

Кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри професійної освіти та безпеки життєдіяльності  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка  
(м. Чернігів, Україна), E-mail: katenegovskaya@ukr.net

## ВЗАЄМОДІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ТА ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ ДЛЯ СТАЛОГО АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

У дослідженні вивчалася взаємодія екологічних заходів та заходів безпеки на автомобільних перевезеннях, що має важливе значення у підготовці майбутніх фахівців у галузі транспорту, адже у здобувачів повинна формуватися здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в процесі професійної діяльності у сфері автомобільного транспорту, зокрема, пов'язані з безпекою. Автором розглянуто наслідки забезпечення безпеки дорожнього руху за умови дотримання певних заходів, спрямованих на вирішення екологічних проблем автомобільних перевезень та безпеки дорожнього руху.

У статті зазначено, що переважна більшість розглянутих заходів підтримують цілі політики і тим самим ефективно сприяють сталому транспортуванню. Автором проаналізовано проблему впливу чинних екологічних заходів на безпеку дорожнього руху та вплив чинних заходів безпеки дорожнього руху на навколишнє середовище.

**Метою статті** є теоретико-методологічне обґрунтування механізмів взаємодії екологічних заходів та заходів безпеки для сталого автомобільного транспорту та удосконалення їх формування та функціонування у процесі підготовки майбутніх фахівців у галузі транспорту.

**Методологія дослідження** полягає у використанні загальнонаукових методів, а саме: аналітичного, індуктивного, дедуктивного та зіставного.

**Наукова новизна** полягає в тому, що автором визначено, теоретично обґрунтовано та удосконалено комплексні знання про сталий автомобільний транспорт, а також визначено та теоретично обґрунтовано низку екологічних заходів та заходів безпеки на автомобільних перевезеннях, що перебувають у постійній взаємодії.

Автор статті робить **висновки** про те, що до теперішнього часу не було жодного систематичного та широкого огляду взаємодії основних заходів з охорони навколишнього середовища та безпеки у автотранспортній сфері. Основні результати мають на меті показати, що переважна більшість розглянутих заходів підтримують цілі політики і тим самим ефективно сприяють сталому транспортуванню. Автор зазначає, що дане дослідження має надати корисний огляд та послання як для майбутніх фахівців, так і для практиків в транспортній сфері. Подальшим напрямом розробки проблеми є дослідження та експериментальна перевірка запропонованих екологічних заходів та заходів безпеки для сталого автомобільного транспорту.

**Ключові слова:** професійна підготовка фахівця, автомобільний транспорт, екологічні заходи, заходи безпеки, безпека життєдіяльності, забруднення довкілля.

**Постановка проблеми.** Автомобільний транспорт – галузь транспорту, яка забезпечує задоволення потреб населення та суспільного виробництва у перевезеннях пасажирів та вантажів автомобільними транспортними засобами.

Професія фахівця у галузі транспорту, сферою діяльності якого є автомобільне господарство і його основний об'єкт – автомобіль, у наш час важко переоцінити. Адже сучасне життя не можна собі уявити без цих машин, які повсюдно нас оточують. З кожним роком їх число збільшується, а значить – зростає потреба у фахівцях автомобільного транспорту, які здійснюють розробку технологічних процесів, планують і організують роботи з технічного обслуговування і ремонту автомобілів або устаткування, здатні оцінювати та забезпечувати безпеку транспортної діяльності, а отже здатні впроваджувати методи організації безпечної діяльності у сфері транспортних систем та технологій, а також розробляти та використовувати транспортні технології з врахуванням вимог до збереження навколишнього середовища.

На основі аналізу наукової літератури встановлено, що автомобільні перевезення мають позитивний вплив на економіку, але негативний вплив на безпеку та навколишнє середовище, а також на порушення екологічної рівноваги та зростання техногенного навантаження на довкілля вцілому. Масштаби проблеми безпеки дорожнього руху у всьому світі визнавались десятиліттями, також довгий час обговорювалось багато екологічних наслідків автомобільних перевезень.

Автомобільні перевезення переважно засновані на спалюванні викопного палива, що робить його одним з найбільших джерел забруднення повітря [3]. Крім того, транспорт є джерелом небезпечних хімічних забруднень водоймищ, сільськогосподарських зон, а також шуму та вібрації, що може впливати на стан здоров'я населення. Кожен автомобіль при згорянні 1 кг бензину використовує 15 кг повітря, зокрема, 5,5 кг кисню. При згорянні 1 т пального в атмосферу викидається 200 кг окису вуглецю [8].

Тому для вирішення екологічних проблем та проблем безпеки дорожнього руху, які є досить важливими у підготовці висококваліфікованих фахівців у галузі транспорту постає питання у розробці та впровадженні низки заходів. Особливий інтерес представляє вивчення потенційної взаємодії екологічних заходів та заходів безпеки на автомобільних перевезеннях. Деякі заходи можуть бути корисними як для екологічних цілей, так і для цілей безпеки, а інші можуть призвести до відсутності взаємодії. Важливо визначити заходи, що призводять до подвійної вигоди, оскільки вони представляють ефективні екологічні заходи для стійкого транспорту. Визначення суперечливих заходів також є важливим, оскільки це допоможе оцінити загальну користь від останніх.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Теоретико-методичні основи системного управління екологічною діяльністю на макро- та мікрорівнях української економіки розкривають у наукових працях такі вітчизняні вчені, як О. Балацький, В. Лук'янихін, О. Лук'янихіна, С. Харічков, В. Дикань, І. Токмакова, Л. Мельник, А. Садеков, Ю. Стадницький. Зокрема, вирішенню окремих питань управління екологічними аспектами сталого автомобільного транспорту присвячено наукові роботи таких вчених, як Т. Галушкіної, А. Новікової, В. Матейчика, М. Шапочки тощо [6; 5; 10].

**Формулювання мети статті.** Метою статті є теоретико-методологічне обґрунтування механізмів взаємодії екологічних заходів та заходів безпеки для сталого автомобільного транспорту та удосконалення їх формування та функціонування у процесі підготовки майбутніх фахівців транспортної галузі.

**Методи дослідження.** Для реалізації основних завдань статті на різних її етапах автором було використано наступні методи: *аналіз, синтез* – для вивчення навчально-нормативної документації і наукової літератури для визначення рівня розробленості досліджуваної проблеми; *порівняння, зіставлення* – з метою порівняння підходів дослідників до розв'язання проблеми, визначення напрямів наукових розвідок та обґрунтування понятійно-категоріального апарату.

**Виклад основного матеріалу.** На сьогодні транспорт – один із потужних чинників антропогенного впливу на навколишнє середовище. Екологічні проблеми, що виникли у зв'язку з функціонуванням транспортної системи в Україні, є наслідком діяльності не лише окремих видів транспорту, а й інших галузей народного господарства. Це, передусім, структура та існуючі конструкції транспортних засобів, склад покриття та інтенсивність експлуатації шляхів, якість пального та інше [7].

Було визначено, що транспорт спричиняє ряд проблем, які об'єднують за основними напрямками взаємодії з довкіллям: 1) великий споживач палива; 2) джерело забруднення довкілля; 3) одне з джерел шуму; 4) причини вилучення сільськогосподарських угідь під шляхи і стаціонарні споруди [2].

Автотранспорт є найпотужнішим забруднювачем атмосферного повітря України. Останніми роками спостерігається тенденція збільшення викидів у атмосферне повітря від пересувних джерел. Так, згідно даних Національних доповідей про стан навколишнього природного середовища в Україні з 2009-2018 рр., їх кількість зросла на 167,8 тис. т. [1].

В Україні виявлено ряд гострих проблем щодо забезпечення екологічної безпеки автотранспорту, до яких, насамперед, належать: відставання норм на шкідливі викиди автотранспорту від європейських; недостатнє використання науково-технічного потенціалу у вітчизняному машинобудуванні; відсутність сучасної податкової політики із захисту навколишнього природного середовища; державних програм зі створення нового покоління економічних малотоксичних автомобілів і двигунів [8].

На даному етапі нашого дослідження висуваємо гіпотезу про те, що найкраще подолати вищезазначені проблеми можна буде за рахунок впровадження певних екологічних заходів, що зосереджені на забрудненні атмосферного повітря (шуму, пилу і бруду, бар'єрного ефекту, забруднення рослинності, забруднення підземних вод, корозії ґрунту, використання невідновних ресурсів тощо) та заходів безпеки дорожнього руху, спрямованих на зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод або тяжкості травм внаслідок аварій.

Системний аналіз наукової літератури дає можливість розглядати систему екологічних заходів та заходів безпеки для сталого автомобільного транспорту через складові, які потенційно можуть бути використані для досягнення екологічних переваг для транспорту: транспортні засоби, двигуни та обладнання; паливо; державне фінансування транспортної інфраструктури; вдосконалення поточного процесу планування у сфері транспорту; інформаційні програми для вирішення проблем, пов'язаних з недосконалою інформацією; податки на вуглець, паливо, пройдену відстань транспортного засобу та

контроль за шумом руху. Далі, виходячи із вищезазначених складових, будуть запропоновані екологічні заходи та заходи безпеки для автотранспортної сфери.

Систему заходів першої складової (транспортні засоби, двигуни та обладнання) ми розглядаємо в єдності взаємодіючих компонентів:

- розробки програм, що стимулюють закупівлі з низьким рівнем викидів парникових газів, такі як знижки або податкові пільги;
- встановлення стандартів парникових газів;
- фінансування виробників та стартових підприємств або податкових пільг для переоснащення виробничих потужностей;
- вимог або стимулів до використання технологій із низьким рівнем викидів парникових газів (наприклад, покращена аеродинаміка);
- низькопроцентних позик для фінансування капітальних вкладень у більш ефективні автомобілі та обладнання;
- спрямування купівельної поведінки на більш енергоефективні транспортні засоби.

Прискорені програми обороту автопарку, ймовірно, призведуть до переваг безпеки, оскільки новіші транспортні засоби безпечніші. Зокрема, новіші транспортні засоби, як правило, оснащуються сучасними технологіями, такими як електронний контроль стійкості, а отже і покращується захист, який транспортний засіб забезпечує своїм пасажиром у разі аварії. З іншого боку, пройдена відстань транспортного засобу має тенденцію до збільшення, а це, в свою чергу, дещо зменшує позитивні ефекти безпеки.

Ще однією нагальною потребою є розробка нових типів транспортних засобів через програми, що стимулюють покупки з низьким рівнем викиду парникових газів. Обговорюються потенційні проблеми безпеки електричних транспортних засобів, такі як пошкодження нового покоління акумуляторів та те, які фактори безпеки повинні враховувати аварійні служби при аваріях на електричному транспортному засобі [9].

Значний інтерес для нашого дослідження має така складова, як паливо. Заходи цієї категорії, на нашу думку, включають:

- політику щодо відновлюваних видів палива, таких як стандарти на відновлюване паливо та / або стандарти з низьким рівнем вуглецю;
- вимоги до компенсації збільшення парникових газів від палива на нафтовій основі;
- коригування прикордонного податку на імпорт пального з вищими викидами парникових газів.

Щодо заходів наступної складової, пов'язаної з державним фінансуванням транспортної інфраструктури, серед них можна виділити наступні:

- фінансування масового транспорту, компактного розвитку міст, управління дорожнім рухом (покращення доступності та якості, покращення розмітки на дорозі тощо)
- підтримка інфраструктури для переміщення вантажів з вантажівки на залізницю або баржу;
- фінансування розвитку інфраструктури, необхідної для живлення електричних або водних транспортних засобів.

Перші два заходи можуть мати позитивні наслідки для безпеки дорожнього руху. По-перше, розвиток масового транспорту, швидше за все, збільшить використання громадського транспорту за поїздки на автомобілі. Це покращить безпеку дорожнього руху, оскільки ризик аварії (на відстань або на одну поїздку) нижчий для громадського транспорту в порівнянні з поїздками на автомобілі. По-друге, підтримка інфраструктури для переміщення вантажів з вантажівки на залізницю або баржу, швидше за все, призведе до зменшення напливу транспортних засобів на дорогах, що матиме позитивні ефекти для безпеки.

Далі розглянемо систему заходів, спрямованих на вдосконалення інформаційних програм для вирішення проблем, пов'язаних з недосконалою інформацією стосовно транспорту, які включають:

- підключення більше співтовариств перевізників для максимізації ефективності загально-системних операцій;
- підтримку спільного використання автомобілів, об'єднання автомобілів;
- підтримку використання громадського транспорту;
- підтримку їзди на велосипеді та пішої прогулянки;
- забезпечення впевненості в економії палива за рахунок технологій та операційних стратегій;
- підтримка зменшення холостого ходу тощо.

Перші три заходи, ймовірно, матимуть позитивний вплив на безпеку дорожнього руху, оскільки вони спрямовані на зменшення загальної відстані, що покращує безпеку в цілому. Крім того, підтримка користування громадським транспортом призводить до поліпшення безпеки за рахунок зниження ризиків автомобільних аварій. Зокрема, у порівнянні з автомобілями, ризик аварій (на відстань або на одну поїздку) нижчий для поїздів, автобусів, швидкого транспорту тощо [5].

Стосовно контролю за рівнем шуму руху, існує чотири загальних варіанти контролю шуму на дорогах [6]: побудова бар'єрної стіни, збільшення ізоляції будинку, маскування шуму або контроль шуму

у джерела. (Останній варіант зосереджений на таких факторах, як двигун, впускне повітря, вихлоп, вентилятор охолодження, трансмісія, а також взаємодія між покриттями та покриттям тощо).

Відповідно до запропонованих вище екологічних заходів для сталого автомобільного транспорту, пропонуємо систему заходів безпеки дорожнього руху, що мають вплив на навколишнє середовище, серед яких: освітлення доріг; відновлення покриття доріг; зимове утримання доріг; контроль руху на всій території; екологічні вулиці; пішохідні вулиці; обмеження швидкості; регулювання потужності автомобільного двигуна (потужності двигуна) та максимальної швидкості; шиповані шини; денні ходові вогні для автомобілів; періодичні перевірки (огляди) автотранспортних засобів тощо.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших наукових розвідок.** У дослідженні вивчалася взаємодія екологічних заходів та заходів безпеки на автомобільних перевезеннях як важлива складова належної професійної підготовки майбутнього фахівця у транспортній галузі. На основі нещодавніх документів, які класифікували ці заходи, була висунута гіпотеза про позитивні наслідки запропонованих екологічних заходів для безпеки та екологічні наслідки заходів безпеки дорожнього руху. Наскільки нам відомо, не було жодного систематичного та широкого огляду взаємодії основних заходів з охорони навколишнього середовища та безпеки. Основні результати мають на меті показати, що переважна більшість розглянутих заходів підтримують цілі політики і тим самим ефективно сприяють сталому транспортуванню. Отже, це дослідження має надати корисний огляд та посилення як майбутніх фахівців, так і для практиків.

Подальшим напрямом розробки проблеми є дослідження та експериментальна перевірка запропонованих екологічних заходів та заходів безпеки для сталого автомобільного транспорту.

## References

1. Біоіндикаційні дослідження [Електронний ресурс]. URL : <https://mepr.gov.ua/timeline/Nacionalni-dopovidi-pro-stan-navkolishnogo-prirodnogo-seredovishcha-v-Ukraini.html> (дата звернення: 20.11.2020). Bioindykatsiini doslidzhennia [Bioindication studies]. Retrieved from: <https://mepr.gov.ua/timeline/Nacionalni-dopovidi-pro-stan-navkolishnogo-prirodnogo-seredovishcha-v-Ukraini.html>.
2. Вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище [Електронний ресурс]. URL : <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/5549/1/4.pdf> (дата звернення: 18.11.2020). Vplyv avtomobilnoho transportu na navkolyshnie seredovyshche [The impact of road transport on the environment]. Retrieved from: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/5549/1/4.pdf>.
3. Дегодюк Е. Г. Еколого-техногенна безпека України. Київ : Видавництво ЕКМО, 2006. 306 с. Dehodiuk, E. H. (2006). Ekoloho-tekhnohenna bezpeka Ukrainy [Ecological and technogenic safety of Ukraine]. Kyiv, Ukraine.
4. Запорожець О. І., Бойченк С. В., Матвеева О. Л. та ін. Транспортна екологія. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 508 с. Zaporozhets, O. I., Boichenko, S. V., Matvieieva, O. L. ta in (2017). Transportna ekolohiia [Transport ecology]. Kyiv, Ukraine.
5. Матейчик В. П. Формування програм сталого розвитку міських транспортних систем. *Вісник Національного транспортного університету*. 2014. Вип. 29. С. 218–232. Mateichyk, V. P. (2014). Formuvannia prohram staloho rozvytku miskykh transportnykh system [Formation of programs for sustainable development of urban transport systems]. *Visnyk Natsionalnoho transportnoho universytetu – Bulletin of the National Transport University*. Issue 29, 218–232.
6. Новікова А. М. Перспективи екологізації транспортної галузі. *Перевізник UA*. 2014. № 13. С. 24–27. Novikova, A. M. (2014). Perspektyvy ekolohizatsii transportnoi haluzi [Prospects for greening the transport industry]. *Pereviznyk UA – Carrier UA*. 13, 24–27.
7. Подригало М. А. Экология и промышленность: науково-производственный журнал. *Аналіз та прогнозування європейських екологічних норм для автомобільного транспорту та аналогічні нормативи в Україні*. 2010. № 1. С. 4–9. Podryhalo, M. A. (2010). Ekolohiia y promyshlennost [Ecology and industry] : naukovoproyzvodstvennyi zhurnal. *Analiz ta prohnozuvannia yevropeiskykh ekolohichnykh norm dlia avtomobilnoho transportu ta analogichni normatyvy v Ukraini – Analysis and forecasting of European environmental standards for road transport and similar standards in Ukraine*. 1, 4–9.
8. Русіло П. О., Костюк В. В., Афонін В. М. Вплив на довкілля автомобільного транспорту на всіх стадіях його життєвого циклу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2008. Вип. 18.3. С. 85–89. Rusilo, P. O., Kostiuk, V. V., Afonin, V. M. (2008). Vplyv na dovkillia avtomobilnoho transportu na vsikh stadiiakh yoho zhyttievoho tsyклу [Environmental impact of road transport at all stages of its life cycle]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy. – Scientific Bulletin of NLTU of Ukraine*. Issue 18, 85–89.
9. Хвесик М. Екологічна модернізація в системі природно-техногенної та екологічної безпеки. Київ : Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2016. 455 с.

- Khvesyuk, M. (2016) *Ekolohichna modernizatsiia v systemi pryrodno-tekhnogennoi ta ekolohichnoi bezpeky* [Ecological modernization in the system of natural-technogenic and ecological safety]. Kyiv, Ukraine.
10. Шапочка М. К. Мотивація екологізації автотранспорту в системі управління природоохоронною діяльністю. *Інноваційна економіка*. 2013. №11. С. 103–107.
- Shapochka, M. K. (2013). *Motyvatsiia ekolohizatsii avtotransportu v systemi upravlinnia pryrodokhoronnoiu diialnistiu* [Motivation of greening of motor transport in the system of management of nature protection activity]. *Innovatsiina ekonomika – Innovative economy*. 11, 103–107.

Yaroshchuk K.

ORCID 0000-0003-1935-5699

PhD in Pedagogical sciences, associate professor,  
Associate professor of the Department  
of professional education and safety of life,  
T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»  
(Chernihiv, Ukraine) E-mail: katenegovskaya@ukr.net

### INTERACTION OF ENVIRONMENTAL MEASURES AND SAFETY MEASURES FOR SUSTAINABLE MOTOR TRANSPORT

*This study examined the interaction of environmental and safety measures in road transport, which is important in training of future professionals in the field of transport, because applicants must develop the ability to solve complex specialized problems and practical problems in the process of professional activity in road transport, in particular, which related to security. The author reviewed the consequences of ensuring road safety in terms of compliance with certain measures aimed at solving the environmental problems of automobile transportation and road safety. The article notes that the vast majority of the measures considered support policy objectives and thus effectively promote sustainable transportation. The author analyzes the problem of the impact of current environmental measures on road safety and the impact of current road safety measures on the environment.*

*The **purpose of the article** is a theoretical and methodological substantiation of the mechanisms of interaction of environmental and safety measures for sustainable road transport and improving their formation and operation in the process of training of future professionals in the field of transport.*

*The research **methodology** consists of the use of general scientific methods, namely: analytical, inductive, deductive and comparative.*

*The **scientific novelty** is that the author has identified, theoretically substantiated and improved comprehensive knowledge about sustainable road transport, as well as identified and theoretically substantiated a number of environmental and safety measures for road transport, which are in constant interaction.*

*The author of the article **concludes** that so far there has been no systematic and comprehensive review of the interaction of the main measures for environmental protection and safety in the field of motor transport. The main results are intended to show that the vast majority of the measures considered support policy objectives and thus effectively promote sustainable transport. The author notes that this study should provide a useful overview and reference for both future specialists and practitioners. A further direction of the problem development is research and experimental verification of the proposed environmental and safety measures for sustainable road transport. In addition, the results showed that many potential consequences were not documented, and therefore in many cases only probable consequences were noted. This result means that further research is needed to test the interaction of many measures. It is also recommended to expand this type of analysis to cover interactions other than interactions between environmental effects and safety (including other aspects related to health, mobility and equity).*

**Keywords:** professional training, automobile transport, environmental protection measures, safety measures, safety of life, pollution of the environment.

Стаття надійшла до редакції 10.02.2021

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор О. М. Горубара