

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-330-75>

УДК 658.5.011.56:338.469

СТЕГНЕЙ Маріанна

Мукачівський державний університет

<https://orcid.org/0000-0002-4688-6447>

stegneym@gmail.com

НОДЬ Оршою

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II

<https://orcid.org/0000-0002-1048-776X>

nagyorsolya866@gmail.com

МЕЙСАР Богдан

Мукачівського державного університету

<https://orcid.org/0009-0009-6315-6794>

meisarbohdan@gmail.com

ГРИНЧАК Ігор

Мукачівський державний університет

<https://orcid.org/0009-0004-0549-4465>

grynchakiigor@gmail.com

МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ У КОНЦЕПТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

У статті розглядаються проблеми формування і реалізації моделі організації сталого розвитку транспортно-логістичної системи в Україні. Проведено оцінку поточного стану транспортно-логістичної системи та її місця в глобальній конкурентоспроможності України. Проаналізовано стан та основні пріоритети інвестиційного забезпечення транспортних систем. Доведено, що розвиток транспортно-логістичної інфраструктури в Україні як під час війни, так і у період пост воєнного відновлення, попри значні збитки і втрати, ставить перед економікою нові виклики та шанси щодо створення інноваційно-орієнтовної транспортно-логістичної моделі сталого розвитку. Запропоновано модель сталого розвитку транспортно-логістичних систем в Україні, яка поєднує та врівноважує основні вектори (економічний, соціальний, екологічний), завдання в межах визначених векторів та інструменти їх реалізації.

Ключові слова: транспортно-логістична система, модель сталого розвитку, якість транспортної інфраструктури, інвестиції, інструменти реалізації моделі.

STEHNEI Marianna

Mukachevo State University

NOD Orshoia

Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education

MEISAR Bohdan

Mukachevo State University

HRYNCHAK Ihor

Mukachevo State University

MODEL OF TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM ORGANIZATION IN THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The article addresses the problems of forming and implementing a model of sustainable development for transport and logistics systems in Ukraine. The purpose of this article is to investigate the current state of the transport and logistics system and to justify a model for the sustainable development of Ukraine's transport and logistics system.

An assessment of the current state of the transport and logistics system and its position in Ukraine's global competitiveness was conducted. The rise in the global competitiveness ranking prior to the military invasion was associated with increased capital investments in transport infrastructure development. However, it has been proven that the level of infrastructure provision and the organization of transport and logistics services are not sufficient for integration into the unified transport system of the EU. The transport and logistics system also does not meet the social and environmental standards adopted in European Union countries, which necessitates a review of the existing model based on sustainable development principles.

The state and main priorities of investment support for transport systems were analyzed. It has been proven that the development of transport and logistics infrastructure in Ukraine, both during and after the post-war recovery period, despite significant damages and losses, presents new challenges and opportunities for the economy to create an innovation-oriented transport and logistics model for sustainable development. A model for the sustainable development of transport and logistics systems in Ukraine was proposed, which balances and integrates the main vectors (economic, social, environmental), tasks within the defined vectors, and tools for their implementation.

To implement the sustainable development model of transport and logistics systems, a comprehensive mechanism and tools need to be developed, including: territory planning, standardization, development of international projects, public-private partnerships, economic incentives, and the introduction of innovations. This will ensure the integration of Ukrainian transport and logistics infrastructure into global economic networks, enhancing its competitiveness and environmental sustainability.

Keywords: transport and logistics system, sustainable development model, quality of transport infrastructure, investments, implementation tools.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

На сучасному етапі, попри значний транспортно-логістичний потенціал, якість транспортно-логістичних послуг в Україні не відповідає стандартам країн з розвинутою економікою, особливо у контексті соціального забезпечення та дотримання екологічних принципів. Це перешкоджає ефективному використанню наявного транзитного та транспортно-логістичного потенціалу та інтеграції транспортно-логістичної системи в Єдиний транспортний простір з ЄС. Війна, яку веде Російська федерація проти України вже третій рік, серед інших катастрофічних наслідків, призвела до суттєвих руйнувань транспортно-логістичної інфраструктури (автошляхів, портів, аеродромів, залізничного сполучення). В цих умовах постає завдання не тільки відновлення інфраструктури після пошкоджень, а також забезпечення безпеки та формування принципово нової моделі на засадах сталого розвитку.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Проблемам сталого розвитку та оптимальної організації транспортно-логістичних систем присвячено багато наукових розвідок, серед яких праці Бойко О.В., Двудіта З.П., Степаненко С.В., Городецької Т.Е., Руденко С.В., Бойченко М. Авторами проводилися дослідження стану, проблем та шляхів економічного, соціального та екологічного аспектів розвитку транспортної сфери в Україні. Разом з цим, на сьогодні не достатньо вивченими залишаються питання щодо формування комплексної моделі сталого розвитку транспортно-логістичної системи в Україні та інструментів її реалізації.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою написання статті є дослідження поточного стану транспортно-логістичної системи та обґрунтування моделі сталого розвитку транспортно-логістичної системи України.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Транспортно-логістична система основою економіки України та частиною міжнародної транспортно-логістичної системи, що до війни дозволяло їй займати провідні позиції та бути конкурентоспроможною на міжнародних логістичних ринках. Аналізуючи транспортно-логістичну інфраструктуру країни, слід відзначити наявність різних видів транспорту, таких як авіаційний, автомобільний, водний, залізничний та трубопровідний. Україна, розташована на перетині основних транс'європейських коридорів, відіграє важливу роль як зручний хаб між Європою та Азією. Її стратегічне положення сприяє розвитку зовнішньоекономічної діяльності між країнами, що підсилюється наявністю потужних міжнародних транспортних коридорів, серед яких Пан'європейські транспортні коридори № 3, 5, 7, 9, а також коридори Організації співробітництва залізниць № 3–5, 7, 8, 10 та транспортний коридор Європа – Кавказ – Азія (ТРАСЕКА), що визначає великий потенціал для зміцнення її ролі у міжнародній торгівлі та логістиці.

Погоджуємося з авторами Бойко О.В. та Двудіт З.П., що транспортний комплекс та логістика на сьогодні «є важливою складовою у структурі економіки України. Саме транспорт як провідна галузь економіки забезпечує функціонування і розвиток всіх її галузей, виступає фундаментальною основою взаємодії, забезпечуючи економічні зв'язки між виробниками та споживачами продукції різних регіонів країни, а також зовнішньоекономічні зв'язки. Стабільне та ефективне функціонування транспорту є також необхідною умовою забезпечення обороноздатності, національної безпеки та цілісності держави [1, с.95].

Важливим чинником розвитку транспортно-логістичної системи є насамперед стан інфраструктури, наявність транспортних багатоканальних вузлів та терміналів, розвинуте складське господарство та рівень транспортно-логістичних послуг.

За даними міжнародного економічного форуму, у 2017-2021 роках спостерігалось поступове зростання якості транспортно-інфраструктурного забезпечення розвитку економіки України у контексті її глобальної конкурентоспроможності. У таблиці 1 представлено розгорнутий рейтинг України у світовому індексі глобальної конкурентоспроможності за критерієм «Інфраструктура».

Таблиця 1

Рейтинг України у світовому Індексі глобальної конкурентоспроможності за критерієм «Інфраструктура» протягом 2017-2021 років

Показники	2017	2018	2019	2020	2021	Приріст 2021/2017	Приріст 2021/2010
Інфраструктура вцілому	75	78	57	60	65	10	-5
Транспортна інфраструктура	91	87	59	63	61	30	2
якість усієї інфраструктури	88	88	59	63	62	26	1
якість доріг	134	130	114	103	102	32	1
якість залізничної інфраструктури	34	37	25	29	33	1	-4
якість портової інфраструктури	96	93	101	96	103	-7	-7
якість інфраструктури повітряного транспорту	103	92	101	95	98	5	-3

Джерело: складено за даними [2]

За період 2017-2021 років, рівень інфраструктурного забезпечення України у рейтингу 140 раїн світу зріс на 10 сходинок, а транспортної інфраструктури на 30. Основною причиною такого зростання є покращення стану дорожнього покриття, технічне обслуговування транспортних вузлів, покращення стану аеропортів. Недоліком є погіршення стану портової інфраструктури, яка потребує капітального ремонту, а після ракетних атак 2022-2024 років – повної відбудови. Повної відбудови внаслідок війни потребують також всі складові інфраструктури України, у тому числі транспортної.

Варто зазначити, що у 2022 році оцінка якості інфраструктурного забезпечення в рамках Міжнародного економічного форуму не проводила у зв'язку з початком повномасштабної війни. За даними Міністерства економіки України, «найбільших руйнувань інфраструктури, як в абсолютному, так і у вартісному виразі, стали об'єкти дорожньої інфраструктури. З початку бойових дій в Україні були пошкоджені 19 аеропортів і цивільних аеродромів; щонайменше 126 залізничних вокзалів і станцій. За попередніми оцінками, загальний обсяг прямих збитків об'єктів транспортної інфраструктури в Україні склав \$36,8 млрд» [4].

Як зазначає Бойченко М., війна не тільки призупинила всі масштабні плани інфраструктурного будівництва в Україні, але й змінила пріоритети відновлення. У бюджеті на 2024 рік визначено три ключові напрямки: оборона і безпека, соціальна сфера, а також медицина та освіта. Водночас, фінансування дорожнього фонду передбачено на мінімальному рівні, оскільки бюджет майже не містить розвитку видатків, крім тих, що спрямовані на підтримку економіки, яка повинна створити основу для післявоєнного відновлення [5].

Розвиток транспортно-логістичної інфраструктури в Україні як під час, так у період пост воєнного відновлення, попри значні збитки і втрати, ставить перед економікою нові виклики та шанси щодо створення інноваційно-орієнтовної транспортно-логістичної моделі сталого розвитку.

Необхідність формування моделі сталого розвитку транспортно-логістичної інфраструктури зумовлена багатьма факторами. По перше, вектором устремлінь України стати у майбутньому частиною Європейської співдружності. Так, після підписання угоди про асоціацію з Євросоюзом, до 1 вересня 2025 року Україні необхідно імплементувати положення регламенту (ЄС) №1370/2007, що стосується громадських пасажирських перевезень залізничним та автомобільним транспортом. Це передбачає адаптацію наявних структур і впровадження стратегій, спрямованих на реструктуризацію та модернізацію транспортного сектору відповідно до стандартів ЄС. Відповідно, нова транспортна політика повинна відповідати вимогам Green Deal ЄС, який передбачає зменшення обсягів викидів CO₂ від транспортного сектору.

По-друге, актуальність формування моделі сталого розвитку транспортно-логістичної інфраструктури зростає в умовах війни та у контексті повоєнного відновлення, оскільки об'єкти інфраструктури стали однією з найбільш уразливих сфер під час повномасштабної війни проти України. Післявоєнне відновлення України вимагає комплексного підходу до відбудови транспортно-логістичної інфраструктури з акцентом на сталий розвиток. Включення принципів сталого розвитку забезпечить не тільки швидке відновлення, але й довгострокову стійкість інфраструктури перед можливими майбутніми викликами. Також важливою є інтеграція з міжнародними транспортними мережами та дотримання глобальних екологічних стандартів. Таким чином, сталий розвиток транспортно-логістичної інфраструктури сприятиме не лише швидкому відновленню України після війни, але й її конкурентоспроможності та стійкості в майбутньому.

По-третє - формування ефективної та сталої транспортно-логістичної інфраструктури є важливою умовою для залучення іноземних інвестицій та росту економіки. Як зазначають Степаненко С.В., Городецька Т.Е. та Руденко С.В., в сучасних умовах в Україні спостерігається кризовий стан у розвитку транспортної галузі. Основними причинами цього є воєнний стан, систематичне недофінансування, недостатнє технічне обслуговування інфраструктури і транспорту, а також технічна відсталість галузі. Це створює загрозу не лише для виконання її соціально-економічних функцій, але й для національної безпеки України [6]. Обсяги капітальних інвестицій у розвиток транспортно-логістичної системи України наведено на рис.1.

Як показують статистичні дані, найвищий рівень інвестування у розвиток транспортно-логістичної системи спостерігається у 2018 році, що надало значного поштовху розвитку транспорту, зокрема автомобільного. Питома вага капітального інвестування у розвиток транспортної мережі, зокрема доріг з твердим покриттям становила майже 63% всіх капітальних інвестицій. У 2019-2020 спостерігається певне скорочення обсягів капітального інвестування, а в 2021 році та у 2022 зростання, попри початок повномасштабної війни.

Для подальшого реформування та підвищення конкурентоспроможності транспортної галузі України Міністерство інфраструктури розробило Національну транспортну стратегію на період до 2030 року. Стратегія окреслює ключові напрями формування транспортної політики та ефективного державного управління, основні шляхи розвитку транспортної галузі до 2030 року, а також головні пріоритети її розвитку. Одним із основних пріоритетів є інноваційний розвиток транспортної галузі та реалізація глобальних інвестиційних проєктів, спрямованих на значну модернізацію існуючої та будівництво нової

транспортно-логістичної інфраструктури. Це має забезпечити надання якісних послуг перевезень, задоволення потреб економіки у транспортуванні з урахуванням ресурсних та екологічних обмежень, а також зменшення транспортної складової у вартості продукції [8].



Рис.1. Капітальні інвестиції у розвиток транспортно-логістичної системи України

Джерело: [7]

Транспортна сфера потребує значних інвестицій, але вони можуть бути залучені за умови раціональності використання та спрямованості на забезпечення сталого розвитку, що потребує урахування відповідних принципів у процесі проектування та реалізації інфраструктурних проєктів. На рис.2. наведено модель сталого розвитку транспортно-логістичної інфраструктури, в якій поєднують та врівноважуються основні вектори, а саме: економічного розвитку, соціальної спрямованості та екологічності.

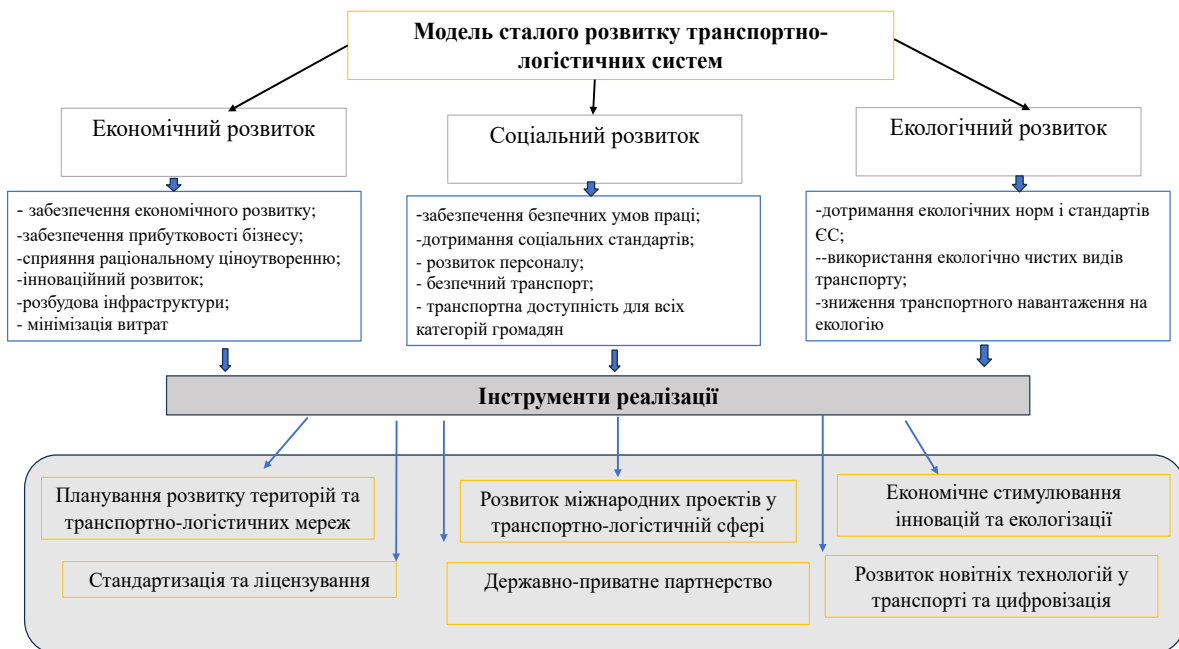


Рис. 2. Модель сталого розвитку транспортно-логістичних систем

Джерело: систематизовано авторами

Таким чином, в економічному вимірі транспортно-логістична система повинна забезпечувати ефективність та надійність транспортних послуг, що сприяє підтримці торгівлі та економічному зростанню.

Важливими аспектами є інвестиції в модернізацію транспортних шляхів, портів, залізниць і аеропортів, а також впровадження інноваційних технологій, таких як автоматизовані системи управління та цифрові платформи для логістики. Як зазначають науковиці Леонова С.В. та Барвінська Х.Б., без ефективно функціонуючої транспортної системи, що забезпечує економічні зв'язки між виробниками та споживачами продукції різних регіонів країни, а також економічних зв'язків з іншими країнами, неможливе підвищення конкурентоспроможності національної економіки та зростання якості життя населення. Важливою є не лише оптимізація показників, пов'язаних з обсягами та якістю транспортних послуг, але й необхідність скорочення важливих соціально-економічних проблем, зумовлених транспортною діяльністю (таких як кількість ДТП, негативний вплив транспорту на довкілля і здоров'я населення; транспортні затори; викиди парникових газів, витрати палива тощо) [9].

Соціальний аспект сталого розвитку транспортно-логістичної системи включає забезпечення доступності транспортних послуг для всіх верств населення, зокрема для віддалених та сільських районів. Підвищення рівня безпеки на дорогах та транспортних шляхах є критично важливим для зменшення аварійності і захисту прав пасажирів і працівників галузі. Створення нових робочих місць у сфері транспорту і логістики та покращення умов праці також сприяють соціальному благополуччю.

Екологічний вимір сталого розвитку транспортно-логістичної системи фокусується на підвищенні енергоефективності транспортних засобів і впровадженні альтернативних джерел енергії, таких як електромобілі та воднева енергетика. Зниження викидів парникових газів і забруднюючих речовин, а також перехід на екологічно чисті види транспорту є невід'ємними складовими цього процесу [10].

Таким чином, розвиток транспортно-логістичної інфраструктури на основі принципів сталого розвитку не лише забезпечує економічне зростання, але й позитивно впливає на якість життя населення та сприяє охороні довкілля. Комплексний підхід до ефективності, соціальної доступності та екологічної стійкості забезпечує всебічний прогрес у цій ключовій сфері. У цьому контексті важливим є підбір ефективних інструментів державної політики, що сприятимуть комплексному переходу транспортної системи до моделі сталого розвитку. Такі інструменти є поєднанням нормативно-правовий, організаційних та фінансових важелів впливу на планування і реалізацію проєктів розбудови транспортно-логістичної інфраструктури на національному, локальному та міжнародному рівні. До таких інструментів нами віднесено:

- планування розвитку територій та транспортних мереж, що є ключовим інструментом для забезпечення сталого розвитку транспортно-логістичних систем і дозволяє створити ефективну, інтегровану і стійку транспортну інфраструктуру, що сприяє економічному зростанню, соціальній справедливості та екологічній стійкості а також її інтегрованості в глобальні економічні мережі;

- стандартизація та ліцензування є ключовими інструментами для підвищення якості та безпеки транспортних послуг, зменшення екологічного впливу та забезпечення соціальної справедливості. Впровадження європейських стандартів гармонізуватиме нормативно-правову базу, покращуватиме логістичні процеси, забезпечуватиме контроль за екологічними та соціальними нормами, і підвищуватиме конкурентоспроможність українських транспортних підприємств на міжнародному ринку. Це включає адаптацію національного законодавства до вимог ЄС, вдосконалення ліцензування та сертифікації, а також стимулювання інвестицій у екологічно чисті та енергоефективні технології;

- розвиток міжнародних проєктів у транспортно-логістичній сфері є важливим інструментом для забезпечення сталого розвитку транспортної системи, оскільки такі проєкти сприяють інтеграції національних транспортних мереж з міжнародними, що підвищує ефективність логістичних процесів та забезпечує економічне зростання. Вони включають інвестиції в інфраструктуру, впровадження передових технологій і стандартів, що дозволяє зменшити екологічний вплив та підвищити безпеку перевезень.

- державно-приватне партнерство (ДПП) у транспортно-логістичній сфері є ефективним інструментом для досягнення сталого розвитку. Це співробітництво дозволяє об'єднати ресурси та досвід державного і приватного секторів для реалізації інфраструктурних проєктів, що підвищують ефективність та якість транспортних послуг;

- економічне стимулювання екологізації транспортно-логістичних систем є ключовим інструментом для забезпечення їх сталого розвитку. Воно передбачає запровадження фінансових пільг, субсидій, податкових знижок і інвестицій у екологічно чисті технології та інфраструктуру.

- одним з провідних інструментів сталого розвитку транспортно-логістичних систем є інновації. Інновації, такі як електромобілі, автономні транспортні засоби, використання альтернативних видів палива, а також впровадження інтелектуальних транспортних систем (ITS), сприяють значному зниженню викидів і підвищенню ефективності. Діджиталізація, включаючи використання великих даних, Інтернету речей (IoT), блокчейну та автоматизації процесів, дозволяє оптимізувати логістичні ланцюги, зменшити витрати, підвищити прозорість і оперативність управління.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

У перспективі поствоєнного відновлення, попри значні збитки і втрати, перед економікою України постануть нові виклики та, водночас, шанси щодо створення інноваційно-орієнтовної транспортно-логістичної моделі сталого розвитку.

Розвиток транспортно-логістичної інфраструктури на основі принципів сталого розвитку забезпечує економічне зростання, підвищує якість життя та сприяє охороні довкілля. Для реалізації моделі сталого розвитку транспортно-логістичних систем необхідно розробити комплексний механізм та інструменти, які включають: планування розвитку територій, стандартизацію, розвиток міжнародних проєктів, державно-приватне партнерство, економічне стимулювання та впровадження інновацій. Це поєднання нормативно-правових, організаційних та фінансових інструментів забезпечуватиме всебічний прогрес та інтеграцію української транспортно-логістичної інфраструктури в глобальні економічні мережі, підвищуючи її конкурентоспроможність та екологічну стійкість.

Література

1. Бойко О.В., Двудіт З.П. Сталий розвиток транспортної системи України. Науковий вісник НЛТУ України 2013. Вип. 23.18. С. 94-103, с.95
2. World Economic Forum. <https://www.weforum.org>; Kruhlova
3. Olena & Tverdokhlib Kateryna. (2022). Ukraine global and digital competitiveness index. Grail of Science. 23-25. 10.36
4. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на початок 2024 року .URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf074/grail-of-science.26.08.2022.01
5. Boichenko M Відновлення та розвиток транспортної інфраструктури у повоєнний період. Economic Herald of the Donbas. 2023.132-137
6. Степаненко С.В., Городецька Т.Е. та Руденко С.В. Інвестиційна складова розвитку транспортної системи України. Економічний простір. No 184, 2023.DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/184-21>
7. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
8. Національна транспортна стратегія на період до 2030 року.URL: <https://mtu.gov.ua/files/Logistics.pdf>
9. Леонова С.В. та Барвінська Х.Б. Ідентифікація та оцінювання перспектив сталого розвитку автотранспортної системи України. Інфраструктура ринку. Випуск 40. 2020. URL: <https://doi.org/10.32843/infrastruct40-17>
10. Vashisth Amit, Kumar Ravinder, Sharma, Shashank. (2018). Major Principles of Sustainable Transport System: A Literature Review. International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology. 6. 1597-1605.
11. Іртищева І., Стегней М., Крамаренко І., Бойко Є., Надточій І., Сіренко І., Гришина Н., Іщенко О. Методичні підходи щодо оцінки ресурсного потенціалу та їх вплив на транспортну систему України. Вісник Хмельницького національного університету. 2022. № 6. Том 2. С. 189-195.

References

1. Boiko, O. V., & Dvulit, Z. P. (2013). Stalyi rozvytok transportnoi systemy Ukrainy [Sustainable development of Ukraine's transport system]. Naukovi visnyk NLTU Ukrainy, 23(18), 94-103.
2. World Economic Forum. (n.d.). Retrieved from <https://www.weforum.org>
3. Kruhlova, O., & Tverdokhlib, K. (2022). Ukraine global and digital competitiveness index. Grail of Science, 23-25. <https://doi.org/10.36>
4. Zvit pro priami zbytky infrastruktury vid ruynuvan vnaslidok viiskovoi ahresii Rosii proty Ukrainy stanom na pochatok 2024 roku [Report on direct infrastructure damage from destruction as a result of Russia's military aggression against Ukraine as of early 2024]. (2024). Retrieved from https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf
5. Boichenko, M. (2023). Vidnovlennia ta rozvytok transportnoi infrastruktury u povoenyi period [Restoration and development of transport infrastructure in the post-war period]. Economic Herald of the Donbas, 132-137.
6. Stepanenko, S. V., Horodetska, T. E., & Rudenko, S. V. (2023). Investytsiina skladova rozvytku transportnoi systemy Ukrainy [Investment component of the development of Ukraine's transport system]. Ekonomichniy prostir, (184). <https://doi.org/10.32782/2224-6282/184-21>
7. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. (n.d.). Retrieved from <https://www.ukrstat.gov.ua>
8. Natsionalna transportna stratehiia na period do 2030 roku [National transport strategy for the period up to 2030]. (n.d.). Retrieved from <https://mtu.gov.ua/files/Logistics.pdf>
9. Leonova, S. V., & Barvinska, K. B. (2020). Identyfikatsiia ta otsiniuvannia perspektiv staloho rozvytku avtotransportnoi systemy Ukrainy [Identification and assessment of sustainable development prospects of Ukraine's road transport system]. Infrastruktura rynku, (40). <https://doi.org/10.32843/infrastruct40-17>
10. Vashisth, A., Kumar, R., & Sharma, S. (2018). Major principles of sustainable transport system: A literature review. International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology, 6, 1597-1605.
11. Irtyshcheva I., Stehney M., Kramarenko I., Boyko E., Nadtochii I., Sirenko I., Hryshyna N., Ishchenko E. (2022) Metodichni pidkhody shchodo otsinky resursnoho potentsialu ta yikh vplyv na transportnu systemu Ukrainy [Methodical approaches to the assessment of resource potential and their impact on the transport system of Ukraine]. Herald of Khmelnytskyi national university. Economic sciences, no. 6, vol. 2, pp. 189–195.