

UDC 504:656

УДК 504:656

THE FORMATION OF THE KYIV TRANSPORT SYSTEM ENVIRONMENTAL SAFETY

Khrutba V.O., Doctor of Technical Sciences, National Transport University, Kyiv, Ukraine, victoria.khrutba@gmail.com, orcid.org/0000-0002-8121-2042.

Spasichenko O.V., National Transport University, Kyiv, Ukraine, Ksuxa14@meta.ua, orcid.org/0000-0002-8121-2042

Starynets L.M., National Transport University, Kyiv, Ukraine, lyud328@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0430-5781

ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ м. КИЄВА

Хрутьба В.О., доктор технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна, victoria.khrutba@gmail.com, orcid.org/0000-0002-8121-2042.

Спасиченко О.В., Національний транспортний університет, Київ, Україна, Ksuxa14@meta.ua, orcid.org/0000-0002-8121-2042

Старинець Л.М., Національний транспортний університет, Київ, Україна, lyud328@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0430-5781

ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ г. КИЕВА

Хрутьба В.А., доктор технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина, victoria.khrutba@gmail.com, orcid.org/0000-0002-8121-2042.

Спасиченко О.В., Национальный транспортный университет, Киев, Украина, Ksuxa14@meta.ua, orcid.org/0000-0002-8121-2042

Старинец Л.Н., Национальный транспортный университет, Киев, Украина, lyud328@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0430-5781

Topicality of the set problem. It is commonly known that modern and advanced transport infrastructure is, indeed, a road into the future for our country with its large territory, without any exaggeration. It has a strategic importance for the economic growth and a quality transition of the economy towards the innovational way of development.

The role of the transport sphere in the modern economy is huge. Its effectiveness conditions the working efficiency of other industries, and thus – the economic prosperity of the country.

Transport services market of is one of the most dynamic in the world. The economic growth is accompanied with a rapid growth of the market of transport, forwarding and logistics services. In the meanwhile changes in the Ukrainian economy are inevitable and an urgent modernization and construction of the transport and logistics infrastructure are required in the first place.

Intensification of the regional aspects in the transport infrastructure development has become topical, and this fully corresponds to the objectives of the Transport Strategy of Ukraine for the period up to 2020. Here not only the realization of the transport infrastructure development projects is meant, but also a coordinated development and organization of the interaction between different means of transport and users of transport services. It is necessary to develop the transport corridors and complex transport junctures actively. It is obvious that there cannot be any economic growth without transport infrastructure development.

Considering that the Ukrainian transport system still does not comply with the EU standards and requirements and is characterized by a substantial retardation in terms of infrastructure, equipment and operating standards, one can acknowledge objectively that at present in the country there has arisen a necessity to resolve a number of problems concerning the growth and rational use of the transport potential on the principles of sustainable development and assessment of the environmental safety level as one of the

bases of the sustainable development of transport.

Taking into account the abovementioned, the development of a sustainable transport policy of the city should direct the transport sector towards finding an optimal compromise allowing to maximize the economic and social benefits of transport and minimize the concomitant environmental and economic expenses.

The analysis of main studies and published works. A number of authors researched the issue of the development and implementation of the sustainable development concept, including: S. D. Makosii, who reviewed the foreign experience of the sustainable development strategy implementation [1]; O. V. Boiko, Z. P. Dvulit analyzed the issues of the Ukrainian transport sustainable development [2]; A. O. Omarov-Shakhin elucidated theoretical and practical aspects of the sustainable development concept implementation: foreign and Ukrainian experience [3]; S. Tsmekh and O. I. Bohatov, V. M. Popov covered the issues concerning the ways of advancing the environmental safety in the motor transport sector [4,5]; V. A. Kashkanov, O. V. Ustiushenko examined the ways of increasing the environmental safety of the motor car transport [6]. However, the issues, related to the formation of the concept of the transport system environmental safety on the basis of Hierarchy Analysis Method (HAM) have not been examined yet.

The Aim. The article aims at formulating the concept of the Kyiv transport system environmental safety using HAM.

The account of the basic research material. The city of Kyiv is a large administrative centre with a population of many millions. In order to satisfy the city inhabitants' needs and secure functioning of all production spheres regular passenger transportation is required.

In Kyiv the transport system is represented by a huge amount of overground transport. It includes dozens of buses, trolley-buses, trams, shuttling minibuses, and a funicular.

The total length of motorways, located within the city borders, namely avenues, streets, boulevards, etc., amounts to nearly 2000 km. The majority of them were laid under the Soviet regime, and at that time they complied with the traffic capacity requirements completely, but now under the circumstances of a continuous growth of the number of motor vehicles, their traffic capacity proves to be insufficient, and as a result, traffic congestion has become an everyday phenomenon in Kyiv, especially in rush hours. Under the circumstances of the present traffic organization and low culture of driving traffic congestion occurs regularly both on main motorways and on the neighbouring streets, which are used as a detour.

The vast majority of roads are paved with asphalt, the state of which, unfortunately, is satisfactory only on the main motorways and newly laid or reconstructed roads.

A total number of people employed in the passenger transport system of Kyiv amounts to nearly 30 thousands.

Daily Kyiv residents are serviced by 2964 buses of different classes (361 – regular mode, 2603 – shuttling minibus mode), which work in the regular traffic mode and in the shuttling minibus mode, 406 trolleybuses, 294 tram cars, 645 metro carriages (3 subway lines, 51 stations), 60 carriages of suburban electric trains. City transport network embraces 302 bus routes (including: 70 in a regular mode and 232 in a shuttling minibus mode), 37 trolleybus and 20 tram routes. The municipal enterprise “Kyivpastrans” comprises 4 trolleybus and 3 tram depots as well as 8 bus parks. An important constituent of the Kyiv transport system is subway [7, 8].

Expansion of the Kyiv transport service capacities is closely connected with the problem of upgrading the management of the city traffic flows. In Kyiv a gradual transition to the implementation of new principles of organization and management of the transport process is realized through the use of modern automated systems.

Organization of passenger transportation is entrusted to local self-government bodies and is performed according to the laws of Ukraine “On Transport”, “On Motor Transport”, “On Road Traffic”, “On State Social Standards and State Social Safety Net”, “Standards of Urban Passenger Transport Work and Requirements to Rolling Stock”, “Transport Strategy of Ukraine for the Period up to 2020”, enactments of local self-government bodies, current legislation of Ukraine, which regulates the relations within this sphere.

Consequently, Kyiv has a developed transport infrastructure, which comprises motorways, railways, waterways and bridges. The list of transport means, currently operating in the city, alone demonstrates the complexity and versatility of the Kyiv transport network. Using a certain means of transport one can easily get to any part of the city. This demonstrates a highly developed traffic interchange [9].

Taking into consideration the abovementioned, development of a sustainable transport policy of the city should direct the transport sector towards finding an optimal compromise, allowing to maximize the economic and social benefits of transport and minimize the concomitant environmental and economic costs.

The analysis of modern world tendencies related to the advancement of the urban transport environmental safety level allowed to single out three groups of mechanisms.

The mechanism of ensuring the environmental safety is understood as a complex of interconnected means and measures, aimed at achieving the environmental safety through regulation and monitoring of the respective activity.

Mechanisms of overcoming environmental dangers:

1. Technical and economic measures. These measures include a timely inspection and maintenance of transport means, use of environmentally friendly fuels, renovation of the rolling stock technical resource by means of repairing trolleybuses, reconstruction of traction substations and replacement of the worn-out equipment, elimination of the trolley lines emergency state; replacement of the inventory park of trolleybuses, service life of which is already over by means of buying used trolleybuses of foreign production, rate per kilometer / pricing policy; season tickets for employees (stimulating them to use bicycles or public transport to get to work); renewal of rolling stock with new trolleybuses of Ukrainian production; formation of new trolleybus routes, taking into account the development of new microdistricts of the city, etc.

2. Administrative measures. These include: the formation of institutions responsible for the sustainable development of the city transport (integrated management of the city and transport planning; public transport unions; stimulating citizens to establish non-governmental organizations), development, implementation and promotion of complex plans of sustainable urban mobility, communication strategy, and others.

3. Legislative measures are the norms, prescribed by the Ukrainian legislation, and other normative legal acts in this sphere.

Comparison of the variants of the environmental safety ensuring mechanisms is given in Table 1-5.

Table 1 – Rolling stock optimization on passenger routes

Variant (mechanism)	Technical and economic measures	Administrative measures	Legislative measures	W_{norm}^*
Technical and economic measures	1	2/4	3/6	0,18
Administrative measures	4/2	1	2/5	0,31
Legislative measures	6/3	5/2	1	0,50
Σ	5	4	1,9	1,00

$$\lambda_{max}^* = 5 \cdot 0,18 + 4 \cdot 0,31 + 1,9 \cdot 0,50 = 3,12$$

The condition is fulfilled $\lambda_{max}^* \geq n$, as $\lambda_{max}^* = 3,12 > 3$

Let us compute the consistency index:

$$I_y = \frac{\lambda_{max}^* - n}{n - 1} \leq 0,2$$

$$I_y = \frac{3,12 - 3}{2} = 0,06 < 0,2$$

According to the table, it can be argued that legislative measures are the most effective ones.

Table 2 – Control of the emissions reduction and other pollution

Variant (mechanism)	Technical and economic measures	Administrative measures	Legislative measures	W^*_{norm}
Technical and economic measures	1	6/2	6/3	0,54
Administrative measures	2/6	1	5/3	0,27
Legislative measures	3/6	3/5	1	0,19
Σ	1,8	4,6	4,7	1,0

$$\lambda^*_{max} = 1,8 \cdot 0,54 + 4,6 \cdot 0,27 + 4,7 \cdot 0,19 = 3,11$$

The condition is fulfilled $\lambda^*_{max} \geq n$, as $\lambda^*_{max} = 3,11 > 3$

Let us compute the consistency index:

$$I_y = \frac{\lambda^*_{max} - n}{n - 1} \leq 0,2$$

$$I_y = \frac{3,11 - 3}{2} = 0,06 < 0,2$$

According to the table, it can be argued that technological measures are the most effective ones.

Table 3 – Development and use of cheaper substitutes of resources

Variant (mechanism)	Technical and economic measures	Administrative measures	Legislative measures	W^*_{norm}
Technical and economic measures	1	6/2	2/5	0,39
Administrative measures	2/6	1	5/4	0,23
Legislative measures	5/2	4/5	1	0,38
Σ	3,8	4,8	2,65	1,0

$$\lambda^*_{max} = 3,8 \cdot 0,39 + 4,8 \cdot 0,23 + 2,65 \cdot 0,38 = 3,36$$

The condition is fulfilled $\lambda^*_{max} \geq n$, as $\lambda^*_{max} = 3,36 > 3$

Let us compute the consistency index:

$$I_y = \frac{\lambda^*_{max} - n}{n - 1} \leq 0,2$$

$$I_y = \frac{3,36 - 3}{2} = 0,058 < 0,18$$

According to the table, it can be argued that technological measures are the most effective ones.

Table 4 – Elimination of unpractical passenger transport routes

Variant (mechanism)	Technical and economic measures	Administrative measures	Legislative measures	W^*_{norm}
Technical and economic measures	1	7/4	5/3	0,40
Administrative measures	4/7	1	6/2	0,42
Legislative measures	3/5	2/6	1	0,18
Σ	2,17	3,08	5,6	1,0

$$\lambda^*_{\max} = 2,17 \cdot 0,4 + 3,08 \cdot 0,42 + 5,6 \cdot 0,18 = 3,17$$

The condition is fulfilled $\lambda^*_{\max} \geq n$, as $\lambda^*_{\max} = 3,17 > 3$

Let us compute the consistency index:

$$I_y = \frac{\lambda^*_{\max} - n}{n - 1} \leq 0,2$$

$$I_y = \frac{3,17 - 3}{2} = 0,086 < 0,2$$

According to the table, it can be argued that technological measures are the most effective ones.

Table 5 – Effective coordination of the work of motor transport companies, passengers and the public

Variant (mechanism)	Technical and economic measures	Administrative measures	Legislative measures	W^*_{norm}
Technical and economic measures	1	2/4	6/3	0,32
Administrative measures	4/2	1	5/2	0,50
Legislative measures	3/6	2/5	1	0,17
Σ	3,5	1,9	5,5	1,0

$$\lambda^*_{\max} = 3,5 \cdot 0,32 + 1,9 \cdot 0,5 + 5,5 \cdot 0,17 = 3,04$$

The condition is fulfilled $\lambda^*_{\max} \geq n$, as $\lambda^*_{\max} = 3,04 > 3$

Let us compute the consistency index:

$$I_y = \frac{\lambda^*_{\max} - n}{n - 1} \leq 0,2$$

$$I_y = \frac{3,04 - 3}{2} = 0,02 < 0,2$$

According to the table, it can be argued that administrative measures are the most effective ones.

Matrix for the determination of the most efficient variant (mechanism):

$$\begin{pmatrix} 0,18 & 0,54 & 0,39 & 0,40 & 0,32 \\ 0,31 & 0,27 & 0,23 & 0,42 & 0,50 \\ 0,50 & 0,19 & 0,38 & 0,18 & 0,17 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0,13 \\ 0,49 \\ 0,08 \\ 0,22 \\ 0,06 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$X_{\text{technical and economic measures}} = 0,264$$

$$X_{\text{administrative measures}} = 0,3134$$

$$X_{\text{legislative measures}} = 0,2383$$

environment and securing the environmental safety, it becomes obvious that technical and economic measures have the highest score (0,264), i.e. are the most conducive to securing of the environmental safety from the negative impact of transport. Administrative measures received a lower score (0,3134), as such that have enough weight for the reduction of the impact on the environment, but their efficiency is much lower than the efficiency of social ones. Legislative measures received the lowest score (0,2383) in comparison with other factors and variants.

As technical and economic measures received the highest score the following main promising areas of the Kyiv transport system development were singled out according to the technical and economic mechanism:

- modernization of the transport infrastructure;
- refinement of the combined transportation development;

- creation of logistics centres and implementation of modern technologies, that will ensure their effective functioning;
 - improvement of the public transport;
- The purpose of these activities is:
- the enhancement of the traffic safety, the speed, comfort and economy of the transportation of passengers and goods by motor transport;
 - securing the highways network systematic development;
 - the improvement of technical characteristics, the increase of the competitive capacity of highways as regards ensuring transit traffic and motorcar tourism development;
 - the facilitation of the social and economic, and ecologically balanced development of the state.

Conclusions. The level of the state transport system development is one of the most important indicators of its technological progress and civilization. The need for a highly developed transport system is enhanced even more in the course of integration into the European and world economies, and the transport system becomes the basis for Ukraine's effective entry into the world community.

Kyiv transport system is represented by a large number of overground transport. It embraces dozens of buses, trolleybuses, trams, shuttling minibuses and a funicular.

Hierarchy analysis method consists in the problem decomposition into simpler components (statements) and their further processing at each hierarchical level with the help of paired comparisons.

Development of a sustainable transport policy of the city should direct the transport sector towards finding an optimal compromise, in which the economic and social benefits of transport are maximized and the concomitant environmental and economic costs are minimized. Thereby we can conclude from the abovementioned that in the course of forming the Kyiv transport system environmental safety concept the preference should be shown to technical and economic measures in the first place, but to achieve the highest level of the environmental safety a concept which consists of technical and economic, administrative, and legislative measures should be developed.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Макосій С. Д. «Зарубіжний досвід реалізації стратегії сталого розвитку». – К.: Одеський регіональний інститут державного управління, 2016. – Ст. 324-328.
2. Омаров – Шахін А. О. Науково-практичні аспекти впровадження концепції сталого розвитку: зарубіжний і вітчизняний досвід – К.: Вісник «Проблеми економіки» №4, 2014. – Ст. 61-67.
3. Сааті, Т.Л. (1989). Прийняття піднімається Метод аналізу ієрархій. [Прийняття рішень. Метод аналізу ієрархії] [в Москві].
4. Цмех С. «Шляхи підвищення екологічної безпеки в автомобільній галузі». – К: Перша науково-практична онлайн конференція, 2016. – ст. 17-19.
5. Бойко О. В., Дзуліт З. П. Сталий розвиток транспорту України. – К.: Науковий вісник НЛТУ Україна, 2013. – Вип. 23. 18
6. Богатов О. І., Попов В.М. «Шляхи підвищення екологічної безпеки в автомобільній галузі». – К.: Вісник ЛДУ БЖД №5, 2011. – Ст. 135 – 138.
7. Кашканов В. А., Устюшенко О.В. «Шляхи підвищення екологічної безпеки автомобільного транспорту». – К: Вінницький національний технічний університет, 2015.
8. Матейчик В.П. Розробка моделі функціонування системи «транспортний потік - дорога» / В.П.Матейчик, О.К. Гришук, М.П. Цюман, С.О. Никонович // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія, 2013. - Вип. 12. – с. 117-124.
9. Науковий твір «Математична модель програмного продукту «Інформаційно-аналітична система оцінювання забруднення придорожного середовища транспортними потоками» / М.Ф. Дмитриченко, М.М. Дмитрієв, В.П. Матейчик, В.О. Хрутьба, Г.О. Вайганг, З.І. Краснокутська, Л.І. Крюковська, М.П. Цюман, С.О. Никонович, К.В. Римарук // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 51832 від 21.10.2013.
10. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України – Режим доступу: <http://mtu.gov.ua/content/zagalna-informaciya-pro-galuz.html>
11. Офіційний сайт Держкомстату – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

12. Міський транспорт Києва на карті-схемі руху (автобуси, маршрутки, тролейбус, трамвай) // Режим доступу : <http://kievcity.gov.ua/>

REFERENCES

1. Makosiy, S. D. (2016). Zarubizhnyy dosvid realizatsiyi stratehiyi staloho rozvytku [Foreign experience in implementing a sustainable development strategy]. Odessa Regional Institute of Public Administration [in Ukrainian].
2. Omarov-Shakhin, A. O. (2014). Naukovo – praktychni aspekty vprovadzhennya kontseptsiyi staloho rozvytku: zarubizhnyy i vitchyznyanyy dosvid [Scientific - practical aspects of the implementation of the concept of sustainable development: foreign and domestic experience]. Visnyk «Problemy ekonomiky» [in Ukrainian].
3. Saaty, T.L. (1989). Prynyattya rishen. Metod analiza iyerarkhiy [Making decisions. Hierarchy Analysis Method] [in Moscow].
4. Tsmekh, S. (2016). Shlyakhy pidvyshchennya ekolohichnoyi bezpeky v avtomobilniy haluzi [Ways to improve environmental safety in the automotive industry]. The first scientifically-practical online conference [in Ukrainian].
5. Boyko, O. V. & Dvulit, Z. P. (2013). Stalyy rozvytok transportu Ukrayiny [Sustainable development of Ukraine's transport]. Scientific herald of NLTU [in Ukrainian].
6. Bohatov, O. I. & Popov, V.M. (2011). Shlyakhy pidvyshchennya ekolohichnoyi bezpeky v avtomobilniy haluzi [Ways to improve environmental safety in the automotive industry]. Visnyk LDU BZHD [in Ukrainian].
7. Kashkanov, V. A. & Ustyushenko, O.V. (2015). Shlyakhy pidvyshchennya ekolohichnoyi bezpeky avtomobilnoho transport [Ways to improve the environmental safety of road transport]. Vinnitsa National Technical University [in Ukrainian].
8. Mateychuk, V.P., Hryshchuk, O.K., Tsyuman, M.P. & Nykonovych, S.O. (2013) Upravlinnya proektamy, systemnyy analiz i lohistyka [Project Management, System Analysis and Logistics]. Visnyk NTU [in Ukrainian].
9. Dmytrychenko, M.F., Dmytriyev, M.M., Mateychuk, V.P., Khrutba, V.O., Weigang, G.O., Krasnokutska, Z.I, et al (2013). Naukovyy tvir «Matematychna model prohramnoho produktu «Informatsiyno-analitychna systema otsynuyannya zabrudnennya prydorozhnoho seredovyshecha transportnymy potokamy» [Scientific product "Mathematical model of the software product" Information and analytical system of road pollution pollution by traffic flows]. NTU [in Ukrainian].
10. Ofitsiyyny sayt Ministerstva infrastruktury Ukrayiny [site of the Ministry of Infrastructure of Ukraine]. Retrived from <http://mtu.gov.ua/content/zagalna-informaciya-pro-galuz.html> . [in Ukrainian].
11. Ofitsiyyny sayt Derzhkomstatu [site of the State Statistics Committee]. Retrived from <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
12. Miskyu transport Kyeva na karti-skhemі rukhu (avtobusy, marshrutky, trolleybus, tramvay) [Kyiv city transport on the map-scheme of movement (buses, minibuses, trolleybus, tram)] Retrived from <http://kievcity.gov.ua/> [in Ukrainian].

РЕФЕРАТ

Хрутьба В.О. Формування концепції екологічної безпеки транспортної системи м. Києва / В.О. Хрутьба, О.В. Спасіченко, Л.М. Старинець // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2018. – Вип. 3 (42).

Ринок транспортних послуг – один з найдинамічніших у світі. Зростання економіки супроводжується бурхливим зростанням ринку транспортних, експедиторських і логістичних послуг. Зміни в економіці України поки що неминучі, і, перш за все, необхідна термінова модернізація і будівництво транспортно-логістичної інфраструктури.

Зважаючи на те, що транспортна система України ще не відповідає стандартам і вимогам ЄС і відзначається істотним відставанням щодо інфраструктури, обладнання й норм діяльності, об'єктивним потрібно визнати, що в країні нині виникає необхідність вирішення сукупності питань щодо нарощення та раціонального використання транспортного потенціалу на засадах сталого

розвитку та оцінки рівня екологічної безпеки, як одного з основ сталого розвитку транспорту.

Київ має розвинену транспортну інфраструктуру, яку складають автомобільні дороги, залізниця, водні шляхи сполучення та мости, Один тільки перелік типів транспорту, які на сьогодні функціонують у місті, свідчить про складність та багатогранність транспортної мережі Києва. Використовуючи певний вид транспорту можна швидко дістатися будь-якого кінця міста. Це свідчить про високорозвинену транспортну розв'язку. Проте транспортний сектор сить суттєве антропогенне навантаження на навколишнє середовище. Тому з метою підвищення ефективності функціонування транспортного комплексу, забезпечення високої якості та швидкості обслуговування внутрішніх, зовнішніх та транзитних перевезень, інтеграції регіону в європейську транспортну систему, забезпечення високого рівня екологічної безпеки необхідно визначити, які механізми підвищення рівня екологічної безпеки на транспорті є найоптимальнішими і найефективнішими.

Опрацювавши сучасні світові тенденції підвищення рівня екологічної безпеки міського транспорту було виділено три групи механізмів, а саме: техніко-економічні заходи, адміністративні заходи, законодавчі заходи.

Застосувавши МАІ було визначено, що техніко-економічні заходи мають найбільшу оцінку (0,4264), тобто є найбільш сприятливими для забезпечення екологічної безпеки від негативного впливу транспорту. Меншу оцінку отримали адміністративні заходи (0,3134), які мають достатню вагу для зменшення впливу на навколишнє середовище, але їх ефективність набагато менша за ефективність соціальних. Найменшу ж оцінку у порівнянні з іншими факторами та варіантами мають законодавчі заходи (0,2383).

Проте, з огляду на вище описане, розробка стійкої транспортної політики міста повинна орієнтувати транспортний сектор на знаходження оптимального компромісу, при якому б максимізувалися економічні та соціальні вигоди транспорту і мінімізувалися пов'язані з ним екологічні та економічні витрати.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, МЕТОД АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ.

ABSTRACT

Khrutba V.O., Spasichenko O.V., Starynets L.M. The Formation of the Kyiv Transport System Environmental Safety. Visnyk of National Transport University. Series “Technical sciences”. Scientific and Technical Collection. Kyiv. National Transport University. 2018. Vol. 3(42).

The transport services market is one of the most dynamic markets in the world. The growth of economy is accompanied by a rapid growth of the market of transport, forwarding and logistics services. In the meanwhile the changes in the Ukrainian economy are inevitable and an urgent modernization and construction of the transport and logistics infrastructure are required in the first place.

Considering that the transport system of Ukraine still does not comply with the EU standards and requirements and is characterized by a substantial retardation in terms of infrastructure, equipment and operating standards, one can acknowledge objectively that at present a necessity has arisen in the country to resolve a number of problems concerning the growth and rational use of the transport potential on the principles of sustainable development and assessment of the environmental safety level as one of the bases of a sustainable development of transport.

Kyiv has a developed transport infrastructure, which comprises motorways, railways, waterways and bridges. The list of transport means, currently operating in the city, alone demonstrates the complexity and versatility of the Kyiv transport network. Using a certain means of transport one can easily get to any part of the city. This demonstrates a highly developed traffic interchange. However, the transport sector is exerting a significant man-induced burden on the environment. Therefore, in order to improve the effectiveness of the transport complex, to ensure high quality and speed of servicing the internal, external and transit traffic, integration of the region into the European transport system, and to ensure a high level of environmental safety, it is necessary to determine which mechanisms of raising the level of environmental safety in transport are the most optimal and effective.

The analysis of modern world tendencies related to the advancement of the urban transport environmental safety level allowed to single out three groups of mechanisms, namely: technical and economic measures, administrative measures, legislative measures.

The application of the Hierarchy Analysis Method made it possible to determine that technical and economic measures have the highest score (0,4264), that is, they are the most favourable for ensuring environmental safety from the negative impact of transport. A lower score (0,3134) was received by administrative measures, which are of sufficient importance in reduction of the impact on the environment, but their effectiveness is far less than that of social ones. Legislative measures received the lowest score (0,2383) compared with other factors and variants.

However, taking into account the abovementioned, the development of a sustainable transport policy of the city should direct the transport sector towards finding an optimal compromise, in which the economic and social benefits of transport are maximized and the concomitant environmental and economic costs are minimized.

KEY WORDS: TRANSPORT SYSTEM, ENVIRONMENTAL SAFETY, HIERARCHY ANALYSIS METHOD.

РЕФЕРАТ

Хрутьба В.А. Формирование концепции экологической безопасности транспортной системы г. Киева / В.А. Хрутьба, О.В. Спасиченко, Л.Н. Старинец // Вестник Национального транспортного университета. Серия "Технические науки". Научно-технический сборник. – К. : НТУ – 2018. – Вып. 3(42).

Рынок транспортных услуг – один из самых динамичных в мире. Рост экономики сопровождается бурным ростом рынка транспортных, экспедиторских и логистических услуг. Изменения в экономике Украины пока неизбежны, и, прежде всего, необходима срочная модернизация и строительство транспортно-логистической инфраструктуры

Несмотря на то, что транспортная система Украины еще не соответствует стандартам и требованиям ЕС и отмечается существенным отставанием относительно инфраструктуры, оборудования и норм деятельности, объективным нужно признать, что в стране сейчас возникает необходимость решения совокупности вопросов по наращиванию и рационального использования транспортного потенциала на принципах устойчивого развития и оценки уровня экологической безопасности, как одного из основ устойчивого развития транспорта.

Киев имеет развитую транспортную инфраструктуру, которую составляют автомобильные дороги, железная дорога, водные пути сообщения и мосты, один только перечень типов транспорта, которые сегодня функционируют в городе, свидетельствует о сложности и многогранности транспортной сети Киева. Используя определенный вид транспорта можно быстро добраться любого конца города. Это свидетельствует о высокоразвитой транспортную развязку. Однако транспортный сектор по-прежнему представляет собой антропогенная нагрузка на окружающую среду. Поэтому с целью повышения эффективности функционирования транспортного комплекса, обеспечения высокого качества и скорости обслуживания внутренних, внешних и транзитных перевозок, интеграции региона в европейскую транспортную систему, обеспечение высокого уровня экологической безопасности необходимо определить, какие механизмы повышения уровня экологической безопасности на транспорте является оптимальными и эффективными.

Проработав современные мировые тенденции повышения уровня экологической безопасности городского транспорта было выделено три группы механизмов, а именно: технико-экономические меры, административные меры, законодательные меры.

Применив МАИ было определено, что технико-экономические мероприятия имеют наибольшую оценку (0,4264), то есть наиболее благоприятными для обеспечения экологической безопасности от негативного воздействия транспорта. Меньшую оценку получили административные меры (0,3134), которые имеют достаточный вес для уменьшения влияния на окружающую среду, но их эффективность гораздо меньше эффективности социальных. Наименьшую же оценку по сравнению с другими факторами и вариантами имеют законодательные меры (0,2383).

Однако, учитывая выше описанное, разработка устойчивой транспортной политики города должна ориентировать транспортный сектор на нахождение оптимального компромисса, при котором

бы максимизуваляся еканомічэскія і сацыяльныя выгоды транспарта і мінімізаваліся звязаныя з ім екалагічныя і еканомічэскія издержкі.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА, ЭКАЛОГІЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ.

AUTHORS:

Khrutba Viktoriia Oleksandrivna, Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, Head of the Department of Ecology and Life Safety, e-mail: hrutba@mail.ru, tel.+380992621097, postal address: 1 Omelianovycha-Pavlenka Str., Apt. 312, Kyiv, Ukraine, 01010, orcid.org/0000-0002-8121-2042

Spasichenko Oksana Viktorivna, a postgraduate student of the Department of Ecology and Life Safety, e-mail: Ksuxa14@meta.ua, tel. +380673395642, postal address: 1 Omelianovycha-Pavlenka Str., Apt. 312, Kyiv, Ukraine, 01010, orcid.org/0000-0002-7809-6765

Starinets Lyudmyla Mukolaivna, a student of the National Transport University, e-mail: lyud328@gmail.com, tel. +380964594560, postal address: 1 Omelianovycha-Pavlenka Str., Apt. 312, Kyiv, Ukraine, 01010, orcid.org/0000-0002-0430-5781

АВТОРИ:

Хрутьба Вікторія Олександрівна, доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри екології і безпеки життєдіяльності, e-mail: victoria.khrutba@gmail.com, тел.: +380992621097, Україна, 01010, м. Київ, вул. Омеляновича-Павленка 1, к. 31, orcid.org/0000-0002-8121-2042.

Спасиченко Оксана Вікторівна, аспірант кафедри «Екологія та безпека життєдіяльності», e-mail: Ksuxa14@meta.ua, тел. +380673395642 Україна, 01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка 1, к. 312, orcid.org/0000-0002-8121-2042

Старинець Людмила Миколаївна, студентка Національного транспортного університету, кафедри екології та безпеки життєдіяльності, e-mail: lyud328@gmail.com, tel. +38 096-459-45-60, Україна, 01010, м. Київ, вул. Омеляновича-Павленка 1, к. 31, orcid.org/0000-0002-0430-5781

АВТОРЫ:

Хрутьба Виктория Александровна, доктор технических наук, профессор, Национальный транспортный университет, заведующий кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности, e-mail: victoria.khrutba@gmail.com, тел. + 38 099-262-10-97, Украина, 01010, г. Киев, ул. Емельяновича-Павленко 1, к. 31 orcid.org/0000-0002-8121-2042.

Спасиченко Оксана Викторовна, аспирант кафедры экология и безопасност жизнедеятельности, e-mail: Ksuxa14@meta.ua, тел. +38 067-339,56-42 Украина, 01010, г. Киев, ул. М. Омелянович-Павленко 1, к. 312, orcid.org/0000-0002-8121-2042

Старинець Людмила Николаевна, студентка Национального транспортного университета, кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, e-mail: lyud328@gmail.com, tel. +38 096-459-45-60, Украина, 01010, г. Киев, ул. Емельяновича-Павленко 1, к. 31 orcid.org/0000-0002-0430-5781

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Алькема В.Г., доктор економічних наук, завідувач кафедри управлінських технологій Університету економіки та права «КРОК», Київ, Україна.

Матейчик В.П., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Київ, Україна.

REVIEWERS:

Alkema V. H., Doctor of Economics, Head of the Department of Management Technologies of the “KROK” University of Economy and Law, Kyiv, Ukraine.

Mateichyk V.P., Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, professor of the ecology and life safety department, Kyiv, Ukraine.