

СИСТЕМНІ ПІДХОДИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В МІСЬКИХ УМОВАХ

SYSTEMIC APPROACHES TO SUSTAINABLE MOBILITY IN URBAN SETTINGS



Артемчук Юлія Володимирівна, Національний транспортний університет, кафедра транспортних систем та безпеки дорожнього руху, Київ, Україна, асистент, e-mail: art_julia@i.ua, тел.: +380636047172,

<https://orcid.org/0000-0002-3872-7745>

Анотація. Основна мета цього дослідження полягає в розгляді та аналізі екологічних інновацій, що сприяють сталому розвитку мобільності, які або відносяться до транспортної політики та поступового вдосконалення транспортних технологій, або належать до групи інновацій, що спричиняють зміни транспортних технологій та транспортної системи в цілому, для зниження викидів в міських умовах.

Ключові слова. Сталий розвиток, стала мобільність, екологічні інновації, транспортна політика, екодрайвінг.

Вступ. Транспортна діяльність – це сукупність засобів, шляхів сполучення, технічних пристроїв та інфраструктури, що забезпечують переміщення людей, вантажів, сигналів та інформації з одного місця в інше, забезпечує потреби суспільства в перевезеннях, та є важливою галуззю економіки. Отже транспорт своєю роботою впливає на навколишнє середовище.

Економічний розвиток та сталість регіону і країни, покращення якості життя населення можливі лише за умови сталої та ефективної роботи транспортних систем. Тому сталий розвиток мобільності і вжиття ефективних технічних, організаційних та технологічних заходів для вдосконалення процесів у транспортних системах є запорукою розвитку соціальної та економічної сфер. Значні сучасні проблеми транспортних систем здебільшого спричинені прискоренням урбанізації та автомобілізації к населених пунктів, так і міжміського сполучення. Другорядними чинниками ефективності функціонування транспортних систем є необхідність дотримання прийнятного рівня якості середовища проживання населення в районі пролягання транспортних мереж та чистоти навколишнього середовища. Таким чином, в сучасному світі актуальним стає впровадження розумної сталої мобільності, за рахунок якої забезпечується як доступність до місць роботи та відпочинку, так і збереження природних екосистем.

Основна частина. В роботі [1] наведено загальний огляд взаємодії транспорту з суспільством, економікою та довкіллям (рис.1).

Існує багато визначень сталої мобільності, але практично всі є похідними від визначення, яке було опубліковане у доповіді під назвою «Our Common Future» Всесвітньою комісією з питань навколишнього середовища та розвитку ще у 1987 році [2]: «Сталий розвиток (англ. sustainable development) – розвиток, який дає змогу задовольнити потреби теперішніх поколінь і залишає можливість майбутнім поколінням задовольнити їхні потреби». Це збалансований розвиток країни і регіонів, при якому економічне зростання, матеріальне виробництво і споживання, а також інші види діяльності суспільства відбуваються в межах, які визначаються здатністю екосистем відновлюватися, поглинати забруднення та підтримувати життєдіяльність теперішнього і майбутніх поколінь.



Рисунок 1 – Транспорт та трикутник сталого розвитку
Figure 1 – Transport and the sustainability triangle

Всесвітня бізнес-рада зі сталого розвитку (WBCSD) у своєму Проєкті сталої мобільності (SMP) розробила цільове визначення: «Сталий рух – це здатність задовольняти потреби суспільства у вільному пересуванні, отриманні доступу, спілкуванні, торгівлі та встановленні відносин без шкоди для інших важливих людських чи екологічних цінностей, сьогодні чи в майбутньому» [3, 4].

Дуже важливим проєктом зі сталої мобільності був проєкт (EST) з екологічно сталого транспорту (EST), який визначив сталий транспорт як вираження сталого розвитку в транспортному секторі, посилаючись таким чином на визначення з [2]. Згодом цей проєкт визнав що стала мобільність є синонімом сталого транспорту, який використовується Європейською Комісією [5].

В роботі [6] пропонується розглядати сталий рух як ширше поняття, ніж сталий транспорт, оскільки останній включає лише транспортну діяльність та пов'язаний з нею вплив, тоді як перший додатково включає можливості та доступність, що створюються транспортною системою.

Ще одним відповідним дослідницьким проєктом, що фінансувався Європейським фондом, був POSSUM [7], який розумів сталу мобільність як «підмножину сталого розвитку». Це стосується питання: «як може бути можливим соціальний та економічний розвиток у глобальному масштабі, не руйнуючи екологічні системи та не виснажуючи природні ресурси», знову ж таки посилаючись на розуміння комісії з питань навколишнього середовища та розвитку [2]. Ще в цьому проєкті розглядали сталу мобільність за допомогою показників для трьох складових:

- захист довкілля;
- регіональний розвиток;
- економічна ефективність.

Автори дійшли висновку, що екологічний вимір найбільше залежить від змін у транспортній системі, тоді як регіональний розвиток та економічна ефективність, по-перше, значною мірою залежать від розвитку поза транспортною системою, і, по-друге, вони більше пов'язані з тим, наскільки добре працює певна транспортна система, ніж з тим, як вона спроектована. Але якщо з першим твердженням погодитись можна, то з другим ні - бо якби вплив транспорту на економічний вимір був незначним, тоді для чого було б оцінювати економічні аспекти сталої мобільності. На рисунку 2 зображено

взаємозв'язок між економічною ефективністю, регіональним розвитком та захистом навколишнього середовища.

Подальшим кроками для дослідження сталої мобільності було визначення, які впливи зможуть покращити стан навколишнього середовища. Для зменшення негативного впливу продукту чи процесу на навколишнє середовище, було розширено концепцію під назвою - «екоінновація». Зокрема, суть екоінновацій полягає в тому, що вони звертають увагу на позитивний внесок, який промисловість може зробити у сталий розвиток та конкурентоспроможну економіку [8].

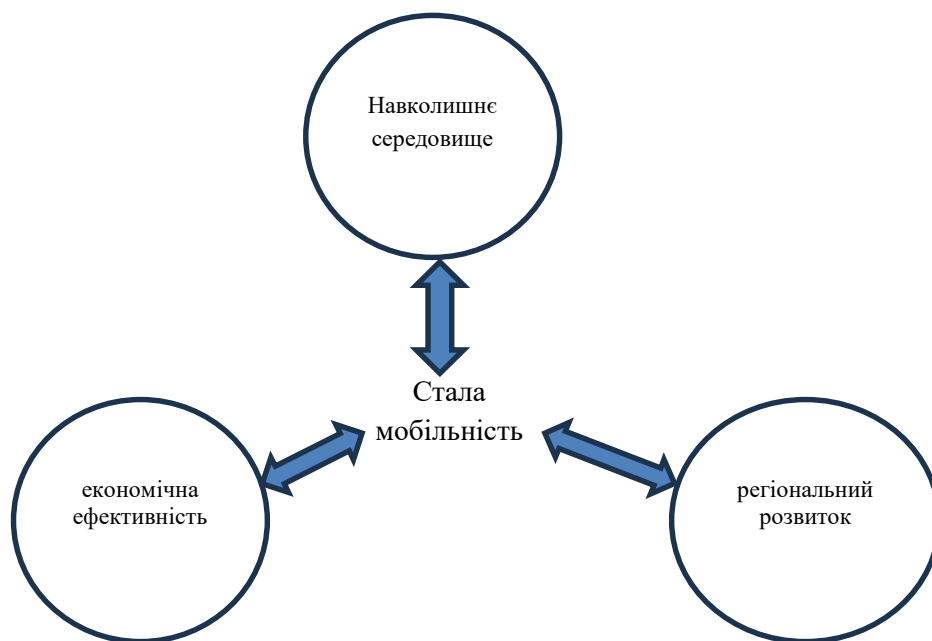


Рисунок 2 – Взаємозв'язок між економічною ефективністю, регіональним розвитком та захистом навколишнього середовища

Figure 2 – Relationship between economic efficiency, regional development and environmental protection

Більш детальне визначення наведено в [9], в якому екоінновації визначено як «виробництво, засвоєння або експлуатацію продукту, виробничого процесу, послуги чи методу управління чи бізнесу, що є новим для організації (яка його розробляє або впроваджує) та який протягом усього життєвого циклу призводить до зменшення екологічного ризику, забруднення та інших негативних наслідків використання ресурсів (включаючи використання енергії) порівняно з відповідними альтернативами».

Основними позиціями екоінновацій для транспорту є:

- встановлення показників викидів CO₂;
- створення, дотримання та покращення стандартів викидів для дорожніх транспортних засобів;
- вуглецево-нейтральне паливо;
- збільшення частки електромобілів не тільки на особисті транспортні засоби а й для перевезення пасажирів й вантажів;
- відродження ходьби та їзди на велосипедах;
- створення більше зелених місць у містах.

Три основні екологічні інновації зосереджені на вантажних перевезеннях: еко-водіння (екодрайвінг) та системи управління експлуатацією, кооперативна логістика та інтермодальні та

мультимодальні вантажні перевезення. Їх впровадження значною мірою залежить від адаптації процесів у галузі.

Для обмеження та зменшення негативного впливу викидів токсичних речовин у транспортній сфері застосовується багато різних програм та заходів. Розглянемо одну з інновацій яка допомагає зменшити негативний вплив викидів у транспортному секторі таку як еко-водіння. Еко-водіння або як ще його називають Екодрайвінг часто використовується для позначення роботи автомобіля, яка мінімізує споживання енергії. Однак, для того, щоб еко-водіння було екологічно чистим, слід враховувати не лише споживання палива, а й викиди забруднюючих речовин та вплив на зовнішнє середовище. Плавність водіння означає підтримку відносно постійної швидкості на відміну від частих прискорень і уповільнень, які притаманні умовам міст та населених пунктів. Еко-стиль водія транспортного засобу – це стиль водіння, який мінімізує частоту та величину фаз прискорення та уповільнення та спрямований на використання постійної швидкості з економією палива. А агресивний стиль водіння – навпаки, характеризується частими та екстремальними періодами прискорення та уповільнення, а також невідповідно високими швидкостями для тих умов. Таким чином, екологічне водіння забезпечує системний підхід до зниження викидів в міських умовах. [10].

Вибір маршруту також може вплинути на економію палива внаслідок змін швидкості та рельєфу. Що стосується мінімізації споживання палива, оптимальним є маршрут, який дозволяє подорожувати з постійною економічною швидкістю та зменшує потребу в прискоренні та сповільненні. Для цього в умовах міста потрібно уникати перевантажених дорог і маршрути із частими сигналами світлофорів, перехрестями та пішохідними переходами. Подорож дорогами з великою кількістю заторів створює більше можливостей для виникнення ДТП і зіткнень транспортних засобів, оскільки транспортні засоби, які виїжджають на проїжджу частину та з'їжджають з неї, часто сповільнюють рух наскрізного трафіку. Різниця в швидкості між наскрізним трафіком і трафіком, що зливається, може збільшити ризик зіткнення. Крім того, маршрути з багатьма кривими або крутими схилами менш бажані через необхідність уповільнювати швидкість, щоб утримати смугу руху, і підвищену потребу в паливі для підйому вертикальних кривих і позитивних ухилів [10, 11, 12].



Рисунок 3 – Вплив Екодрайвінгу на зовнішнє середовище

Figure 3 – Impact of Ecodriving on the environment

Таким чином, відповідно світового досвіду екодрайвінг є перспективою у розробці системного підходу до зниження викидів від автотранспортних засобів в населених пунктах, що відповідає розвитку їх сталих ініціатив.

Висновки. Можна відмітити, що існує багато проектів та програм сталої мобільності. В дослідженні розглянуто екологічні інновації, що сприяють сталому розвитку мобільності, такі – що відносяться до транспортної політики та поступового вдосконалення транспортних технологій, і такі – що спричиняють зміни транспортних технологій та транспортної системи в цілому. Застосування технологій екологічного водіння може призвести до підвищення екологічної безпеки та економії палива, а також зменшить негативний вплив викидів токсичних речовин у транспортній сфері. В перспективі досліджень доцільно запропонувати методологію застосування екодрайвінгу в містах та створити структуровану стратегію для навчальних ініціатив, спрямованих на вдосконалення підходів економічного водіння, що сприятиме концепції сталого розвитку міст та регіонів.

Перелік посилань

1. Schade, W. (2005). Strategic Sustainability Analysis: Concept and application for the assessment of European Transport Policy. NOMOS-Verlag. Baden-Baden. Germany ISBN: 3-8329-1248-7 https://www.researchgate.net/publication/257944535_Strategic_Sustainability_Analysis_Concept_and_Application_for_the_Assessment_of_European_Transport_Policy
2. Report of the World Commission on Environment and Development Our Common Future United Nations 1987 383 P. ISBN:019282080X. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
3. World Business Council for Sustainable Development (2004). Sustainable Mobility Project – Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability. Project Flyer <https://www.wbcsd.org/wp-content/uploads/2024/06/View-Executive-Summary-ENG.pdf>.
4. Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability (Overview 2004) <https://www.wbcsd.org/wp-content/uploads/2024/06/Mobility2030-Overview.pdf>
5. ОЕСР (1996), Економічний огляд ОЕСР, том 1996, випуск 1, видавництво ОЕСР, Париж, https://doi.org/10.1787/eco_outlook-v1996-1-en.
6. Schade Wolfgang, Rothengatter Werner Sustainable Mobility - Economic Aspects https://www.researchgate.net/publication/259364023_Sustainable_Mobility-Economic_Aspects DOI: 10.2861/13430
7. Assessing the complementarity of common transport policy objectives. A scenario approach Rienstra S.A., Stead D., Banister D., Nijkamp P <https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portal/575477/19970070.pdf>
8. Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). Sustainable Manufacturing and Eco-innovation: Framework, Practices and Measurement. Synthesis Report. Paris. <https://sostenibilidadyprogreso.org/files/entradas/43423689.pdf>
9. Anthony Arundel and René Kemp Measuring eco-innovation Maastricht 2009 <https://kemp.unu-merit.nl/Arundel%20and%20Kemp%202009-017.pdf>
10. Дмитриченко А.М. Артемчук Ю.В. Системні підходи еководіння для зниження викидів в міських умовах. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. Київ, 2024. Вип. 116.2. С. 209 - 215. DOI:10.33744/0365-8171-2024-116.2-209-115
11. Robyn D. Robertson, Milad Delavary, Craig Lyon, Ward Vanlaar Effect of eco-driving on commercial motor vehicle driver collision risk Journal of Safety Research Volume 89, June 2024, Pages 190-196 <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.02.013>

12. American Association of State highway and Transportation officials - highway safety manual 2010 1203 P. ISBN: 978-1-56051-477-0 <https://www.scribd.com/document/678082230/AASHTO-Highway-Safety-Manual-1E-2010>

SYSTEMIC APPROACHES TO SUSTAINABLE MOBILITY IN URBAN SETTINGS

Yuliia Artemchuk V., National Transport University, Department of Transport Systems and Traffic Safety, Assistant, e-mail: art_julia@i.ua, тел.: +380636047172; id ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3872-7745>

Abstract

The main objective of this study is to consider and analyze environmental innovations that contribute to the sustainable development of mobility, which either relate to transport policy and the gradual improvement of transport technologies, or belong to the group of innovations that cause changes in transport technologies and the transport system as a whole, to reduce emissions in urban conditions.

Keywords. Sustainable development, sustainable mobility, environmental innovations, transport policy, ecodriving.

References

1. Schade, W. (2005). Strategic Sustainability Analysis: Concept and application for the assessment of European Transport Policy. NOMOS-Verlag. Baden-Baden. Germany ISBN: 3-8329-1248-7 https://www.researchgate.net/publication/257944535_Strategic_Sustainability_Analysis_Concept_and_Application_for_the_Assessment_of_European_Transport_Policy
2. Report of the World Commission on Environment and Development Our Common Future United Nations 1987 383 P. ISBN:019282080X. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
3. World Business Council for Sustainable Development (2004). Sustainable Mobility Project – Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability. Project Flyer <https://www.wbcsd.org/wp-content/uploads/2024/06/View-Executive-Summary-ENG.pdf>.
4. Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability (Overview 2004) <https://www.wbcsd.org/wp-content/uploads/2024/06/Mobility2030-Overview.pdf>
5. ОЕСР (1996), Економічний огляд ОЕСР, том 1996, випуск 1, видавництво ОЕСР, Париж, https://doi.org/10.1787/eco_outlook-v1996-1-en.
6. Schade Wolfgang, Rothengatter Werner Sustainable Mobility - Economic Aspects https://www.researchgate.net/publication/259364023_Sustainable_Mobility-Economic_Aspects DOI: 10.2861/13430
7. Assessing the complementarity of common transport policy objectives. A scenario approach Rienstra S.A., Stead D., Banister D., Nijkamp P <https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portal/575477/19970070.pdf>
8. Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). Sustainable Manufacturing and Eco-innovation: Framework, Practices and Measurement. Synthesis Report. Paris. <https://sostenibilidadyprogreso.org/files/entradas/43423689.pdf>
9. Anthony Arundel and René Kemp Measuring eco-innovation Maastricht 2009 <https://kemp.unu-merit.nl/Arundel%20and%20Kemp%202009-017.pdf>

10.Дмитриченко А.М. Артемчук Ю.В. Системні підходи еководіння для зниження викидів в міських умовах. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. Київ, 2024. Вип. 116.2. С. 209 - 215. DOI:10.33744/0365-8171-2024-116.2-209-115

11.Robyn D. Robertson, Milad Delavary, Craig Lyon, Ward Vanlaar Effect of eco-driving on commercial motor vehicle driver collision risk Journal of Safety Research Volume 89, June 2024, Pages 190-196 <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.02.013>

12.American Association of State highway and Transportation officials - highway safety manual 2010 1203 P. ISBN: 978-1-56051-477-0 <https://www.scribd.com/document/678082230/AASHTO-Highway-Safety-Manual-1E-2010>

Дата надходження до редакції 25.05.2025