

© С. Ю. Гутаревич, канд. техн. наук, доцент, с.н.с.,
ORCID: 0000-0003-1589-5604,
e-mail: sgutarevich@insat.org.ua;
© Ю. В. Шкуротяний, завідувач відділу,
ORCID: 0009-0008-7160-5871,
e-mail: uskurotyany@insat.org.ua;
© Ю. В. Пономарьова, провідний інженер,
ORCID: 0009-0005-4402-4543,
e-mail: uponomareva@insat.org.ua;
© Ж. Є. Нижеборська, провідний інженер,
ORCID: 0009-0000-4252-8805,
e-mail: zhannan@insat.org.ua
(ДП "ДержавтотрансНДІпроект")

© Serhiy Gutarevich, PhD, Senior Research,
ORCID: 0000-0003-1589-5604,
e-mail: sgutarevich@insat.org.ua;
© Iurii Shkurotiany, Head of the Department,
ORCID: 0009-0008-7160-5871,
e-mail: uskurotyany@insat.org.ua;
© Iuliia Ponomarova, Lead Engineer,
ORCID: 0009-0005-4402-4543,
e-mail: uponomareva@insat.org.ua;
© Zhanna Nizheborska, Lead Engineer,
ORCID: 0009-0000-4252-8805,
e-mail: zhannan@insat.org.ua
(SE "State Road Transport Research Institute")

ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНОСТІ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

CONFORMITY ASSESSMENT OF SPARE PARTS OF WHEELED VEHICLES

Анотація. Проаналізовано аварійність за участю колісних транспортних засобів, вплив відповідності їхніх складових частин технічним вимогам на безпечність експлуатації, на яких застосовано такі частини.

Розглянуто сегменти ринку складових частин залежно від участі виробників транспортних засобів в їхньому проектуванні та виробництві. Наведено результати статистичної обробки експертних оцінок автовласників, представників автосервісу та фахівців у сфері реалізації частин в Україні щодо застосування частин, що належать до різних сегментів, протягом життєвого циклу середньостатистичного колісного транспортного засобу.

Розглянуто міжнародну правову базу технічного регулювання у сфері складових частин транспортних засобів, зокрема основні положення Глобальної Угоди 1998 року та Женевської Угоди 1958 року. Наведено результати аналізу вимог міжнародних технічних регламентів, які встановлюють вимоги до складових частин транспортних засобів при оцінюванні їхньої відповідності. З огляду на тенденції в змінах конструкцій сучасних транспортних засобів на основі проведеного аналізу надано рекомендації щодо вдосконалення таких вимог.

Ключові слова: складові частини колісних транспортних засобів, дорожньо-транспортні пригоди, безпечність, оцінювання відповідності, Правила ООН, Глобальні технічні правила, технічні регламенти.

Abstract. The article analyzes accidents involving wheeled vehicles, the impact of compliance of wheeled vehicle components with technical requirements on the safety of operation of vehicles on which such components are used.

The segment of the spare parts market is considered depending on the participation of vehicle manufacturers in their design and production. The article presents the results of statistical processing of expert assessments of car owners, representatives of car service and specialists in the field of spare parts sales in Ukraine concerning the use of these spare parts, which belong to different segments, throughout the life cycle of an average wheeled vehicle.

The international legal framework for technical regulation in the field of spare parts for vehicles, including the main provisions of the 1998 Global Agreement and the 1958 Geneva Agreement is considered. The results of the analysis of the requirements of international technical regulations that establish requirements for spare parts of vehicles when assessing their compliance are presented.

In connection with the trends in changes in the design of modern vehicles, based on the analysis carried out, recommendations are given regarding the improvement of such requirements.

Keywords: Spare parts for wheeled vehicles, road traffic accidents, safety, conformity assessment, UN regulation, global technical regulation, technical regulation.

Вступ

Убезпечення дорожнього руху є надзвичайно актуальною проблемою як національного, так і міжнародного характеру. Щорічно в результаті дорожньо-транспортних пригод гине близько 1,19 мільйона людей.

Дорожньо-транспортний травматизм є основною причиною смерті дітей та молоді віком 5-29 років. 92 % смертельних випадків на дорогах у світі припадає на країни з низьким і середнім рівнем доходу, хоча їхня частка становить приблизно 60 % від усіх

транспортних засобів у світі. Дорожньо-транспортні пригоди коштують більшості країн 3% валового внутрішнього продукту [1].

Генеральна Асамблея Організації Об'єднаних Націй поставила амбітну мету скоротити вдвічі кількість смертей і травм у світі в результаті ДТП до 2030 року [2].

Оскільки сучасний колісний транспортний засіб (далі – КТЗ) є складною системою, його безпечна експлуатація протягом всього життєвого циклу досягається надійністю функціонування його підсистем і окремих елементів – пов'язаних між собою складових частин, які всіляко впливають на показники безпеки КТЗ.

Однією із причин високої аварійності на автомобільному транспорті є невідповідність КТЗ вимогам безпеки, зокрема, і через використання під час їхнього виробництва, технічного обслуговування та ремонту неякісних складових частин. Тобто, невідповідні частини становлять значну небезпеку для дорожнього руху.

Тому найбільш дієвим механізмом вирішення проблеми недопущення до ринку невідповідних складових частин КТЗ є оцінювання їхньої відповідності (сертифікація).

У статті наведено результати аналітичного дослідження міжнародних технічних регламентів, які застосовуються під час оцінювання відповідності складових частин КТЗ.

Основна частина

Сучасний КТЗ нараховує від 15 000 до 25 000 складових частин.

Їхнє виробництво відіграє велику роль в економіці багатьох країн світу. Загалом глобальний світовий ринок автомобільних частин на сьогодні оцінюється у понад 2,5 трильйони доларів США.

Автовиробники, за невеликими винятком, самостійно не виробляють складові частини. Цим займаються спеціалізовані підприємства.

Ринок складових частин транспортних засобів можна поділити на такі сегменти:

- OEM (Original Equipment Manufacturer) Parts – оригінальні частини, на які безпосередньо нанесено логотипи виробників транспортних засобів, і які використовують при складанні КТЗ.

- OES (Original Equipment Supplier) Parts – частини, що виготовляють виробники оригінальних частин (OEM Parts), на які безпосередньо та/або на їхню упаковку нанесено логотипи виробників транспортних засобів та які встановлюються на автомобілі під час технічного обслуговування, ремонту. Зазвичай OES Parts застосовують під час гарантійного сервісу.

- Aftermarket Parts – частини, які виготовляються без узгодження з виробниками транспортних засобів. Їх найчастіше застосовують під час постгарантійного обслуговування.

Складові частини КТЗ, що належать OEM Parts та OES Parts, виготовляються згідно з технічними специфікаціями виробників транспортних засобів на одному і тому ж обладнанні, з використанням одних і тих же матеріалів та комплектуючих. Частини, що належать до Aftermarket Parts, є розробкою їхніх виробників, найчастіше за конструкцією та матеріалами відрізняються від складових частин, що належать до OEM Parts та OES Parts.

У цій роботі досліджено як частини, які належать до різних сегментів, використовуються на різних етапах життєвого циклу автомобіля.

На **рис.1** представлено співвідношення використання нових складових частин КТЗ, що належать до різних сегментів, протягом життєвого циклу середньостатистичного автомобіля. Графік складено на підставі результатів статистичної обробки експертних оцінок автовласників, представників автосервісу та фахівців у сфері реалізації частин в Україні. При цьому до уваги не брались частини, які одночасно можуть належати до різних сегментів ринку, такі як автомобільні шини та акумулятори.

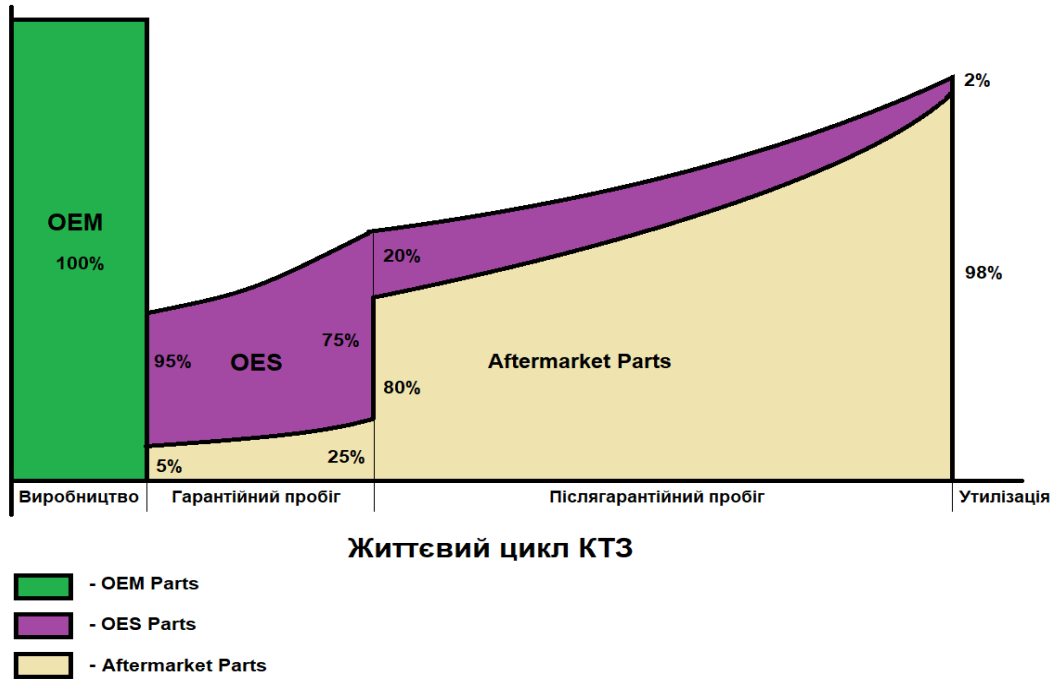


Рис. 1. Використання частин транспортних засобів протягом життєвого циклу середньостатистичного транспортного засобу

Якщо частка частин сегменту OES Parts, які застосовуються при обслуговуванні та ремонті автомобілів на початку їхньої експлуатації становить 95 %, то до закінчення гарантійного періоду вона зменшується до 75 %. Після закінчення гарантійного періоду частка сегменту Aftermarket зростає з 25 % до 80 %. Зі збільшенням пробігу збільшується частка сегменту Aftermarket і до утилізації автомобіля частка таких частин становить 98% та, відповідно, зменшується частка частин, що належать до сегменту OES Parts (до 2 %).

Оскільки протягом життєвого циклу автомобіля переважає застосування частин, що належать до сегменту Aftermarket, то безпечності таких частин потрібно приділяти підвищену увагу.

Оцінювання відповідності (сертифікація) складових частин КТЗ відіграє значну роль у забезпеченні безпечної експлуатації транспортних засобів.

На сьогодні міжнародну правову базу технічного регулювання у сфері складових частин транспортних засобів встановлюють:

- «Угода про введення глобальних технічних регламентів для колісних транспортних засобів, предметів обладнання та частин, які можуть бути встановлені та/або використані на колісних транспортних засобах» (далі – Глобальна Угода 1998 року) [3];

- «Угода про прийняття узгоджених технічних правил Організації Об'єднаних Націй для колісних транспортних засобів, предметів обладнання та частин, які можуть бути встановлені та/або використані на колісних транспортних засобах, і про умови взаємного визнання офіційних затверджень, виданих на основі цих правил Організації Об'єднаних Націй» (далі – Женевська Угода 1958 року) [4].

Метою Глобальної Угоди 1998 року є встановлення гармонізованих на глобальному рівні вимог до характеристик транспортних засобів та їхніх складових частин та процедур випробувань з метою подальшого їхнього застосування в національних та регіональних системах оцінювання відповідності. Сьогодні до Глобальної Угоди 1998 року приєдналися 38 країн світу, зокрема США, країни ЄС.

Глобальна Угода 1998 року встановлює глобальні технічні регламенти (Global Technical Regulations (GTRs)), які є додатками до цієї угоди.

Глобальна Угода 1998 року у своєму реєстрі містить 4 Глобальних технічних правила ООН (GTRs), які встановлюють вимоги до таких частин транспортних засобів:

- елементів кріплення дверей автомобіля (GTRs №1);
- безпечного скла (GTRs №6);

- підголівників сидінь автомобіля (GTRs №7);
- автомобільних шин (GTRs №10).

Учасниками Женевської угоди 1958 року сьогодні є 63 країни світу, зокрема, всі європейські країни та ЄС, як колективний учасник.

Женевська Угода 1958 року надає правову базу для встановлення міжнародних регламентів ООН – Правил ООН (UN Regulations), доданих до угоди, положення яких містять технічні вимоги, приписи щодо випробувань, процедури з метою надання затверджень типу, процедури оцінки відповідності виробництва, а також на взаємне визнання затверджень типу, виданих Договірними сторонами.

Наразі 78 Правил ООН передбачають затвердження типу частин транспортних

засобів (**табл. 1**). Найбільше Правил ООН стосуються засобів освітлення та світлової сигналізації – 36, шин транспортних засобів – 9, двигунів – 5.

У розрізі сегментів ринку складових частин, 68 Правил ООН стосуються частин, що належать одночасно до всіх сегментів: OEM Parts, OES Parts та Aftermarket Parts, 6 – лише сегменту Aftermarket Parts, 4 – автоаксесуарів (**рис. 2**)

З огляду на вплив виду безпеки транспортних засобів, 59 Правил ООН поширюються на складові частини, характеристики яких мають вплив на активну безпеку, 10 – на пасивну безпеку, 9 – на екологічну безпеку КТЗ (**рис. 3**).

Таблиця 1

Складові частини колісних транспортних засобів та Правила ООН, які на них поширюються

1	Засоби освітлення та світлової сигналізації КТЗ	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R19, R20, R23, R31, R37, R38, R50, R56, R57, R65, R69, R70, R72, R76, R77, R82, R87, R91, R98, R99, R104, R112, R113, R119, R128, R148, R149, R150
2	Шини КТЗ	R30, R54, R75, R88, R106, R108, R109, R117
3	Двигуни КТЗ	R24, R49, R85, R96, R120
4	Безпечне скло	R43
5	Ремені безпеки	R16
6	Звукові сигнальні пристрої	R28
7	Дзеркала заднього виду КТЗ	R46, R81
8	Зчіпні пристрої	R55
9	Елементи газового обладнання	R67, R110, R115
10	Захисні пристрої	R58, R73, R92
11	Сидіння автобусів	R80
12	Обмежувачі швидкості	R89
13	Пристрої для виклику оперативних служб	R144
14	Імобілайзери	R162
15	Колеса	R124
16	Змінні колодки, диски, барабани гальмівні	R90
17	Змінні системи глушників автомобілів	R59
18	Змінні системи глушників мотоциклів	R92
19	Змінні системи нейтралізації ВГ	R103
20	Змінні перегородки для захисту пасажирів	R126
21	Змінні елементи подушок безпеки	R114
22	Попереджувальні трикутники	R27
23	Захисні шоломи для мотоциклістів	R22
24	Дитячі утримуючі системи	R44, R129

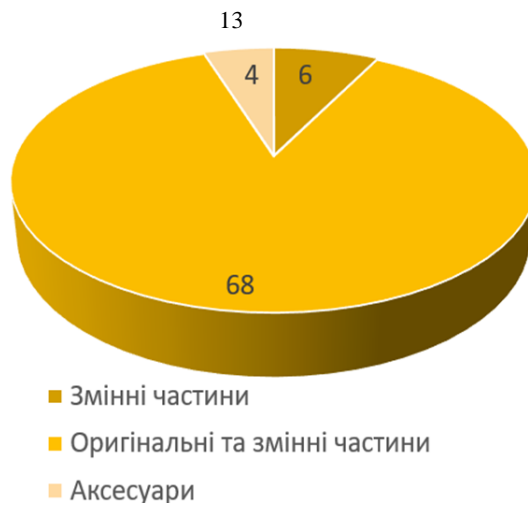


Рис. 2. Розподіл Правил ООН за видами частин, на які вони поширюються

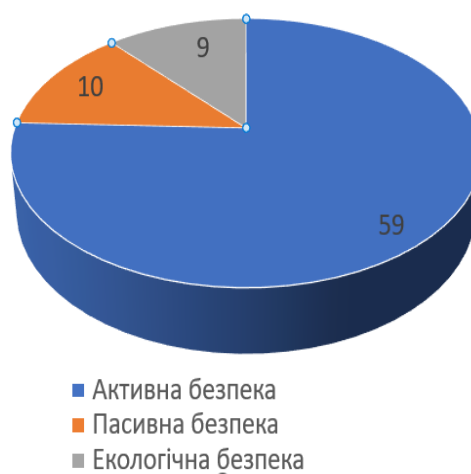


Рис. 3. Розподіл Правил ООН, що встановлюють вимоги до складових частин КТЗ за видами безпеки КТЗ, на яку вони мають вплив

Оскільки переважна більшість частин експлуатуються без заміни протягом значної частини життєвого циклу транспортного засобу, важливою характеристикою складових частин транспортних засобів є забезпечення їхнього належного функціонування протягом певного гарантованого пробігу транспортного засобу. На жаль, чинні Правила ООН містять вимоги до ресурсу лише каталітичних нейтралізаторів, проте ресурсні випробовування можуть бути замінені застосуванням збільшувальних коефіцієнтів ефективності роботи цих пристроїв.

Останнім часом відбуваються глобальні зміни в конструкціях КТЗ, зокрема:

- перехід в якості силових установок від двигунів внутрішнього згоряння до електричних двигунів, що потребує перенесення акцентів щодо встановлення вимог безпеки від частин трансмісії та систем

двигунів внутрішнього згоряння до електродвигунів та акумуляторних батарей;

- застосування систем автономного водіння транспортних засобів;
- біометричний доступ до транспортного засобу;
- повне відстеження транспортного засобу;
- застосування активних вікон,
- дистанційне вимкнення транспортного засобу,
- активний моніторинг стану здоров'я водія.

Чинні ж Правила ООН не встановлюють вимог до найбільш відповідальних, з погляду безпеки руху, елементів таких систем. Тому це також є завданням, яке потребує вирішення в недалекій перспективі.

Висновки

Зважаючи на важливість відповідності складових частин транспортних засобів технічним вимогам для забезпечення безпеки дорожнього руху, з огляду на значні інтеграційні процеси у виробництві транспортних засобів та їхніх частин, під час розроблення нових вимог повинно бути враховано такі фактори:

1. Необхідність гармонізації технічних вимог до частин транспортних засобів, які діють на різних континентах. Найбільш дієвим механізмом для цього є реалізація Глобальної Угоди 1998 р., основною метою якої є розроблення технічних вимог, які застосовуються в регіональних та національних законодавствах.

2. Глобальні зміни в конструкціях транспортних засобів, які відбуваються останнім часом (застосування електрифікованих силових установок транспортних засобів, застосування новітніх систем керування транспортними засобами тощо).

3. Необхідність встановлення вимог до ресурсу найбільш відповідальних, з погляду забезпечення безпечної експлуатації, транспортних засобів, складових частин.

4. Враховуючи постійне зростання частки Aftermarket Parts в глобальному ринку складових частин транспортних засобів, необхідність встановлення вимог до змінних частин, які ґрунтуються на порівнянні їхніх характеристик із відповідними характеристиками складових частин, що належать до OEM Parts та OES Parts.

References

1. World Health Organization. (2023). Road traffic injuries. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

2. General Assembly United Nations. (2020). Resolution adopted by the General Assembly on 31 August 2020 74/299. Improving global road safety. Retrieved from <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n20/226/30/pdf/n2022630.pdf>

3. UNECE. (1998). Agreement concerning the establishing of global technical regulations for wheeled vehicles, equipment and parts which can be fitted and/or be used

on wheeled vehicles. Retrieved from <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29glob.html>)

4. UNECE. (1958). Agreement concerning the Adoption of Harmonized Technical United Nations Regulations for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these United Nations Regulations (Revision 3). Retrieved from <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29regs.html>)