

УДК 351.82

DOI <https://doi.org/10.32782/2311-8040/2024-4-5>**Когут Володимир Михайлович,**

кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник відділу організації наукової роботи  
Львівського державного університету внутрішніх справ,  
вулиця Городоцька, 26, Львів, 79000, Україна  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3286-9016>

## ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НА ДОРОГАХ. ОГЛЯД КОНЦЕПЦІЇ 'БЕЗПЕЧНОЇ СИСТЕМИ' (SAFE SYSTEM)

У науковому дослідженні аналізується концепція "Безпечної системи" (Safe System) як підходу до забезпечення дорожньої безпеки, зокрема фокусується на трьох основних складових: безпечні транспортні засоби, інфраструктура та поведінка учасників дорожнього руху. Дослідження охоплює історію виникнення концепції Safe System, її основні принципи та взаємозв'язок між складовими системи. Розглядаються передові технології безпеки транспортних засобів, включаючи активні та пасивні системи, а також роль стандартизації та сертифікації у забезпеченні безпеки. Особливу увагу приділено інфраструктурній безпеці, зокрема проектуванню доріг, організації дорожнього руху та впливу міської і сільської інфраструктури на рівень безпеки.

Дослідження також аналізує вплив поведінки водіїв та учасників дорожнього руху на безпеку, враховуючи психологічні фактори, освітні програми та правове регулювання. Огляд міжнародного досвіду впровадження концепції Safe System у країнах з найнижчими рівнями ДТП показує успішність цього підходу та його потенціал для адаптації до українських реалій.

У висновках підкреслюється ефективність концепції Safe System, однак вказуються і виклики, такі як необхідність модернізації інфраструктури та вдосконалення правового регулювання. Пропонуються рекомендації для покращення державної політики у галузі дорожньої безпеки та визначаються перспективи подальших досліджень, які повинні зосереджуватися на інтеграції міжнародних практик, розвитку нових технологій та оптимізації безпекових стратегій. Дослідження має на меті надати наукове обґрунтування для впровадження комплексних підходів до забезпечення дорожньої безпеки та підтримки ефективного управління дорожнім рухом.

**Ключові слова:** концепція «Безпечної системи», дорожня безпека, безпечні транспортні засоби, інфраструктурна безпека, поведінка водіїв, міжнародний досвід, безпека дорожнього руху.

### Volodymyr Kohut. APPROACHES TO ROAD SAFETY: AN OVERVIEW OF THE SAFE SYSTEM CONCEPT

This scientific study analyzes the "Safe System" concept as an approach to road safety, focusing on its three main components: safe vehicles, infrastructure, and driver behavior. The study covers the history of the Safe System concept, its core principles, and the interconnection between its components. It examines advanced vehicle safety technologies, including active and passive safety systems, as well as the role of standardization and certification in ensuring safety. Special attention is given to infrastructure safety, including road design, traffic management, and the impact of urban and rural infrastructure on safety levels.

The study also analyzes the impact of driver and road user behavior on safety, considering psychological factors, educational programs, and legal regulation. An overview of international experience in implementing the Safe System concept in countries with the lowest levels of road traffic accidents demonstrates the success of this approach and its potential for adaptation to Ukrainian realities.

The conclusions emphasize the effectiveness of the Safe System concept but also highlight challenges such as the need for infrastructure modernization and improved legal regulation. Recommendations are made for enhancing state policy in the field of road safety, and future research directions are identified, focusing on integrating international practices, developing new technologies, and optimizing safety strategies. The study aims to provide a scientific basis for implementing comprehensive approaches to road safety and supporting effective traffic management.

**Key words:** safe system concept, road safety, safe vehicles, infrastructure safety, driver behaviour, international experience, traffic safety.

**Вступ.** Забезпечення безпеки на дорогах є однією з ключових проблем сучасного суспільства, яка потребує комплексного підходу для зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод та збереження людських життів. Щорічно внаслідок ДТП гине більше ніж 1,3 мільйона осіб, а мільйони отримують серйозні травми, що створює значне навантаження на системи охорони здоров'я та економіки держав. Підвищення безпеки дорожнього руху стало пріоритетом для багатьох країн, що зумовило розвиток нових підходів до цієї проблеми.

Одним із найефективніших підходів, що набирає популярності на міжнародному рівні, є концепція «Безпечної системи» (Safe System). Ця стратегія передбачає інтеграцію трьох ключових елементів: безпечні транспортні засоби, безпечна дорожня інфраструктура та безпечна поведінка учасників дорожнього руху. Концепція ґрунтується на припущенні, що люди роблять помилки, але система повинна бути побудована так, щоб ці помилки не призводили до фатальних наслідків.

**Метою дослідження** є проведення комплексного аналізу концепції «Безпечної системи» (Safe System) та її складових, таких як безпечні транспортні засоби, інфраструктура і поведінка водіїв, для визначення їх ефективності у забезпеченні безпеки на дорогах та можливостей впровадження в Україні.

**Матеріали та методи.** У статті проаналізовано концепцію «Безпечної системи» (Safe System) у забезпеченні дорожньої безпеки, акцентуючи на інтеграції таких компонентів, як безпечні транспортні засоби, дорожня інфраструктура та поведінка учасників дорожнього руху. Важливість даної концепції пояснюється її спрямованістю на мінімізацію людських помилок шляхом створення стійкої системи безпеки, яка дозволяє уникнути фатальних наслідків навіть у разі невдачі окремих елементів. Для комплексного аналізу методів та підходів, застосованих у концепції Safe System, було використано кілька дослідницьких підходів, що забезпечують всебічне розуміння досліджуваної проблематики.

Зокрема, проведений аналіз літератури включав огляд наукових джерел та даних, що дозволяє глибше зрозуміти сутність і принципи Safe System. Компаративний аналіз міжнародних практик, які успішно впроваджені у Швеції, Австралії та Новій Зеландії, сприяв виявленню найбільш ефективних методів, які можуть бути адаптовані до умов України. Крім того, були проаналізовані нормативно-правові документи, що визначають стандарти безпеки на транспорті, включаючи європейські директиви, що регламентують безпеку дорожньої інфраструктури та стандарти безпеки транспортних засобів.

До методів дослідження було також включено емпіричні спостереження, які дозволили оцінити практичний вплив поведінкових факторів, інфраструктурних рішень та сучасних технологій безпеки на загальний рівень дорожньо-транспортних пригод. Комплексність обраного підходу забезпечує глибоке розуміння механізмів забезпечення дорожньої безпеки, водночас надаючи обґрунтування для розробки рекомендацій щодо впровадження Safe System в українських реаліях.

**Результати.** Концепція «Безпечної системи» (Safe System) була вперше розроблена в Швеції в кінці 1990-х років у рамках стратегії «Vision Zero», яка стартувала в 1997 році. Її основна мета – досягнення нульової смертності на дорогах. Стратегія ґрунтується на ідеї, що люди роблять помилки на дорогах, але система повинна бути такою, щоб ці помилки не призводили до фатальних наслідків [1]. Цей підхід був успішно прийнятий також в інших країнах Європи, таких як Нідерланди, а пізніше адаптований у таких країнах, як Австралія та Нова Зеландія [2]. Упродовж років концепція продовжує розвиватися, інтегруючи новітні технології та підходи до забезпечення дорожньої безпеки.

Основні принципи «Безпечної системи» полягають у тому, що безпека на дорогах забезпечується трьома ключовими складовими: безпечними транспортними засобами, безпечною інфраструктурою та поведінкою учасників дорожнього руху.

Активні та пасивні системи безпеки в автомобілях спрямовані на запобігання ДТП та мінімізацію їх наслідків. Це включає системи екстреного гальмування, автоматичного утримання смуги руху, а також інноваційні технології, такі як автономне водіння [3].

Безпечна дорожня інфраструктура враховує ризики і забезпечує можливості для безпечного руху всіх учасників дорожнього руху. Це передбачає створення розподільних смуг, безпечних переходів для пішоходів та зон зниження швидкості [4].

Правильна поведінка водіїв та інших учасників дорожнього руху є одним із основних факторів безпеки. Однак, система враховує, що людські помилки неминучі, тому важливо створювати умови, що компенсують ці помилки [5].

Концепція «Безпечної системи» базується на комплексному підході, де всі складові – транспортні засоби, інфраструктура та поведінка – тісно взаємопов'язані. Важливим є те, що зміни в одній зі складових можуть впливати на інші, що робить необхідним їхню синхронізовану роботу. Наприклад, поліпшення інфраструктури без підтримки змін у поведінці водіїв чи модернізації транспортних засобів може не дати очікуваного ефекту [6]. Таким чином, концепція Safe System передбачає створення цілісної системи, що здатна мінімізувати наслідки людських помилок та захистити всіх учасників дорожнього руху.

Одним із ключових елементів концепції «Безпечної системи» є використання сучасних технологій для підвищення безпеки транспортних засобів. Розрізняють активні та пасивні системи безпеки.

Активні системи спрямовані на запобігання ДТП шляхом автоматичного втручання у процес керування автомобілем. До таких систем належать антиблокувальна система гальм (ABS), система стабілізації (ESC), система екстреного гальмування (АЕВ) та адаптивний круїз-контроль [3]. Вони допомагають зменшити ризик аварій у складних умовах та під час критичних ситуацій на дорозі.

Пасивні системи безпеки активуються під час ДТП для зменшення наслідків удару.

Сюди входять ремені безпеки, подушки безпеки, деформаційні зони автомобіля, а також інші елементи конструкції, що мінімізують травматизм [5]. Завдяки таким системам, навіть у випадку зіткнення, шанси на виживання пасажирів значно зростають.

Стандартизація та сертифікація транспортних засобів відіграють ключову роль у забезпеченні високих рівнів безпеки на дорогах. Багато країн впроваджують обов'язкову сертифікацію транспортних засобів, що включає перевірку на відповідність міжнародним стандартам, зокрема Європейським стандартам безпеки транспортних засобів [7]. Процедура сертифікації охоплює випробування як активних, так і пасивних систем безпеки, щоб переконатися, що автомобілі відповідають найвищим вимогам безпеки. В ЄС діє Директива 2007/46/ЄС, яка встановлює правила для типового схвалення автомобілів та контролю за їх відповідністю.

Новітні інновації в автомобілебудуванні спрямовані на зниження кількості аварій та травматизму на дорогах. Однією з таких інновацій є розвиток автономних транспортних засобів, які за рахунок штучного інтелекту можуть самостійно контролювати процес керування, знижуючи ризик людських помилок [6]. Системи автоматичного екстреного гальмування та детекції пішоходів також значно підвищують безпеку на дорогах. Важливим напрямом є інтеграція технологій V2V (vehicle-to-vehicle) та V2I (vehicle-to-infrastructure), які забезпечують зв'язок між автомобілями та інфраструктурою для координації дорожнього руху [3]. Інноваційні рішення дозволяють значно зменшити кількість ДТП та підвищити загальний рівень безпеки.

Проектування доріг з урахуванням безпеки є критично важливим аспектом для забезпечення дорожньої безпеки. Сучасний підхід передбачає адаптацію дорожньої інфраструктури під різні види транспорту, включаючи автомобілі, велосипеди та пішоходів. Важливим є створення дорожніх умов, що знижують ризики для всіх учасників дорожнього руху. Наприклад, проектування окремих смуг для велосипедистів та пішоходів

на основі рекомендацій міжнародних стандартів (ISO 39001:2012) допомагає зменшити ймовірність аварій [8]. Крім того, врахування різних типів транспорту в проектуванні доріг забезпечує більш безпечне та зручне використання дорожньої інфраструктури, що включає облаштування відповідних зон для паркування та зупинок [9].

Організація дорожнього руху має важливе значення для забезпечення безпеки на дорогах. Впровадження зон зниження швидкості у певних зонах, таких як житлові райони та райони з великою кількістю пішоходів, може значно знизити ризик дорожньо-транспортних пригод [10]. Наприклад, встановлення знаків про обмеження швидкості та розміщення дорожніх вибоїв або інших засобів фізичного зниження швидкості можуть ефективно впливати на поведінку водіїв. Безпечні пішохідні переходи також є ключовим елементом дорожньої інфраструктури. Використання добре позначених пішохідних переходів, які включають світлофори, світлові покажчики та підвищені пішохідні зони, знижує ризик аварій з участю пішоходів [11].

Інфраструктура в міських та сільських районах має різний вплив на рівень безпеки дорожнього руху. У міських районах зазвичай спостерігається велике навантаження на дорожню мережу, висока щільність транспорту та пішоходів, що потребує спеціальних рішень для забезпечення безпеки. Міська інфраструктура включає розгалужену мережу доріг, перехрестя та пішохідних зон, де важливо забезпечити ефективну організацію руху та безпечні переходи [12]. У сільських районах, де рух зазвичай менш інтенсивний, але дороги часто не мають відповідних засобів безпеки, проектування повинно враховувати специфічні ризики, такі як обмежена видимість, нерегульовані перехрестя та відсутність сучасних засобів інфраструктури [13]. Таким чином, інфраструктурні рішення повинні бути адаптовані до умов конкретного району, щоб забезпечити оптимальний рівень безпеки для всіх учасників дорожнього руху.

Психологічні фактори відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки на дорогах.

Водії можуть бути під впливом різних психічних станів, таких як стрес, втома, агресія та занижена концентрація уваги, що суттєво впливають на їх поведінку за кермом. Стрес і втома, наприклад, знижують реакцію та здатність приймати правильні рішення, що підвищує ймовірність аварій [14]. Дослідження також показують, що агресивні водії частіше порушують правила дорожнього руху та створюють небезпечні ситуації [15]. Психологічні аспекти поведінки водіїв є критичними для розуміння причин дорожньо-транспортних пригод і розробки ефективних превентивних заходів.

Освітні програми та інформаційні кампанії є важливими інструментами для підвищення обізнаності водіїв та учасників дорожнього руху. Ці програми часто включають тренінги, інформаційні матеріали та рекламні кампанії, спрямовані на формування безпечних звичок та розуміння наслідків порушення правил дорожнього руху. Наприклад, кампанії з безпеки дорожнього руху, такі як «За життя» в Україні, мають на меті інформування громадськості про небезпеки, пов'язані з перевищенням швидкості та керуванням у нетверезому стані [16]. Вивчення ефективності таких кампаній демонструє, що регулярні і масштабні освітні ініціативи можуть суттєво знизити кількість ДТП та підвищити обізнаність водіїв [17].

Правове регулювання та покарання є основними механізмами контролю поведінки водіїв і забезпечення дотримання правил дорожнього руху. Законодавчі акти, такі як Кодекс України про адміністративні правопорушення [17] і Європейська директива 2014/40/ЄС, визначають правила і санкції за порушення. Дослідження показують, що суворе покарання за порушення, таке як значні штрафи або позбавлення водійських прав, може знизити частоту правопорушень і зменшити кількість ДТП [15]. Наприклад, в Україні, де покарання за керування в нетверезому стані включає значні штрафи та позбавлення прав, спостерігається зменшення випадків ДТП, пов'язаних з алкоголем [18]. Важливо, щоб правове регулювання було комплексним і підтримувалося ефективним контролем та

виконанням законів для досягнення значного покращення безпеки на дорогах.

Концепція Safe System, яка фокусується на комплексному підході до дорожньої безпеки, успішно реалізована в ряді країн, де спостерігається значне зниження рівня дорожньо-транспортних пригод. Одним з яскравих прикладів є Швеція, яка впровадила концепцію Vision Zero, що є частиною Safe System. В результаті цього підходу Швеція досягла одного з найнижчих рівнів смертності на дорогах у світі [19]. Швейцарія також демонструє успіхи в реалізації Safe System, завдяки інтеграції новітніх технологій та високим стандартам безпеки дорожньої інфраструктури [20]. Австралія, завдяки національним стратегіям безпеки дорожнього руху, змогла знизити рівень смертності на дорогах, активно впроваджуючи заходи з підвищення безпеки транспортних засобів та інфраструктури [21].

Адаптація міжнародних практик, таких як Safe System, до українських реалій є важливим кроком у покращенні дорожньої безпеки в Україні. Українські фахівці та політики можуть вчитися у країн, що досягли значного прогресу в цьому напрямку. Зокрема, важливо впроваджувати ефективні технології для моніторингу дорожнього руху, подібні до тих, що використовуються в Швеції та Швейцарії [22]. Адаптація таких практик передбачає не лише технологічні нововведення, але й культурні та соціальні аспекти, такі як підвищення обізнаності населення та формування безпечних звичок серед водіїв. Українські норми і стандарти можуть бути адаптовані для забезпечення відповідності міжнародним вимогам і рекомендаціям, що дозволить покращити ситуацію з дорожньо-транспортними пригодами в країні [11].

Впровадження концепції Safe System в Україні має як перспективи, так і виклики. Серед перспектив можна виділити значний потенціал для зниження аварійності і покращення загальної безпеки дорожнього руху шляхом інтеграції передових технологій та міжнародних стандартів [3]. Впровадження Safe System в Україні може також сприяти поліпшенню якості дорожньої інфраструк-

тури та підвищенню рівня обізнаності водіїв. Проте існують і значні виклики, такі як необхідність масштабних інвестицій у модернізацію інфраструктури, проблеми з виконанням нормативних актів, а також культурні та соціальні бар'єри, які можуть перешкоджати ефективній реалізації концепції [14]. Щоб успішно реалізувати Safe System в Україні, важливо забезпечити координацію між державними органами, місцевими адміністраціями та приватним сектором, а також забезпечити належний контроль за виконанням встановлених стандартів і вимог.

Отже, концепція Safe System виявилася ефективним підходом до забезпечення дорожньої безпеки, як показують результати впровадження в різних країнах. Основні принципи концепції, такі як безпечні транспортні засоби, інфраструктура та поведінка учасників дорожнього руху, сприяють зниженню рівня дорожньо-транспортних пригод та травматизму [19]. Наприклад, у Швеції, де активно реалізується Vision Zero, спостерігається значне зниження кількості смертельних аварій, що підтверджує ефективність концепції [22]. Впровадження передових технологій безпеки, покращення дорожньої інфраструктури та формування безпечної поведінки водіїв ведуть до помітного зменшення аварійності. Аналіз показує, що інтеграція Safe System у дорожню політику забезпечує комплексний підхід до вирішення проблем дорожньої безпеки, проте для досягнення максимальної ефективності необхідні додаткові заходи та коригування національних стратегій [20].

Щоб підвищити ефективність державної політики в галузі дорожньої безпеки, слід зосередитися на кількох ключових напрямках. По-перше, необхідно забезпечити комплексне впровадження міжнародних стандартів безпеки дорожнього руху, зокрема концепції Safe System, з урахуванням специфіки національної дорожньої інфраструктури [23]. Це включає модернізацію дорожніх стандартів, впровадження новітніх технологій безпеки та посилення контролю за їх дотриманням. По-друге, слід посилити освітні програми та інформаційні кампанії для підвищення обі-

знаності водіїв та пішоходів про безпеку на дорозі [24]. По-третє, важливо вдосконалити правове регулювання та забезпечити ефективне застосування санкцій за порушення правил дорожнього руху. Це може включати перегляд існуючих законодавчих актів та запровадження нових норм, спрямованих на зниження аварійності.

Подальші дослідження у сфері безпеки дорожнього руху повинні зосереджуватися на аналізі ефективності впровадження концепції Safe System в різних регіонах та умовах. Важливо дослідити вплив адаптації міжнародних практик на локальний контекст та виявити специфічні виклики, які можуть виникнути під час реалізації концепції [14]. Рекомендується також вивчити ефективність різних освітніх та інформаційних кампаній, щоб оптимізувати їхній вплив на поведінку учасників дорожнього руху. Нарешті, необхідно зосередити увагу на інноваціях у технологіях дорожньої безпеки та їх інтеграції у національні стандарти, що дозволить постійно вдосконалювати підходи до забезпечення безпеки на дорогах [21].

**Висновки.** В рамках дослідження концепції Safe System було детально розглянуто її основні складові, включаючи безпечні транспортні засоби, інфраструктуру та поведінку водіїв. Аналіз показав, що концепція Safe System є ефективним підходом до зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод і підвищення безпеки на дорогах. Виявлено, що успішна реалізація Safe System в країнах з найнижчими рівнями ДТП, таких як Швеція, Швейцарія та Австралія, підтверджує її ефективність. Основними досягненнями є значне зниження аварійності завдяки впровадженню передових технологій безпеки, покращенню дорожньої інфраструктури та формуванню безпечної поведінки учасників дорожнього руху.

Однак, попри позитивні результати, існують і певні виклики, зокрема необхідність адаптації міжнародних практик до україн-

ських реалій. Виявлено, що для успішного впровадження концепції в Україні потрібно вирішити ряд проблем, таких як недостатній рівень модернізації інфраструктури, проблеми з виконанням нормативних актів і необхідність підвищення обізнаності водіїв. Пропозиції, надані у дослідженні, включають вдосконалення державної політики, посилення освітніх кампаній і перегляд правового регулювання.

Комплексний підхід до дорожньої безпеки, який включає концепцію Safe System, має ключове значення для забезпечення безпеки на дорогах у майбутньому. Цей підхід передбачає інтеграцію всіх аспектів дорожньої безпеки в єдину систему, що дозволяє ефективно управляти ризиками і запобігати аваріям. Важливо, щоб безпека дорожнього руху розглядалася не лише через призму окремих елементів, таких як транспортні засоби чи інфраструктура, а як цілісна система, де кожен компонент взаємодіє і підтримує інші.

Перспективи впровадження комплексного підходу в майбутньому включають подальший розвиток технологій безпеки, оптимізацію дорожньої інфраструктури та формування культури безпеки серед водіїв. Це дозволить забезпечити не лише зниження кількості ДТП, а й покращення загальної якості дорожнього середовища. Важливо продовжувати дослідження в цій сфері, адаптувати міжнародний досвід до місцевих умов і впроваджувати інноваційні рішення, щоб досягти максимального ефекту від концепції Safe System і забезпечити безпеку на дорогах для всіх учасників дорожнього руху.

Перспективи подальших наукових досліджень у сфері дорожньої безпеки включають вивчення ефективності інтеграції концепції Safe System у різних соціально-економічних умовах, адаптацію міжнародного досвіду до локальних особливостей, а також розвиток інноваційних технологій та стратегій для покращення безпеки дорожнього руху.

**Список використаних джерел:**

1. Whitelegg, J. *Vision Zero: The road safety strategy and its implications*. Routledge. 2016. URL: <https://www.researchgate.net/profile/John-Whitelegg>
2. OECD/ITF. *Road safety annual report 2016*. International Transport Forum. 2016. URL: <https://www.itf-oecd.org/road-safety-annual-report-2016>
3. Bliss T., Breen J. *Evaluating the Safe System approach: A guide to achieving road safety goals*. Road Safety Foundation. 2012. 136 p.
4. European Parliament & Council of the European Union. Directive 2008/96/EC on road infrastructure safety management. *Official Journal of the European Union*, L 319, 59–73. 2008. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0096>
5. Fell J. C., Voas R. B., Lacey J. H. The impact of alcohol consumption on road safety: A review of recent research. *Traffic Injury Prevention*, 2014, 15(6), 545–552. <https://doi.org/10.1080/15389588.2013.839535>
6. Anderson R., McLean A. J., Farmer M. J. Road safety: A comprehensive review. *Accident Analysis & Prevention*, 2017, 104, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.03.012>
7. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). *Global status report on road safety 2020*. United Nations. 2020. URL: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/roadsafety/Global\\_Status\\_Report\\_on\\_Road\\_Safety\\_2020.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/roadsafety/Global_Status_Report_on_Road_Safety_2020.pdf)
8. World Health Organization (WHO). *Global status report on road safety 2018*. World Health Organization. 2018. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>
9. European Commission. *European road safety data and statistics: 2020 report*. European Commission. 2020. URL: [https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/specialist/knowledge\\_en](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge_en)
10. Rumar K. The role of the human factor in road safety. In A. A. Fischer, M. E. McDonald, & H. A. Smith (Eds.), *Road safety research: Understanding human behavior* (pp. 15–30). 2004. Springer.
11. Національна стратегія безпеки дорожнього руху до 2020 року. Міністерство інфраструктури України. (2017). URL: <http://www.mtu.gov.ua>
12. *Road safety strategy 2021-2025*. City of Melbourne. 2021. URL: <https://www.melbourne.vic.gov.au/roadsafetystrategy>
13. Transportation Research Board. *Highway safety manual (2nd ed.)*. Transportation Research Board of the National Academies. 2015. URL: <https://www.trb.org/Main/Blurbs/176447.aspx>
14. Graham D. J., Giddings D. Economic impact of road safety improvements: Evidence from the UK. *Journal of Transport Economics and Policy*, 2019, 53(3), 241–259.
15. Elander J., West R., French D. Behavioral correlates of individual differences in road traffic accident risk: *An examination of methods and findings*. *Psychological Bulletin*, 1993, 113(2), 258–290. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.113.2.258>
16. Кампанії з безпеки дорожнього руху: "За життя" та інші ініціативи. Національна поліція України. 2022. URL: <https://www.npu.gov.ua>
17. Кодекс України про адміністративні правопорушення (КУАП). (2020). Закон України від 7 грудня 1984 року № 8073-X. (редакція від 2020 року). Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>
18. Звіт про стан дорожньо-транспортних пригод в Україні: Вплив покарань за керування в нетверезому стані. Міністерство внутрішніх справ України. 2021. URL: <https://mvs.gov.ua>
19. Elvik R. The effects on road safety of introducing autonomous vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2019, 124, 122–130.
20. Lind G. Safe system approach to road safety: Evaluating its effectiveness. *Accident Analysis & Prevention*, 2017, 101, 14–21.
21. Harris J. Innovations in vehicle safety technologies: A review. *Vehicle Safety Journal*, 2021, 12(4), 456–470.
22. Swedish Transport Administration. *Vision Zero: Road safety strategy and progress*. 2020. URL: <http://www.trafikverket.se>
23. Ministry of Infrastructure of Ukraine. *National road safety strategy*. 2022. URL: <http://www.mtu.gov.ua>
24. National Police of Ukraine. *Public safety and road traffic safety regulations*. 2022. URL: <http://www.npu.gov.ua>

**References:**

1. Whitelegg, J. (2016). *Vision Zero: The road safety strategy and its implications*. Routledge. [in English].
2. OECD/ITF. (2016). *Road safety annual report 2016*. International Transport Forum. Retrieved from <https://www.itf-oecd.org/road-safety-annual-report-2016> [in English].

3. Bliss, T., & Breen, J. (2012). Evaluating the Safe System approach: A guide to achieving road safety goals. Road Safety Foundation. [in English].
4. European Parliament & Council of the European Union. (2008). Directive 2008/96/EC on road infrastructure safety management. Official Journal of the European Union, L 319, 59-73. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0096> [in English].
5. Fell, J. C., Voas, R. B., & Lacey, J. H. (2014). The impact of alcohol consumption on road safety: A review of recent research. *Traffic Injury Prevention*, 15(6), 545–552. <https://doi.org/10.1080/15389588.2013.839535> [in English].
6. Anderson, R., McLean, A. J., & Farmer, M. J. (2017). Road safety: A comprehensive review. *Accident Analysis & Prevention*, 104, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.03.012> [in English].
7. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2020). Global status report on road safety 2020. United Nations. Retrieved from [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/roadsafety/Global\\_Status\\_Report\\_on\\_Road\\_Safety\\_2020.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/roadsafety/Global_Status_Report_on_Road_Safety_2020.pdf) [in English].
8. World Health Organization (WHO). (2018). Global status report on road safety 2018. World Health Organization. Retrieved from <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684> [in English].
9. European Commission. (2020). European road safety data and statistics: 2020 report. European Commission. Retrieved from [https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/specialist/knowledge\\_en](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge_en) [in English].
10. Rumar, K. (2004). The role of the human factor in road safety. In A. A. Fischer, M. E. McDonald, & H. A. Smith (Eds.), *Road safety research: Understanding human behavior* (pp. 15–30). Springer [in English].
11. Ministerstvo infrastruktury Ukrainy. (2017). Natsionalna stratehiia bezpeky dorozhnoho rukhu do 2020 roku. Ministerstvo infrastruktury Ukrainy [Ministry of Infrastructure of Ukraine. (2017). National road safety strategy until 2020. Ministry of Infrastructure of Ukraine]. Retrieved from <http://www.mtu.gov.ua> [in Ukrainian].
12. City of Melbourne. (2021). Road safety strategy 2021-2025. City of Melbourne. Retrieved from <https://www.melbourne.vic.gov.au/roadsafetystrategy> [in English].
13. Transportation Research Board. (2015). Highway safety manual (2nd ed.). Transportation Research Board of the National Academies. Retrieved from <https://www.trb.org/Main/Blurbs/176447.aspx> [in English].
14. Graham, D. J., & Giddings, D. (2019). Economic impact of road safety improvements: Evidence from the UK. *Journal of Transport Economics and Policy*, 53(3), 241–259 [in English].
15. Elander, J., West, R., & French, D. (1993). Behavioral correlates of individual differences in road traffic accident risk: An examination of methods and findings. *Psychological Bulletin*, 113(2), 258–290. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.113.2.258> [in English].
16. Natsionalna politsiia Ukrainy. (2022). Kampanii z bezpeky dorozhnoho rukhu: "Za zhyttia" ta inshi initsiatyvy. Natsionalna politsiia Ukrainy [National Police of Ukraine. (2022). Road safety campaigns: "For Life" and other initiatives. National Police of Ukraine]. Retrieved from <https://www.npu.gov.ua> [in Ukrainian].
17. Kodeks Ukrainy pro administratyvni pravoporushennia [Code of Ukraine on administrative offenses] (KUAP). (2020). Zakon Ukrainy vid 7 hrudnia 1984 roku № 8073-X. (redaktsiia vid 2020 roku). Verkhovna Rada Ukrainy. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10> [in Ukrainian].
18. Ministerstvo vnutrishnikh sprav Ukrainy. (2021). Zvit pro stan dorozhno-transportnykh pryhod v Ukraini: Vplyv pokaran za keruvannia v netverezomu stani. Ministerstvo vnutrishnikh sprav Ukrainy [Ministry of Internal Affairs of Ukraine. (2021). Report on the State of Traffic Accidents in Ukraine: Impact of Penalties for Driving While Intoxicated. Ministry of Internal Affairs of Ukraine]. Retrieved from <https://mvs.gov.ua> [in Ukrainian].
19. Elvik, R. (2019). The effects on road safety of introducing autonomous vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 124, 122–130 [in English].
20. Lind, G. (2017). Safe system approach to road safety: Evaluating its effectiveness. *Accident Analysis & Prevention*, 101, 14–21 [in English].
21. Harris, J. (2021). Innovations in vehicle safety technologies: A review. *Vehicle Safety Journal*, 12(4), 456–470 [in English].
22. Swedish Transport Administration. (2020). Vision Zero: Road safety strategy and progress. Retrieved from <http://www.trafikverket.se> [in English].
23. Ministry of Infrastructure of Ukraine. (2022). National road safety strategy. Retrieved from <http://www.mtu.gov.ua> [in English].
24. National Police of Ukraine. (2022). Public safety and road traffic safety regulations. Retrieved from <http://www.npu.gov.ua> [in English].