

# АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

*В публікації розглядаються теоретичні аспекти проблеми підвищення ефективності експлуатації та безпеки руху транспортних засобів на підприємствах автомобільного транспорту.*

**Ключові слова:** ефективність експлуатації, безпека руху, стійкість руху, автомобіль, управління технічним станом.

## Abstract

*The publication deals with the theoretical aspects of the problem of increasing the efficiency of operation and safety of vehicles in the road transport enterprises.*

**Key words:** operational efficiency, traffic safety, stability of movement, vehicle, technical condition management.

Забезпечення безпечної експлуатації автомобільної техніки є актуальною проблемою для багатьох країн світу взагалі та України зокрема [1, 2]. За результатами 2022 року в Україні трапилось понад 18 тисяч дорожньо-транспортних пригод (ДТП) із потерпілими, при цьому найпоширенішими ДТП за минулий рік були зіткнення транспортних засобів (39,7%), наїзд на пішохода (28,4%) та наїзд на перешкоду (13,3%) [3]. За добу в ДТП в середньому 64 людини отримують травми та гине щонайменше 8 людей, і це при тому, що дані за 2022 рік охоплюють лише території, де не було активних бойових дій чи окупації. Отже, перед Україною постає цілий комплекс завдань, спрямованих на підвищення безпеки руху (БР).

Обґрунтування потреби у створенні нових конструкцій автотранспортних засобів (АТЗ) та прогнозування їх розвитку, оцінення ефективності використання існуючих АТЗ та їх технічного обслуговування, вибір альтернативних АТЗ та інші подібні операції здійснюються на основі аналізу комплексу критеріїв експлуатаційних якостей. Основоположник теорії автомобіля Є. О. Чудаков [4] запропонував 13 категорій якості автомобіля: надійність, економічність, динамічність, прохідність, стійкість, легкість керування, м'якість ходу, простота обслуговування, місткість заправки, запас ходу, використання габаритних розмірів та маневреність у конкретних умовах. Крім цих, заслуговують на увагу: адаптивність до зовнішнього середовища, довговічність, технологічність технічного обслуговування, екологічність тощо.

Ефективність використання автомобільного транспорту на перевезеннях різного призначення насамперед залежить від технічної готовності АТЗ та відповідності параметрів функціонування автомобіля вимогам безпеки руху за ефективністю гальмування, технічним станом рульового керування, шин, освітлення, сигналізації, станом відпрацьованих газів. Своєчасне виявлення несправностей та їх усунення силами і засобами автотранспортних підприємств дозволяє істотно підвищити технічну швидкість руху АТЗ, що безпосередньо збільшує їх продуктивність та є запорукою зниження собівартості перевезень (рис. 1). В свою чергу, несвоєчасне виявлення несправностей і незадовільне технічне обслуговування АТЗ спричиняють не тільки значні матеріальні втрати, але і підвищену небезпеку виникнення ДТП [5]. З рисунку 1 видно що, швидкість руху є основним чинником, що впливає на безпеку дорожнього руху, залежить від умов експлуатації і динамічних якостей автомобіля. Швидкість руху чинить вирішальний вплив на основні і додаткові показники ефективності роботи.

У наш час виразно сформувалася група експлуатаційно-технічних якостей, що є безпосереднім об'єктом аналізу в теорії АТЗ [6]. Найважливіші категорії якості та властивості наведені у табл. 1. Залежно від зміни умов і початкових показників АТЗ його працездатність і пробіг до граничного стану змінюються в широких межах. Тому підвищення експлуатаційної надійності АТЗ, зниження витрат на технічне обслуговування і ремонт, забезпечення БР є важливими практичними задачами.



Рисунок 1 – Взаємозв’язок швидкості руху АТЗ та ефективності їх роботи

Таблиця 1 – Категорії якості та експлуатаційні властивості АТЗ

Категорія якості АТЗ	Властивості АТЗ	Ефект, забезпечений АТЗ
Вантажопідйомність	Переміщення фізичних об'єктів	Транспортна робота. Заміна альтернативних транспортних засобів
Використання власної маси	Матеріаломісткість конструкції	Зниження собівартості транспортної роботи
Динамічність: швидкість, прохідність, прискорення-сповільнення, шлях гальмування	Зміна кількості руху	Транспортна продуктивність. Заміна альтернативних транспортних засобів
Екологічність	Виконання транспортної роботи без шкідливого впливу на навколишнє середовище	Нешкідливість для навколишнього середовища
Керованість	Зміна напрямку руху згідно з заданим сигналом	Забезпечення заданого курсу та швидкості руху
Маневреність	Зміна свого положення за часом	Виконання транспортної роботи в складних дорожніх умовах
Паливна економічність	Використання енергії паливних речовин	Автономність руху. Собівартість транспортної роботи
Пасивна безпека	Відсутність потенційно небезпечних геометричних форм та матеріалів	Нешкідливість для людей в екстремальних умовах руху
Плавність руху	Рух по нерівній поверхні у заданому діапазоні коливань	Виконання транспортної роботи в складних дорожніх умовах. Нешкідливість для людей та вантажів. Швидкість
Стійкість	Зберігання свого положення в просторі незалежно від умов руху	Виконання транспортної роботи в складних дорожніх умовах. Нешкідливість для людей та вантажів

Розширення обсягів та сфери застосування АТЗ підвищує ймовірність збільшення людських та матеріальних втрат, спричинених аварійністю на дорогах. За інформацією Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України на даний час автомобільна транспортна система України налічує біля 11,4 млн. транспортних засобів, у тому числі: близько 8,8 млн. легкових автомобілів, 270 тис. автобусів, 1,4 млн. вантажних автомобілів, понад 900 тис. од. мототранспорту [7]. Термін служби АТЗ в середньому розрахований на 8-10 років експлуатації. Згідно з даними статистики середній вік автомобільного парку України становить понад 20 років і має тенденцію до збільшення.

Старіння автомобіля супроводжується порушенням його працездатності – виникненням відмов і несправностей. Аналіз ДТП спричинених відмовами і несправностями АТЗ (табл. 2) показує, що їх

переважна більшість (близько 90%) спостерігається в таких елементах як гальмівна система, рульове керування, шини, прилади освітлення і сигналізації, ходова частина. Згідно з вимогами Правил дорожнього руху України [8], забороняється експлуатація АТЗ з несправностями, що впливають на безпеку дорожнього руху, а саме з несправностями гальмівної системи, рульового керування, зовнішніх світлових приладів, склоочисників і склообмивачів вітрового скла, коліс і шин, двигуна, інших елементів конструкції.

Таблиця 2 – Розподіл ДТП за видами технічних несправностей ТЗ [9]

Несправність	Кількість ДТП, %
Гальмівна система	31.8
Рульове керування	13.6
Шини	14.3
Прилади освітлення і сигналізації	20.2
Інші	20.1

Розв'язання проблеми ефективної експлуатації автомобілів та підвищення безпеки руху слід здійснювати із застосуванням системного підходу, впровадженням сучасних вимог і технологій, які системно охоплюють усі ключові аспекти безпеки дорожнього руху: поведінку людини, дорожню інфраструктуру, безпеку конструкцій АТЗ, і одночасно розглядаються на етапі запобігання аварії, під час аварії та після неї відповідно до загальноприйнятих у світі підходів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Road traffic injuries. World Health Organization: web site. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/> (accessed 22.09.2023).
2. Кашканов А. А., Пальчевський О. В. Проблеми функціонування транспортних систем великих міст України в сучасних умовах. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. 2022. №1(18). С. 97-102. DOI: 10.36910/automash.v1i18.764.
3. Статистика | Патрульна поліція України. URL: <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/> (дата звернення 23.09.2023).
4. Кошарний М. Ф. Основи механіки та енергетики автомобіля: навч. посіб. К. : Вища шк., 1992. 200 с.
5. Кашканов А. А., Грисюк О. Г., Гуменюк І. І. Безпека дорожнього руху : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. 90 с.
6. Раджика, Н. В. Tire and Vehicle Dynamics (Elsevier, 2012). doi: 10.1016/C2010-0-68548-8.
7. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту - Міністерство інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html> (дата звернення 05.10.2023).
8. Правила дорожнього руху України. К. : Укрспецвидав, 2023. 120 с.
9. Розподіл кількості ДТП за видами технічних несправностей транспортних засобів // Тернопільський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України. URL: <https://www.ndekc.te.ua/news/rol-tehnchnogo-stanu-transportnih-zasobv-u-zabezpechenn-bezpeki-dorozhnogo-ruhu> (дата звернення 07.11.2023).

**Кашканов Андрій Альбертович**, д.т.н., професор, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: [a.kashkanov@vntu.edu.ua](mailto:a.kashkanov@vntu.edu.ua)

**Корнійчук Микола Дмитрович** – магістрант, група ІАТ-22м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: [nikolaykorniychuk8@gmail.com](mailto:nikolaykorniychuk8@gmail.com)

**Kashkanov Andrii** – Ph.D., Dr.Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: [a.kashkanov@vntu.edu.ua](mailto:a.kashkanov@vntu.edu.ua)

**Korniychuk Mykola** – magistrate, Faculty Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, e-mail: [nikolaykorniychuk8@gmail.com](mailto:nikolaykorniychuk8@gmail.com)