https://doi.org/10.36100/dorogimosti2022.26.239

**УДК 625.7**

**Кононенко А. О.,** *https://orcid.org/0000-0003-4826-0373*
**Міненко Є. В.,** *https://orcid.org/0000-0001-8547-9089*
**Нагребельна Л. П.,** *Ph.D., https://orcid.org/0000-0002-5615-9075*

*Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»), м. Київ, Україна*

# ВПЛИВ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОЇ ФОТОВІДЕОФІКСАЦІЇ ПОРУШЕНЬ ПРАВИЛ ДОРОЖНЬОГО НА ЗНИЖЕННЯ АВАРІЙНОСТІ НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

***Анотація***

Вступ. Дорожньо-транспортні пригоди (далі — ДТП) є серйозною проблемою яка впливає на життя та здоров'я молодого покоління, оскільки за статистикою найчастіше у дорожньо-транспортних пригодах травмуються та гинуть молоді люди віком до 35 років. На сьогодні в Україні рівень смертності та травматизму внаслідок дорожньо-транспортних пригод є достатньо високим, а рівень організації безпеки дорожнього руху залишається вкрай низьким У Великобританії ДТП є основною причиною смертей людей у віці від 5 до 34 років і становлять понад 15 % смертей у цій віковій групі. За питомими показниками аварійності та наслідками дорожньо-транспортних пригод Україна є одним з лідерів серед європейських держав. У середньому в державах-членах ЄС на 100 тис. жителів припадає 5 % загиблих у дорожньо-транспортних пригодах, тоді як в Україні такий показник становить (за даними 2019 року) 8,22 % осіб.

Проблематика. Основною причиною виникнення ДТП із тяжкими наслідками та із смертельними випадками є перевищення швидкості.

Мета. Тому вкрай важливо оцінити ефективність систем автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху, які впливають на тяжкість наслідків від дорожньо-транспортних пригод.

Матеріали й методи. Для аналізу впливу систем автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху використовуються емпіричні методи наукового дослідження.

Результати. У статті подана коротка діагностика дорожньо-транспортних пригод з загиблими та/або травмованими внаслідок перевищення швидкості та основних факторів, що впливають на перевищення швидкості водіями. Також вплив системи автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього на зниження рівня аварійності та досвід інших країн щодо впровадження аналогічних систем.

Висновки. За допомогою емпіричних методів наукового дослідження доведено, що системи автоматичної фотовідеофіксації запобігають виникненню дорожньо-транспортних пригод з тяжкими наслідками. Це підтверджується порівнянням результатів до та після встановлення систем автоматичної фотовідеофіксації.

***Ключові слова:*** безпека дорожнього руху, дорожньо-транспортні пригоди, порушення правил дорожнього руху, системи фотовідеофіксації.

## Вступ

Безпека дорожнього руху на сьогодні є ключовим елементом розвитку суспільства. Велика кількість транспортних засобів є невід'ємною частиною економіки країн, але водночас транспортні засоби несуть небезпеку життю громадян. Лідери багатьох держав світу об'єднують свої зусилля для зменшення кількості постраждалих та травмованих внаслідок дорожньо-транспортних пригод. Міжнародне співтовариство приділяє значну увагу розробленню та здійсненню практичних заходів з безпеки дорожнього руху, спрямованих на запобігання дорожньо-транспортному травматизму.

На сьогодні в Україні рівень смертності та травматизму внаслідок дорожньо-транспортних пригод є достатньо високим, а рівень організації безпеки дорожнього руху залишається вкрай низьким [1–4], про що у своїх звітах неодноразово наголошували експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), Світового банку та інших міжнародних інституцій.

У 2019 році в Україні зареєстровано 160 675 дорожньо-транспортних пригод, із них 26 052 — із загиблими та/або травмованими особами (загинуло 3 454 особи і травмувалося 32 736 осіб) [5]. Понад 33 % загиблих та/або травмованих у дорожньо-транспортних пригодах є пішоходами (1 261 особа загинула і 8 005 осіб травмовані).

За питомими показниками аварійності та наслідками дорожньо-транспортних пригод Україна також є одним з лідерів серед європейських держав. Так, у середньому в державах-членах ЄС на 100 тис. жителів припадає 5 % загиблих у дорожньо-транспортних пригодах, тоді як в Україні такий показник становить (за даними 2019 року) 8,22 % осіб [6].

Основним політичним документом у галузі безпеки дорожнього руху є політична заява, прийнята Організацією Об'єднаних Націй 10 жовтня 2019 року, щодо концентрації дій та досягнень в галузі безпеки дорожнього руху в рамках наступного десятиліття до 2030 року та скорочення смертності на дорогах на 50 % [7]. З огляду на динаміку кількості загиблих на державних дорогах за останні 5 років [8], поставлена мета здається майже недосяжною. Проте, європейські країни мають досить дієві методи запобігання виникненню ДТП з тяжкими наслідками на автомобільних дорогах [9], які впроваджуються і в Україні. Задля досягнення поставленої мети в Україні передбачено зниження рівня смертності внаслідок дорожньо-транспортних пригод щонайменше на 30 % до 2024 року, зниження ступеня тяжкості наслідків дорожньо-транспортних пригод для учасників дорожнього руху та зменшення соціально-економічних втрат від дорожньо-транспортного травматизму, а також запровадження ефективної системи управління безпекою дорожнього руху для забезпечення захисту життя та здоров'я населення.

Для підвищення безпеки дорожнього руху, за допомогою теоретичних та емпіричних методів наукового дослідження, проаналізуємо порушення правил дорожнього руху водіями, визначимо вплив систем автоматичної фотовідеофіксації на виникнення дорожньо-транспортних пригод, залежність швидкості від систем фотовідеофіксації та проведемо аналіз закордонних досліджень.

## Основна частина

Перевищення швидкості та неправильний вибір швидкісного режиму у конкретних умовах руху визнані основними чинниками, що впливають і на кількість, і на тяжкість ДТП. Надмірна швидкість руху автомобільного транспорту є критичною та важливою проблемою дорожнього руху в Україні. Швидкість, з якою рухається автомобіль, впливає і на ризик виникнення ДТП, і на їх наслідки. Ризик аварії обумовлений головним чином наявністю кореляції між швидкістю і довжиною гальмівного шляху. Що вища швидкість, то менше у водія є часу, щоб зупинити авто

і попередити виникнення ДТП, в тому числі й наїзд на пішохода. Якщо взяти до уваги час, який необхідний водієві, щоб відреагувати на надзвичайну ситуацію та натиснути на гальмо, то, зазвичай, автомобіль, що їде зі швидкістю 30 км/год, зможе зупинитися через 14 м, а якщо швидкість 60 км/год, автомобіль зупиниться тільки через 36 м (**рис. 1**).

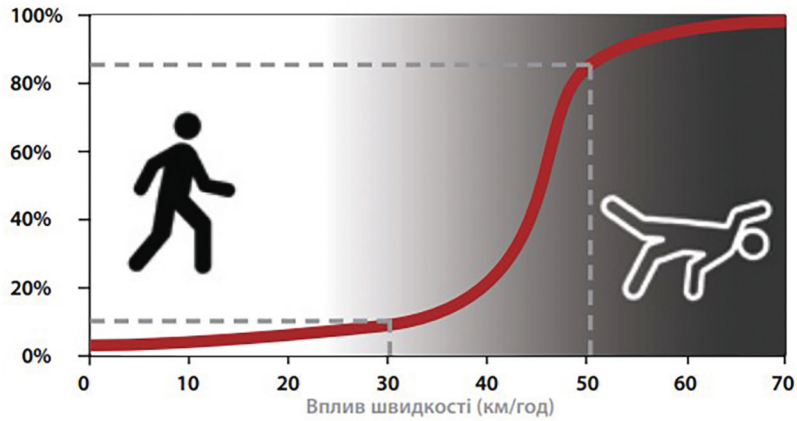


***Рисунок 1*** — Ймовірність смертельних наслідків для пішохода залежно від швидкості наїзду автомобіля [10]

Водії, які рухаються на більшій швидкості, мають менше часу, щоб ідентифікувати та реагувати на те, що відбувається навколо них. Транспортному засобу потрібно більше часу, щоб зупинитися, і зіткнення буде більш серйознішим, що завдасть більших травм пасажирам і будь-яким пішоходам або водіям.

Більш висока швидкість також збільшує тяжкість травм під час зіткнення. Для пасажирів автомобіля ризик загинути при зіткненні з іншим транспортним засобом зростає зі швидкістю. Ризик значно вищий при боковому ударі, ніж при лобовому. Для пішоходів, які потрапили у дорожньо-транспортну пригоду, ризик летального результату зростає повільно, поки швидкість удару не досягне 50 км/год. При перевищенні цієї швидкості ризик швидко зростає (від 3,5 до 5,5 разів від 50 км/год до 70 км/год). Графік (**рис. 2**), модель Врамборга, ілюструє ймовірність летального випадку при зіткненні пішоходів і велосипедистів, бокових та лобових зіткненнях на різних швидкостях.

Існує велика кількість доступних інструментів контролю швидкості. Це контроль за дотриманням швидкісного режиму з боку поліції, суворі штрафи за порушення, технічні засоби обмеження швидкості руху автомобілів, а також інформаційно-роз'яснювальні кампанії та освітні програми. За даними Міжнародних досліджень, сам факт здійснення контролю позитивно впливає на поведінку водіїв, адже розуміння того, що патрульні поліцейські можуть оштрафувати за перевищення швидкості, є більш стримуючим чинником, ніж сам факт стягнення штрафу. Найдієвішим способом контролю швидкості на дорогах є системи автоматичного контролю швидкості (камери). Як показує досвід Польщі, завдяки запровадженню такої системи рівень смертності на дорогах знизився на 30 % [12].

Небезпечна поведінка учасників дорожнього руху, недотримання правил дорожнього руху, перевищення швидкості, низький рівень використання засобів безпеки (ремені, пристрої безпеки для дітей, захисні шоломи), а також алкогольне сп'яніння учасників дорожнього руху, з одного боку, та низька якість дорожньої інфраструктури, з іншого боку, є основними проблемами, які впливають на безпеку дорожнього руху в Україні. Надмірна швидкість є причиною 35 % дорожньо-

транспортних пригод на автомобільних дорогах загального користування державного значення (**рис. 3**), оскільки, під час перевищення швидкості трапляються дорожньо-транспортні пригоди не тільки з тяжкими наслідками, а також із загиблими учасниками дорожнього руху.

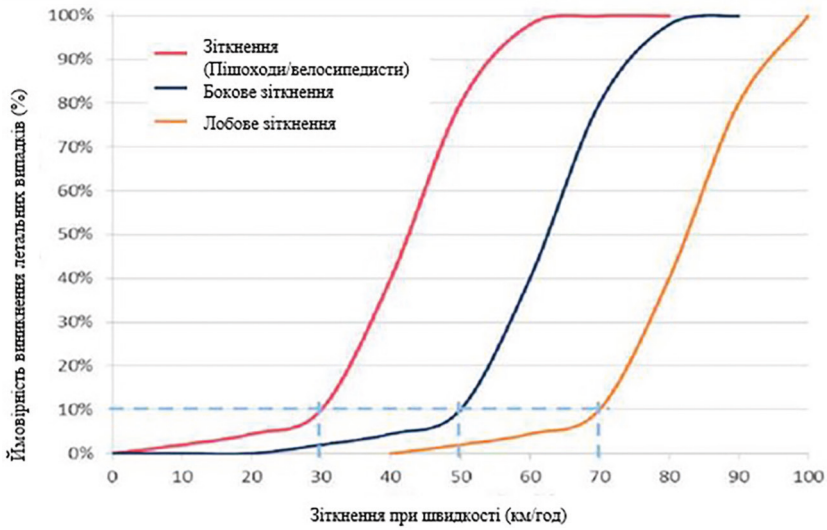


***Рисунок 2*** — Модель швидкості Ремборга, яка показує ймовірність виникнення летальних випадків при зіткнення з різними швидкостями (км/год) [11]

***Рисунок 3*** — Розподіл ДТП за порушенням правил дорожнього руху за 2019 рік

За даними галузевої Бази даних обліку та аналізу ДТП за 2019 рік на автомобільних дорогах України через перевищення безпечної швидкості загинуло 266 осіб та 1 749 осіб отримали травми різного ступеню тяжкості.

Аналіз дорожньо-транспортних пригод на автомобільних дорогах загального користування державного значення, пов’язаних із перевищенням швидкості, проведений для областей, показує, що найбільшу кількість дорожньо-транспортних пригод через перевищення безпечної швидкості зафіксовано у Львівській, Київській, Житомирській та Одеській областях (**рис. 4**).

***Рисунок 4*** — ДТП за порушенням правил дорожнього руху «Перевищення безпечної швидкості» з 1.06.2019 до 31.05.2020 року

**Світовий досвід**

Країни Європейського Союзу здійснювали контроль дорожнього руху з використанням пристроїв, які автоматично фіксують порушення правил дорожнього руху, а собливо перевищення швидкості, раніше ніж Україна. Найбільш ефективні системи розроблені та впроваджені в Нідерландах, Великобританії та Франції. У цих країнах на підставі зафіксованого зображення відповідним пристроєм, що містить реєстраційний номер автомобіля, визначається власник транспортного засобу та накладається на нього суворе адміністративне стягнення. У цих країнах є бази даних про транспортні засоби та водіїв, що дозволяє їм автоматизувати діяльність та мінімізувати участь людей у процесі накладення штрафів. Діяльність, пов'язана з переглядом записаного зображення, кваліфікацією діяння, накладенням стягнення та підготовкою і відправкою відповідних відбитків потерпілому, відбуваються в побутових центрах. Такі рішення повністю виправдовують автоматичну обробку зареєстрованих порушень. Рішення, прийняті Нідерландами, Великобританією та Францією, значно сприяли зниженню кількості смертей у дорожньо-транспортних пригодах у цих країнах.

*Досвід Франції*

У 2002 році президент Франції Жак Ширак оголосив програму свого другого терміну на посаді. Одним із першочергових заходів було зменшення кількості загиблих на дорогах, а основним засобом досягнення цієї мети стало створення автоматичної системи контролю швидкості. У 2002–2003 рр. було розроблено низку правових норм, що дозволяють здійснювати цю діяльність. Реалізація програми розпочалася в листопаді 2003 року. Основний акцент був зроблений на зменшенні швидкості, а отже, і на зменшенні кількості постраждалих від ДТП у країні. Підрозділом, що координує роботу пристроїв і дотримання накладених на водіїв стягнень, стала автоматична система контролю за обмеженням швидкості (CSA). По всій країні встановлено 1 500 фотореєстраторів. Особливий акцент у системі був зроблений на заходи, спрямовані на групи підвищеного ризику (молоді водії, мотоциклісти) [13].

Крім того, була розроблена інформаційна кампанія про наслідки перевищення швидкості та про постраждалих у ДТП і про роботу системи. Одним із елементів програми було створення інтерактивної карти, на якій є можливість отримати інформацію про точні місця розташування фотореєстраторів (номер дороги, населений пункт, напрямок, тип пристрою, дозволена швидкість, фотографії місця) [13]. Це дозволило створити образ роботи системи не як репресивних, а як превентивних заходів.

Ще одним дуже важливим елементом у роботі системи була відсутність дискреційного права у накладенні покарання для правопорушника. Централізація накладення стягнень дозволяє уникнути можливості тиску на місцеві органи контролю дорожнього руху з боку місцевої влади чи інших важливих громадян, які хотіли б і могли б уникнути покарання таким чином. Завдяки цьому в суспільстві виникла думка, що до всіх ставляться однаково і ніхто не уникає покарання. Це дозволило підвищити прийнятність роботи системи.

Одним із прийнятих припущень щодо функціонування системи є відмова від накладення стягнень на винних осіб за конкретні заборонені дії [14].

Після менш ніж трьох років роботи системи CSA у Франції можна спостерігати дуже багатообіцяючі результати з точки зору підвищення безпеки дорожнього руху [15].

На підставі аналізу роботи системи доведено, що встановлені фотокамери правопорушень впливають на поведінку водіїв у зоні близько 3 км, середня швидкість руху за три роки знизилася на 5 км/год , значно зменшилась кількість водіїв, які перевищували швидкість (6–30) км/год, а випадки перевищення швидкості понад 30 км/год зменшилися в п’ять разів, кількість загиблих у ДТП за 2002–2005 рр. зменшилась на 30 %, тоді як на ділянках, де були встановлені фотокамери, аж на 65 %, оцінка системи CSA сприяла зниженню кількості смертей у ДТП на 75 % [14 ].

*Досвід Великобританії*

У 2001–2003 роках Міністерство транспорту Великобританії провело пілотну програму, яка вивчала вплив автоматичного контролю швидкості на зниження швидкості руху та на кількість смертей і травм у дорожньо-транспортних пригодах. Одним із завдань було розроблення інструкції про принципи використання автоматичного нагляду за рухом. Пілотна програма тривала 2 роки, для неї було відібрано вісім районів: Стратклайд (Глаз-Гоу), Нортгемптоншир, Клівленд, Долина Темзи, Нот-Тінгем Сіті, Ессен, Лінкольншир, Південний Уельс. На основі пілотного дослідження було розроблено рекомендації щодо розташування точок вимірювання, довжини ділянок, розмітки, інформації для водіїв, співпраці між установами, які займаються таким наглядом, щоб такий контроль приносив найбільшу користь з найменшими фінансовими витратами і був прийнятий більшістю учасників дорожнього руху [16].

За оцінками, у Великобританії було створено понад 10 тис. пунктів автоматичного контролю швидкості. Середня відстань між точками становила приблизно 50 км, а вартість встановлення точки становить від 40 000 до 80 000 фунтів стерлінгів. Дослідження ефективності, проведені в пілотній зоні у Великобританії з більш ніж 174 камерами, показали зниження середньої швидкості на 6,7 км/год і на 28 % зменшення аварій навколо встановлених камер. Більш детальні дослідження показали зниження середньої швидкості у Великобританії на 6 км/год. З іншого боку, у населених пунктах середня швидкість знизилася на (12–13) %. Крім того, з’ясувалося, що на цих територіях кількість аварій зменшилась на 14 %, а кількість загиблих і тяжко травмованих — на 35 % [17].

*Досвід Латвії*

Системи автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху на дорогах Латвії працюють з 2015 року. У 2018 році загальна кількість стаціонарних систем зросла до сотні. Запровадження системи автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху в Латвії допомогло зменшити кількість дорожньо-транспортних пригод на 35 %. З 2012 року до

встановлення систем, тобто протягом трьох років, на ділянках доріг, де зараз системи автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху, сталося 1 084 ДТП. З іншого боку, за шість років з моменту встановлення систем сталося 937дорожньо-транспортних пригод. У місцях де встановлені Системи автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху, наразі ніхто не загинув, а кількість постраждалих зменшилася на 75 %. Кількість важко поранених у 2020 році впала на 69 %.

У роботі [18] наведено 28 досліджень в яких було відображено зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод у зонах встановлення систем автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху після їх впровадження. Поблизу систем автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху зниження становило від 8 % до 49 % для всіх аварій, а для більшості досліджень — від 14 % до 25 %. Для ДТП з травмованими зниження становило від 8 % до 50 %, а для ДТП, що призвели до смертей або серйозних травм, зниження знаходилося в діапазоні від 11 % до 44 %. Більш тривалі дослідження показали, що ці позитивні тенденції з часом збереглися, а у деяких випадках і покращилися [18].

З досліджень, які провів центр економічної ефективності (Centre for Economic Performance funded by a grant from the Economic and Social Research Council (ESRC) випливає, що припускаючи лінійну залежність між камерами та зіткненням, розміщення наприклад ще 1 000 камер контролю швидкості на дорогах може вплинути на виникнення приблизно 1130 ДТП та запобігти близько 330 серйозним травмам і, в свою чергу, врятувати 190 життів щороку. Однак, можна стверджувати, що ефект зниження кількості ДТП в основному відбувається на відстані (0–500) м від камери, і є явні ознаки при зіткненні далі від камери. Це ілюструє можливість того, що події прискорюються за межами спостереження камер і спричиняють більше аварій. Тим не менш, простий аналіз рентабельності показує, що переваги від встановлення камери майже не перевищують вартість камер. Але з розвитком технологій нові прототипи, такі як мобільні камери та камери зі змінною швидкістю, слід розглянути, щоб обійти слабкі сторони, пов'язані з камерами фіксованої швидкості, та більш ефективно стримувати перевищення швидкості.

*Досвід України*

В Україні з 01 червня 2020 року почалося активне впровадження системи автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього, яка дозволяє в режимі реального часу стежити за ситуацією на дорогах і вчасно виявляти порушників. На відміну від співробітників поліції, системи автоматичної фотовідеофіксації можуть працювати цілодобово, як вдень, так і вночі, фільтруючи потік транспортних засобів. За допомогою таких автоматичних систем підвищується рівень безпеки на дорозі, примушуючи водіїв дотримуватися правил дорожнього руху.

Такі системи встановлюються в зоні аварійно небезпечних місць (ділянок) та/або на місцях (ділянках) концентрації дорожньо-транспортних пригод на автомобільних дорогах загального користування державного та місцевого значення, на вулицях і дорогах міст та інших населених пунктів.

На сьогодні системи автоматичної фотовідеофіксації успішно працюють вже у багатьох областях України та мають певні позитивні відгуки.

За допомогою емпіричних методів наукового дослідження визначимо вплив системи автоматичної фотовідеофіксації на виникнення дорожньо-транспортних пригод. Для цього проаналізуємо кількість дорожньо-транспортних пригод до та після встановлення таких систем.

Отже, на автомобільних дорогах Київської області, на 15 ділянках було встановлено і уже з 01 червня 2021 року повноцінно функціонують ситеми автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху (**рис. 5, рис. 6**)

***Рисунок 5*** — Розміщення камер фіксації порушень правил дорожнього руху на дорогах державного значення (https://phm.gov.ua/?p=90677)

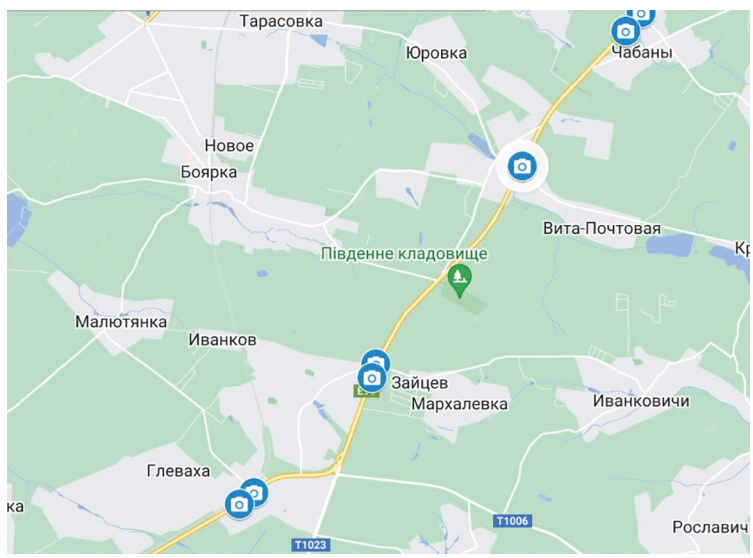


***Рисунок 6*** — Розташування систем автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху на а/д в Київської області

Для виявлення впливу систем автоматичної фотовідеофіксації на безпеку дорожнього руху було проаналізовано аварійність на даних ділянках автомобільних дорогах до та після встановлення цих систем.

Для аналізу було обрано період починаючи з 01 листопада 2018 року до 31 травня 2020 року це період до встановлення систем та період з 01 червня 2020 року до 31 грудня 2021 року після встановлення.

Аналізуючи аварійність на ділянках до встановлення систем автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху та після, на жаль, статистика невтішна, оскільки на деяких ділянках кількість ДТП значно зросла (**рис. 7**).

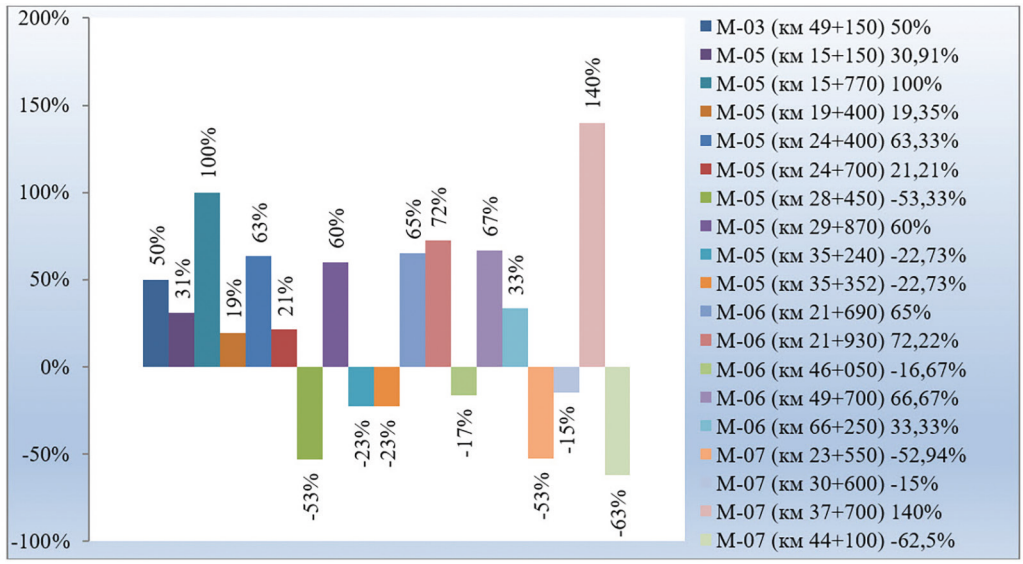


***Рисунок 7*** — Відсоткове відношення всього ДТП на ділянках, де встановлені системи автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху на автомобільних дорогах державного значення Київської області

Це пояснюється тим, що для дослідження взято невеликий період — 12 місяців. За цей період водії лише починають звикати і з часом реагувати на такі системи. Але проаналізувавши дорожньо-транспортні пригоди з матеріальним збитком та з загиблими та/або травмованими, то ми бачимо позитивний результат, який базується на зменшенні дорожньо-транспортних пригод із загиблими або травмованими особами (**рис. 8, рис. 9**).

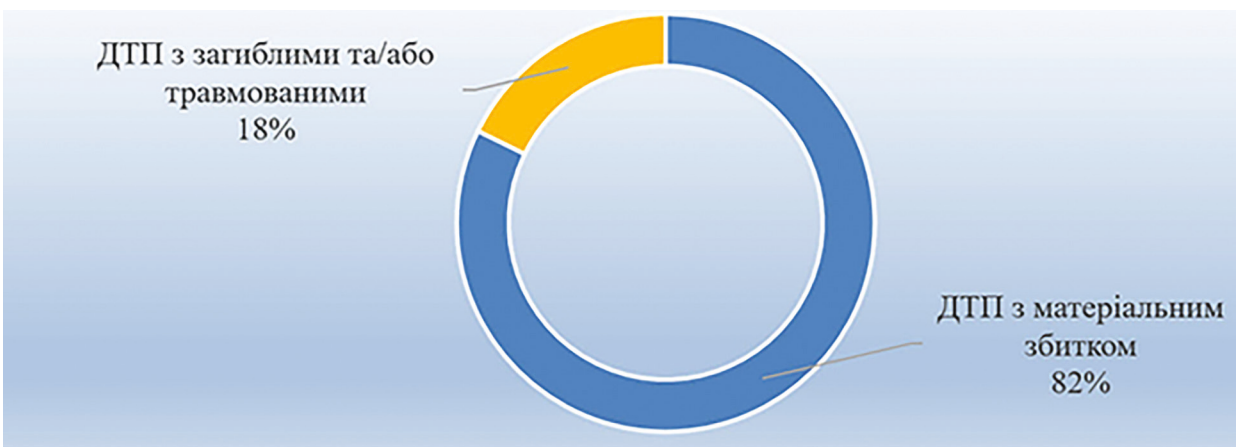


***Рисунок 8*** **—** Кількість ДТП **до** встановлення системи автоматичної фотовідеофіксації

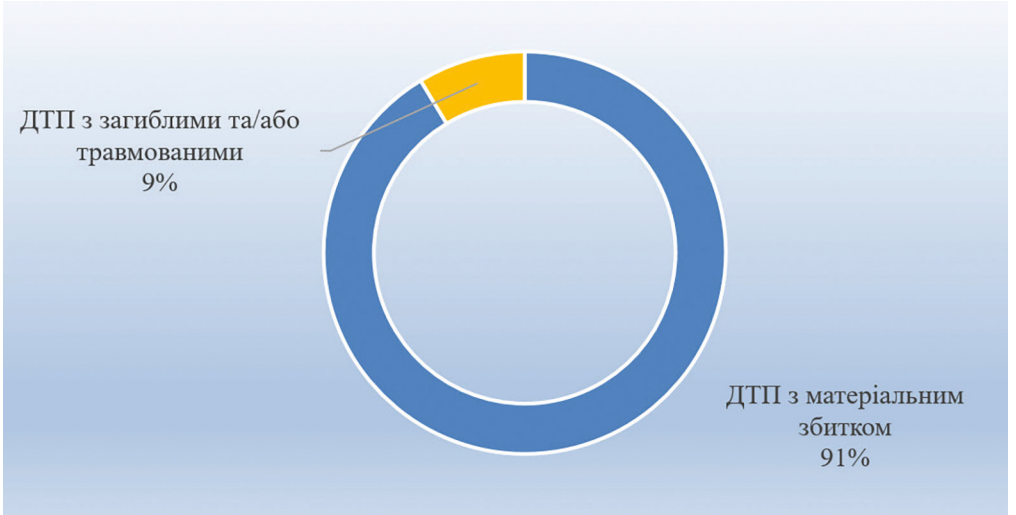


***Рисунок 9*** **—** Кількість ДТП після встановлення системи автоматичної фотовідеофіксації

Для інформування і попередження водіїв про встановлення систем автоматичної фотовідеофіксації, встановлюються відповідні дорожні знаки (**рис. 10)** згідно з ДСТУ 4100:2021 Безпека дорожнього руху. Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування.

***Рисунок 10*** — Встановлення дорожніх знаків згідно з ДСТУ 4100

Проаналізувавши статистику ДТП з загиблими та/або травмованими ми можемо сказати що кількість таких ДТП скоротилась майже вдвічі. Тобто, якщо у попередні роки на цих місцях у сукупності траплялося у середньому 65 ДТП з загиблими та/або травмованими, то наразі їх кількість знизилася до 38 (**рис. 11, рис. 12**).

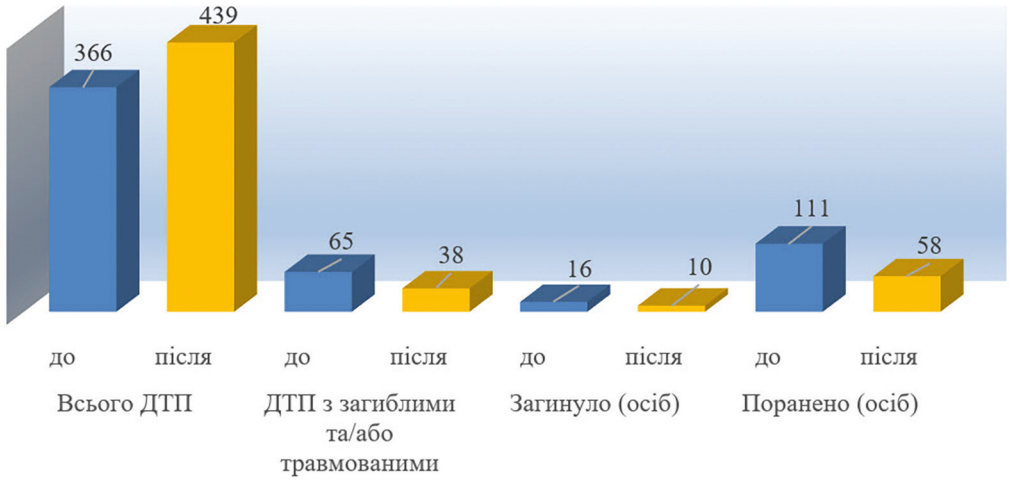


***Рисунок 11*** — Кількість ДТП на ділянках, де встановлені системами автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху на автомобільних дорогах державного значення Київської області

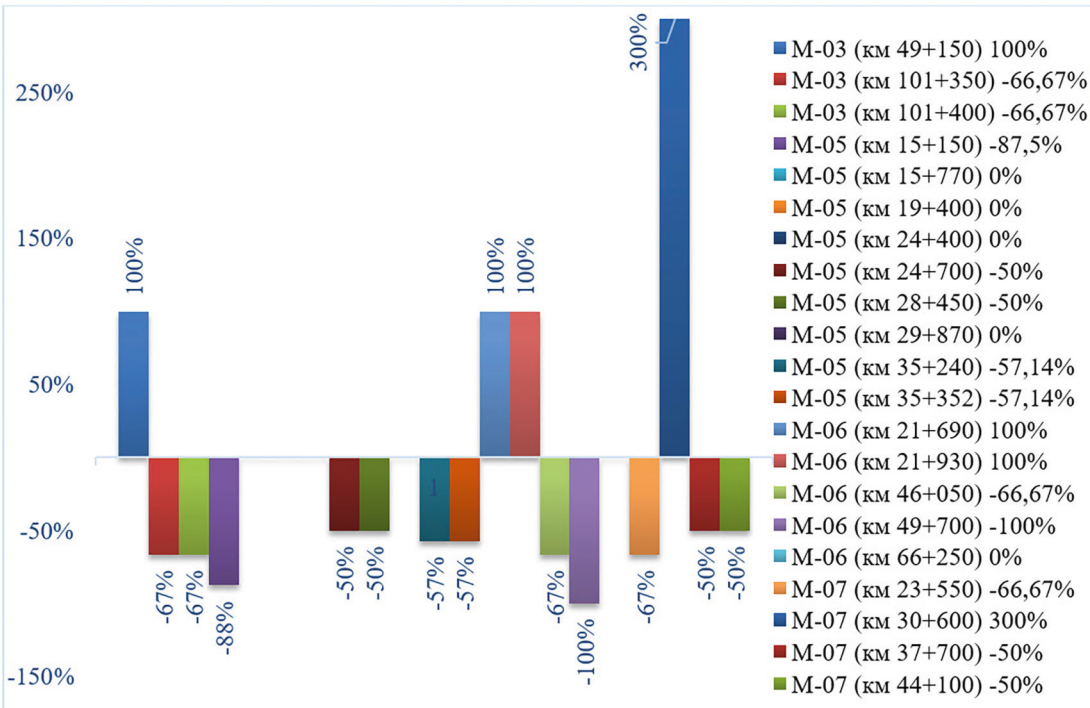


***Рисунок 12*** — Відсоткове відношення ДТП з загиблими та/або травмованими на ділянках, де встановлені системами автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху на автомобільних дорогах державного значення Київської області

Також значно скоротилась кількість загиблих у дорожньо-транспортних пригодах — на 37,5 % (**рис. 13**) та кількість травмованих — на 52,0 % (**рис. 14**) в сукупності на даних ділянках.

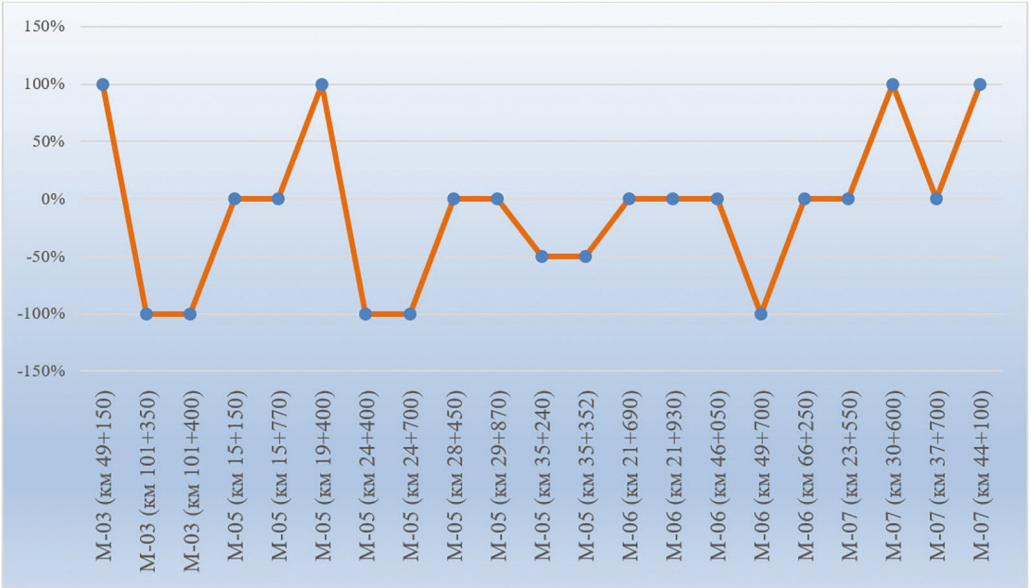


***Рисунок 13*** — Відсоткове відношення кількість загиблих

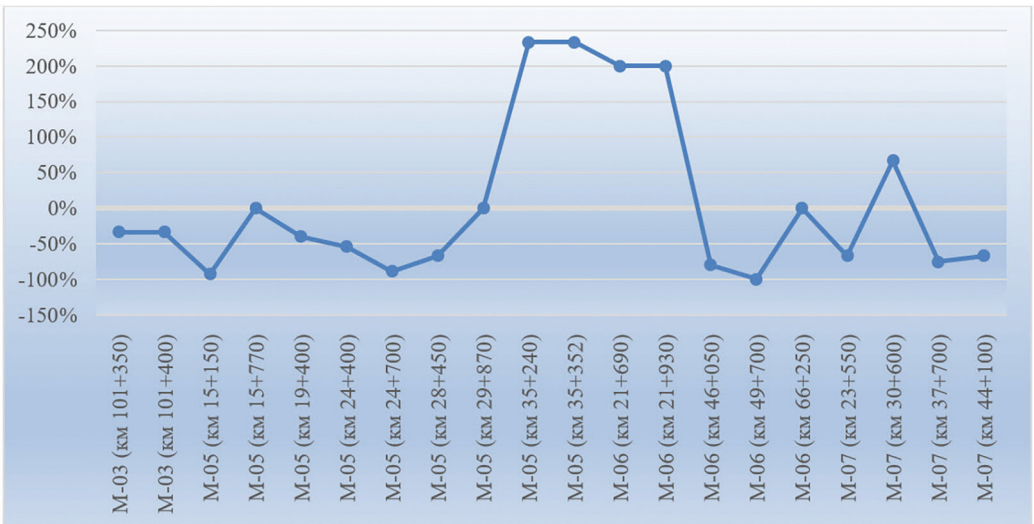


***Рисунок 14*** — Відсоткове відношення кількість травмованих

Скорочення кількості загиблих та травмованих на ділянках де встановлені системами автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху свідчить про зниження швидкості на даних ділянках в результаті встановлення цих систем.

Перевищення швидкості руху має вплив на тяжкість наслідків при ДТП. Можна стверджувати, що на ділянках автомобільних доріг, на яких було виконано аналіз ДТП, перевищення встановленої швидкості на 10 % призвело до збільшення загальної кількості ДТП з загиблими та/або травмованими на 21 %, до збільшення кількості травмованих — на 33 % і до збільшення кількості загиблих — на 46 %. Тоді як зниження швидкості на 10 % навпаки — дозволяє зменшити тенденцію виникнення подібних ДТП на 19 %, 27 % та 34 % відповідно.

## Висновки

Наведений аналіз застосування системи автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху в Україні свідчать про їх значний вплив на зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод з загиблими та/або травмованими та про зменшення кількості загиблих та травмованих осіб.

За допомогою емпіричних методів наукового дослідження доведено, що системи автоматичної фотовідеофіксації запобігають виникненню дорожньо-транспортних пригод з тяжкими наслідками. Це підтверджується порівнянням результатів до та після встановлення систем автоматичної фотовідеофіксації.

Доведено лінійну залежність між камерами та швидкістю, швидкістю та тяжкістю наслідків від ДТП.

Отже, в Україні необхідно продовжувати впроваджувати встановлення систем автоматичної фотовідеофіксації порушень правил дорожнього руху, оскільки вони суттєво впливають на зменшення кількості ДТП з тяжкими наслідками, а у майбутньому і, взагалі, на зменшення всіх ДТП. Але, слід зазначити, що із розвитком технологій з'являються нові прототипи, такі як мобільні камери та камері із змінною швидкістю, які можна використовувати в Україні як кращий світовий досвід, для більш ефективного контролю швидкісного режиму та недопущення перевищувати швидкість, яка є найбільшим «ворогом» водіїв на дорозі.

## Список літератури


1. Поліщук В.П., Нагребельна Л.П. Аналіз факторів, що спричиняють ДТП на автомобільних дорогах загального користування та пропозиції по їх ліквідації. *Дороги і мости.* 2016. Випуск 16. С. 82–85.
2. Вознюк А.Б., Нагребельна Л.П., Міненко Є.В. Недоліки в дорожніх умовах та їх вплив на виникнення ДТП. *Дороги і мости*. 2019. Випуск 19-20. С. 163–172.
3. Нагребельна Л.П. (ДП «ДерждорНДІ») Лінійний аналіз — найкращий метод виявлення небезпечних ділянок доріг. *Автошляховик України*. 2019. № 2 (258), С. 50–56.
4. Нагребельна Л.П., Корчевська А.А. Покращення безпеки дорожнього руху за допомогою автоматизованого управління дорожнім рухом. *Вісник НТУ*, Випуск 1 (49) DOI: 10.33744/2308-6645-2021-1-48-233-241 2021.
5. Бондар Т.В., Нагребельна Л.П., Кононенко А.О., Беленчук О.В.,Ольхова М.Ю., Петрашенко О.П. Рейтинг мережі доріг державного значення за даними аварійності 2017 року. *Дороги і мости*, 2017. Випуск 17, С. 89–96.
6. Стратегія підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2024 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21.10.2020 № 1360-р // База даних Законодавство України / Кабінет Міністрів України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1360-2020-%D1%80#Text (дата звернення 18.06.2022).
7. Державна програма підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2020 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 25.04.2018 № 435 // База даних Законодавство України / Кабінет Міністрів України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-2018-%D0%BF (дата звернення 18.06.2022).
8. Ольга Беленчук, Тетяна Бондар, Наталія Попович, Євген Теплюк. Визначення рейтингу безпеки автомобільних доріг для обрання пріоритетності проведення їх перевірки безпеки. *Дороги і мости*. Київ, 2022. Вип. 25. С. 222–230.

9. Directive 2008/96/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on road infrastructure safety management (Директива 2008/96/ЄС від 19 листопада 2008 року «Про управління безпекою дорожньої інфраструктури») // База даних законодавство Європейського союзу. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32008L0096 (дата звернення:18.06.2022).

10. Speed Management: A road safety manual for decision makers and practitioners. Published: Global Road Safety Partnership, 2008. https://www.unroadsafetyweek.org/uploads/tekstblok/speed_management_english.pdf (дата звернення:18.06.2022).

11. Calthorpe Road, Edgbaston, Birmingham B15 1RP. URL: www.rospa.com (дата звернення:18.06.2022).

12. Швидкості руху та безпека на дорогах. URL: https://cedem.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/NS-2018_1_7-SHvydkist.pdf (дата звернення:18.06.2022).

13. Nicole MUHLRAD, Egzekwowanie ograniczeñ prêdkoci i bezpieczeñ-stwo ruchu drogowego we Francji, INRETS, UMRESTTE, 6 Miê-dzynarodowe Seminarium GAMBIT 2006, Gdañsk maj 2006.

14. Jamroz K., Kustra W. i inni, Koncepcja systemu automatycznegonadzoru nad ruchem drogowym w województwie pomorskim, FRIL, Gdañsk wrzesieñ 2005.

15. Securite Routiere. URL: www.securiteroutiere.equipement.gouv.fr (дата звернення:18.06.2022).

16. A cost recovery system for speed and red light camera, Departmentof transport, Great Britain, 2003.

17. Elvik R., Cost Benefits Analysis of Police Enforcement, ESCAPEProject, March 2001.

18. Do speed cameras reduce road traffic crashes, injuries and deaths? URL: https://www.cochrane.org/CD004607/INJ_do-speed-cameras-reduce-road-traffic-crashes-injuries-and-deaths (дата звернення: 18.06.2022).

## References

1. Polishchuk V.P., Nagrebelna L.P. Analiz faktoriv, shcho sprychyniaiut DTP na avtomobilnykh dorohakh zahalnoho korystuvannia ta propozytsii po yikh likvidatsii [Analysis of the factors that cause accidents on public roads and proposals for their elimination]. *Roads and bridges.* 2016. Issue 16. P. 82–85 [in Ukrainian].

2. Voznyuk A.B., Nagrebelna L.P., Minenko E.V. Nedoliky v dorozhnikh umovakh ta yikh vplyv na vynyknennia DTP [Deficiencies in road conditions and their impact on road accidents]. *Roads and bridges.* 2019. Issue 19-20. P. 163–172 [in Ukrainian].

3. Nagrebelna L.P. Liniinyi analiz - naikrashchyi metod vyiavlennia nebezpechnykh dilianok dorih [Linear analysis — the best method for detecting dangerous sections of roads]. *Avtoshliakhovyk Ukrainy*. 2019. № 2 (258), P. 50–56 [in Ukrainian].

4. Nagrebelna L.P., Korchevskaya A.A. Pokrashchennia bezpeky dorozhnoho rukhu za dopomohoiu avtomatyzovanoho upravlinnia dorozhnim rukhom [Improving road safety with automated traffic control]. *Bulletin of NTU*. Issue 1 (49) DOI: 10.33744 /2308-6645-2021-1-48-233-241 2021 [in Ukrainian].

5. Bondar T.V., Nagrebelna L.P., Kononenko A.O., Belenchuk O.V., Olkhova M.Yu., Petrashenko O.P. Reitynh merezhi dorih derzhavnoho znachennia za danymy avariinosti 2017 roku [Rating of the network of roads of state importance according to the accident rate of 2017]. *Roads and bridges*. 2017. Issue 17. P. 89–96 [in Ukrainian].

6. Stratehiia pidvyshchennia rivnia bezpeky dorozhnoho rukhu v Ukraini na period do 2020 roku: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 14.06.2017 № 481-r // Baza danykh Zakonodavstvo

Ukrainy / Kabinet Ministriv Ukrainy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/481-2017-%D1%80 (Last accessed: 18.06.2022) [in Ukrainian].

7. Derzhavna prohrama pidvyshchennia rivnia bezpeky dorozhnoho rukhu v Ukraini na period do 2020 roku: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 25.04.2018 № 435 // Baza danykh Zakonodavstvo Ukrainy / Kabinet Ministriv Ukrainy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-2018-%D0% (Last accessed: 18.06.2022) [in Ukrainian].

8. Olha Belenchuk, Tetiana Bondar, Natalia Popovych, Yevhen Tepliuk. Vyznachennia reitynhu bezpeky avtomobilnykh dorih dlia obrannia priorytetnosti provedennia yikh perevirky bezpeky [Determination of the road safety rating for selecting the priority of carrying out the road safety inspection]. *Dorogi i mosti [Roads and bridges]*. Kyiv, 2022. Iss. 25. P. 222–230 [in Ukrainian].

9. Directive 2008/96/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on road infrastructure safety management URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32008L0096 (Last accessed: 18.06.2022) [in Ukrainian].

10. Speed Management: A road safety manual for decision makers and practitioners. Published: Global Road Safety Partnership, 2008. http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/speed_manual_ru.pdf (Last accessed: 18.06.2022) [in English].

11. Calthorpe Road, Edgbaston, Birmingham B15 1RP. URL: www.rospa.com (Last accessed: 18.06.2022) [in English].

12. Traffic speeds and road safety. URL: https://cedem.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/NS-2018_1_7-SHvydkist.pdf (Last accessed: 18.06.2022) [in Ukrainian].

13. Nicole MUHLRAD, Egzekwowanie ograniczeñ prêdkoci i bezpieczeñ-stwo ruchu drogowego we Francji, INRETS, UMRESTTE, 6 Miê-dzynarodowe Seminarium GAMBIT 2006, Gdañsk maj 2006 [in Polish].

14. Jamroz K., Kustra W. i inni, Koncepcja systemu automatycznegonadzoru nad ruchem drogowym w województwie pomorskim, FRIL,Gdañsk wrzesieñ 2005 [in Polish].

15. Securite Routiere. URL: www.securiteroutiere.equipement.gouv.fr (Last accessed: 18.06.2022) [in English].

16. A cost recovery system for speed and red light camera, Departmentof transport, Great Britain, 2003 [in English].

17. Elvik R., Cost Benefits Analysis of Police Enforcement, ESCAPEProject, March 2001 [in English].

18. Do speed cameras reduce road traffic crashes, injuries and deaths? URL: https://www.cochrane.org/CD004607/INJ_do-speed-cameras-reduce-road-traffic-crashes-injuries-and-deaths (Last accessed: 18.06.2022) [in English].

**Alla Kononenko,** *https://orcid.org/0000-0003-4826-0373*
**Yevhen Minenko,** *https://orcid.org/0000-0001-8547-9089*
**Liudmila Nahrebelna,** *Ph.D., https://orcid.org/0000-0002-5615-9075*

*M.P. Shulgin State Road Research Institute – DerzhdorNDI SE, Kyiv, Ukraine*

# THE INFLUENCE OF THE AUTOMATIC PHOTO-VIDEO REGISTRATION SYSTEM OF ROAD RULES VIOLATIONS ON THE REDUCTION OF ACCIDENT RATE ON PUBLIC ROADS

***Abstract***

Introduction. Road traffic accidents (hereinafter — traffic accidents) are a serious problem that affects the lives and health of the younger generation, as according to statistics, young people under the age of 35 are most often injured and killed in traffic accidents. Today, in Ukraine, the level of fatalities and injuries due to traffic accidents is quite high, and the level of traffic safety remains extremely low. In the UK, traffic accidents are the leading cause of death for people aged from 5 to 34 and account for more than 15% of fatalities in this age group. Ukraine is one of the leaders among the European countries in terms of specific accident rates and the consequences of road accidents. On average, in EU member states there are 5 percent of traffic fatalities per 100,000 inhabitants, while in Ukraine this indicator is 8.22 percent of people (according to 2019 statistical data).

Problem statement. The main cause of accidents with serious consequences and deaths is overspeeding.

Purpose. Therefore, it is extremely important to evaluate the effectiveness of automatic photo and video registration of traffic violations that affect the severity of the consequences of traffic accidents.

Materials and methods. Empirical methods of scientific research are used to analyze the impact of automatic photo and video registration systems of traffic violations.

Results. The article presents a brief diagnosis of accidents with fatalities and/or injuries due to speeding and the main factors influencing speeding by drivers. Also the impact of the system of automatic photo-video fixation of traffic violations on reducing the level of accidents and the experience of other countries in the implementation of similar systems.

Conclusions. Using the empirical methods of scientific research it is proved that automatic photo and video registration systems prevent the occurrence of traffic accidents with serious consequences. This is confirmed by comparing the results before and after the installation of automatic photo and video registration systems.

***Keywords:*** road traffic safety, traffic accidents, traffic violations, photo and video registration system.