

DOI: <https://doi.org/10.32782/2521-666X/2024-87-18>
УДК 330.342.3

Захаров Д.С.

кандидат технічних наук, докторант,
Харківський національний університет міського
господарства імені О.М. Бекетова

Zakharov Denys

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ МІСТ УКРАЇНИ

ECOLOGIZATION OF THE TRANSPORT SYSTEM OF THE CITIES OF UKRAINE

Однією з перешкод розвитку екологічного транспорту в Україні є недостатня кількість спеціалізованих велошляхів та супутньої велоінфраструктури, замала кількість електрокарів (як легкових, так і вантажного транспорту), повільний перехід громадського транспорту до екологічно дружніх засобів пересування. Отже, подальша екологізація транспортної системи міст України є вельми актуальним питанням. Тому метою даної статті стало висвітлення переваг та обґрунтування загальної необхідності перенесення закордонного досвіду сталої міської мобільності та екологізації транспорту в наявні умови українського суспільства. В статті обговорюються пріоритетні напрямки розвитку екологічних видів транспорту, перешкоди, які стають на шляху до екологізації транспортної системи міст України, пропонується план дії, спрямований на уникнення різного роду ризиків, пов'язаних із екологізацією транспорту.

Ключові слова: транспорт, велоінфраструктура, екологізація, транспортні системи міст, засоби мікромобільності, інтермодальні транспортні зв'язки.

One of the obstacles to the development of ecological transport in Ukraine is the insufficient number of specialized bicycle paths and associated bicycle infrastructure, the insufficient number of electric cars (both cars and trucks), the slow transition of public transport to environmentally friendly means of transportation. Therefore, the further greening of the transport system of Ukrainian cities is a very urgent issue. Therefore, the purpose of this article was to highlight the advantages and justify the urgent need to transfer the foreign experience of sustainable urban mobility and greening of transport to the existing conditions of Ukrainian society. The article discusses priority directions for the development of ecological types of transport, obstacles that stand in the way of greening the transport system of Ukrainian cities, and proposes an action plan aimed at avoiding various types of risks associated with the greening of transport. The relationship between the availability of certain types of transport, the state of the environment and the health of the population is recognized all over the world. It has been proven that it affects the economic indicators of the country's development. Therefore, European countries calculate the economic effect of expanding the existing bicycle infrastructure based on this relationship. Cities with positive experience in this matter should share their experiences of creating sustainable, comfortable and healthy urban areas, and a single unified action mechanism for promoting such an eco-approach should be developed for decision-makers. Similar transformations are fully available to Ukrainian cities. They are relatively inexpensive. The article proves that in the post-war period it will be necessary to apply a comprehensive approach to the development of sustainable urban mobility (necessarily taking into account the specifics of each city), which should satisfy the needs of the population for high-quality, comfortable, easy and safe movement, complete the integration of the bicycle network into the general transport system of Ukrainian cities.

Keywords: transport, bicycle infrastructure, ecologization, transport systems of cities, means of micromobility, intermodal transport links.

Постановка проблеми. Розвиток випереджаючими темпами екологічно безпечного та сприятливого для здоров'я населення міського громадського транспорту (включаючи засоби мікромобільності, які у всьому світі та в Україні, зокрема, зараховані до міського громадського електротранспорту), стає трендом. Метою запровадження таких видів транспорту є забезпечення умов сталого існування міст. На заміну відпрацьованим свій амортизаційний строк або втраченим внаслідок повномасштабної воєнної агресії паркам рухомого складу міськелек-

тротранспорту мерії більшості українських міст закупають електробуси, тролейбуси з автономним ходом (різних модифікацій і способів підзарядки акумуляторних батарей). «вплітають» у систему міського електротранспорту системи оренди засобів електромікромобільності, будують та розвивають велосипедну та пішохідну інфраструктуру тощо. Тому знайти та висвітлити підходи до екологізації транспортної системи міст України, на нашу думку, є вельми актуальним завданням, яке вирішується в даній статті

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Доволі велика кількість наукових статей в світовій та вітчизняній періодичі присвячені екологічно дружнім видам транспорту – електрокарам, новітнім видам громадського транспорту, засобам мікромобільності тощо. Так, сучасному стану розвитку електромобільного транспорту присвячені роботи В.С. та І.В. Гіріних [1], Т.І. Олешко та К.О. Касіротської [2], К.О. Горової та А.В. Шавердіної [3]. Конкурентній спроможності електромобілів на ринку України присвячена робота Я.В. Шевчука та ін. [4]. Економічним, соціальним та екологічним проблемами, з якими стикається міський громадський транспорт, і які, на жаль, є спільними майже для всіх вітчизняних підприємств цієї галузі, присвячені роботи О.Ю. Паланта [5–6], де він надає розширений перелік цих проблем та позначає шляхи їх вирішення. В роботах Є.Н. Водовозова [7–8] підіймаються подібні питання, надаються практичні рекомендації щодо виведення галузі з кризи шляхом реструктуризації підприємств галузі, надається методика визначення послідовності, в якій ці підприємства підлягають реструктуризації, О.І. Никифорок в монографії [9] розглядає шляхи модернізації всіх існуючих в Україні видів транспорту, що має привести до оптимізації всієї транспортної системи нашої країни. Проблемами підвищення економічної складової функціонування метрополітенів опікується в свої роботах В.В. Стаматін [10–11]. Розвитку громадського транспорту у контексті євроінтеграційних процесів присвячена робота О.В. Димченко та А.С. Кудру [12]. Роботи В.О. Приймака [13–14] присвячені питанню, як зробити міський громадський транспорт України по справжньому мультимодальним, а ряд його робіт, зокрема, [15] присвячені розвитку мікромобільності.

Однак тільки частина із доволі великої кількості проаналізованих робіт і тільки частково торкаються проблематики екологізації транспорту. Тому вважаємо цю проблему в науковій періодичі розкритою недостатньо.

Мета статті – висвітлити переваги та нагальну необхідність перенесення закордонного досвіду сталої міської мобільності та екологізації транспорту в реалії українського суспільства.

Виклад основного матеріалу. Зараз у всьому світі визнаний взаємозв'язок між наявністю певних видів транспорту, станом довкілля та здоров'ям населення, і що це впливає на економічні показники розвитку країн. Європейські країни розраховують економічний ефект від розширення наявної велоінфраструктури, виходячи з цього взаємозв'язку. Так, доведено, що вартість одного кілометра велосипедної доріжки окупається за п'ять років завдяки покращенню здоров'я тих, хто регулярно нею користується. Підраховано [16], що рух автотранспорту на таких ділянках доріг скорочується на 10 %, а рух ве-

лосипедів, навпаки, збільшується на 20 %. Приблизно 40 % громадян Європи їздять на роботу або до навчальних закладів на велосипедах, заощаджуючи в державному бюджеті близько 235 мільйонів євро на рік на медичних та інших витратах, пов'язаних, зокрема, із заторами на дорогах.

Європа ще у 2002 році затвердила Загальноєвропейську програму з транспорту, охорони навколишнього середовища та здоров'я (ЗПНСОЗ) [18–19], яка стала основою для просування принципів здорової мобільності населення, а також запровадження особливих транспортних стратегій, що враховують питання екології та охорони здоров'я, підходів до впровадження сталого та безпечного для здоров'я людей транспорту по всій Європі. Її стали називати генеральним планом популяризації велотранспорту. Одночасно було проголошено 5 пріоритетних напрямів розвитку екологічних видів транспорту [17]:

1. Сприяти стійкому економічному розвитку сприятливого для довкілля та здоров'я людей транспорту шляхом інвестування у безпечний для здоров'я транспорт та створення безпечної, екологічної та сприятливої для здоров'я транспортної інфраструктури, яка, крім іншого, має підвищений потенціал створення нових робочих місць. Крім того, інвестиції спрямовуються на розвиток ефективних інтермодальних транспортних зв'язків, на реалізацію заходів щодо підвищення безпеки на автомобільному транспорті, створення інфраструктури для активного та екологічного дружнього («зеленого») транспорту.

2. Забезпечувати екологічно стійку мобільність та сприяти розвитку більш ефективних транспортних систем шляхом впровадження схем управління мобільністю для бізнесу, освіти, дозвілля шляхом покращення координації між землекористуванням та транспортним плануванням. Заохочувати підприємства до використання інформаційних технологій на транспорті.

3. Знижувати викиди парникових газів та атмосферних забруднювачів транспортного походження, знижувати рівні транспортного шуму шляхом зміни структури автомобільного парку за рахунок ширшого використання автомобілів з низькими та нульовими викидами, заохочення зсуву у бік використання більш чистих видів транспорту та прискорення розвитку електромобільності.

4. Сприяти впровадженню стратегій, спрямованих на забезпечення здорового та безпечного транспортного сполучення шляхом пристосування міських територій для безпечної та фізично активної мобільності, включаючи розширення інфраструктури для пішохідного та велосипедного руху, використання ефективного та доступного громадського транспорту, приділяючи, зокрема, увагу найбільш незахищеним групам населення – дітям та особам з обмеженою мобільністю.

5. Інтегрувати цілі в галузі транспорту, охорони здоров'я та навколишнього середовища у політику міського розвитку та територіально-просторового планування шляхом розвитку інтегрованого міського та просторового планування з метою зниження впливу транспорту на здоров'я, довкілля та землекористування, підвищити енергоефективність транспорту, особливо це стосується міського електричного транспорту, підтримати «зелені» та сприятливі для здоров'я населення мобільність та транспорт. Роблячи це, треба посилювати адаптацію міського середовища, а також мобільності та транспортних систем до демографічних та екологічних змін.

Які перешкоди стають на шляху до екологізації транспортної системи міст? Перерахуємо їх.

1. Фізична інертність населення. Тобто спостерігаємо недолік фізичної активності громадян через високий рівень використання автомобільного транспорту, що є фактором ризику виникнення серцево-судинних захворювань, діабету другого типу, гіпертонії, деяких форм раку, депресії та ожиріння.

2. Вплив високих рівнів шуму може бути причиною гіпертонії та ішемічної хвороби серця, порушень сну та/або уваги.

3. Найбільша частка споживання енергії на транспорті припадає на вуглеводневе паливо, яке є основним джерелом викидів в атмосферу та глобально впливає на зміну клімату. Підвищений вміст в атмосфері твердих частинок, свинцю, діоксиду сірки, оксидів азоту, діоксиду вуглецю та ін. призводять до астми, серцево-судинних та респіраторних захворювань, викликають алергію, знижують легеневу функцію і можуть вплинути на тривалість життя.

4. Забруднення води та ґрунту через засолення водою внаслідок зимового утримання автошляхів, забруднення від миття машин, продуктів зношування шин, гальмівних накладок та інших небезпечних частин транспортних засобів, що потрапляють у довкілля, негативно впливають на здоров'я населення.

5. Будівництво великої кількості доріг (автошляхів та рейкових) є причиною порушення природних ландшафтів, фрагментації житлових територій, впливає на водні режими більшості водних об'єктів, завдає шкоди екологічно-чутливим зонам, причому зміни торкаються не лише міських територій, а впливають на весь навколишній світ. Таке будівництво стимулює використання автомобілів як основного засобу пересування, збільшує негативний вплив на навколишнє середовище, знижує значущість пішохідного та велосипедного руху, проти чого виступає переважна більшість європейської громадськості.

6. Смерті та поранення внаслідок численних дорожньо-транспортних пригод та їх соціально-психологічний вплив на населення неможливо недооцінювати. ДТП є однією з основних причин смертей

серед дітей та молоді. Вони також є причиною посттравматичного стресу і викликають страх подальшого потрапляння в дорожньо-транспортні пригоди.

У зв'язку з цим пропонується план дій, спрямований на уникнення різного виду ризиків, пов'язаних із екологізацією транспорту.

1. Інтеграція програм з екології та охорони здоров'я у транспортну політику міст і регіонів.

2. Створення та здійснення міських планів розвитку сталої транспортної системи, що зменшує потреби використання власного автотранспорту на користь громадського.

3. Поліпшення умов пересування велосипедами та іншими засобами мікромобільності власною інфраструктурою з дотриманням усіх норм безпеки. Сприяння розвитку пішохідного руху. Створення комфортних умов переміщення пішоходів та користувачів засобів мікромобільності незалежно від того, який саме вид переміщення вони обрали.

4. Управління попитом на транспортні послуги зі зрушенням прийнятих рішень у бік пріоритету використання транспортних засобів, що сприяють поліпшенню здоров'я населення та таких, що виявилися безпечними для довкілля. Управління мобільністю має ґрунтуватися на розширенні використання екологічно дружнього, сприятливого для здоров'я та енергозощадливого транспорту із заохоченням розвитку електромобільності та послуг у галузі мультимодальної мобільності, включаючи розширення систем прокату засобів електромобільності.

5. Рішення про інвестиції в транспортну галузь мають бути спрямовані на підтримку ініціативи інтернаціоналізації витрат та не мають бути пов'язані із негативним впливом на навколишнє середовище та здоров'я населення.

Такий план дій забезпечить всеосяжний, заснований на строгому науковому підґрунті підхід до планування та здійснення дій у сфері реформування структури транспорту, охорони навколишнього середовища та охорони здоров'я населення на державному рівні. Він повинен також включати ефективний механізм економічного стимулювання та має бути спрямований на просування співпраці між Україною та європейськими країнами-партнерами, урядовими та неурядовими організаціями, активістами екоруху, фахівцями у галузі транспорту, охорони навколишнього середовища та здоров'я нації. На цьому етапі має чітко простежуватися лінія зв'язку між наукою, практикою, технікою та технологіями. Міста повинні ділитися позитивним досвідом своїх напрацювань щодо створення стійких, комфортних та безпечних для здоров'я населення міських територій, а для осіб, які приймають рішення, має бути розроблений єдиний уніфікований механізм дій щодо просування такого еко-підходу, бажано на загальнодержавному

рівні. Зауважимо, що на загальноєвропейському рівні вже створено Методику економічної оцінки впливу на здоров'я пішохідного та велосипедного руху [20], причому її створення базувалася на суворому науковому підході і вона може бути адаптована для будь-яких конкретних умов її застосування.

У 2019 році було представлено Загальноєвропейський Майстер-план із заохочення велосипедного руху. Результатами виконання поділилися кілька європейських міст. Так, столиця Данії, місто Копенгаген, була і залишається взірцем для міст, які прагнуть розвивати велосипедний та пішохідний рух. Усі велошляхи, що йдуть від передмість до центру (а їх у місті налічується близько 30), фізично відокремлені від проїжджої частини та обладнані супутньою велоінфраструктурою, освітлені та мають профіль, який не дає застоюватися дощовій воді. У столичному регіоні Данії зараз понад тисячу кілометрів виділених велосипедних доріжок та кількості кілометрів велосипедних полос. Інший вдалий приклад успішного підходу до планування та впровадження у життя сталого міської мобільності – місто Базель, Швейцарія. Розробка та здійснення плану інтеграції велошляхів у загальну міську дорожньо-транспортну систему призвели до значних покращень ситуації на автошляхах цього міста, і, перш за все, це відбулося на скороченні автомобільного трафіку, незважаючи

на зростання міського населення. Підвищилася просторова доступність міського середовища, особливо громадським транспортом, включаючи орендовані засоби електромобільності (електровелосипеди, електросамокати, електроскутери), значно збільшилась кількість велосипедистів, помітно покращилася безпека дорожнього руху та якість міського повітря.

Такі перетворення в повній мірі доступні й українським містам. У повоєнний час необхідно буде застосувати комплексний підхід до розвитку сталого міської мобільності (обов'язково з урахуванням специфіки кожного міста), що має задовольнити потреби населення в якісних, комфортних, легких та безпечних перевезеннях, завершити інтеграцію велосипедної мережі в загальну транспортну систему українських міст.

Висновки. Розвиток якісного, комфортного, екологічного та безпечного громадського транспорту, його інфраструктури, які мають посприяти активній міській мобільності, є вірною практикою підвищення рівня життя через забезпечення безперешкодного доступу до виробничих, учбових та соціально-культурних об'єктів, що також відповідає підвищенню рівня благополуччя та задоволеності населення України – наше невіддалене майбутнє. Громадський та власний транспорт, що з'являється на автодорогах українських міст, має стати енергозощадливим, екологічно безпечним, комфортним та якісним.

Список літератури:

1. Гірін В.С., Гірін І.В. Сучасний стан електромобільного транспорту та його перспективи в Україні. *Гірничий вісник*. 2017. Вип. 2. С. 21–25.
2. Олешко Т.І., Касіротська К.О. Сучасний стан і перспективи розвитку ринку електромобілів. *Бізнес-Інформ*. 2020. № 2. С. 480–485.
3. Горова К.О., Швердіна А.В. Актуальність застосування електромобілів в Україні. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/333611257.pdf>
4. Шевчук Я.В., Лалакулич М.Ю., Шевчук О.І. Перспективи експлуатації та конкурентна спроможність електромобілів в Україні. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. Економічні науки*. 2016. Вип. 21. Ч. 2. С. 43–46.
5. Палант О.Ю. Стратегія системної модернізації міського електричного транспорту: монографія. Харків : Золоті сторінки, 2016. 360 с.
6. Палант О.Ю. Теоретико-методологічні засади управління системою модернізацією підприємств міського електричного транспорту : дис. ... док. екон. наук : 08.00.04. Харків, 2017. 459 с.
7. Водовозов Є.Н. та ін. Проблеми реструктуризації підприємств наземного електричного транспорту: монографія. Харків : Золоті сторінки, 2018. 208 с.
8. Водовозов Є.Н. Організаційно-економічний механізм реструктуризації підприємств міського електричного транспорту: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Харків, 2018. 261 с.
9. Никифорок О.І. Модернізація наземних транспортних систем України: монографія. Київ : НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2014. 440 с.
10. Палант О.Ю., Стаматін В.В. Формування економічного і соціального ефекту від впровадження систем автоматичного ведення поїздів метрополітену. *Інтелект XXI*. 2019. № 3. С. 138–142.
11. Палант О.Ю., Стаматін В.В. Системна результативність роботи підприємств метрополітену (на прикладі КП «Харківський метрополітен»). *Науковий погляд: економіка та управління*. 2019. № 3. С. 160–171.
12. Димченко О.В., Крудю А.С. Обґрунтування тенденцій розвитку підприємств міського електричного транспорту у контексті євроінтеграційних процесів в Україні. *Комунальне господарство міст*. 2014. № 113. С. 3–9.
13. Приймак В.О. Мультиmodalний громадський транспорт України: стан та перспективи розвитку. The 6th International scientific and practical conference «Modern problems of science, education and society» (August 14–16, 2023). SPC «Sci-conf.com.ua». Kyiv, 2023. Pp. 505–511.
14. Приймак О.В., Палант О.Ю. Мультиmodalний громадський транспорт України: перспективи розвитку. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2023. Вип. 3 (40). С. 61–66.

15. Приймак В.О. Мікромобільність як інструмент розвитку міської транспортної інфраструктури. Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference «Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects» (August 26–28, 2023). Tallinn, Estonia. P. 28–31.

16. Європейська економічна комісія ООН випускає Посібник зі стійкої міської мобільності та просторового планування, щоб допомогти стимулювати екологічне відновлення міст. URL: <https://unece.org/pep/press/unece-launches-handbook-sustainable-urban-mobility-and-spatial-planning-help-steer-cities>

17. Загальноєвропейська Програма по транспорту, довкіллю та охороні здоров'я. URL: https://unece.org/DAM/env/documents/2017/THE_PEP/1514504_R_ECE_ENV_NONE_2014_4_WEB.pdf

18. Інформаційний центр ЗПТНСОЗ. URL: <http://www.thepep.org/CHWebSite/>

19. Більш ефективний розвиток за рахунок переходу до нових, екологічно чистих, безпечних, сприятливих для здоров'я та інклюзивних мобільностей та транспорту. URL: <https://unece.org/sites/default/files/2023-03/THE%20PEP%20Brochure%20RUS%20v05.pdf>

20. Методика економічної оцінки впливу на здоров'я пішохідного та велосипедного руху. URL: <http://www.heatwalkingcycling.org/>

References:

1. Girin V. S., Girin I. V. (2017) Suchasnyy stan elektromobil'noho transportu ta yoho perspektyvy v Ukraini [The current state of electric vehicle transport and its prospects in Ukraine]. *Mining Herald*, is. 2, pp. 21–25.

2. Oleshko T. I., Kasirotska K. O. (2020) Suchasnyy stan i perspektyvy rozvytku rynku elektromobiliv [The current state and prospects for the development of the electric vehicle market]. *Business-Inform*, no. 2, pp. 480–485.

3. Horova K. O., Sheverdina A. V. Aktual'nist' zastosuvannya elektromobiliv v Ukraini. [Relevance of the use of electric vehicles in Ukraine]. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/333611257.pdf>

4. Shevchuk Ya. V., Lalakulych M. Yu., Shevchuk O. I. (2016) Perspektyvy ekspluatatsiyi ta konkurentna spromozhnist' elektromobiliv v Ukraini. [Prospects for operation and competitiveness of electric vehicles in Ukraine]. *Scientific Bulletin of Kherson State University. Economic sciences series*, is. 21, part 2, pp. 43–46.

5. Palant O. Y. (2016) Stratehiya systemnoyi modernizatsiyi mis'koho elektrychnoho transportu [Strategy of system modernization of urban electric transport]. Kharkiv: Golden Pages.

6. Palant O. Y. (2017) Teoretyko-metodolohichni zasady upravlinnya systemnoyu modernizatsiyeyu pidpryyemstv mis'koho elektrychnoho transportu [Theoretical and methodological basis of management system modernization of urban electric transport] (Dr. Thesis). Kharkiv: O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv.

7. Vodovozov Yu. N. and other (2018) Problemy restrukturyzatsiyi pidpryyemstv nazemnoho elektrychnoho transport [Problems of restructuring enterprises of land electric transport]. Kharkiv: Golden Pages.

8. Vodovozov Y. N. (2018) Orhanizatsino-ekonomichnyy mekhanizm restrukturyzatsiyi pidpryyemstv mis'koho elektrychnoho transport [The Organizational and Economic Mechanism for Restructuring Urban Electric Transport Enterprises] (PhD Thesis). Kharkiv: O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv.

9. Nykyforuk O. I. (2014) Modernizatsiya nazemnykh transportnykh system Ukrainy [Modernization of Ukraine's land transport systems]. Kyiv: IEP NANU.

10. Palant O. Y., Stamatyn V. V. (2019) Formuvannya ekonomichnoho i sotsial'noho efektu vid vprovadzhennya system avtomatychnoho vedennya poyizdiv metropolitenu [Formation of the economic and social effects from the implementation of the automatic driving metro trains]. *Intellect XXI*, no. 3, pp. 138–142.

11. Palant O. Y., Stamatyn V. V. (2019) Systemna rezul'tatyvnist' roboty pidpryyemstv metropolitenu (na prykladi KP “Kharkivs'kyi metropoliten”) [System performance of metro enterprises (on the example of KP “Kharkiv Metro”)]. *Scientific view: economics and management*, no. 3, pp. 160–171.

12. Dimchenko O. V., Krudu A. C. (2014) Obgruntuvannya tendentsiy rozvytku pidpryyemstv mis'koho elektrychnoho transportu u konteksti yevrointehratsiynykh protsesiv v Ukraini [Substantiation of tendencies of development of enterprises of urban electric transport in the context of European integration processes in Ukraine]. *Municipal economy of cities*, no. 113, pp. 3–10.

13. Prymak V. O. (August 14–16, 2023) Mul'tymodal'nyy hromads'kyi transport Ukrainy: stan ta perspektyvy rozvytku [Multimodal public transport of Ukraine: state and prospects for development]. The 6th International scientific and practical conference “Modern problems of science, education and society”. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv. Pp. 505–511.

14. Priymak O. V., Palant O. Yu. (2023) Mul'tymodal'nyy hromads'kyi transport Ukrainy: perspektyvy rozvytku [Multimodal public transport of Ukraine: prospects for development] *Eastern Europe: Economics, Business and Management*, vol. 3 (40), pp. 61–66.

15. Prymak V. O. (August 26–28, 2023) Mikromobil'nist' yak instrument rozvytku mis'koyi transportnoyi infrastruktury [Micromobility as a tool for the development of urban transport infrastructure]. Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference “Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects”. Tallinn, Estonia. Pp. 28–31.

16. UNECE launches handbook on sustainable urban mobility and spatial planning to help steer cities' green recovery. Available at: <https://unece.org/pep/press/unece-launches-handbook-sustainable-urban-mobility-and-spatial-planning-help-steer-cities>

17. The Transport, Health and Environment Pan-European Programme. Available at: https://unece.org/DAM/env/documents/2017/THE_PEP/1514504_R_ECE_ENV_NONE_2014_4_WEB.pdf

18. Information center The PEP. Available at: <http://www.thepep.org/CHWebSite/>

19. More efficient development through the transition to new, environmentally friendly, safe, healthy and inclusive mobility and transport. Available at: <https://unece.org/sites/default/files/2023-03/THE%20PEP%20Brochure%20RUS%20v05.pdf>

20. Methods of economic assessment of the impact on health of pedestrian and bicycle traffic. Available at: <http://www.heatwalkingcycling.org/>