

УДК 656.08:614.86  
UDC 656.08:614.86

## АНАЛІЗ СТАНУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

*Мельниченко О.І.*, кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

*Магомаєв Ю.М.*, Національний транспортний університет, Київ, Україна

## ANALYSIS OF THE STATE OF SAFETY IN ROAD TRANSPORT

*Melnichenko O.*, professor, National Transport University, Kyiv, Ukraine

*Magomayev Yu.*, National Transport University, Kyiv, Ukraine

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

*Мельниченко А.И.*, кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

*Магомаев Ю.М.*, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі в Україні відбувається інтенсивний розвиток транспорту, підвищується динамічність його використання, спостерігається тенденція до збільшення кількості транспортних засобів на одиницю населення. При цьому функціонування транспорту є джерелом підвищеної небезпеки для оточуючих. Безпечне функціонування транспорту є частиною національної безпеки країни. Національна транспортна стратегія України визначає основним завданням створення концептуальної основи для створення умов для соціального й економічного розвитку країни, підвищення конкурентоспроможності національної економіки та добробуту населення, забезпечення сталого і ефективного функціонування транспорту [1]. Стійке, безпечне і ефективне функціонування транспортної галузі є необхідною умовою стабілізації, підйому і структурної перебудови економіки, забезпечення цілісності країни, покращення умов і підвищення рівня життя населення.

За даними Державної служби України з безпеки на транспорті [2], на сьогодні в Україні в дорожньо-транспортних пригодах в середньому за одну добу гине близько 10 осіб, близько 100 осіб отримують травми різного ступеню тяжкості. Щороку на автошляхах гине близько 4 тис. осіб та 40 тис. отримують травми різного ступеню тяжкості. Найвищий рівень аварійності в Україні зафіксовано у 2007 році, коли в результаті 312,7 тис. ДТП в країні загинуло 9,6 тис. осіб і понад 78 тис. було травмовано. За перше півріччя 2016 року сталося 941 дорожньо-транспортних пригод, в яких загинуло 57 осіб та 817 отримали травми різного ступеню тяжкості.

Отже, забезпечення безпеки на транспорті, попередження виникнення дорожньо-транспортних пригод, зниження тяжкості їх наслідків є одним із найважливіших завдань для України і визначає актуальність тематики досліджень.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Дослідженню питань підвищення безпеки руху на залізничному транспорті присвячено роботи Соколова О.Й. [3]. Автором запропоновано систематизувати випадки порушень безпеки руху по шести ознакам і описати ці події релятивною алгебраїчною моделлю. Собакарь А.О. вивчав стан забезпечення безпеки польотів на авіаційному транспорті [4]. В роботі визначено поняття безпеки польотів на авіаційному транспорті та конкретизовано її місце серед інших складових транспортної безпеки країни.

О. Сапронов розглядав основні напрями, мету, завдання і проблеми державного регулювання у сфері забезпечення транспортної безпеки України, аналізував передумови, проблеми фінансування та нормативно-правового забезпечення безпеки [5]. Автор визначав, що метою забезпечення транспортної безпеки є стабільне та безпечне функціонування транспортного комплексу країни, охорона і захист інтересів та цінностей особи, суспільства, держави та груп держав у транспортній сфері. Транспортна безпека має бути визнана однією з основних сфер національної безпеки.

Дослідження Белкова О.Л. присвячені вивченню безпеки дорожнього руху (БДР) пішоходів [6]. В ході проведення експериментальних досліджень потоку пішоходів автором оцінена група факторів, що впливають на БДР пішоходів. Побудована модель забезпечення БДР пішоходів, що враховує вплив кожного фактору. Отримано математичні моделі зміни потоку порушень правил

дорожнього руху пішоходами за часом доби і по днях тижня. Показано, що статистика порушень з високою вірогідністю описується рядами Фур'є.

Наукова новизна роботи Кондратьєва В.Д. [7] полягає в обґрунтуванні єдиного методологічного підходу до вирішення проблеми забезпечення БДР, що полягає в розробці системної моделі організації діяльності щодо забезпечення БДР, виділення і обґрунтуванні пріоритетних напрямів у цій області і вирішення комплексу задач по виділеним пріоритетних напрямів.

Проте проблема забезпечення безпеки на транспорті залишається гострою.

**Формування цілей статті (постановка завдання).** Метою роботи є оцінка стану формування безпечної системи роботи автомобільного транспорту України.

Для досягнення поставленої мети необхідно:

- провести аналіз причин аварійності на транспорті;
- порівняти основні напрями підвищення громадської безпеки транспорту в ЄС і в Україні;
- сформулювати основні напрями забезпечення безпеки на транспорті.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Однією із головних проблем пасажирського транспорту є дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) за участю автомобільного транспорту загального користування.

ДТП є небезпечною ситуацією, що виникла на дорозі за участю транспортного засобу, в результаті якої загинули або постраждали люди, а також виявилися пошкодженими транспортні засоби, вантажі, будівлі або завдано інших матеріальних збитків. Найчастіше їх причинами є неправильне поведіння водія або необізнаності людей, які порушують правила дорожнього руху. Згідно зі статистичними даними протягом 2015 року на автомобільних шляхах України сталося 2307 ДТП за участю автомобільного транспорту загального користування, в яких 171 особа загинула та 1754 особи отримали травми. При цьому, протягом 2014 року кількість ДТП становила 3689 ДТП, у яких 258 осіб загинули та 2149 отримали травми. З них, вини водіїв автомобільного транспорту загального користування протягом 2015 року сталося 1185 ДТП, в яких 71 особа загинула та 784 особи отримали травми різного ступеня тяжкості. Протягом 2014 року на автомобільних дорогах України з вини водіїв автомобільного транспорту загального користування було допущено 1878 ДТП, в яких 60 осіб загинули та 887 осіб отримали травми (табл.1) [8].

Таблиця 1 – Кількість ДТП, загиблих та травмованих у них осіб з вини водіїв автомобільного транспорту загального користування у 2015 році, в порівнянні з 2014 роком

Назва показника (класифікація та наслідки аварійних подій)	Кількісні значення показника (випадки, особи, питомі показники аварійності)		(+/-) % чи одиниць до показників минулого року
	2014 рік	2015 рік	
<b>ДТП</b>	<b>1878</b>	<b>1185</b>	<b>- 36,9 %</b>
у тому числі з вини водіїв автобусів	1811	1061	- 41,4 %
у тому числі з вини водіїв вантажних автомобілів під час перевезення небезпечних вантажів	10	69	+ 59
у тому числі з вини водіїв легкових автомобілів-таксі	57	55	- 3,5 %
<b>Загинуло осіб</b>	<b>60</b>	<b>71</b>	<b>+ 18,3 %</b>
у тому числі з вини водіїв автобусів	58	66	+ 13,8 %
у тому числі з вини водіїв вантажних автомобілів під час перевезення небезпечних вантажів	1	5	+ 4
у тому числі з вини водіїв легкових автомобілів-таксі	1	0	
<b>Травмовано осіб</b>	<b>887</b>	<b>784</b>	<b>- 11,6 %</b>
у тому числі з вини водіїв автобусів	861	735	- 14,6 %
у тому числі з вини водіїв вантажних автомобілів під час перевезення небезпечних вантажів	6	15	+ 9
у тому числі з вини водіїв легкових автомобілів-таксі	20	34	+ 70,0 %

Зі всіх 1185 ДТП, які сталися протягом 2015 року з вини автомобільного транспорту та водіїв автобусів сталося 1061 ДТП, що на 36,9 % менше від показників 2014 року. З вини водіїв вантажних автомобілів під час перевезення небезпечних вантажів сталося 69 ДТП, що на 59 ДТП більше від показників 2014 року, з вини водіїв легкових автомобілів-таксі сталося 55 ДТП, що на 3,5 % менше від показників 2014 року. При цьому, спостерігається зростання тяжкості наслідків від ДТП. З вини водіїв автобусів загинуло 66 осіб, травмовано 735. ДТП державного рівня з тяжкими та дуже тяжкими наслідками, які мали місце за останні півроку, приведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Дорожньо-транспортні пригоди державного рівня з тяжкими та дуже тяжкими наслідками

№	Дата та місце	Місце і учасники події	Наслідки	Причини
1	14.07.16.	Одеська обл. Легковий автомобіль Opel-Комбо, автобус БАЗ-А079.23, легковий автомобіль Шевроле-Авео.	Травми отримали водій та 21 пасажир автобуса і 2 пасажирів легкового автомобіля Opel-Комбо.	
2	15.07.16.	Миколаївська обл. Вантажний автомобіль Рено-Преміум з напівприцепом Grolewagen Dго 12-27, автобус Мерседес-Бенц 313.	1 пасажир автобуса від отриманих травм загинув на місці пригоди, 2 пасажирів автобуса від отриманих травм померли в лікарні, ще 15 пасажирів автобуса отримали травми та були доставлені до лікарні	Водій вантажного автомобіля відволікся від керування, знаходячись в стані алкогольного сп'яніння, виїхав на смугу зустрічного руху, де допустив зіткнення з автобусом, який здійснював перевезення 18 пасажирів за маршрутом «Миколаїв (АС Південна) – Коблево (б/в Зоря)», автобус з'їхав у лівий по ходу руху кювет, де перекинувся на лівий бік
3	22.08.16.	Запорізька обл. Легковий автомобіль Мерседес-Бенц Віго, автобус Мерседес-Бенц-0303.	Внаслідок дорожньо-транспортної пригоди 17 пасажирів автобуса Мерседес-Бенц-0303, отримали травми та були доставлені до лікарні.	Водій легкового автомобіля не впорався з керуванням, внаслідок чого здійснив виїзд на зустрічну смугу руху, де скоїв зіткнення з автобусом, який рухався у зустрічному напрямку та здійснював перевезення 35 пасажирів, серед яких були діти за маршрутом «Святогірськ (Донецька обл.) – Генчеськ (Херсонська обл.)».
4	02.10.16	м. Луцьк Волинська обл. Легковий автомобіль БМВ-530 автобус Богдан-А092.02	Водій легкового автомобіля загинув, водій та 17 пасажирів автобуса отримали травми та були доставлені до лікарні.	Водій не впорався з керуванням, виїхав на смугу зустрічного руху, де допустив зіткнення з автобусом. Водій автобуса здійснював перевезення 20 пасажирів за міським маршрутом № 11
5	12.10.16	Хмельницька обл. Вантажний автомобіль ДАФ-ФТ-105.460 з напівприцепом Кроне-СДР27, з автомобіль Мерседес-Бенц Спрінтер	Внаслідок дорожньо-транспортної пригоди 4 пасажирів автобуса загинули, водій та 12 пасажирів автобуса отримали травми та були доставлені до лікарні.	Водій, рухаючись із сторони м. Хмельницький в напрямку м. Кам'янець-Подільський, допустив занос напівпричепа на смугу зустрічного руху, в результаті чого сталося зіткнення з автомобілем Мерседес-Бенц Спрінтер, водій якого здійснював перевезення пасажирів для власних потреб.
6	23.10.16	м. Львів Автобус БАЗ-А079.14	Внаслідок дорожньо-транспортної пригоди водій та 18 пасажирів автобуса (з яких 2 дітей) отримали травми та були доставлені до лікарні.	Водій, здійснюючи регулярні перевезення 22 пасажирів за приміським автобусним маршрутом № 322 «Львів – Романів», не врахував дорожньої обстановки під час вибору безпечної швидкості руху в умовах недостатньої видимості (туман), не впорався з керуванням та допустив наїзд на нерухому перешкоду (дерево).
7	16.11.16	Житомирська обл. 16 км автодороги Житомир – Могилів-Подільський. Вантажний автомобіль ДАФ-95 з напівприцепом, автобус БАЗ-А079	Внаслідок пригоди водій автобуса загинув, а 16 його пасажирів отримали травми.	Водій, здійснюючи перевезення вантажу «Нова пошта», не впорався з керуванням на слизькій ділянці дороги, виїхав на смугу зустрічного руху, де втратив контроль над автомобілем та допустив зіткнення з автобусом, який здійснював перевезення 27 пасажирів за внутрішньообласним маршрутом Бердичів – Житомир.
8	21.02.17	Вінницька область. 107 км + 400 м перегону Калинівка 2 – Варшиця, Старокостянтинівської дистанції колії в місті Калинівка.	Внаслідок пригоди водій автобуса загинув.	Водій автобуса, перебуваючи не на маршруті та без пасажирів, проїгнорував звуковий та світловий сигнал світлофора, виїхав на нерегульований залізничний переїзд, де допустив з ним зіткнення потягом ДР1А-277 № 808, що виконував перевезення пасажирів за сполученням «Хмельницький – Вінниця»

Основними причинами ДТП є порушення правил маневрування (49%), перевищення швидкості (15%) та порушення правил проїзду перехресть (22%) (рис.1).

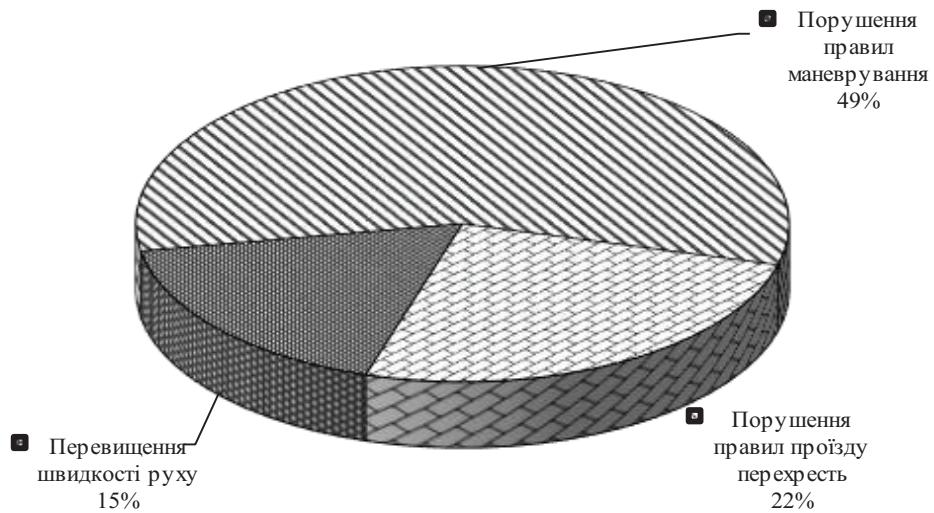


Рисунок 1 – Основні причини виникнення ДТП

Аналіз результатів технічних розслідувань після виникнення ДТП на автомобільному та міському транспорті показав що найчастіше вони викликані причинами, приведеними на рис.2.

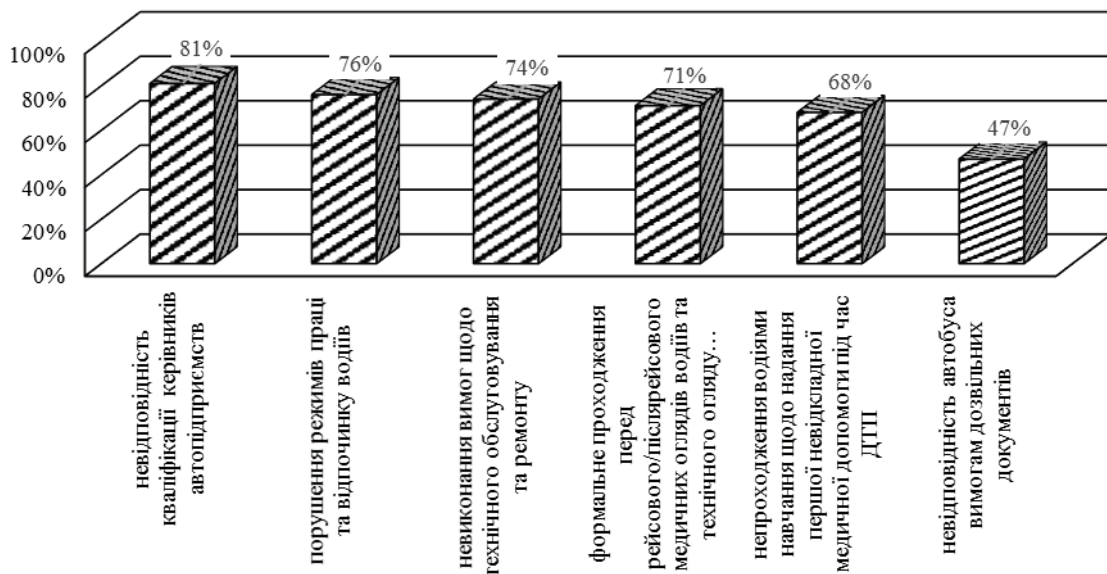


Рисунок 2 – Аналіз причин виникнення дорожньо-транспортних пригод

Проведений аналіз причин розслідувань на автомобільному та міському транспорті показав, що основними причинами виникнення зазначених ДТП є порушення Правил дорожнього руху, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 № 1306, а саме порушення правил маневрування; порушення правил проїзду перехресть; перевищення швидкості руху; виїзд на смугу зустрічного руху; порушення вимог ПДР пішоходами та велосипедистами.

Супутніми причинами, що призвели до ДТП є порушення законодавства автомобільними перевізниками та водіями транспортних засобів, а саме:

- недотримання водіями режиму праці та відпочинку;
- не проведення перевізниками стажувань та інструктажів з безпеки руху для водіїв;
- неналежна організація та контроль за своєчасним проходженням водіями медичного огляду;
- неналежний контроль технічного та санітарного стану автобусів перед початком роботи;
- нездійснення підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації водіїв;

- використання для перевезення пасажирів транспортних засобів переобладнаних з вантажівок.

Забезпечення безпеки перевезення пасажирів автомобільним транспортом загального користування вимагає послідовної роботи з підготовки та виконання комплексних заходів по покращенню методів сканування та прогнозування небезпек, щоб гарантувати високі рівні безпеки при мінімальних незручностях [9]. Заходи, які можна задіяти для кращого забезпечення безпеки на транспорті можна поділити на два блоки: загальні пропозиції щодо підвищення безпеки та надійності перевезень транспортом та пропозиції щодо покращення міської мобільності та безпеки на транспорті (рис.3).



Рисунок 3 – Шляхи підвищення безпеки на транспорті

Реалізація цих заходів зможе створити концептуальної основи для реалізації державної політики з метою забезпечення сталого і ефективного функціонування галузі транспорту, створення умов для соціального й економічного розвитку країни, підвищення конкурентоспроможності національної економіки та добробуту населення. концептуальної основи для реалізації державної політики з метою забезпечення сталого і ефективного функціонування галузі транспорту, створення умов для соціального й економічного розвитку країни, підвищення конкурентоспроможності національної економіки та добробуту населення.

**Висновки.** Таким чином, проведений аналіз причин аварійності на транспорті та порівняння основних напрямів підвищення громадської безпеки транспорту в ЄС і в Україні дозволив сформулювати основні напрямки забезпечення безпеки на транспорті.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Національна транспортна стратегія. Підтримка імплементації Угоди про асоціацію та Національної транспортної стратегії в Україні / A project implemented by Dornier Consulting International in consortium with Egis International / Expertise Francais. – 2016 – 21 с.
2. Державна служба України з безпеки на транспорті <http://dsbt.gov.ua/storinka/informaciya-pro-rezultaty-provedennya-tehnichnyh-rozsliduvan-obstavyn-ta-prychyn>
3. Соколов О.Й. Розробка методики оцінки рівня безпеки руху на залізничному транспорті. - дис... канд. техн. наук: 05.22.20 / О.Й. Соколов, ХАДІ. - Харків, 2000.- 212 с.
4. Собакарь А. О. Безпека польотів на авіаційному транспорті: категоріально-правовий аналіз / А. О. Собакарь // Форум права. – 2011. – № 1. – С. 932–938 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/FP/2011-1/11caokpa.pdf>
5. Сапронов О. Основні напрями забезпечення транспортної безпеки України [Текст] / Сапронов О. // Вісник Національної академії державного управління. – 2009. – №4. – с.87-95.
6. Белков О.Л. Обоснование модели обеспечения безопасности дорожного движения пешеходов. - дис. канд. техн. наук: 05.22.10 / Белков О.Л. – Вологда, 2003. – 264 с.
7. Кондратьев В.Д. Модели и методы управления безопасностью дорожного движения. - дис... докт. техн. наук: 05.13.10 / Кондратьев В.Д. – М.:, 2008. – 226 с.

8. Аналіз стану безпеки руху, польотів, судноплавства та аварійності на транспорті в Україні за 2015 рік. Міністерство інфраструктури України. – К.: 2016. – 150 с.

9. Біла Книга Європейської Комісії. План розвитку єдиного Європейського транспортного простору. Видавничий центр Європейського Союзу, Люксембург: 2011 – 28стр.

#### REFERENCES

1. National Transport Strategy. Support the implementation of the Association Agreement and the National Transport Strategy in Ukraine . (2016). A project implemented by Dornier Consulting International in consortium with Egis International. Expertise Francais. 21 p. (Ukr)

2. The State Service of Ukraine on transport security . [http://dsbt.gov.ua/storinka/informaciya-pro-rezultaty-provedennya-tehnichnyh-rozsliduvan-obstavyn-ta-prychyn\(Ukr\)](http://dsbt.gov.ua/storinka/informaciya-pro-rezultaty-provedennya-tehnichnyh-rozsliduvan-obstavyn-ta-prychyn(Ukr))

3. O. Sokolov (2000) Development of methods for evaluation of safety in railway transport. Kharkiv, 212 p. (Ukr)

4. A.Sobakar .(2011) Safety of aviation: categorial and legal analysis. Forum of law. № 1. - p. 932-938 [electronic resource]. - <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/FP/2011-1/11caokpa.pdf> (Ukr)

5. A. Sapronov (2009) Main directions of transport security Ukraine. Bulletin of the National Academy of Public Administration. №4. - p.87-95. (Ukr)

6. A. Belkov (2003) Substantiation of model of road safety of pedestrians. Vologda, 264 p. (Rus)

7. V. Kondratiev (2008) Models and methods of management of road safety. - М.:, 2008. - 226 p. (Rus)

8. Analysis of traffic safety, flight navigation and transport accidents in Ukraine by 2015 (2016). Ministry of Infrastructure of Ukraine. - К.: - 150 p. (Ukr)

9. White Paper of the European Commission. Development Plan Single European Transport Area (2011). Publishing Center of the European Union, Luxembourg, 2011 – 28 p. (Ukr)

#### РЕФЕРАТ

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).

На сучасному етапі в Україні відбувається інтенсивний розвиток транспорту, підвищується динамічність його використання, спостерігається тенденція до збільшення кількості транспортних засобів на одиницю населення. При цьому функціонування транспорту є джерелом підвищеної небезпеки для оточуючих. Безпечне функціонування транспорту є частиною національної безпеки країни. Стан його розвитку відображає рівень цивілізації суспільства, а, отже, актуалізує формування державної політики з убезпечення дорожнього руху, охорони життя та здоров'я його учасників, власності, довкілля та інших суспільних відносин в Україні.

Метою роботи є оцінка стану формування безпечної системи роботи автомобільного транспорту України.

Для досягнення поставленої мети необхідно:

- провести аналіз причин аварійності на транспорті;
- порівняти основні напрями підвищення громадської безпеки транспорту в ЄС і в Україні;
- сформувані основні напрями забезпечення безпеки на транспорті.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА, ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ, БЕЗПЕКА, ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНА ПРИГОДА.

#### ABSTRACT

Melnichenko O.I., Magomayev Y. Analysis of the state of safety in road transport. Visnyk National Transport University. Series «Technical sciences». Scientific and Technical Collection. – Kyiv: National Transport University, 2017. – Issue 1 (37).

At present in Ukraine there is an intensive development of transport, enhanced dynamism of its use, there is a tendency to increase the number of vehicles per capita. This transport is functioning source of danger to others. Safe transport operation is part of national security. Status of development reflects the level of civilization of society, and therefore, public policy updates on traffic safety, life and health of its members, property, the environment and other social relations in Ukraine.

The aim is to assess the conditions of formation of safe transportation system in Ukraine. To achieve this goal it is necessary:

- To analyze the causes of accidents in transport;

- Compare the main directions of improving public transport safety in the EU and Ukraine;
- Form the main areas of security vehicles.

KEY WORDS: TRANSPORT SYSTEM, VEHICLE, SAFETY, TRAFFIC ACCIDENT.

### РЕФЕРАТ

Мельниченко А.И. Анализ состояния обеспечения безопасности на автомобильном транспорте / А.И. Мельниченко, Ю.М. Магомаев // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Технические науки». Научно-технический сборник. – К. : НТУ, 2017. – Вып. 1 (37).

На современном этапе в Украине происходит интенсивное развитие транспорта, повышается динамичность его использования, наблюдается тенденция к увеличению количества транспортных средств на душу населения. При этом функционирование транспорта является источником повышенной опасности для окружающих

Безопасное функционирование транспорта является частью национальной безопасности страны. Состояние его развития отражает уровень цивилизации общества, а, следовательно, актуализирует формирование государственной политики по обеспечению безопасности дорожного движения, охраны жизни и здоровья его участников, собственности, окружающей среды и других общественных отношений в Украине. Целью работы является оценка условий формирования безопасной транспортной системы в Украине. Для достижения поставленной цели необходимо:

- провести анализ причин аварийности на транспорте;

- сравнить основные направления повышения общественной безопасности транспорта в ЕС и в Украине;

- сформировать основные направления обеспечения безопасности на транспорте.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА, ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, БЕЗОПАСНОСТЬ, ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЕ ПРОИЗШЕСТВИЕ.

### АВТОРИ:

Мельниченко Олександр Іванович, професор, кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, професор кафедри транспортного права та логістики, e-mail: melnichenko@ntu.edu.ua, тел. +380506562446, Україна, 01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка 1, к. 209 а.

Магомаєв Юрій Магомедович, аспірант, Національний транспортний університет, тел. 044-285-61-44, Україна, 01010, м. Київ, вул. І. Кудрі 32, к. 102.

### AUTHORS:

Melnichenko Alexander, Professor, National Transport University, professor of transport law and logistics, melnichenko@ntu.edu.ua, +080506562446, Ukraine, 01010, m. Kyiv, vul. M. Pavlenko Omelyanovycha-1, office. 209 a

Magomayev Yu. M., postgraduate, National Transport University, tel. 044-285-61-44, Ukraine, 01010, m. Kyiv, st. I. Kudri 32, office. 102.

### АВТОРЫ:

Мельниченко Александр Иванович, кандидат технических наук, профессор, Национальный транспортный университет, профессор кафедры транспортного права и логистики, e-mail: melnichenko@ntu.edu.ua, тел. +080506562446, Украина, 01010, г. Киев, ул. М. Омелянович-Павленко 1, к. 209 а

Магомаев Юрий Магомедович, аспирант, Национальный транспортный университет, тел. 044-285-61-44, Украина, 01010, г. Киев, ул.И. Кудри 32, к. 102.

### РЕЦЕНЗЕНТИ:

Хрутьба В.О., доктор технічних наук, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, професор, Національний транспортний університет, Україна

Далека В.Х., професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри електротранспорту, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Україна.

### REVIEWERS:

Khrutba V., Doctor of Technical Science, National Transport University, Ukraine.

Daleka V., Professor, Doctor of Technical Science, O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine.