

© С. Ю. Гутаревич, канд. техн. наук, доцент, старший науковий співробітник відділу оцінки відповідності частин та обладнання колісних транспортних засобів, ORCID: 0000-0003-1589-5604, e-mail: sgutarevich@insat.org.ua;  
© Ю. В. Шкуротяний, завідувач відділу оцінки відповідності частин та обладнання колісних транспортних засобів, ORCID: 0009-0008-7160-5871, e-mail: uskurotyany@insat.org.ua;  
© Ю. В. Пономарьова, провідний інженер відділу оцінки відповідності частин та обладнання колісних транспортних засобів, ORCID: 0009-0005-4402-4543, e-mail: uonomareva@insat.org.ua;  
© Ж. Є. Нижеборська, провідний інженер відділу оцінки відповідності частин та обладнання колісних транспортних засобів, ORCID: 0009-0000-4252-8805, e-mail: zhannan@insat.org.ua (ДП "ДержавтотрансНДІпроект")

© Serhiy Gutarevich, Ph.D of Engineering Sciences, Senior Research Fellow of the Department of Conformity Assessment of Parts and Equipment for Vehicles, ORCID: 0000-0003-1589-5604, e-mail: sgutarevich@insat.org.ua;  
© Iurii Shkurotiany, Head of the Department of Conformity Assessment of Parts and Equipment for Vehicles, ORCID: 0009-0008-7160-5871, e-mail: uskurotyany@insat.org.ua;  
© Iuliia Ponomarova, Lead engineer of the Department of Conformity Assessment of Parts and Equipment for Vehicles, ORCID: 0009-0005-4402-4543, e-mail: uonomareva@insat.org.ua;  
© Zhanna Nizhebovska, Lead engineer of the Department of Conformity Assessment of Parts and Equipment for Vehicles, ORCID: 0009-0000-4252-8805, e-mail: zhannan@insat.org.ua (SE "State Road Transport Research Institute")

## ВИМОГИ ДО БЕЗПЕЧНОСТІ КОНСТРУКЦІЇ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ L В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ ТА УКРАЇНІ

### SAFETY REQUIREMENTS FOR THE DESIGN OF WHELED VEHICLES OF CATEGORY L IN THE EUROPEAN UNION AND UKRAINE

**Анотація.** Наведено статистичні дані про світовий парк та світове виробництво колісних транспортних засобів категорії L. Розглянуто аварійність за участю мотоциклів та проаналізовано вплив відповідності їх конструкцій на безпечну експлуатацію.

Розглянуто нормативні документи Європейського Союзу, які регламентують оцінювання відповідності колісних транспортних засобів категорії L. Оскільки Європейський Союз є колективним учасником Женевської Угоди 1958 року Регламенти ЄС передбачають, що основу вимог активної, пасивної та екологічної безпеки, які є обов'язковими при затвердженні типу транспортних засобів в ЄС, складають вимоги Правил ООН. Наведено основні характеристики та конструкції сучасних квадроциклів. Розглянуто вимоги Правил ООН, а також додаткові до Правил ООН вимоги до конструкції КТЗ, які застосовуються при затвердженні типу в ЄС, зокрема вимоги до з'єднувальних та зчпних пристроїв; пристроїв, що запобігають несанкціонованому використанню; безпеці зовнішніх поверхонь кузовів; пасажирських ручок та підніжок, конструкції захисту від перекидання; кріплень ременів безпеки водія та пасажирів; місць для сидіння водія та пасажирів; керованості, маневреності та здатності до повороту на різних швидкостях, пожежної безпеки мотоциклів; ресурсу найбільш критичних з погляду безпеки систем, деталей та обладнання; доступу до інформації про ремонт та обслуговування тощо.

Наведено результати порівняльного аналізу застосування Правил ООН при затвердженні типу в ЄС та Україні. З огляду на конструкції сучасних транспортних засобів, на основі проведеного аналізу, надано рекомендації щодо вдосконалення системи оцінювання відповідності колісних транспортних засобів категорії L в Україні.

**Ключові слова:** колісні транспортні засоби категорії L, мопеди, мотоцикли, квадроцикли, квадроцикли, квадроцикли, безпека конструкції, оцінювання відповідності, Правила ООН, технічні регламенти.

**Abstract.** The article provides statistical data on the world fleet and world production of L-category wheeled vehicles. The accident rate involving motorcycles is considered and the impact of the conformity of their designs on safe operation is analyzed. The article examines the normative documents of the European Union that regulate the assessment of conformity of wheeled vehicles of category L. Since the European Union is a collective participant in the 1958 Geneva Agreement, EU regulations stipulate that the requirements for active, passive, and environmental safety, which are mandatory for vehicle type approval in the

*EU, are based on the UN Regulations. The main characteristics and designs of modern quadromobiles are indicated. The requirements of the UN regulations are considered as well as additional requirements to the UN regulations for the design of the wheeled vehicles, which are applied during type approval in the EU, including requirements for coupling and coupling devices: devices that prevent unauthorized use: safety of external surfaces of the body; passenger handles and footrests; rollover protection structures; driver and passenger seat belt anchorages; seats for driver and passenger; controllability, maneuverability and the ability to turn at different speeds; fare safety of motorcycles; resources for the most critical systems in terms of security; parts and equipment; access to information on repairs and maintenance, etc*

*The results of a comparative analysis of the application of the UN Regulations in type approval in the EU and Ukraine are presented.*

*Given the designs of modern vehicles, based on the analysis, recommendations are made to improve the system for assessing the conformity of L-category wheeled vehicles in Ukraine.*

**Keywords:** *wheeled vehicles of category L, mopeds, motorcycles, quadricycles, quadromobiles, structural safety, conformity assessment, UN Regulations, technical regulations.*

## Вступ

Світовий парк колісних транспортних засобів (КТЗ) категорії L, до яких відносять дво- та триколісні мопеди, дво- та триколісні мотоцикли, мотоцикли з колясками, дорожні квадроцикли, всюдиходи та квадромотобілі, на сьогодні нараховує 770 млн одиниць. Найбільша їх кількість припадає на країни тихоокеанського регіону. В Європі найбільш популярними транспортні засоби категорії L є в Італії (5,2 млн. од.) та Німеччині (3,8 млн. од.).

В Україні кількість транспортних засобів категорії L становить 840 тис. Значну частину парку складають морально застарілі мотоцикли ще радянського виробництва, які активно не експлуатуються, а наповнення його відбувається в основному за рахунок вживаних мопедів та мотоциклів японського виробництва, та нових транспортних засобів китайських та індійських виробників.

Світове виробництво транспортних засобів категорії L щорічно зростає і в 2024 році становить 56,8 млн одиниць, очікується, що в 2029 році воно сягне 62,80 млн одиниць.

Мотоцикли є найбільш небезпечними транспортними засобами. Як показує статистика, у світі щорічно в дорожньо-транспортних пригодах гинуть 380 000 мотоциклістів (28% світових смертельних випадків на дорогах). Мотоциклісти потрапляють у ДТП в 29 разів частіше, ніж автомобілісти.

В ЄС річна кількість смертей мотоциклістів при ДТП складає більше 3500, що складає приблизно 15 % від загальної кількості загиблих на дорогах.

В Україні до повномасштабного вторгнення РФ за рік за участі мототранспорту

відбувалось понад 3 500 ДТП з постраждалими, в яких гинуло майже 500 чоловік та близько 4 тис. чоловік отримували травми.

Одним із напрямків зменшення аварійності за участю КТЗ категорії L та тяжкості її наслідків, а також зниження забруднення довкілля, є недопущення до експлуатації транспортних засобів, які не відповідають сучасним вимогам активної, пасивної та екологічної безпеки. Як показує світовий досвід, на сьогодні найбільш дієвим інструментом забезпечення безпечності продукції є ефективне функціонування системи технічного регулювання.

## Основна частина

Основним законодавчим актом, що встановлює головні принципи та правила оцінювання відповідності транспортних засобів категорії L в ЄС, є Регламент Європейського парламенту та Ради ЄС № 168/2013 [1].

Регламент (ЄС) 168/2013 встановлює загальні принципи затвердження типу та нагляду за ринком, а також загальні вимоги до продукції при затвердженні типу. З метою спрощення та скорочення часу прийняття нових нормативних вимог Регламент (ЄС) 168/2013 делегує комісії ЄС затвердження процедур оцінювання відповідності та нагляду за ринком, методик випробовувань, детальних технічних вимог, що реалізовано в Делегованих актах – Регламентах комісії ЄС:

– Делегований Регламент Комісії (ЄС) № 3/2014 від 24 жовтня 2013 року містить вимоги функціональної безпеки транспортних засобів [2];

- Делегований Регламент Комісії (ЄС) № 44/2014 від 21 листопада 2013 року

містить вимоги до конструкції транспортних засобів [3];

- Делегований Регламент Комісії (ЄС) № 134/2014 від 16 грудня 2013 року містить додаткові вимоги щодо екологічної безпеки [4];

- Виконавчий Регламент Комісії (ЄС) № 901/2014 від 18 липня 2014 року містить форми документів, що застосовуються при затвердженні типу КТЗ [5].

Всі країни-члени Європейського Союзу є учасниками Женевської Угоди 1958 року [6], а Європейський Союз є колективним учасником цієї угоди. Тому Регламент (ЄС) 168/2013 та Регламенти комісії ЄС передбачають, що основу вимог активної, пасивної та екологічної безпеки, які є обов'язковими при затвердженні типу транспортних засобів в ЄС, складають вимоги Правил ООН [6].

Проте вимоги щодо безпечності конструкції викладені в Правилах ООН часто не враховують конструктивні рішення, які застосовуються в сучасних транспортних засобах (особливо транспортних засобів категорії L6e, L7e). Фактично такі КТЗ за своєю конструкцією максимально наближені до пасажирських або вантажних автомобілів, але через свої характеристики (споряджена маса, робочий об'єм або потужність двигуна, габаритні розміри тощо) не можуть бути віднесені до КТЗ категорій M1 або N1 (рис. 1).

Тому делеговані Комісії регламенти додатково до вимог Правил ООН встановлюють вимоги до безпечності конструкції КТЗ.

Так, Делегований Регламент Комісії (ЄС) № 44/2014 містить вимоги до конструкції КТЗ, методи випробувань та особливості застосування Правил ООН щодо:

- запобіжних заходів, які застосовують виробники, стосовно неможливості збільшення потужності двигунів, максимальної швидкості транспортних засобів та рівня створюваного шуму,
- з'єднувальних та зчіпних пристроїв та пристосувань,
- пристроїв, що запобігають несанкціонованому використанню,
- електромагнітної сумісності,
- безпечності зовнішніх поверхонь мотоциклів,

- конструкції паливних баків, їх встановлення, запобігання витікання палива та пожежної безпечності мотоциклів,
- конструкції вантажних платформ КТЗ (геометричні розміри, технічні вимоги),
- мас та розмірів (перелік розмірів та мас КТЗ та процедури їх визначення),
- функціональності бортової діагностики,
- пасажирських ручок та підніжок,
- параметрів місця розташування реєстраційного номерного знаку,
- доступу до інформації про ремонт та обслуговування (вимоги до змісту інформації про ремонт та обслуговування та технічні вимоги доступу до неї),
- пристроїв для утримування КТЗ у вертикальному стані.

Делегований Комісії Регламент (ЄС) № 3/2014 також містить вимоги до безпечності конструкції КТЗ, методи випробувань та особливості застосування Правил ООН для різних категорій КТЗ щодо:

- звукових сигнальних пристроїв,
- гальмівних характеристик та гальмівних систем, включаючи антиблокувальні та комбіновані гальмівні системи,
- електричної безпеки КТЗ з електричними урухомниками,
- ресурсу найбільш критичних з точки зору безпеки систем, деталей та обладнання,
- передніх і задніх захисних конструкцій транспортних засобів (зовнішні виступи),
- засклення, склоочисників та склоомивачів, систем розморожування та очищення скла (додаткові вимоги до функціонування склоочисників, омивачів та розморожувачів скла),
- елементів керування транспортним засобом, включаючи їх ідентифікацію, контрольних приладів та індикаторів,
- встановлення освітлювальних приладів та приладів світлової сигналізації,
- оглядовості з місця водія та встановлення приладів огляду,
- конструкції захисту від перекидання,
- кріплень ременів безпеки водія та пасажирів,
- місць для сидіння водія та пасажирів,
- керованості, маневреності та здатності до повороту на різних швидкостях,

**L6e - BP****(легкий квадроцикл для перевезення пасажирів)** $V_{max} \leq 45 \text{ км/год}$  $M_{сн} \leq 425 \text{ кг}$  $V \leq 50 \text{ см}^3$  (примусе запалювання) $V \leq 500 \text{ см}^3$  (запалювання від стисн.) $P_{max} \leq 6 \text{ кВт}$  (електро) $n \leq 2$ 

Закритий салон

**L6e - BU****(легкий квадроцикл для перевезення вантажів)** $V_{max} \leq 45 \text{ км/год}$  $M_{сн} \leq 425 \text{ кг}$  $V \leq 50 \text{ см}^3$  (примусе запалювання) $V \leq 500 \text{ см}^3$  (запалювання від стиснення) $P_{max} \leq 6 \text{ кВт}$  (електро) $n \leq 2$ 

Закритий салон + вантажна зона

**L7e - CP****(важкий квадроцикл для перевезення пасажирів)** $V_{max} \leq 90 \text{ км/год}$  $M_{сн} \leq 450 \text{ кг}$  $V > 50 \text{ см}^3$  (примусе запалювання) $V > 500 \text{ см}^3$  (запалювання від стисн.) $P_{max} \leq 15 \text{ кВт}$  (електро) $n \leq 2$ 

Закритий салон

**L7e - CU****(важкий квадроцикл для перевезення вантажів)** $V_{max} \leq 90 \text{ км/год}$  $M_{сн} \leq 600 \text{ кг}$  $V > 50 \text{ см}^3$  (примусе запалювання) $V > 500 \text{ см}^3$  (запалювання від стиснення) $P_{max} \leq 15 \text{ кВт}$  (електро) $n \leq 2$ 

Закритий салон + вантажна зона



**Рис. 1.** Основні критерії віднесення КТЗ до підкатегорій L6e – BP, L6e – BU, L7e – CP, L7e – CU та загальний вигляд зразків

– встановлення шин (вимоги до індексів швидкості та навантаги, вимога зазначення інформації щодо цих індексів та тиску в шинах),

– параметрів таблички обмеження максимальної швидкості КТЗ та її розташування на транспортному засобі,

– безпечності для водія та пасажирів елементів інтер'єру транспортного засобу,

– обмеження максимальної потужності та / або максимальної конструктивної швидкості,

– міцності транспортного засобу.

В Україні оцінювання відповідності транспортних засобів регламентовано

«Порядком затвердження конструкції транспортних засобів, їх частин та обладнання» [7], який процедурно максимально наближений до Регламенту (ЄС) 168/2013 і в якому в якості технічних вимог застосовано Правила ООН, проте має ряд суттєвих відмінностей, пов'язаних насамперед із меншим в Україні, порівняно з ЄС, обсягом встановлених в Правилах ООН вимог до конструкції транспортних засобів та відставанням в застосуванні останніх поправок до Правил ООН.

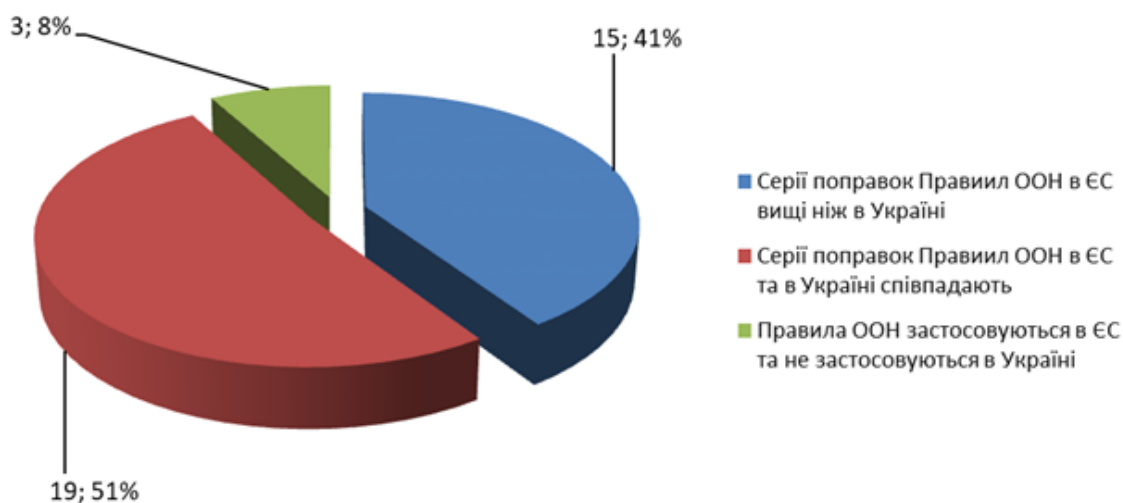
В табл. 1 наведено перелік Правил ООН та серій поправок до них, які є обов'язковими при затвердженні типу КТЗ категорії L в Європейському Союзі та Україні [8].

**Таблиця 1**

Застосування Правил ООН при затвердженні типу КТЗ категорії L в ЄС та Україні

№ з/п	Об'єкт затвердження	Номер Правил ООН	Серія поправки	
			EU	UA
1	Фари та лампи	R1	02	01
		R8	05	05
		R20	03	02
		R37	03	03
2	Світловідбивачі	R3	02	02
3	Показчики поворотів	R6	01	00
4	Габаритні вогні, контурні вогні, сигнали гальмування	R7	02	01
5	Електромагнітна сумісність	R10	04	02
6	Ремені безпеки	R16	08	07
7	Передні протитуманні фари	R19	04	02
8	Звукові сигнали	R28	00	00
9	Задні протитуманні фари	R38	00	00
10	Спідометри та їх встановлення	R39	00	00
11	Викиди шкідливих речовин	R40	01	01
12	Зовнішній шум	R9	07	06
		R41	04	03
		R63	02	01
13	Безпечне скло та скломатеріали	R43	01	00
14	Пристрої непрямого огляду та їх встановлення	R46	04	02
15	Викиди шкідливих речовин	R47	00	00
16	Світлотехніка	R50	00	00
17	Встановлення світлотехніки (мотоцикли)	R53	01	01
18	Фари для мопедів	R56	01	01
19	Фари для мотоциклів	R57	02	02
20	Органи керування	R60	00	00
21	Протиугінні пристрої	R62	00	н/з
22	Фари (галогенні лампи HS)	R72	01	00
23	Встановлення світлотехніки (мопеди)	R74	01	01
24	Шини	R75	01	н/з

№ з/п	Об'єкт затвердження	Номер Правил ООН	Серія поправки	
			EU	UA
25	Гальмівні властивості, включаючи антиблокувальні та комбіновані гальмівні системи	R78	03	03
26	Пристрої непрямого огляду та їх встановлення	R81	00	00
27	Фари мопедів	R82	01	01
28	Денні ходові вогні	R87	00	00
29	Фари з газорозрядними лампами	R98	01	00
30	Газорозрядні лампи	R99	00	н/з
31	Фари з асиметричними вогнями	R112	01	00
32	Фари з симетричними вогнями	R113	01	00



**Рис. 2.** Порівняльний аналіз застосування Правил ООН при затвердженні типу КТЗ категорії L в ЄС та Україні

Так, із 37 Правил ООН, застосування яких згідно з Регламентом (ЄС) 168/2013 та Делегованими актами є обов'язковим при затвердженні типу КТЗ категорії L в ЄС, в Україні застосовується 34, причому лише 19 з них із тими ж серіями поправок, які діють в ЄС, інші 15 із нижчими серіями поправок (рис. 2).

Крім цього, в Україні не застосовують додаткових до Правил ООН вимог, передбачених Регламентами комісії ЄС.

### Висновки

1. Невідповідні за своєю конструкцією, сучасним вимогам активної, пасивної та екологічної безпеки КТЗ категорії L становлять серйозну загрозу безпеці дорожнього руху та довкілля, тому оцінювання їх відповідності є дієвим механізмом забезпечення безпечності таких транспортних засобів.

2. Основоположним документом, який встановлює загальні принципи

затвердження типу та нагляду за ринком, а також загальні вимоги до продукції при затвердженні типу КТЗ категорії L є Регламент (ЄС) 168/2013. З метою спрощення процедур та скорочення часу прийняття нових нормативних вимог Регламент (ЄС) 168/2013 делегує Європейській комісії затвердження процедур оцінювання відповідності та нагляду за ринком, методик випробовувань, детальних технічних вимог, що реалізовано в Делегованих актах – Регламентах комісії ЄС.

3. Основу вимог при оцінюванні відповідності КТЗ категорії L в ЄС та Україні складають Правила ООН. Проте в Україні, порівняно з ЄС, менший обсяг застосовуваних Правил ООН та нижчі серії поправок до них.

4. Через відставання вимог Правил ООН від сучасних реалій в конструкціях транспортних засобів, Регламенти комісії ЄС містять додаткові вимоги до конструкції КТЗ, методи випробувань на відповідність цим

вимогам, а також особливості застосування (де це прийнятно) окремих Правил ООН.

5. В Україні діє система оцінювання відповідності КТЗ категорії L, яка ґрунтується на системі затвердження типу КТЗ, що діє в ЄС. Проте така система потребує удосконалення, оскільки вимоги до безпечності конструкцій КТЗ суттєво відстають від новітніх вимог активної, пасивної та екологічної безпеки, які застосовують в ЄС [9].

### References

1. EU. (2013). Regulation (EU) 168/2013 of the European Parliament and of the Council of 15 January 2013 on the approval and market surveillance of two- or three-wheel vehicles and quadricycles Text with EEA relevance) Retrieved from <http://data.europa.eu/eli/reg/2013/168/oj>
2. EU. (2013). Commission Delegated Regulation (EU) No 3/2014 of 24 October 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 of the European Parliament and of the Council with regard to vehicle functional safety requirements for the approval of two- or three-wheel vehicles and quadricycles Retrieved from [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_del/2014/3/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2014/3/oj)
3. EU. (2013). Commission Delegated Regulation (EU) No 44/2014 of 21 November 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 of the European Parliament and of the Council with regard to the vehicle construction and general requirements for the approval of two- or three-wheel vehicles and quadricycles Retrieved from [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_del/2014/44/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2014/44/oj)
4. EU (2013). Commission Delegated Regulation (EU) No 134/2014 of 16 December 2013 supplementing Regulation (EU) No 168/2013 of the European Parliament and of the Council with regard to environmental and propulsion unit performance requirements and amending Annex V thereof Retrieved from [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_del/2014/134/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2014/134/oj)
5. EU. (2014). Commission Implementing Regulation (EU) No 901/2014 of

18 July 2014 implementing Regulation (EU) No 168/2013 of the European Parliament and of the Council with regard to the administrative requirements for the approval and market surveillance of two- or three-wheel vehicles and quadricycles Retrieved from [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_impl/2014/901/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2014/901/oj)

6. 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>)

7. The Order of the Ministry of Infrastructure of Ukraine dated 17.08.2012 No. 521 "On Approval of the Procedure for Approval of Vehicle Design, Their Parts and Equipment, and the Procedure for Maintaining the Register of Vehicle and Equipment Type Certificates and Certificates of Conformity for Vehicles or Equipment Issued by Manufacturers."

8. European integration portal. (2023). Analysis of EU regulatory acts regarding the conformity assessment of wheeled vehicles with the aim of improving the vehicle type approval system in Ukraine in accordance with the requirements of the Association Agreement between Ukraine and the European Union. Report on the scientific research work, state registration number: 0120U103940, Kyiv, 2020.

9. Hutarevych S. Y., Shkurotniy Y. V., Ponomaryova Y. V., Nyzheborska Z. Y. (2023) Features of Conformity Assessment of L Category Wheeled Vehicles. Prospects for the Development of Automotive Transport and Infrastructure. Proceedings of the Third International Scientific and Practical Conference, Kyiv, SE "State Road Transport Research Institute", 195-197.