. Derzhavni Budivelni Normy. Nakaz vid 24.04.2018 № 103 Pro zatverdzhennia DBN V.2.3-5:2018 Vulytsi ta dorohy naselenykh punktiv, Kyiv, Ministerstvo rehionalnoho rozvytku, budivnytstva ta zhytlovo-komunalnoho hospodarstva Ukrainy, 2018 {in Ukrainian}
19. DSTU 4123:2006 Bezpeka dorozhnogo rukhu. Prystrii prymusovoho znyzhennia shvydkosti dorozhno-transportnoi tekhniky na vulytsiakh i dorohakh. Zahalni tekhnichni vymohy (Natsionalnyi standart Ukrainy vid 3 liutoho 2006 r. № 18). Kyiv, DERZhSPOZhYVSTANDART UKRAINY, 2006. {in Ukrainian}
20. DSTU 8751:2017 Bezpeka dorozhnogo rukhu. Ohorodzhennia dorozhni i napriamni prystroi. Pravyla vykorystannia. Zahalni tekhnichni vymohy. Nakaz vid 20.12.2017 № 434. Natsionalnyi orhan standartyzatsii (DP «UkrNDNTs»), Kyiv-2017. {in Ukrainian}