

ДОСЛІДЖЕННЯ АВАРІЙНОСТІ АВТОТРАНСПОРТУ В АСПЕКТІ СОЦІАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

У роботі проведено комплексне дослідження аварійності автомобільного транспорту в контексті забезпечення соціальної безпеки населення. Розглянуто статистику дорожньо-транспортних пригод (ДТП) з постраждалими в Україні за семирічний період з 2017 по 2023 роки. У процесі аналізу було вивчено динаміку зміни кількості ДТП з постраждалими, а також кількості травмованих і загиблих осіб унаслідок таких подій. Проведено обчислення середньорічних показників для зазначених параметрів, що дозволило встановити загальні тенденції та виявити потенційно небезпечні фактори. На основі зібраних даних побудовано діаграми, які відображають відсотковий розподіл кількості ДТП з постраждалими за видами в середньому за рік.

Зокрема, встановлено, що найбільша частка випадків ДТП з постраждалими – 41% – припадає на зіткнення, яке, своєю чергою, є причиною близько 50% усіх випадків травмування. Разом із цим, найбільша частка загиблих – 35% – зафіксована внаслідок наїзду на пішохода. Таким чином, саме зіткнення транспортних засобів і наїзд на пішохода є основними видами ДТП, що спричиняють найвищу щорічну кількість постраждалих та загиблих осіб. У роботі також розглянуто кореляційні зв'язки між видом дорожньо-транспортної пригоди та кількісними наслідками у вигляді травм і смертей. Визначено лінійний коефіцієнт кореляції, побудовано поля розсіювання та лінії регресії для візуалізації взаємозв'язків між ключовими параметрами.

З метою прогнозування рівня аварійності запропоновано розроблення математичної моделі, що враховує взаємозалежність між типом ДТП та кількістю постраждалих і загиблих. Така модель дозволяє проводити аналітичні розрахунки, прогнозувати можливі ризики та приймати обґрунтовані управлінські рішення у сфері безпеки дорожнього руху. Реалізація результатів дослідження на практиці сприятиме підвищенню ефективності впровадження технічних, організаційних та економічних заходів щодо запобігання ДТП і зменшення їх тяжких наслідків. Запропоновані підходи можуть бути використані для удосконалення системи управління транспортною безпекою, а також у діяльності державних установ, органів місцевого самоврядування, страхових компаній і громадських організацій, зацікавлених у підвищенні рівня соціальної безпеки на автошляхах України.

Ключові слова: *автомобільний транспорт, аварійність, дорожньо-транспортні пригоди, травмовані, загиблі, соціальна безпека.*

Автомобільний транспорт є одним із ключових елементів транспортної системи країни, що забезпечує перевезення вантажів та пасажирів, та має критичне значення для економіки та соціального життя. Зростання інтенсивності дорожнього руху призводить до збільшення кількості аварій, що створює серйозні ризики для життя та здоров'я людей, а також впливає на якість перевезення вантажів, збереження їх в процесі транспортування. Завдання зниження травматизму на дорогах України наразі стоїть дуже актуально.

У Швеції була створена концепція «Vision Zero», яка стверджує, що будь-які дорожні смерті неприпустимі, і що відповідальні за це фахівці та управлінці повинні прагнути звести кількість смертельних випадків до нуля [1]. Країни Європейського Союзу в рамках концепції Vision Zero прагнуть досягти нульової смертності на дорогах до 2050 року. Середній показник

смертності внаслідок ДТП за рік в цих країнах складає близько 50 (від 28 до 96) людей на мільйон мешканців. І ця цифра зменшується кожного року [2].

Постановка проблеми. В результаті дорожньо-транспортних пригод (ДТП) страждає велика кількість вразливих учасників дорожнього руху: пішоходів, велосипедистів, дітей та людей похилого віку, особливо в міських районах. Демографічні зміни призведуть до збільшення частки цих учасників дорожнього руху та в майбутньому вимагатимуть особливої уваги. Для запровадження заходів щодо зменшення аварійності автомобільного транспорту потрібно дослідити вплив виду ДТП на наслідки їх скоєння з точки зору соціальної безпеки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематикою аварійності на автошляхах займається багато науковців. Авторами роботи [3] проведений аналіз причин аварійності на транспорті та сформовані основні напрямки забезпечення безпеки на транспорті. У роботі [4] досліджено вплив технічного стану рухомого складу та особистих якостей водіїв на аварійність автомобільного транспорту. Дослідження аварійності на автошляхах України, визначення викликів пов'язаних з безпекою роботи ліцензованого автомобільного транспорту з метою обґрунтування можливостей їх подолання для галузі виконано авторами роботи [5]. В роботі [6] авторами запропоновано використання критерію транспортних подій та обґрунтовано складові критерію та підходи до їх розрахунку. Наукові праці [7-8] висвітлюють питання безпеки перевезень, як фактору впливу на конкурентоспроможність транспортних послуг та впливу інновацій на стан аварійності на транспорті.

Дослідження які виконані у наукових працях присвячені аналізу аварійності на автошляхах, підходам та напрямкам забезпечення безпеки на автодорогах, дослідженню впливу різних факторів на аварійність автомобільного транспорту але не розглядають підходи щодо оцінки соціальної безпеки автомобільного транспорту.

Мета дослідження. Метою цієї роботи є дослідження аварійності автомобільного транспорту в аспекті соціальної безпеки. Дослідження зв'язку між видом ДТП та його наслідками дозволить прогнозувати ризики соціальної загрози при перевезеннях автотранспортом.

Основний матеріал дослідження. В роботі [6] було запропоновано використання критерію транспортних подій та обґрунтовано складові критерію транспортних подій та підходи до їх розрахунку. Одним з них є критерій $k_{з,тр}$, що характеризує соціальну безпеку перевезень (кількість осіб загиблих та травмованих в результаті настання дорожньо-транспортної пригоди). Кожний випадок ДТП тягне за собою, як фінансові наслідки для учасників так і має соціальну відповідальність. Оцінка фінансових наслідків при виникненні ДТП з постраждалими особами стосується витрат пов'язаних з відшкодуванням збитків втрати здоров'я чи життя постраждалим особам. Для оцінки ризиків настання ДТП з постраждалими особами потрібно дослідити вплив виду ДТП на їх наслідки в аспекті соціальної безпеки.

У процесі обліку ДТП [9] всі автопригоди з загиблими та/або травмованими класифікують за наступними видами:

- зіткнення;- наїзд на пішохода;- наїзд на перешкоду;- перекидання транспортного засобу (ТЗ);- наїзд на велосипедиста;- наїзд на ТЗ, що стоїть;- інші (до яких відносяться такі види: падіння пасажирів, наїзд на тварин, наїзд на гужовий транспорт, падіння вантажів).

Всі види ДТП в силу різних причин їх виникнення та обставин скоєння викликають різний ступінь небезпеки, а отже і наслідків. З метою визначення соціального критерію безпеки перевезень, прогнозування ризиків соціальної загрози при перевезеннях автомобільним транспортом потрібно визначити ступінь їх наслідків за видами. Для цього проаналізуємо такі чинники системи: кількість ДТП з загиблими та/або травмованими за видами, $N_{та}$ (the number of traffic accidents), випадків; кількість загиблих в результаті настання певного виду автопригоди, $N_{дп}$ (the number of dead persons), осіб; кількість травмованих в результаті настання певного виду автопригоди, $N_{іп}$ (the number of injured persons), осіб.

Для аналізу даних візьмемо період 7 років з 2017 року по 2023 р.р. Статистика ДТП з загиблими та/або постраждалими за видами в Україні за період 2017-2023 р.р. наведена у табл. 1. (складено за даними джерела [9]).

Таблиця 1 – Статистика ДТП з загиблими та/або постраждалими за видами в Україні за період 2017-2023 р.р. (складено за даними джерела [9])

Вид ДТП	Назва показника, вимірник	Досліджуваний період, роки						
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Зіткнення	N _{та} , вип.	10795	9743	10569	10946	10376	7387	9792
	N _{др} , осіб	1030	1056	1133	1158	1085	937	1023
	N _{ір} , осіб	17077	15584	16519	16260	15007	11136	14830
Наїзд на пішохода	N _{та} , вип.	9338	8190	8612	7641	7509	5284	6499
	N _{др} , осіб	1274	1237	1261	1198	1148	874	931
	N _{ір} , осіб	8787	7591	8005	6959	6849	4799	6006
Наїзд на перешкоду	N _{та} , вип.	2662	2376	2574	2809	2505	2477	2918
	N _{др} , осіб	470	447	412	503	417	448	429
	N _{ір} , осіб	3627	3134	3298	3485	3216	3162	3620
Перекидання ТЗ	N _{та} , вип.	1685	1436	1729	2038	1762	1660	2068
	N _{др} , осіб	319	296	298	358	298	305	375
	N _{ір} , осіб	2385	1897	2251	2589	2309	2213	2673
Наїзд на велосипедиста	N _{та} , вип.	1668	1496	1526	1768	1355	1196	1447
	N _{др} , осіб	241	218	223	235	195	148	214
	N _{ір} , осіб	1495	1347	1392	1610	1208	1119	1299
Наїзд на ТЗ, що стоїть	N _{та} , вип.	584	544	542	512	564	374	474
	N _{др} , осіб	67	66	96	71	76	52	62
	N _{ір} , осіб	798	768	737	614	675	459	605
Інші	N _{та} , вип.	488	509	500	426	450	250	444
	N _{др} , осіб	31	30	31	18	19	27	19
	N _{ір} , осіб	508	563	534	457	474	257	469
Разом	N _{та} , вип.	27220	24294	26052	26140	24521	18628	23642
	N _{др} , осіб	3432	3350	3454	3541	3238	2791	3053
	N _{ір} , осіб	34677	30884	32736	31974	29738	23145	29502

Аналізуючи статистику ДТП з загиблими та/або постраждалими в Україні за період 2017-2023 р.р. виявлено:

- найбільша кількість ДТП з постраждалими відбулася у 2017 році – 27220 випадків;
- найбільша кількість загиблих осіб в результаті настання ДТП спостерігалася у 2020 році – 3541 особа;
- найбільша кількість травмованих осіб в результаті настання ДТП спостерігалася у 2017 році – 34677 осіб.

В середньому за 7 років випадки ДТП з постраждалими, N_{та}, за видами розподілилися таким чином:

Транспортні технології

- зіткнення – 9944 випадків, що складає 41 % від загальної кількості ДТП з постраждалими за рік;

- наїзд на пішохода – 7582 випадків (31 %);
- наїзд на перешкоду – 2617 випадків (11 %);
- перекидання транспортного засобу – 1768 випадків (7 %);
- наїзд на велосипедиста – 1494 випадків (6 %);
- наїзд на ТЗ, що стоїть – 513 випадків (2 %);
- інші – 438 випадків (2 %).

Кількість загиблих осіб в результаті настання ДТП, $N_{\text{дп}}$, за видами розподілилися таким чином:

- зіткнення – 1060 осіб, що складає 32 % від загальної кількості загиблих осіб в результаті настання ДТП за рік;

- наїзд на пішохода – 1132 особи (35 %);
- наїзд на перешкоду – 447 осіб (14 %);
- перекидання транспортного засобу – 321 особа (10 %);
- наїзд на велосипедиста – 211 осіб (6 %);
- наїзд на ТЗ, що стоїть – 70 осіб (2 %);
- інші – 25 осіб (1 %).

Кількість травмованих осіб в результаті настання ДТП, $N_{\text{тп}}$, за видами розподілилися таким чином:

- зіткнення – 15202 особи, що складає 50 % від загальної кількості травмованих осіб в результаті настання ДТП за рік;

- наїзд на пішохода – 6999 осіб (23 %);
- наїзд на перешкоду – 3363 особи (11 %);
- перекидання транспортного засобу – 2331 особа (8 %);
- наїзд на велосипедиста – 1353 особи (4 %);
- наїзд на ТЗ, що стоїть – 665 осіб (2 %);
- інші – 466 осіб (2 %).

Діаграми відсоткового розподілу кількості ДТП з постраждалими за видами в середньому за рік (аналізований період 7 років), кількості загиблих та травмованих осіб наведена на рис.1.

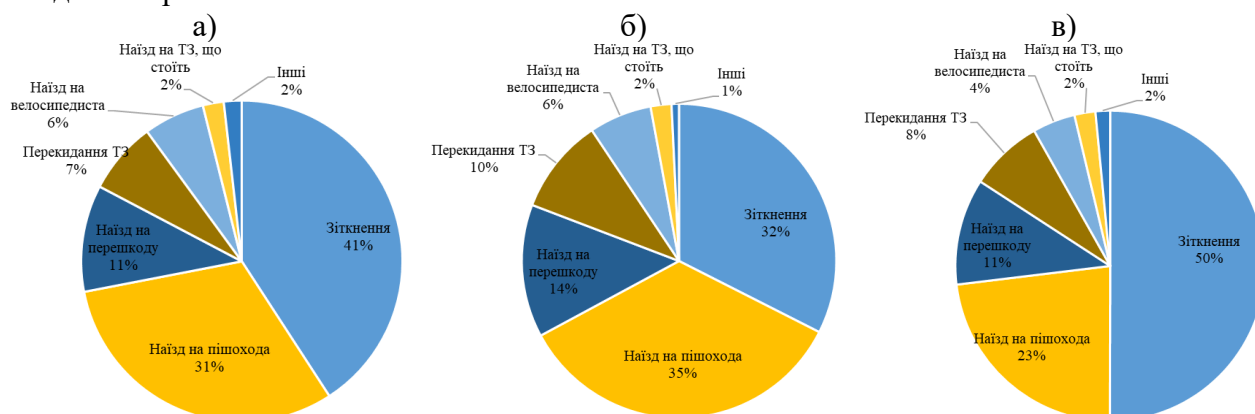


Рисунок 1 – Діаграми відсоткового розподілу: а – випадків ДТП з постраждалими за видами в середньому за рік (аналізований період 7 років); б – загиблих осіб; в – травмованих осіб

Динаміка випадків ДТП за видами з постраждалими (загиблими та травмованими) за аналізований період наведена на рис. 2 – 4.

Транспортні технології

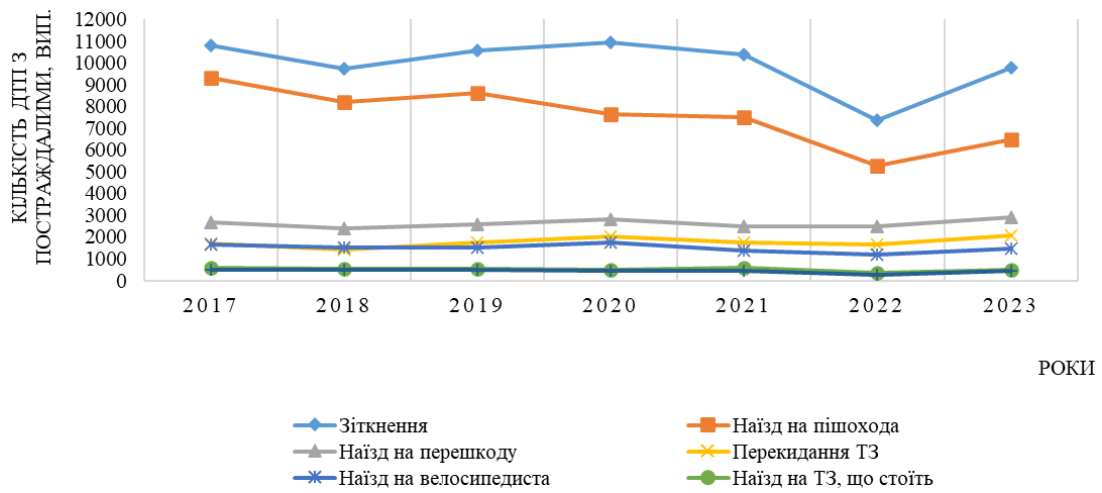


Рисунок 2 – Динаміка випадків ДТП з постраждалими за видами в Україні за період 2017 – 2023 р.р.

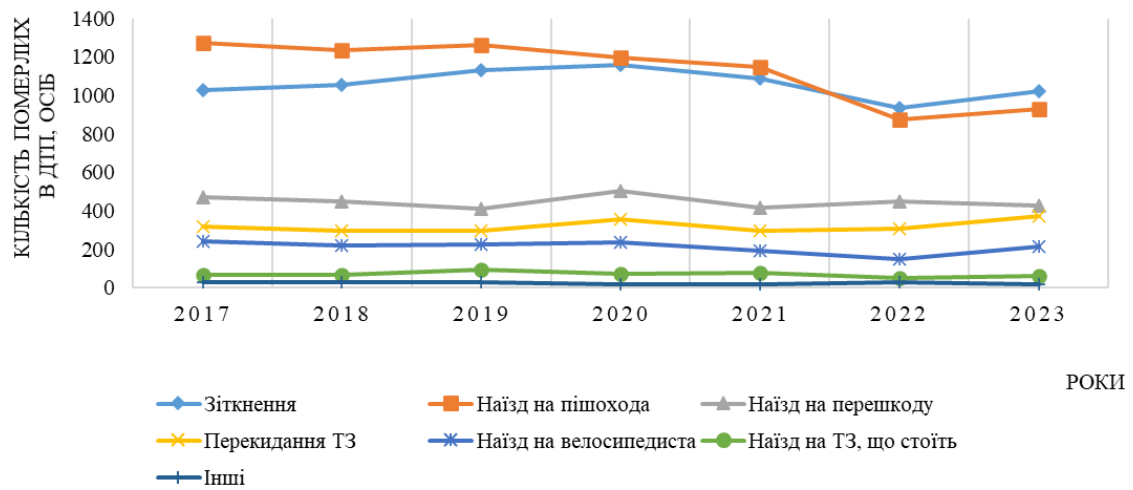


Рисунок 3 – Динаміка кількості померлих осіб в результаті настання ДТП за видами в Україні за період 2017 - 2023 р.р.

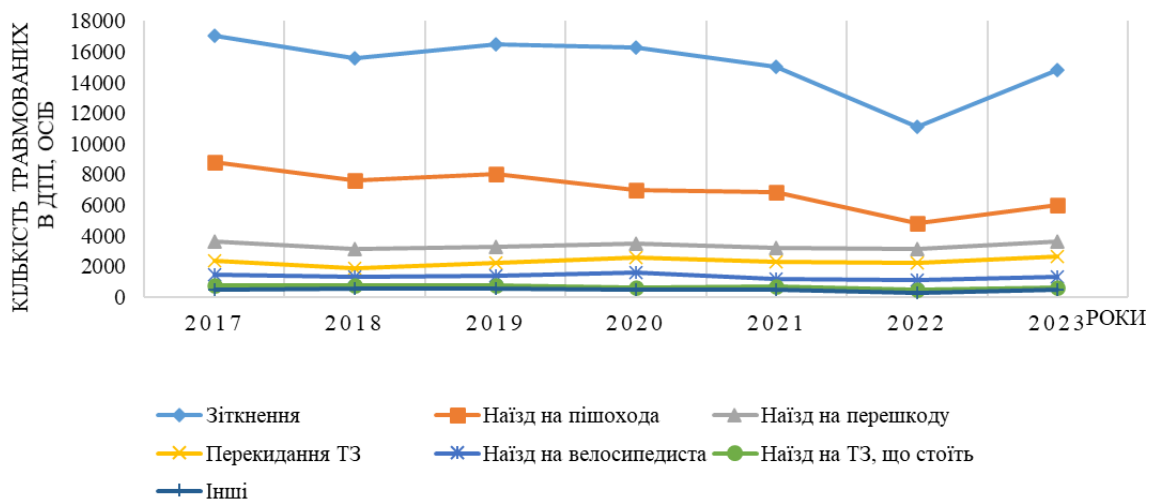


Рисунок 4 – Динаміка кількості травмованих осіб в результаті настання ДТП за видами в Україні за період 2017 - 2023 р.р.

Досліджуючи динаміку кількості ДТП за видами, кількості померлих осіб та постраждалих в результаті їх настання (див. рис. 2 – 4) можна зрозуміти, що основним видом ДТП з постраждалими є зіткнення та наїзд на пішохода.

З проведеного аналізу дослідження аварійності автомобільного транспорту можна відзначити, що в Україні спостерігається високий рівень його соціальної небезпеки. Підвищення рівня безпеки автотранспорту є основним завданням для перевізників, влади, громадськості, контролюючих та керівних органів в галузі автотранспорту. Одним з підходів до підвищення рівня соціальної безпеки автотранспорту є скорочення випадків ДТП, що характеризуються важкими наслідками, такими як загибель та травмування людей. Для того щоб скоротити кількість постраждалих осіб в результаті настання випадку ДТП потрібно дослідити вплив виду ДТП на кількість осіб, що постраждають в результаті його настання, тобто оцінити зв'язок між параметрами N_{ta} , N_{dp} та N_{ip} . Визначимо лінійний коефіцієнт кореляції r для вимірювання тісноти взаємозв'язку чинників системи: N_{ta} , N_{dp} та N_{ip} .

Лінійний коефіцієнт кореляції r обчислимо за формулою:

$$r = \frac{\overline{N_{ta}} \cdot \overline{N_{dp}} - \overline{N_{ta}} \cdot \overline{N_{dp}}}{\sigma_{N_{ta}} \cdot \sigma_{N_{dp}}}; r = \frac{\overline{N_{ta}} \cdot \overline{N_{ip}} - \overline{N_{ta}} \cdot \overline{N_{ip}}}{\sigma_{N_{ta}} \cdot \sigma_{N_{ip}}}, \quad (1)$$

де $\overline{N_{ta}}, \overline{N_{dp}}, \overline{N_{ip}}$ - середні значення параметрів N_{ta} , N_{dp} та N_{ip} ;

$\sigma_{N_{ta}}, \sigma_{N_{dp}}, \sigma_{N_{ip}}$ - середньо квадратичне відхилення параметрів N_{ta} , N_{dp} та N_{ip} .

Середньо квадратичне відхилення параметрів N_{ta} , N_{dp} та N_{ip} обчислимо за формулою:

$$\begin{aligned} \sigma_{N_{ta}} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (N_{ta_i} - \overline{N_{ta}})^2}{n}}; \\ \sigma_{N_{dp}} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (N_{dp_i} - \overline{N_{dp}})^2}{n}}; \\ \sigma_{N_{ip}} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (N_{ip_i} - \overline{N_{ip}})^2}{n}}. \end{aligned} \quad (2)$$

Результати розрахунків наведено у табл. 2-3.

Таблиця 2 – Результати вимірювання тісноти взаємозв'язку чинників системи N_{ta} та N_{dp} за видами ДТП

Вид ДТП	Середньо квадратичне відхилення параметрів		Лінійний коефіцієнт кореляції, r	Ступінь зв'язку
	$\sigma_{N_{ta}}$	$\sigma_{N_{dp}}$		
Зіткнення	1128,03	68,63	0,83	сильний
Наїзд на пішохода	1252,23	150,91	0,95	сильний
Наїзд на перешкоду	177,91	29,55	0,3	слабкий
Перекидання ТЗ	204,67	29,83	0,88	сильний
Наїзд на велосипедиста	175,95	29,04	0,92	сильний
Наїзд на ТЗ, що стоїть	65,78	12,68	0,61	сильний
Інші	81,99	5,63	0,19	слабкий

Таблиця 3 – Результати вимірювання тісноти взаємозв'язку чинників системи N_{ta} та N_{ip} за видами ДТП

Вид ДТП	Середньо квадратичне відхилення параметрів		Лінійний коефіцієнт кореляції, r	Ступінь зв'язку
	$\sigma_{N_{ta}}$	$\sigma_{N_{ip}}$		
Зіткнення	1128,03	1821,47	0,96	сильний
Наїзд на пішохода	1252,23	1219,46	1,0	сильний
Наїзд на перешкоду	177,91	196,14	0,88	сильний
Перекидання ТЗ	204,67	237,73	0,96	сильний
Наїзд на велосипедиста	175,95	154,21	0,99	сильний
Наїзд на ТЗ, що стоїть	65,78	108,38	0,93	сильний
Інші	81,99	92,30	1,0	сильний

Аналізуючи дані табл. 2 можна зробити висновок, про слабкий ступінь зв'язку параметрів N_{ta} та N_{dp} при наїзді на перешкоду і інших випадках ДТП. Тобто ці види транспортних пригод не обов'язково характеризуються наявністю загиблих осіб при їх скоєнні.

Аналізуючи дані табл. 3 можна зробити висновок, про сильний ступінь зв'язку параметрів N_{ta} та N_{ip} при всіх випадках ДТП.

Поле розсіювання та лінії регресії параметрів N_{ta} , N_{dp} та N_{ip} наведено на рис. 5 - 8.

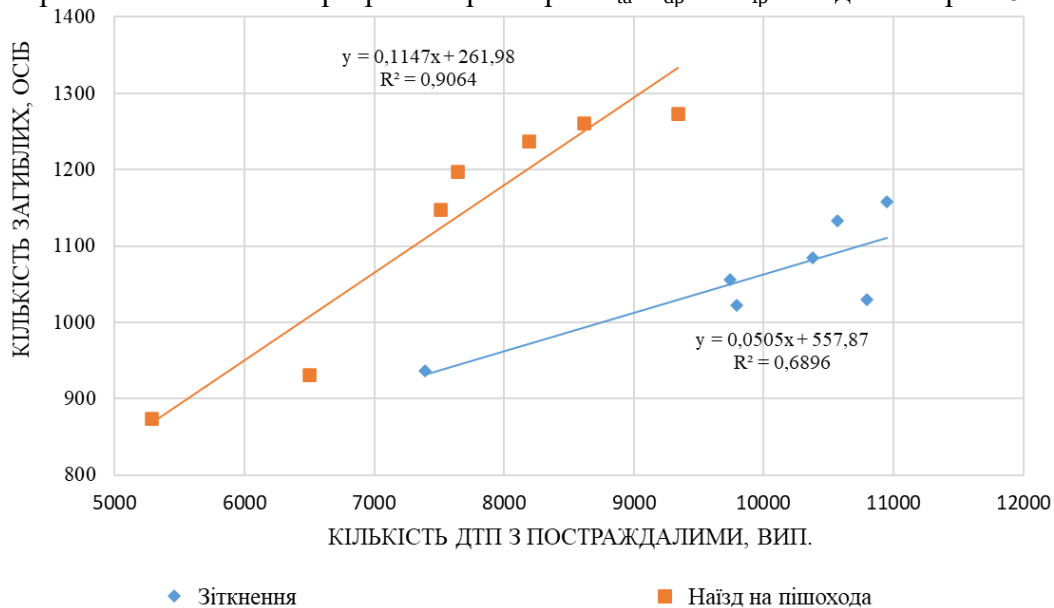


Рисунок 5 – Поле розсіювання та лінії регресії параметрів N_{ta} та N_{dp} при зіткненні та наїзді на пішохода

Транспортні технології

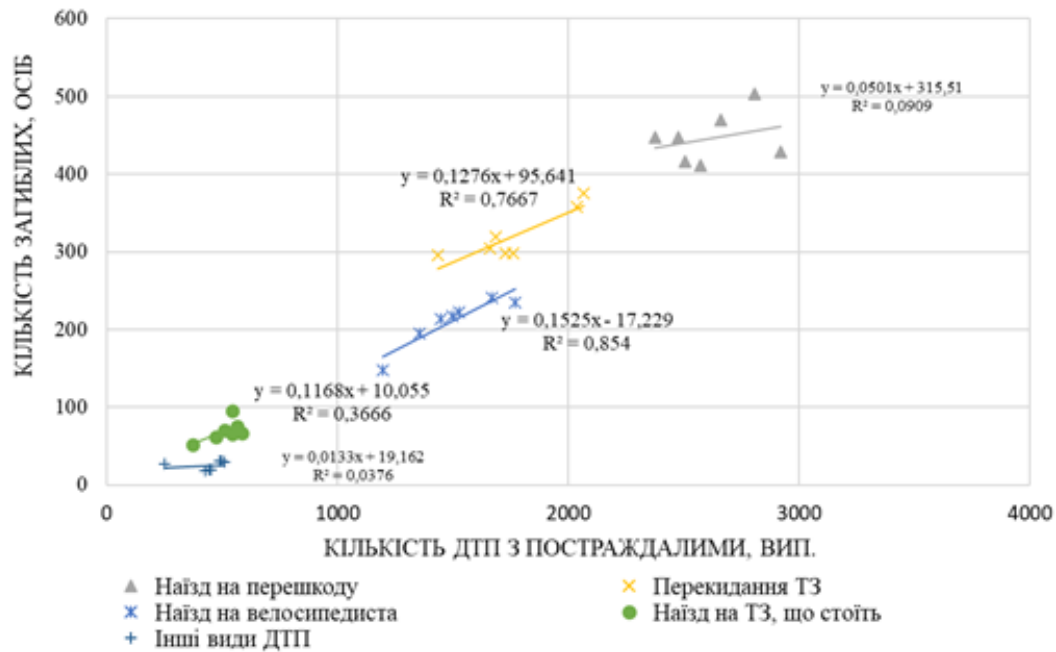


Рисунок 6 – Поле розсіювання та лінії регресії параметрів N_{ta} та N_{dp} при наїзді на велосипедиста, перешкоду та транспортний засіб, що стоїть, при перекиданні ТЗ та інших видах ДТП

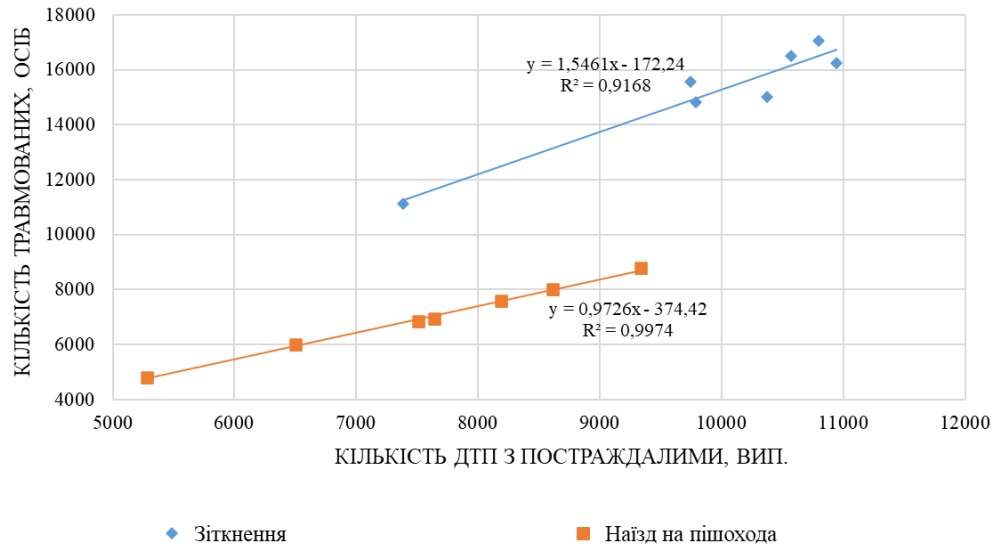


Рисунок 7 – Поле розсіювання та лінії регресії показників N_{ta} та N_{ip} при зіткненні та наїзді на пішохода

Транспортні технології

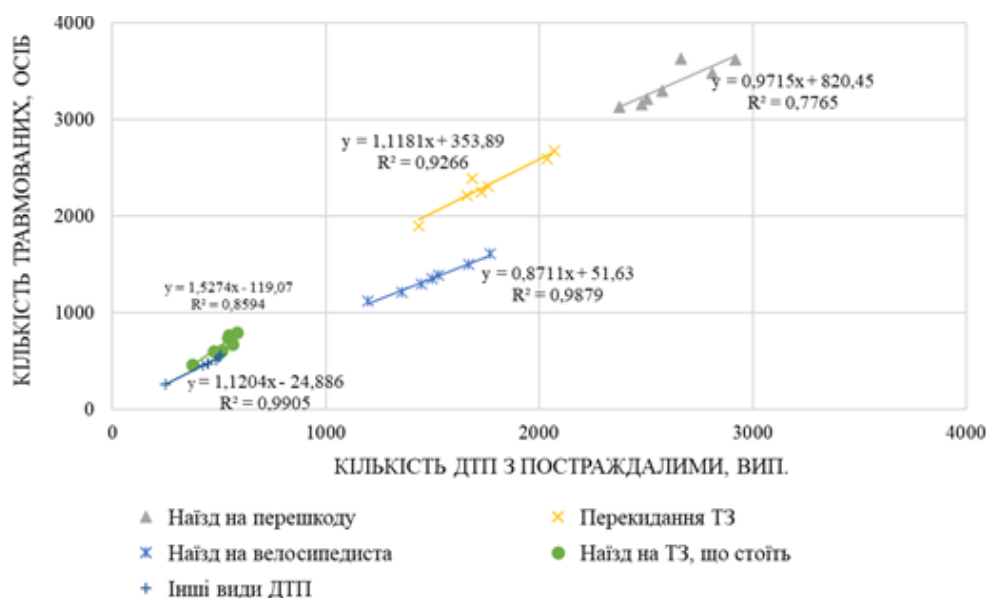


Рисунок 8 – Поле розсіювання та лінії регресії показників $N_{та}$ та $N_{іп}$ при наїзді на велосипедиста, перешкоду та транспортний засіб, що стоїть, при перекиданні ТЗ та інших видах ДТП

Для прогнозування ризиків соціальної небезпеки автотранспорту методом екстраполяції потрібно розробити математичну модель впливу параметрів системи: вид ДТП та кількість травмованих та померлих осіб в результаті її настання. Математичне моделювання дозволить прогнозувати рівень соціальної безпеки перевезень, впровадити заходи економічного, технічного, організаційного характеру для уникнення настання видів ДТП, що призводять до травмування та загибелі людей.

ВИСНОВКИ

В результаті проведеного дослідження встановлено, що в Україні щорічно на автошляхах трапляється 24357 випадків ДТП з постраждалими особами. За рік в результаті ДТП гине близько 3266 осіб, набувають травм 30379 осіб. Ці дані свідчать про високий рівень соціальної небезпеки автомобільного транспорту, тому завдання підвищення безпеки автотранспорту потребує нових підходів та методів для його вирішення.

Список використаних джерел

1. Vision Zero. Електронний ресурс: <https://visionzero.org.ua/about/> (дата звернення 24.11.2024 р.)
2. Road safety: Data show improvements in 2018 but further concrete and swift actions are needed Електронний ресурс: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_1951 (дата звернення 24.11.2024 р.)
3. Мельниченко О.І. Аналіз стану забезпечення безпеки на автомобільному транспорті/ О.І. Мельниченко, Ю.М. Магомаєв // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К.:НТУ, 2017. – Вип. 1 (37). С. 275-281.
4. Антощенко Р.В. Вплив технічного стану рухомого складу та особистих якостей водіїв на аварійність автомобільного транспорту в Україні/ Р. В. Антощенко, І. А.

Черепньов//Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація» – 2022. С.13-16.

5. Каращук В.О. Аналіз аварійності на автомобільному транспорті з метою пошуку можливостей підвищення його безпеки/В.О. Каращук, О.В. Клецька, О.В. Джус, М.А. Гладченко, С.В. Романовська// Наука та виробництво: міжвуз. Темат.3б.наук. пр. Вип. 28/ДВНЗ “ПДТУ”.- Маріуполь, ПДТУ, 2024. - С. 92-101. <https://doi.org/10.31498/2522-9990282024318376> <http://sap.pstu.edu/article/view/318376>

6. Karaschuk V., Determination of safety criteria when choosing the type of transport for transportation of cargo/ V. Karaschuk, O. Dzhus, A. Falendysh, H. Maslak, O. Kletska // MATEC Web Conf. Volume 390, 2024 3rd International Scientific and Practical Conference “Energy-Optimal Technologies, Logistic and Safety on Transport” (EOT-2023) Article Number 02011 Number of page(s) 6. Section Interoperability, Safety and Certification in Transport. Environmental Safety in Transport. Barrier-Free Access to Transport Infrastructure <https://doi.org/10.1051/matecconf/202439002011> Published online 24 January 2024 MATEC Web of Conferences 390, 02011 (2024) <https://doi.org/10.1051/matecconf/202439002011>

7. Каращук В.О. Безпека перевезень, як фактор впливу на конкурентоспроможність транспортних послуг/В.О. Каращук // Управління та адміністрування в умовах протидії гібридним загрозам національній безпеці: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 22 листопада 2023 року). Київ: ДУІТ, ХНУРЕ, МНТУ. 2023. С. 191-193. https://files.duit.edu.ua/uploads/%D0%A1%D0%B0%D0%B9%D1%82/3_%D0%9D%D0%90%D0%A3%D0%9A%D0%90/conferences/international-scientific-and-practical-conferences/hybrid-threats-23-11-2023.pdf

8. Каращук В.О. Вплив інноваційних технологій на стан аварійності на транспорті/ В.О., Каращук, О.В. Джус// Вплив інновацій на розвиток судової експертизи: від традиційних методів до цифрової трансформації: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Львів, 26 квітня 2024 року) / Укладачі: Зелінська М.Б., Хомич Н.П., Грицишин П.М., Чабанюк О.М. – Л.: ЛНДІСЕ МЮ України, 2024. С. 85-90.

9. Статистика ДТП в Україні за 2017 – 2023 р.р. Електронний ресурс: <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/>(дата звернення 10.11.2024 р.).

Karashchuk V. O., Ivanchenko D.A., Kiritseva O.V., Djus O.V.

RESEARCH ON ROAD TRANSPORT ACCIDENTS FROM THE ASPECT OF SOCIAL SAFETY

This paper presents a comprehensive study of road traffic accidents involving motor vehicles in the context of social safety. The research analyzes statistical data on traffic accidents with casualties in Ukraine over a seven-year period from 2017 to 2023. The dynamics of accidents involving injuries and fatalities were examined, and the average annual number of accidents, injured individuals, and fatalities were calculated. Based on the analysis, diagrams were developed to illustrate the percentage distribution of traffic accidents by type on an annual average basis.

The results show that 41% of all accidents with casualties are collisions, accounting for 50% of all injuries on average per year. The highest share of fatalities—35%—is observed in accidents involving pedestrian collisions. Consequently, vehicle collisions and pedestrian impacts are identified as the types of traffic accidents that result in the highest annual number of casualties and deaths. The study also investigates the degree of correlation between the type of traffic accident and the number of injured and deceased individuals. The linear correlation coefficient was calculated,

and scatter plots and regression lines were constructed to visualize the relationships among the key parameters.

To forecast accident rates, the authors propose the development of a mathematical model that considers the interdependence between the type of traffic accident and the resulting number of casualties and fatalities. Such a model enables analytical assessment, risk forecasting, and informed decision-making in the field of road safety. The practical implementation of the research findings will improve the effectiveness of technical, organizational, and economic measures aimed at preventing road traffic accidents and mitigating their severe consequences. The proposed approaches can be applied to improve transport safety management systems and are relevant to public authorities, local governments, insurance companies, and civil society organizations interested in enhancing social safety on Ukrainian roads.

Keywords: road transport, accident rate, road accidents, injured, dead, social security.

Стаття надійшла 28.04.2025р.

УДК 656.13

doi.org/10.31498/2522-9990292025330276

Шумляківський В.П., Чуйко С.П., Прохорчук М.В.

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ З ОРГАНІЗАЦІЄЮ ПОФАЗОВОГО РОЗ'ЇЗДУ МЕТОДОМ РОЗЦЕПЛЕНОЇ ФАЗИ

В статті розглянуто проблеми безпеки руху на перехрестях, облаштованих світлофорним регулюванням, де час дозволеного сигналу по одній вулиці може мати різну тривалість на підходах на перехресті. Даний спосіб організації пофазового роз'їзду є ефективним у випадках, коли є значна різниця між інтенсивністю руху на підходах до перехрестя, та геометрія проїзної частини не дає можливості введення третьої фази для організації повороту ліворуч. Також ефективно даний метод сприяє зменшенню затримок в русі на перехресті габаритних автобусів та тролейбусів, що повертають ліворуч. В статті зазначено такого загальновідомого недоліку даного метода, як відсутність інформації у водіїв стосовно сигналу світлофора на зустрічних смугах. Проведено аналіз аварійності на перехрестях з організацією пофазового роз'їзду методом розщепленої фази в м. Житомир. Приведені статистичні дані, надані Управлінням патрульної поліції України в м. Житомир, стосовно дорожньо-транспортних пригод з потерпілими і загиблими, що сталися на досліджувальних перехрестях, дані про ДТП з матеріальним збитком, отримані з відкритих джерел, зокрема Житомир.інфо. Узагальнено результати опитування водіїв-професіоналів стосовно їх думки, щодо необхідності підвищення інформативності. В опитуванні прийняли участь водії тролейбусів та автобусів трамвайно-тролейбусного управління м. Житомир, та водії вантажівок підприємств ПП «Юмакс» і ПП «Гладкій» м. Житомир. Узагальнені дані опитування свідчать про необхідність введення додаткових інформаційних пристроїв для того, щоб позначати, перехрестя на яких час дозволеного сигналу, неоднаковий для різних напрямків. Як вирішення проблеми підвищення інформативності на перехрестях з організацією пофазового роз'їзду методом розщепленої фази, запропоновано введення статичного знаку, що встановлюватиметься на підходах до перехрестя та використання динамічних табло, які б дублювали сигнали світлофорів на зустрічній смузі.