

## ТРАНСПОРТ

УДК 656.13

DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2021.5/34>**Бурлакова Г.Ю.**

Приазовський державний технічний університет

**Букіна М.Д.**

Приазовський державний технічний університет

### ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ СКЛАДОВИХ КОМПОНЕНТІВ ПОКАЗНИКА «НАДІЙНІСТЬ» У СИСТЕМІ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ ПІД ЧАС ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

У статті надано детальніший розгляд показника «надійність» і його складових компонентів для визначення важливості кожного компонента показника у системі оцінки якості надання послуг із перевезення пасажирів автомобільним транспортом. Визначено вміст складових компонентів цього показника у системі оцінювання якості пасажирських перевезень, а також ступінь впливу кожного компонента на якість надання послуг із перевезення пасажирів автомобільним транспортом.

За аналізом робіт науковців, які досліджували показник «надійність», неможливо класифікувати елементи показників, оскільки відсутнє дроблення суцільного показника «надійність» на елементи. Але єдиний показник є недоцільним, оскільки надійність має розглядатись у симбіозі таких чотирьох видів надійності: транспортної інфраструктури, транспортних засобів, людського ресурсу (водія), інформаційного забезпечення.

На підставі проведення анкетування пасажирів і перевізників м. Маріуполь із визначення наявності і використання запропонованих компонентів показника «надійність» за оцінки якості перевізного процесу під час пасажирських автомобільних перевезень розглянуто і визначено динаміку змін цих компонентів. Унаслідок експертної оцінки працівниками автотранспортних підприємств і пасажирками із визначення наявності та використання запропонованих компонентів показника оцінки якості перевізного процесу під час пасажирських автомобільних перевезень можна зробити такі висновки: динаміка збільшення всіх компонентів показника «надійність» свідчить про те, що надійні умови перевезення пасажирів поліпшуються (за наявності збільшення коефіцієнтів).

Аналіз розглянутих компонентів показника «надійність» у системі оцінки якості транспортного обслуговування пасажирів дозволяє зробити такі висновки:

- 1) фахівцями з оцінки якості послуг міського пасажирського транспорту (МПТ) по-різному представляється значущість показника «надійність»;
- 2) аналізований показник «надійність» різний за своєю змістовною сутністю, тому постає потреба цифровізувати його складники разом із усіма компонентами;
- 3) показник «надійність» під час пасажирських перевезень має розглядатися диференційовано задля виваженої оцінки усіх компонентів у системі оцінки якості пасажирських перевезень.

**Ключові слова:** оцінка якості, показники, надійність, перевізний процес, пасажирські перевезення, компоненти.

**Постановка проблеми.** Рівень якості повинен встановлюватися за допомогою кількісного оцінювання, що дозволить визначати якість обслуговування пасажирів не на вербальному рівні («погано», «добре»), а на рівні цифрового порівняння. Таке оцінювання потрібно для обґрунтування прийнятих рішень за комплексного вивчення ринку транспортних послуг, оцінки перспектив

здійснення послуг на ринку, встановлення і коригування тарифів, моніторингу якості послуг; вироблення коригувальних, попереджуючих і поліпшувальних заходів; визначення переможців конкурсу з обслуговування автобусних маршрутів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розглядаючи показники, представлені у наукових роботах, у державних і міжнародних стандартах

щодо оцінки якості послуг пасажирського транспорту в ієрархічній системі показників або за рівнем ранжирування, визначено такі загальні групи показників [1]: 1) доступність; 2) надійність; 3) регулярність; 4) своєчасність; 5) швидкість; 6) інформативність; 7) економічність; 8) комфортність; 9) збереження багажу; 10) контактність; 11) безпека; 12) результативність; 13) зручність користування.

Відомо, що вимоги пасажирів полягають у забезпеченні найменших витрат часу на поїздку та її мінімальної вартості, максимальної надійності перевезень, високого рівня комфорту під час поїздки і безпеки переміщення.

З аналізу зарубіжного досвіду організації роботи муніципального транспорту визначено, що якість обслуговування постійно контролюється і є максимально наближеною до потреб пасажирів [2-7]. Залишається відкритою низка питань, а саме: кількісне вимірювання якості транспортного обслуговування населення; форми, методи і методики її контролю та удосконалення тощо.

На думку автора [8], показники якості перевезення процесу та системи перевезень визначають об'єктивну особливість рівня організації і здійснення перевезень пасажирів, проявляючись у разі задоволення транспортних потреб пасажирів. Ці властивості автор поділяє на прості і складні та вважає показник «надійність» одним із основних показників оцінки якості пасажирських перевезень, де називає його показником зі складними властивостями, тобто ним згруповано прості властивості, поєднані за функціональною ознакою.

До простих властивостей показника «надійність» відносяться регулярність сполучення, гарантованість рівня обслуговування, безпека поїздки. Прості властивості характеризуються показниками якості. Залежно від ступеню прояву властивостей показник набуває деякого значення. Показники якості простих властивостей поняття «надійність» автор [8] визначає як коефіцієнт регулярності, середньоквадратичне відхилення від регулярності руху; рівень ймовірності відмови пасажирів у посадці; динамічний показник безпеки руху. Отже, можна зауважити, що деякі прості властивості та їхні показники якості можуть відноситися до складових інших показників із оцінки якості процесу перевезень. Регулярність руху увійде як компонент показника «своєчасність», де визначатиме середньоквадратичне відхилення від розкладу руху і його регулярності. Щодо показника «безпека руху» автор не надає детального розгляду складових компонентів показника, тому треба зазначити, що його

доцільно розглядати окремо, із визначенням усіх складових компонентів.

Показник, який за рівнем ранжирування [9] (на думку науковців, які досліджують проблеми цього напрямку) посідає друге місце, котре виявляється значущим – це надійність.

#### Формулювання цілей статті

Мета роботи – визначення вмісту складників і компонентів показника «надійність» у системі показників оцінювання якості пасажирських перевезень; розгляд доцільності кожного компонента цього показника, визначення ступеня впливу компонента «надійність» на якість надання послуг із перевезення пасажирів автомобільним транспортом.

**Виклад основного матеріалу.** Визначені компоненти показника надійності функціонування транспортних засобів [9] характеризують особливості, що зумовлюють за їх використання безвідмовну роботу протягом рейсу або іншого заданого інтервалу часу. До показників надійності відносять такі: ресурс, термін служби; ймовірність безвідмовної роботи; напрацювання на відмову; періодичність контролю технічного стану транспортних засобів органами державного нагляду; наявність документа, що підтверджує допуск транспортного засобу до експлуатації.

Надійність переміщення точно за графіком (час поїздки) є першим компонентом показника «надійність», який належить до створеного автором [10] комплексного показника рівня пасажирського сервісу.

Другим компонентом показника «надійність» визначено термін служби автобусу, який визначає коефіцієнт відповідності фактичного строку служби автобусу нормативному.

Третій компонент показника «надійність» автори [11] визначили як надійність функціонування автобусів та оцінюють його як коефіцієнт технічної готовності автобусу ( $\alpha_{tr}$ ), але цей компонент є тотожним компоненту «ймовірність безвідмовної роботи транспорту». Автор [10] відносить цей показник до створеного комплексного показника рівня пасажирського сервісу за показником ступеня, що характеризує вагомість відповідного показника рівня сервісу та може відноситися до показника «надійність» у системі оцінки якості перевезення пасажирів автотранспортом.

Отже, компонентами цього показника є:

- переміщення точно за графіком – (час поїздки  $t_p$ );
- термін служби автобусу (коефіцієнт відповідності фактичного строку служби автобусу нормативному –  $\lambda$ ;
- вірогідність безвідмовної роботи автобусу –  $P_{op}$ .

На підставі проведення анкетування пасажирів і перевізників м. Маріуполь щодо визначення

наявності та використання запропонованих компонентів показника «надійність» в оцінці якості перевізного процесу під час пасажирських автомобільних перевезень було розглянуто та визначено динаміку змін цих компонентів (рис. 1).

Унаслідок експертної оцінки працівниками автотранспортних підприємств і пасажирами наявності та використання запропонованих компонентів показника якості перевізного процесу під час пасажирських автомобільних перевезень можна зробити такі висновки: відбувається збільшення усіх компонентів показника «надійність» і динаміка цього збільшення свідчить про те, що надійні умови для транспортування пасажирів з погляду на надійність поліпшуються (за наявності підвищення коефіцієнтів за рис. 1).

Отже, вищезазначені компоненти відносяться до двох з основних складників показника «надійність», а саме: переміщення точно за графіком як складник інформаційного забезпечення; термін служби автобусу і вірогідність безвідмовної роботи автобусу (до складника транспортної інфраструктури).

Подальший детальний розгляд низки досліджень науковців, міжнародних і вітчизняних стандартів щодо вмісту компонентів показника «надійність» дозволяє визначити чотири основні складові компоненти цього показника (рис. 2).

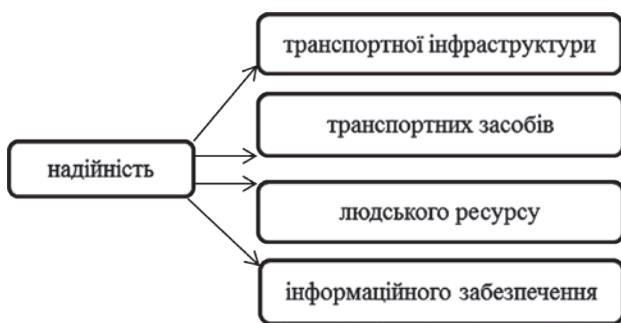


Рис. 2. Схема складових компонентів показника «надійність»

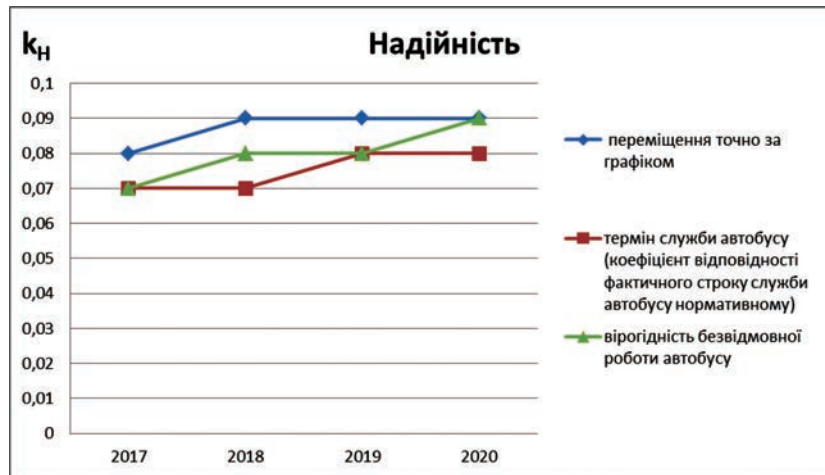


Рис. 1. Динаміка змін компонентів показника «надійність»

Ми визначаємо коефіцієнт показника «надійність» за такою формулою (1):

$$12K_H = 0.025D + 0.025T + 0.025U + 0.025t_n + 0.025\lambda + 0.025P_{бр} + 0.025K_B + 0.025P_{\Phi\psi} + 0.025Z_{ПДР} + 0.025I_n + 0.025I_{oc} + 0.025I_i \quad (1)$$

$$K_H = 0,3$$

де  $D$  – надійність дороги (відповідність стандартам);  $T$  – надійність тротуарів;  $U$  – надійність узбіччя;  $P_{нв}$  – напрацювання на відмову;  $\lambda$  – термін служби автобусу (коефіцієнт відповідності фактичного строку служби автобусу нормативному);  $P_{бр}$  – вірогідність безвідмовної роботи автобусу;  $K_B$  – кваліфікація водія;  $P_{\Phi\psi}$  – психофізіологічний стан водія;  $Z_{ПДР}$  – знання ПДР;  $I_n$  – інформатизація пасажирів;  $I_{oc}$  – інформатизація диспетчерського центру;  $I_i$  – інформатизація інфраструктури.

Отже, визначено основні складові компоненти показника «надійність», до яких увійшли: транспортна інфраструктура, транспортні засоби, людський ресурс та інформаційне забезпечення. Складові компоненти показника «надійність» представлені на табл. 1.

Складовий компонент, що увійшов до показника «надійність» як компонент «транспортна інфраструктура», може відноситись і до складу показника «безпека». Ці компоненти майже

Таблиця 1

Складові компоненти показника «надійність»

транспортної інфраструктури	транспортних засобів	людського ресурсу (водія)	інформаційного забезпечення
1. Дорога 2. Тротуари 3. Узбіччя	1. Термін служби 2. Напрацювання на відмову 3. Вірогідність безвідмовної роботи	1. Кваліфікація водія 2. Психофізіологічний стан водія 3. Знання ПДР	1. Інформатизація пасажирів 2. Інформатизація диспетчерського центру 3. Інформатизація інфраструктури

тотожні та визначають як надійність, так і безпеку у системі оцінки якості надання послуг із перевезення пасажирів автотранспортом. Унаслідок надійної проїжджої частини, тротуарів та узбіччя, котрі відповідають нормативним вимогам, процес перевезення пасажирів стає безпечним, що впливає на покращення якості надання послуг.

Стосовно компонентів складника «людський ресурс» слід зазначити, що ці компоненти також тотожні компонентам показника «безпека» як критерій «професійна придатність», який може оцінюватись, виходячи із підтвердженої кількості ДТП за минулий рік.

«Інформаційне забезпечення» як складник показника «надійність» визначає для споживача отримання достовірної інформації щодо розкладу руху, тим самим надаючи диспетчерам контроль за графіком руху у реальному часі. Слід зазначити, що компоненти складника «інформаційне забезпечення» можуть відноситись і до компонентів показника «своєчасність», які характеризують властивості пасажирських перевезень, що обумовлюють рух транспортних засобів відповідно

до встановленого розкладу або інших вимог за часом їх руху.

Отже, у показника «надійність» виявляється низка своїх складових компонентів, тим самим цей показник стає досить значущим за інші показники у системі оцінки якості перевезень пасажирів автомобільним транспортом.

#### Висновки

Аналіз розглянутих компонентів показника «надійність» у системі оцінки якості транспортного обслуговування пасажирів дозволяє зробити такі висновки:

1) фахівцями з оцінки якості послуг міського пасажирського транспорту (МПТ) по-різному представляється значущість показника «надійність»;

2) аналізований показник «надійність» різний за своєю змістовною сутністю, тому постає потреба цифровізувати його складники разом із усіма компонентами;

3) показник «надійність» під час пасажирських перевезень має розглядатися диференційовано задля виваженої оцінки усіх компонентів у системі оцінки якості пасажирських перевезень.

#### Список літератури:

1. Бурлакова Г.Ю., Букіна М.Д. Систематизація оцінки якості перевізного процесу при пасажирських перевезеннях. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Технічні науки*. Маріуполь. 2019. № 39. С. 166-174.
2. Johansen K.W., Larsen O.I., Norheim B. Towards achievement of both allocative efficiency and X-efficiency in public transport. *Journal of Transport Economics and Policy*. 2001. Vol. 35, № 3. P. 491-511.
3. Hensher D., Stopher P., Bullock P. Service quality – developing a service quality index in the provision of commercial bus contracts. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 2003. Vol. 37, № 6. P. 499-517.
4. Hensher D., Stanley J. Performance-based quality contracts in bus service provision. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 2003. Vol. 37, № 6. P. 519-530.
5. Friman M. Implementing quality improvements in public transport. *Journal of Public Transportation*. 2004. Vol. 7, № 4. P. 49-65.
6. Bates J., Polak J., Jones P.A. Cook The valuation of reliability for personal travel. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2001. Vol. 37, № 2/3. P. 191-229.
7. Swanson J., Ampt L., Jones P. Measuring bus passenger preferences. *Traffic Engineering and Control*. 1997. Vol. 38, № 6. P. 330-336.
8. Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом: Справочное пособие. Москва : Академкнига, 2002. 448 с.
9. Бурлакова Г.Ю., Букіна М.Д. Обґрунтування ступеня необхідності показників якості в системі оцінювання пасажирських перевезень. *Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура*. Харків, 2020. Том 4, № 157. С. 152-157.
10. Шабанов А.В. Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизм управления. Ростов-на-Дону : СКНЦ ВЦ, 2001. 205 с.
11. ДСТУ ISO 9000-2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник. Введ. 2001-06-27. Національний стандарт України. Київ : Держстандарт України, 2001. 33 с.

#### **Burlakova H.Yu., Bukina M.D. DETERMINATION OF THE CONTENT OF THE COMPONENTS OF “RELIABILITY” IN THE SYSTEM OF QUALITY ASSESSMENT OF SERVICES IN PASSENGER TRANSPORTATION.**

*The article provides a more detailed review of the "Reliability" indicator and its components to determine the importance of each component of the indicator in the system of quality assessment of the transportation of*

passengers by road. The content of the components of the quality of passenger transportation is determined in the system of quality assessment of passenger transport, as well as the degree of influence of each component on the quality of the provision of services for the transportation of passengers by road.

From the analysis of the works of scientists who have studied the reliability indicator, it is not possible to make a classification of the indicators' elements, because there is no splitting of the solid reliability indicator into elements. But a single indicator is impractical, because reliability should be considered in the symbiosis of four types of reliability (transport infrastructure, vehicles, human resource (driver), information support). Based on a survey of passengers and carriers in Mariupol to determine the presence and use of the proposed components of the "reliability" indicator in assessing the quality of the transportation process in passenger road transport, the dynamics of changes in these components were considered and determined. As a result of an expert assessment by employees of road transport enterprises and passengers to determine the presence and use of the proposed components of the indicator for assessing the quality of the transportation process in passenger road transport, the following conclusions can be drawn: the dynamics of an increase in all components of the "reliability" indicator indicates that reliable conditions for the presence of an increase in the coefficients).

Analysis of the considered components of the "reliability" indicator in the system for assessing the quality of transport services for passengers allows us to draw the following conclusions:

1. Experts in assessing the quality of urban passenger transport (UTP) services in different ways represent the significance of the indicator "reliability";
2. The considered indicator "reliability" is different in its content, therefore there is a need to digitize its components including all components;
3. The indicator "reliability" in passenger transportation should be considered differentially for a balanced assessment of the reliability of all components in the system for assessing the quality of passenger transportation

**Key words:** quality assessment, indicators, reliability, transport service, transportation process, passenger traffic, components.