

УДК 711.4

Н.І. Білошицька,

к.т.н., доцент, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8840-2885>

Г.О. Татарченко,

д.т.н., професор, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4685-0337>

М.В. Білошицький,

к.т.н., доцент, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9935-4161>

П.Є. Уваров,

к.т.н., доцент, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3310-5719>

кафедра будівництва, урбаністики та просторового планування

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, вул. Іоанна Павла II, 17,
м. Київ, 01042, Україна.

*автор-кореспондент, e-mail: beloshitska@ukr.net

Шляхи повоєнної відбудови транспортної інфраструктури

Цитувати як:

Білошицька, Н. І., Татарченко, Г. О., Білошицький, М. В., Уваров, П. Є. (2025). Шляхи повоєнної відбудови транспортної інфраструктури. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*, 23, 48-56. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13\(23\)-05](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13(23)-05)

© 2025, Білошицька Н.І., Татарченко Г.О., Білошицький М.В., Уваров П.Є.

Анотація. Концепція сталої мобільності почала поширюватися наприкінці 90-х років минулого століття одночасно з концепцією сталого розвитку, і як одна з її складових. Вперше термін «стала мобільність» почав використовуватися у 2000-х роках. Транспортна інфраструктура є головною сполучною ланкою всіх районів міста, забезпечує зв'язок між регіонами та має стати одною з основних рушійних сил у повоєнній відбудові України. Однією з найважливіших тенденцій розвитку міст є перехід до формування сталої транспортної інфраструктури, основними завданнями якої є: зниження попиту на приватний транспорт та стимулювання використання більш енергоефективних та екологічно чистих видів громадського транспорту (тролейбус, трамвай). КП «Севєродонецьке тролейбусне управління» ще до початку 2022 року почало впроваджувати концепцію екологічно чистого транспортного перевізника.

Автомобільні мости завжди відігравали стратегічну роль, але під час бойових дій їх значення в транспортному сполученні стало критичним, оскільки вони були частково або повністю зруйновані. Руйнування транспортної інфраструктури, особливо автомобільних мостів, які є основним засобом сполучення для мешканців міста Сіверськодонецьк, оскільки його мешканці мають залізничне сполучення тільки з Лисичанська та Рубіжного, де є залізничні станції. З 2014 року на території Луганської області ведуться бойові дії. Міста Сіверськодонецьк, Рубіжне та Лисичанськ утворюють Лисичансько-Сіверськодонецьку агломерацію, сполучення всередині якої здійснюється двома автомобільними мостами через річки Сіверський Донець та Борова. У 2014 році вони стали непридатними для використання. Проекти з відновлення автомобільних

мостів через річки Сіверський Донець та Борова та прокладання безконтактних тролейбусних маршрутів є дуже важливим фактором відновлення міст регіону та формування сталої транспортної інфраструктури цієї агломерації.

Ключові слова: місто, сталий розвиток, стала мобільність, транспортна інфраструктура, відновлення.

Вступ

Стійкий транспорт – це одна із складових концепції сталого розвитку міста. Транспорт забезпечує виробничі зв'язки промисловості та сільського господарства, здійснює перевезення вантажів та пасажирів, є основою географічного поділу праці, сприяючи спеціалізації та кооперуванню підприємств, галузей, районів та країн. Без транспорту було б неможливим подолання територіального розриву між виробництвом та споживанням товарів та послуг [1]. Внаслідок бойових дій значних втрат зазнала транспортна інфраструктура – \$38,5 млрд [2, 3] и потребує значного відновлення.

Сталий розвиток транспорту – це керований розвиток, основою реалізації якого є системний підхід та сучасні інформаційні технології, які дають змогу з високою точністю прогнозувати їхні результати та вибрати найбільш оптимальні напрями розвитку.

Таким чином, актуальним постало питання щодо планування заходів з комплексного відновлення та трансформації транспортної інфраструктури як на постраждалих в наслідок обстрілів територіях, так і в цілому по країні з метою побудови сталої транспортної інфраструктури.

Аналіз літературних джерел та постановка проблеми. Численні дослідження показали, що в Україні і до 2022 року існував ряд проблем у розвитку транспортної інфраструктури. Авторами [4] досліджено вплив системних соціальних потрясінь, які відбувалися в Україні з початку 2014 р. і до тепер, та завдали значних прямих та непрямих економічних збитків та руйнувань інфраструктури.

У роботі [5] досліджено сучасний стан та пропонуються шляхи розвитку транспортної інфраструктури: трансформація функціонування існуючої та впровадження нових напрямків розвитку, а саме застосування концепції Smart City.

Дослідження стану транспортної інфраструктури після руйнувань, та вивчення існуючих стратегічних напрямків і досвіду у її відновленні, зокрема мостових споруд, є важливим фактором сталого розвитку міст та економіки країни в цілому [6].

Також пропонується особливу увагу сконцентрувати на проблемах управління трафіком, концепції «міста 15 хв» та принципах дизайну вулиць, які визначають майбутнє сталого розвитку міст [7].

З метою відновлення транспортної системи, постраждалої у результаті бойових дій, розбудови відповідно до політик та стандартів ЄС,

зокрема вимог сталої, розумної, інклюзивної та стійкої до криз мобільності, інтегрованого до світової транспортної мережі було розроблено проєкт Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року [8].

Метою дослідження є визначення шляхів відновлення транспортної інфраструктури міст України відповідно до концепції сталого розвитку, зокрема на прикладі м. Сіверськодонецьк (у минулому Северодонецьк).

Результати та обговорення

Концепція сталої мобільності почала поширюватися наприкінці 90-х років минулого століття одночасно з концепцією сталого розвитку, і як одна з її складових. Вперше термін «стала мобільність» (sustainable mobility) починає використовуватися у 2000-х роках [9].

Плани сталої міської мобільності (ПСММ) – це інструменти планування для міст й досягнення сталої мобільності. Концепція ПСММ розроблена Європейською Комісією, і на європейському рівні передбачено багато заходів підтримки, щоб допомогти містам перейти до більш сталих транспортних рішень [10].

Однією з найважливіших тенденцій міського розвитку є перехід до формування стійкої транспортної інфраструктури, основними завданнями якої є: зменшення попиту на приватний транспорт та заохочення до користування громадськими більш енергоефективними та екологічно чистими видами транспорту (тролейбус, трамвай).

Ще до початку 2022 року КП «Северодонецьке тролейбусне управління» розпочало втілювати концепцію перевізника екологічно чистого транспорту. Проєкт «Єдина тролейбусна система в Лисичансько-Северодонецькій агломерації» передбачав прокладання 22 км контактних ліній, будівництво чотирьох тяглових підстанцій та придбання 50 нових тролейбусів (рис. 1) [11]. Наприкінці 2021 року безконтактні тролейбуси вже проходили обкатку маршруту у тестовому режимі по Северодонецьку.

Тому проєкт «Відновлення пасажирських перевезень» є втіленням концепції 100% екологічно чистого транспорту з організацією маршрутів без прив'язки до колії або мережі. У проєкті розглядається можливість придбання 20 електроавтобусів із запасом ходу від 200 км та зарядних пристроїв до них потужністю 120 кВт/год. Цей проєкт дасть змогу швидко вирішити питання організації перевезень усіх верств населення та забезпечити економію міського бюджету на утримання цього транспорту.

Автомобільні мости завжди виконували стратегічну роль, але під час бойових дій їх значимість у транспортному сполученні стала критичною, оскільки вони частково або повністю були зруйновані.



Рис. 1. Презентація проекту «Єдина тролейбусна система в Лисичансько-Сіверськодонецькій агломерації» [11]

Починаючи з 2014 р. на території Луганської області велися бойові дії. Міста Сіверськодонецьк, Рубіжне та Лисичанськ утворюють Лисичансько-Сіверськодонецьку агломерацію, сполучення у середині якої відбувається двома автомобільними мостами через річки Сіверський Донець та Борова [12]. У 2014 році вони стали непридатними для використання. Найбільш пошкодженою була інженерно-транспортна інфраструктура в районі існуючого автомобільного мосту через річку Борова, яким відбувалося сполучення між містами Сіверськодонецьк та Рубіжне (рис. 2). Тому, протягом 2015-2016 рр. було проведено його реконструкцію.

У ході бойових дій у 2022 р. було пошкоджено автомобільний міст (Пролетарський) на автомобільній дорозі, що поєднує міста Лисичанськ та Сіверськодонецьк. Загальна довжина об'єкту складає 243,0 м (рис. 3, 4).

Автомобільний міст є важливим інфраструктурним логістичним об'єктом стратегічного значення який зв'язує західну та східну частини Луганської області, має велике соціально-економічне значення для розвитку східних областей України.

Реконструкція автомобільного мосту сприятиме відновленню шляхів логістики та пасажирських перевезень, відновленню ділової активності в регіоні, відбудові промислових підприємств та підприємств вугільної промисловості в пост військовий період.



а



б

Рис. 2. Міст через ріку Борова: а – до реконструкції; б – після реконструкції

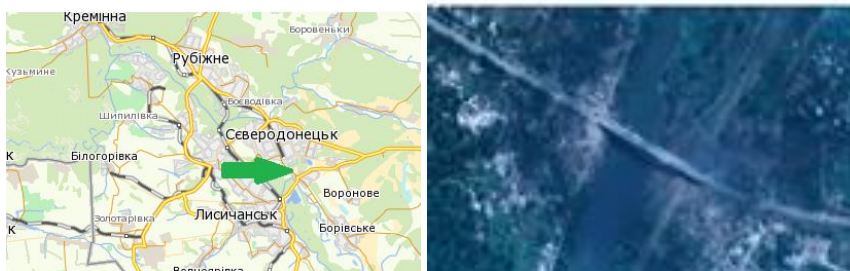


Рис. 3. Розміщення об'єкта реконструкції – міст



Рис. 4. Зруйнований міст між Сіверськодонецьком та Лисичанськом

Реконструкція мосту передбачає роботи по монтажу та закріпленню залізо-бетонних конструкцій та елементів, реконструкції несучих опор:

- монтаж мостових залізо-бетонних прольотів;
- проведення монолітно-бетонних робіт з будівництва проїзної та пішохідної частини мосту;
- монтаж огорожі (перила), ліхтарів освітлення та інших металоконструкцій;
- укладання дорожнього покриття (бетон, асфальтобетон).

Висновки

Руйнування транспортної інфраструктури, особливо автомобільних мостів, які є основним видом транспорту для мешканців м. Сіверськ-Донецька, оскільки залізничне сполучення його мешканців відбувається з Лисичанська та Рубіжного, де є залізничні станції. Проєкти відбудови автомобільних мостів через річки Сіверський Донець та Борова та прокладання маршрутів безконтактного тролейбусу є дуже важливим фактором у відновленні міст регіону та націлені на формування сталої транспортної інфраструктури даної агломерації.

Конфлікти інтересів

Автори заявляють, що у них немає конфлікту інтересів щодо поточного дослідження, включаючи фінансовий, особистий, авторський чи будь-який інший, який міг би вплинути на дослідження, а також на результати, наведені в цьому документі.

Фінансування

Дослідження проводилося без фінансової підтримки.

Доступність даних

Усі дані доступні в цифровій або графічній формі в основному тексті статті.

Використання штучного інтелекту

Автори підтверджують, що при створенні поточної роботи вони не використовували технології штучного інтелекту.

References

- 1.Reasons Why Access to Transport is so Important. URL: <https://epicentrk.ua/shop/svetilnik-tochechnyy-maxus-3-step-1-max-01-3-sdl-12-c-12-vt-3000-3500-4100-k-belyy.html>
- 2.Priami zbytky infrastruktury Ukrainy cherez viinu zrosly do \$170 mlrd – otsinka KSE Institute stanom na lystopad 2024 roku. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/pryami-zbitki-infrastrukturi-ukrayini-cherez-viynu-zrosli-do-170-mlrd-otsinka-kse-institute-stanom-na-listopad-2024-roku/>
3. Zbytky infrastruktury Ukrainy vnaslidok povnomasshtabnoi viiny siahnuly \$170 miliardiv. Shcho postrazhdalo naibilshe? URL: <https://censor.net/n3535865>

4. Shevchenko R.B., Ivashchenko T.O. Stahnatysia transportnoi haluzi Ukrainy yak rezultat systemnykh sotsialnykh potriasin // Problemy suchasnykh transformatsii. Seriia: ekonomika ta upravlinnia. № 11. 2024. – 12 s. URL: <https://reicst.com.ua> > pmt > article > download
5. Charkina T.Iu., Zadoia V.O., Yurchyk O.A. Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku vidnovlennia i rozbudovy transportnoi infrastruktury v Ukraini // Ahrosvit, 2024. – №6. – S. 103-112. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/agrosvit/article/view/3213/3249>
6. Koba V.H., Semenchuk T.B., Zaiachuk R.V. Vidnovlennia transportnoi infrastruktury Ukrainy: vyklyky ta mozhlyvosti u pisliavoiennyi period // Natsionalni interesy Ukrainy, 2025. – №3 (8). – S. 812-824. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/niu/article/view/21322/21297>
7. Dudar I.N., Brychanskyi A.O. Suchasni pidkhody do vidnovlennia ta rozvytku mist pislia viiny // Naukovo-tekhnichnyi zhurnal «Suchasni tekhnolohii, materialy i konstruksii v budivnytstvi». Miske budivnytstvo ta arkhitektura, 2023. – S. 153-158. DOI 10.31649/2311-1429-2023-2-153-158
8. Proiekt Natsionalnoi transportnoi stratehii Ukrainy. URL: https://mtu.gov.ua/files/Dodatok_1_2_Proiekt_Natsionalnoi_transportnoi_stratehii_Ukrainy.pdf
9. Shcho take stala mobilnist. URL: <https://enefcities.org.ua/diyalnist/mobilnist/>
10. Sustainable Urban Mobility Plans. A Policy Brief from the Policy Learning Platform on Low-Carbon Economy. URL: <https://www.intergeurope.eu/sites/default/files/2021-12/Policy%20brief%20on%20sustainable%20urban%20mobility%20plans.pdf>
11. «Iakby ne bulo viiny»: plany, mrii ta nadii Sievierodonetska ta Lysychanska, yakym ne sudylosia zdiisnytsia, - Chas Pik. URL: https://sed-rada.gov.ua/novini/yakbi-ne-bulo-viyni-plani-mriyi-ta-nadiyi-sievierodonecka-ta-lisichanska-yakim-ne-sudilosya-zdiysnitysya-chas-pik_16-04-2024
12. Tatarchenko G.O., Biloshytska N.I., Biloshytsky M.V., Uvarov P.Y. Residual Life Cycle of the Motorway Bridge. Proceedings of the 2nd International Conference on Building Innovations. ICBI 2019. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 73. pp 473-481 Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42939-3_47

Література

1. Reasons Why Access to Transport is so Important. URL: <https://epicentrk.ua/shop/svetilnik-tochechnyy-maxus-3-step-1-max-01-3-sdl-12-c-12-vt-3000-3500-4100-k-belyy.html>
2. Прямі збитки інфраструктури України через війну зросли до \$170 млрд – оцінка KSE Institute станом на листопад 2024 року. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/pryami-zbitki-infrastrukturi-ukrayini-cherez-viynu-zrosli-do-170-mlrd-otsinka-kse-institute-stanom-na-listopad-2024-roku/>
3. Збитки інфраструктури України внаслідок повномасштабної війни сягнули \$170 мільярдів. Що постраждало найбільше? URL: <https://censor.net/n3535865>
4. Шевченко Р.Б., Іващенко Т.О. Стагнація транспортної галузі України як результат системних соціальних потрясінь // Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. № 11. 2024. – 12 с. URL: <https://reicst.com.ua> > pmt > article > download

5. Чаркіна Т.Ю., Задоля В.О., Юрчик О.А. Сучасний стан та перспективи розвитку відновлення і розбудови транспортної інфраструктури в Україні // Агросвіт, 2024. – №6. – С. 103-112. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/agrosvit/article/view/3213/3249>
6. Коба В.Г., Семенчук Т.Б., Заячук Р.В. Відновлення транспортної інфраструктури України: виклики та можливості у післявоєнний період // Національні інтереси України, 2025. – №3 (8). – С. 812-824. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/niu/article/view/21322/21297>
7. Дудар І.Н., Бричанський А.О. Сучасні підходи до відновлення та розвитку міст після війни // Науково-технічний журнал «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві». Міське будівництво та архітектура, 2023. – С. 153-158. DOI 10.31649/2311-1429-2023-2-153-158
8. Проект Національної транспортної стратегії України. URL: https://mtu.gov.ua/files/Додаток_1_2_Проект_Національної_транспортної_стратегії_України.pdf
9. Що таке стала мобільність. URL: <https://enefcities.org.ua/divalnist/mobilnist/>
10. Sustainable Urban Mobility Plans. A Policy Brief from the Policy Learning Platform on a Low-Carbon Economy. URL: <https://www.interregeurope.eu/sites/default/files/2021-12/Policy%20brief%20on%20sustainable%20urban%20mobility%20plans.pdf>
11. «Якби не було війни»: плани, мрії та надії Северодонецька та Лисичанська, яким не судилося здійснитися, - Час Пік. URL: https://sed-rada.gov.ua/novini/yakbi-ne-bulo-viyini-plani-mriyi-ta-nadiyi-sievierodonecka-ta-lisichanska-yakim-ne-sudilosya-zdiysnitsiya-chas-pik_16-04-2024
12. Tatarchenko G.O., Biloshytska N.I., Biloshytskyi M.V., Uvarov P.Y. Residual Life Cycle of the Motorway Bridge. Proceedings of the 2nd International Conference on Building Innovations. ICBI 2019. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 73. pp 473-481 Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42939-3_47

Відомості про статтю:	Article information:
Отримано 19.05.2025	Received 19.05.2025
Отримано у доопрацьованому вигляді 03.06.2025	Received in revised form 03.06.2025
Прийнято 04.06.2025	Accepted 04.06.2025
Опубліковано 25.06.2025	Published 25.06.2025

N. Biloshytska,

Ph.D. in Engineering, Associate Professor, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8840-2885>

H. Tatarchenko,

D.Sc. in Engineering, Professor, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4685-0337>

M. Biloshytskyi,

Ph.D. in Engineering, Associate Professor, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9935-4161>

P. Uvarov,

Ph.D. in Engineering, Associate Professor, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3310-5719>

Department of civil engineering, urbanism and spatial planning

Source: <https://snu.edu.ua/index.php/en/faculty-of-transport-and-construction/>

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, 17 Ioanna Pavla Druhocho Vulytsia, Kyiv, 01042, Ukraine

*corresponding author, e-mail: [e-mail: beloshitska@ukr.net](mailto:beloshitska@ukr.net)

Ways of post-war reconstruction of transport infrastructure

How to Cite:

N. Biloshytska, H. Tatarchenko, M. Biloshytskyi, P. Uvarov (2025). Ways of post-war reconstruction of transport infrastructure. *Modern technologies and methods of calculations in construction*, 23, 48-56. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13\(23\)-05](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13(23)-05)

The concept of sustainable mobility began to spread in the late 90s of the last century, simultaneously with the concept of sustainable development, and as one of its components. For the first time, the term "sustainable mobility" began to be used in the 2000s. Transport infrastructure is the main connecting link of all districts of the city, provides communication between regions, and should become one of the main drivers in the post-war reconstruction of Ukraine. One of the most important trends in urban development is the transition to the formation of a sustainable transport infrastructure, the main tasks of which are: reducing the demand for private transport and encouraging the use of more energy-efficient and environmentally friendly public transport modes (trolleybus, tram).

Even before the beginning of 2022, the KP "Severodonetsk Trolleybus Management" began to implement the concept of an environmentally friendly transport carrier. Road bridges have always played a strategic role, but during the hostilities, their importance in transport communication became critical, as they were partially or destroyed. The destruction of transport infrastructure, especially road bridges, which are the main means of communication for residents of the city of Siversko-Donetsk, as its residents have rail connections from Lysychansk and Rubizhne, where there are railway stations. Since 2014, hostilities have been taking place in the territory of the Luhansk region. The cities of Siversko-Donetsk, Rubizhne, and Lysychansk form the Lysychansk-Siversko-Donetsk agglomeration, the connection within which is carried out by two road bridges across the Siversko-Donetsk and Borova rivers. In 2014, they became unusable. Projects to rebuild automobile bridges across the Siverskyi Donets and Borova rivers and to lay contactless trolleybus routes are a very important factor in the restoration of the region's cities and the formation of a sustainable transport infrastructure of this agglomeration.

Keywords: city, sustainable development, sustainable mobility, transport infrastructure, restoration.