

Фалєєв Ф. Р., здобувач вищої освіти

Науковий парк «Алгоритм інновацій», м. Харків, Україна

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Актуальність теми обумовлена глобальними екологічними викликами сучасності. Забруднення атмосферного повітря, викликане використанням викопного палива і транспортом з двигунами внутрішнього згоряння, призводить до погіршення здоров'я населення, зростання рівня парникових газів і зміни клімату. У цих умовах перехід до відновлювальних джерел енергії та електричного транспорту є найважливішим напрямком сталого розвитку, здатним забезпечити поліпшення якості повітря, зниження викидів вуглекислого газу та підвищення екологічної безпеки для майбутніх поколінь.

Огляд досліджень. Питання впливу відновлювальних джерел енергії та електричного транспорту на стан атмосферного повітря активно вивчаються в наукових і практичних роботах останніх десятиліть. Дослідники відзначають, що традиційні види палива є ключовим забруднення атмосфери і джерелом парникових газів, тоді як відновлювана енергетика сприяє значному скороченню викидів. У ряді робіт підкреслюється, що впровадження сонячної, вітрової та геотермальної енергетики дозволяє істотно знизити навантаження на навколишнє середовище і зменшити вуглецевий слід [1].

Особлива увага приділяється електричному транспорту, який розглядається як одна з найбільш перспективних альтернатив традиційним автомобілям. Наукові публікації фіксують зниження концентрації забруднювальних речовин у міських агломераціях при зростанні частки електромобілів, а також відзначають позитивний ефект для здоров'я населення. Крім того, дослідники вказують на те, що подальше розширення використання електромобілів буде посилювати екологічний ефект у міру збільшення частки відновлювальних джерел в енергетичному балансі країн [2].

Таким чином, наявні дослідження підтверджують доцільність переходу до відновлювальних джерел енергії та електричного транспорту як стратегічного

напрямку поліпшення якості атмосферного повітря та зниження антропогенного впливу на кліматичну систему.

Мета полягає в аналізі впливу відновлювальних джерел енергії та електричного транспорту на стан атмосферного повітря, виявленні їх переваг у порівнянні з традиційними технологіями та визначенні перспектив зниження антропогенного впливу на навколишнє середовище.

Завдання аналізу полягає в вивченні впливу відновлювальних джерел енергії та електричного транспорту на стан атмосферного повітря. В рамках аналізу необхідно визначити основні фактори забруднення, пов'язані з використанням традиційних енергетичних ресурсів і транспорту з двигунами внутрішнього згоряння, проаналізувати переваги електричного транспорту та відновлювальних джерел енергії в порівнянні з традиційними.

Аналіз. Стрімкий технологічний розвиток суспільства став однією з причин виникнення значної кількості екологічних проблем. Однією з найсерйозніших серед них є забруднення атмосферного повітря. Воно пов'язане з появою в атмосфері хімічних та біологічних викидів, нехарактерних для її природного складу, кількість яких значно перевищує природний рівень. Ця проблема особливо актуальна для найбільш розвинених країн світу, де стрімке зростання промисловості та технологій супроводжується значними обсягами викидів. В результаті якість атмосферного повітря швидко погіршується, що створює нові виклики для людства [3]. Тому сьогодні питання охорони та поліпшення стану повітря є одним із найбільш важливих .

Серед значних джерел забруднення атмосферного повітря є викиди, утворенні під час роботи теплових електростанцій (ТЕС), джерелами яких є спалювання вугілля, нафти чи газу. У процесі спалювання утворюється велика кількість вуглекислого газу (CO_2), оксидів азоту і сірки, а також зольних частинок, які викидаються в атмосферу та істотно погіршують її стан. Найбільші обсяги забруднювальних речовин надходять при пусках та зупинках агрегатів, а також при роботі на неповній потужності [4]. Ці аспекти роблять ТЕС однією з найбільших причин забруднення атмосферного повітря. Саме це потребує увагу спільноти для пошуку більш чистих альтернатив

Натомість, ці аспекти відсутні на різних системах відновлювальних джерел енергії. Завдяки все більшому використанню відновлювальних джерел енергії, таких як вітрова та сонячна енергія, людство отримує широкий спектр переваг, включаючи зменшення забруднення, завдяки зниженню рівня забруднення парникових газів. Наприклад, вітрова енергетика створюється за допомогою вітрових турбін, які можна

розміщувати в будь-якому місці з сильними вітрами, включаючи вершини пагорбів і відкриті водойми. Вітрова енергетика є одним з найчистіших джерел енергії, оскільки вітрові турбіни не впливають безпосередньо на викиди забруднювальних речовин в атмосферу і не потребують води для охолодження. Сонячна енергія, яка використовує сонячні або фотоелектричні елементи для перетворення сонячного світла в енергію, також є однією з найчистіших, оскільки не виробляє шкідливих речовин і не сприяє викидам парникових газів. Ще одним прикладом є геотермальна енергія, яка базується на теплі, що виробляється всередині Землі. Вода закачується глибоко під землю, нагрівається розплавленим внутрішнім ядром Землі та повертається у вигляді гарячої води або пари. Це призводить у рух турбіни, які виробляють енергію. Геотермальна енергія виробляє лише одну шосту частину вуглекислого газу, що виробляється електростанцією на природному газі, і майже не забруднює атмосферне повітря [5]. Спираючись на це, важливо зазначити, що системи відновлювальних джерел енергії в значній мірі впливають більш позитивно на стан атмосферного повітря, ніж традиційні.

Наступним значним джерелом забруднення атмосферного повітря є автомобільний транспорт. У зв'язку зі значним зростанням автопарку його внесок у забруднення повітря постійно збільшується. На частку транспорту припадає значна кількість всіх викидів в атмосферу. Особливо високі концентрації оксиду вуглецю (CO) фіксуються на перехрестях, де автомобілі тривалий час працюють на холостому ходу перед світлофорами. У районах з вузькими вулицями та високими будівлями чадний газ розсіюється повільно, що призводить до отруєнь людей, які перебувають там тривалий час, особливо поблизу перехресть. У цьому випадку основним джерелом забруднення атмосферного повітря є викиди під час роботи двигуна внутрішнього згоряння (ДВС). Велика концентрація автомобілів на ДВС призводить до значного погіршення якості повітря. При запуску, зупинці та роботі двигуна виділяється велика кількість шкідливих речовин, у тому числі вуглекислий газ (CO₂) [6]. З цього маємо, що автомобільний транспорт є одним з самих шкідливих забруднювачів атмосферного повітря, що варто більшої уваги суспільства.

Використання електромобілів дає велику перевагу, оскільки повністю електричні автомобілі майже не утворюють шкідливих речовин. Те саме стосується і підключених гібридів, які можуть працювати виключно від батареї та електродвигуна. Головною перевагою електромобілів є те, що вони сприяють більш чистому атмосферному повітрю. Під час роботи електричних двигунів не надходять шкідливі

викиди, оскільки в самому транспорті відсутні процеси спалювання палива або інших речовин. Тому кількість забруднювальних речовин, що потрапляють в повітря, залишається відносно незначною. Таким чином, поступовий перехід від двигунів внутрішнього згоряння до електричних двигунів дозволить істотно скоротити антропогенний вплив на стан атмосферного повітря [7].

Висновок

Аналіз впливу відновлювальних джерел енергії та електричного транспорту на поліпшення стану атмосферного повітря дає змогу зрозуміти, що перехід до екологічно чистих систем є невід'ємною умовою для подальшого розвитку суспільства. Традиційні джерела енергії та транспорт на двигунах внутрішнього згоряння формують значну частку шкідливих викидів, що негативно позначаються на якості повітря, здоров'я людей та кліматичних процесах в цілому. Впровадження альтернативних джерел енергії дозволяє не тільки скоротити обсяги викидів вуглекислого газу та інших забруднювачів, але й поступово зменшити залежність від викопного палива. Електротранспорт у свою чергу, демонструє відчутні переваги перед традиційним автомобільним транспортом. Відсутність вихлопних газів і нижчий вуглецевий слід протягом усього циклу сприяють зниженню антропогенного впливу на атмосферу і поліпшенню якості повітря в містах.

Таким чином, поступова відмова від традиційних видів палива і перехід на використання відновлювальних джерел енергії в поєднанні з поширенням електротранспорту створюють реальні передумови для значного поліпшення стану атмосферного повітря, підвищення рівня екологічної безпеки та забезпечення сприятливих умов для життя і здоров'я нинішніх та майбутніх поколінь

Література

1. Gary Fuller. How cutting US air pollution could save 6000 lives a year by 2030. 2025. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.theguardian.com/environment/2025/sep/05/air-pollution-deaths-us-fossil-fuels>
2. Zara Abrams. Study links adoption of electric vehicles with less air pollution and improved health. 2023. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://keck.usc.edu/news/study-links-adoption-of-electric-vehicles-with-less-air-pollution-and-improved-health/>
3. Нерубацький В.П., Фалєєв Ф.Р., Шаповалова Д.С. Аналіз впливу автомобільного та залізничного транспорту на стан атмосферного повітря // Матеріали X Міжнародного

- молодіжного конгресу «Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування». Львів, 2025. С. 39.
4. Романенко О.С., Аверченко В.І. Теплові електростанції та їх вплив на довкілля // Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції магістрантів та аспірантів. Харків, 2017. С. 55-56.
5. Sienna Bishop. Steps toward cleaner air: A closer look at the air quality and climate benefits of renewable energy, 2023. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.clarity.io/blog/steps-toward-cleaner-air-a-closer-look-at-the-air-quality-and-climate-benefits-of-renewable-energy>
6. Татарченко Г.О., Кравченко І.В., Писаренко М.В., Поркуян С.Л. Дослідження забруднення атмосферного повітря відпрацьованими газами автотранспорту в міському середовищі // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля №8. Київ, 2019. С. 99-103.
7. Joshua Linn, daniel Shawhan. What Are the Benefits of Electric Vehicles for Climate, Air Pollution, and Health? 2023. [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://www.resources.org/common-resources/what-are-the-benefits-of-electric-vehicles-for-climate-air-pollution-and-health/?gad_source=1&gad_campaignid=20303386546&gbraid=0AAAAADGZZQPyUQPXKiDrWI5LNDbU-h3Uf&gclid=CjwKCAjw_fnFBhB0EiwAH_MfZi7v2kKZvR2U5YqZP-_I