

Д.О. Ситник,
В.Є. Осьмак, к.т.н, доцент
(Національний авіаційний університет, Україна)

Екологізація транспортної індустрії з використанням сучасних інновацій

Розвиток транспортної індустрії приносить як переваги, так і серйозні екологічні проблеми, зокрема забруднення повітря і зростання викидів парникових газів. Одним із рішень є перехід на стійкий транспорт, включаючи електромобілі та екологічні альтернативи, як водневі технології. Це зменшить негативний вплив на природу та здоров'я людей.

Розвиток транспортної індустрії має купу переваг, адже саме транспорт є однією із головних складових життя людей. Світ зараз складно уявити без транспортних засобів, адже в першу чергу це комфорт людства та можливість мобільності в будь-яку точку світу. Але, на жаль, дана галузь має також низку недоліків, котрі є занадто небезпечними для здоров'я.

Забруднення повітря є причиною 4,2 мільйона смертей щорічно, головним джерелом яких є транспорт. У багатьох районах земної кулі населення живе поблизу основних доріг і автомагістралей, таким чином піддається впливу вихлопних газів від руху транспортних засобів, викидів поза вихлопними трубами (таких як знос гальм і шин), а також шуму, який може негативно вплинути на їх здоров'я та благополуччя.

Викиди вуглекислого газу від транспортної діяльності зростають кожного дня, на транспорт припадає чверть викидів парникових газів і це число продовжує зростати із підвищенням попиту.

По-перше, для досягнення амбітних кліматичних цілей потрібно перейти на більш екологічно безпечні види транспорту, як-от залізничний та річковий, що вимагає розширення їхніх можливостей.

Збільшити використання екологічних видів транспорту можливо за допомогою мультимодального транспорту, поєднуючи різні види транспорту під час транспортування. Директива про комбіновані перевезення тут важлива – вона розроблена для підтримки мультимодальних вантажних операцій із залученням залізничного та водного транспорту, включаючи морські перевезення на короткі відстані.

Застосування стійкого транспорту зменшує негативний вплив, пов'язаний зі збільшенням міської мобільності, і сприяє більш екологічним видам транспорту. Визначення стійкого транспорту найкраще можна описати як будь-який вид транспорту, який не покладається на природні ресурси. Метою є зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Він включає як громадський транспорт (електробуси, автобуси з нульовими викидами, метро, потяги, трамваї тощо), так і особистий транспорт (пішоходи, велосипеди, скутери, електромобілі тощо). Стійкий транспорт сприяє зменшенню шкідливих викидів вуглекислого газу, а отже, зменшенню забруднення атмосфери та покращенню якості повітря в містах.

Електричні транспортні засоби є перспективною технологією для досягнення сталого транспортного сектору в майбутньому завдяки їхньому дуже низькому або нульовому викиду вуглецю, низькому рівню шуму, високій ефективності та гнучкості в роботі та інтеграції в мережі. У більшості випадків ці види транспорту залишаються екологічно чистою альтернативою [2].

Електричні велосипеди все частіше замінюють автомобілі для подорожей на середні відстані, уникаючи викидів вуглекислого газу. Тим не менш, оптимізація його батареї продовжує досліджуватися, оскільки вона складається з іонів літію. Насправді цей матеріал ускладнює переробку та обмежує термін служби батареї. Проте вже починають з'являтися альтернативи на основі іонів натрію, фтору або цинку [1].

Електромобілі є зростаючою тенденцією. Основною причиною популярності є те, що такі транспортні засоби дозволяють відмовитися від використання викопного палива з викидами CO₂. Це допомагає зменшити викиди парникових газів, які значною мірою забруднюють повітря.

Таким чином, у порівнянні з бензиновими або дизельними автомобілями електромобілі мають ряд переваг:

- нульовий викид вихлопних газів — електромобілі не створюють жодних викидів вихлопних газів під час роботи.
- зменшене шумове забруднення. Оскільки електромобілі не створюють шуму від двигуна, ці транспортні засоби дуже тихі на низьких швидкостях.
- підвищена незалежність від викопного палива. Різноманітні ресурси можуть виробляти електроенергію, включаючи відновлювані джерела (сонце, вітер, геотермальне тепло, вода).
- зниження викидів парникових газів — електромобілі можуть допомогти пом'якшити наслідки зміни клімату. Цей потенціал найвищий, якщо електроенергія надходить з відновлюваних джерел [3].

Електромобільність, яка розвивається, є перспективним рішенням для зменшення викидів вуглецю. Однак для цього потрібна надійна електроенергетична інфраструктура, включаючи методи виробництва електроенергії з низьким або нульовим викидом вуглецю, ефективні системи передачі, підключення до мережі та швидкісні зарядні станції. Наприклад, енергію сонця або вітру можна використовувати для виробництва електроенергії. Розумні мережі можуть ефективно керувати попитом на електроенергію та постачанням. Стратегічно розташовані швидкісні зарядні станції можуть забезпечити зручну зарядку електромобілів, сприяючи їх широкому впровадженню.

Найбільш важливими факторами негативного впливу транспортної діяльності на людину й екологію є забруднення навколишнього середовища: шум, вібрація, виділення тепла, небезпечні речовини.

Основна причина екологічних проблем виникає у використанні застарілих двигунів внутрішнього згоряння, неекологічного чистого палива, помилки в містобудуванні.

Водень є ідеальним паливом з екологічної та кліматичної точки зору, оскільки він не забруднює навколишнє середовище та доступний у великій кількості. Тим не менш, є кілька проблем, пов'язаних з використанням водню як

джерела енергії. По-перше, водень не з'являється в природі у формі, яку легко використовувати, його потрібно виготовляти. У даний час виробничий процес вимагає багато електроенергії, яка в основному виробляється за допомогою викопного палива. По-друге, зберігання і транспортування водню може бути небезпечним, оскільки речовина вибухонебезпечна. Проте якщо технологічні проблеми вдасться, водень може революціонізувати майбутнє транспорту, будучи використаним як паливо для автомобілів, потягів, літаків та дирижаблів.

Ці проблеми можливо вирішити за допомогою технічної модернізації системи транспорту. Для чого необхідним є дотримання правил містобудування, переведення транспортних систем на екологічно чисті (газотурбінні, електромобілі), використання палива на біологічній основі, розширення зони озеленення території міста, уникнення наскрізного проїзду транспорту житловим кварталом.

Розвиток транспортної індустрії, попри численні переваги, має серйозні екологічні та соціальні наслідки, зокрема забруднення повітря, підвищені викиди парникових газів і негативний вплив на здоров'я людей. Вирішення цих проблем вимагає активного впровадження стійких транспортних рішень, таких як електромобілі, водневі технології та мультимодальні перевезення. Перехід на екологічно чисті види транспорту зможе зменшити негативний вплив на довкілля та поліпшити якість життя. Модернізація транспортних систем є ключем до сталого майбутнього.

Список літератури

1. Rika Melissa. *Electrifying the Future: A Comprehensive Handbook on the EV Market*.
2. Evanthia Nanaki. *Electric Vehicles for Smart Cities: Trends, Challenges, and Opportunities* 1st Edition - October 6, 2020
3. Oliver Lah. *Sustainable Urban Mobility Pathways: Policies, Institutions, and Coalitions for Low Carbon Transportation in Emerging Countries*, 2019
4. T. L. Curtis, L. Smith, H. Buchanan, G. Heath, "A Circular Economy for Lithium-Ion Batteries Used in Mobile and Stationary Energy Storage: Drivers, Barriers, Enablers, and U.S. Policy Considerations" [National Renewable Energy Laboratory (NREL), 2021].