

**СВІТОВИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

*У статті розглядається світовий досвід впровадження зелених технологій: архітектури, переробки зі збереженням ресурсів, альтернативної енергетики, затримки вуглецю в країнах Європи, США, Канади, Південної Кореї, країн Скандинавського півострову*

*Ключові слова: зелені технології, інновація, збереження ресурсу, енергія, вуглець*

*The article describes the world experience of implementation of green technologies such as architecture, recycling with a focus on resource saving, alternative energy, carbon capture in Europe, USA, Canada, South Korea, Scandinavian countries.*

*Key words: green technologies, innovation, preserving the resource, energy, carbon*

На сьогодні зміна клімату та викиди вуглекислого газу вважаються одними з найактуальніших глобальних проблем планети. Прикладено багато зусиль, спрямованих на зменшення екологічних небезпек: захист екосистем та видів, що знаходяться під загрозою зникнення; збереження обмежених природних ресурсів, шляхом розробки та реалізації альтернативних джерел енергії та технологій, як широкої категорії методів, процесів і продуктів, що охоплюють кілька форм відновлення навколишнього середовища. Серед основних видів GreenTech є:

1. Сонячна та вітрова енергії – одні з найдешевших джерел енергії, а сонячні батареї доступні для власників будинків у великому масштабі. Інші альтернативи, такі як геотермальна енергія та енергія припливів, ще мають бути розгорнуті у масштабах. Також відома практика встановлення вітрових електростанцій. Відновлювані джерела енергії є запорукою впровадження зелених технологій та загальноновизнаним способом декарбонізації енергетики та економіки внаслідок значного впливу викопного палива на зміни клімату. Світові інвестиції у 2020 році перевищили 300 мільярдів доларів. За даними управління енергетичної інформації, сонячна та вітрова енергія разом склали 70% енергетичної потужності, доданої у 2021 році [1].

2. Електротранспорт. За даними Агентства з охорони навколишнього середовища, майже третина викидів парникових відходів у світі припадає на транспорт. Багато компаній шукають шляхи зменшення викидів шкідливих газів від автомобілів та літаків, створюючи економічні двигуни або переходячи на електрику. Однак тут є недолік – електромобілі потребують низки інновацій в інших сферах, таких як акумулятори великої ємності та зарядна продукція. Крім того, переваги електромобілів обмежені тим фактом, що багато електромереж все ще покладаються на викопне паливо.

3. Стале сільське господарство. Сільське господарство та тваринництво мають значний вплив на навколишнє середовище, від високої вартості використання землі та води до екологічних наслідків пестицидів, добрив і відходів. В наслідок цього, існує безліч можливостей для зелених технологій у сфері сільського господарства. Наприклад, органічне землеробство зменшує шкоду, спричинену виснаженням ґрунту, а інновації у виробництві кормів знижують викиди метану.

4. Переробка – збереження обмежених ресурсів шляхом повторного використання матеріалів або пошуку стійких заміників. Пластикові, скляні, паперові та металеві відходи є найвідомішими формами переробки, більш складні операції можуть бути використані для відновлення дорогої сировини з електронних відходів або автомобільних деталей. Кілька країн започаткували ініціативи щодо ліквідації одноразового пластику, що вимагає значних інвестицій у альтернативи, такі як заміники паперу, біопластик або технології переробки. Сінгапур, наприклад, пообіцяв досягти 70% переробки до 2030 року. Відомий бренд Coca-Cola у 2021 році оголосив про свій проєкт покриття доріг у Пакистані, оскільки він заохочує циклічну економіку використання відходів.

5. Затримка вуглецю – процес, що відноситься до групи експериментальних технологій, спрямованих на видалення та поглинання парникових газів з атмосфери. Цю технологію активно просуває індустрія викопного палива, хоча вона ще не дала значних результатів. Найбільша установка для затримки вуглецю може поглинати 4000 тонн CO<sub>2</sub> на рік, що є мізерною кількістю у порівнянні з річними викидами.

6. Зелена архітектура – ініціативи, що включають посадку рослин на даху і стінах, сприяючи зменшенню викидів вуглецю. Оскільки кліматична криза триває та наближається звітний рік щодо цілей сталого розвитку, науковці та інженери працюють разом, щоб запропонувати нові рішення для зберігання та використання енергії, одночасно сприяючи циркулярній економіці. ЮНКТАД (Конференція ООН з торгівлі та розвитку) закликає уряди та бізнес-спільноти інвестувати у складніші та екологічні сектори, розвивати технічні навички та збільшувати інвестиції в технологічну інфраструктуру, необхідну для розвитку зелених галузей [2,4].

Фінляндія та Данія мають великий потенціал зі створення альтернативних енергетичних джерел, в той час як Ізраїль має справу з дефіцитними енергетичними ресурсами і обмеженими водними, використовує для потреб мешканців сонячні батареї як джерело енергії. Велика Британія є шостою за інвестиційною привабливістю та другою у рейтингу Ernst&Young. Канада має найбільшу у світі практику встановлення вітрових електростанцій. США створила екологічно переробну модель екосмартфону Terocube. У Нідерландах компанія Avantium виробляє пластик рослинного походження, який на 100% придатний для вторинної переробки [3].

Зараз настав час для країн, що розвиваються, отримати більше цінностей, створених у революції зелених технологій і використати це для розвитку економіки, зробити їх більш стійкими до потрясінь і зменшити нерівність. Технологічні інновації сприяють неймовірним змінам споживчого способу життя та продуктивності [1, 4].

На жаль, неможливо відбудувати та відновлювати пошкоджені екосистеми на території України у воєнний період. Повернення раніше окупованих територій означає не лише відбудову інфраструктури, а й впровадження та реалізацію зелених технологій для забезпечення людей і природи основними природними ресурсами [5].

Висновок. Щодня ми чуємо про зелене майбутнє. Але так чи інакше це майбутнє, здається, постійно відкладається або його важко передати словами чи образами. Зелені технології нова сучасна ланка у розвитку науки, техніки, історії розвитку цивілізації. Використовуючи передовий досвід багатьох країн, планета Земля стане безпечним місцем для людства та майбутніх поколінь. Звичайно, як і будь-яка нова технологія, поряд з уявними перевагами завжди є недоліки. Проте, як і на початку революції парових двигунів, лише шляхом проб і помилок у реальних умовах ми можемо просунути до найекологічніших інновацій.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. 10 Green Technologies that will Change the World URL:<https://medium.com/climate-conscious/10-green-technologies-that-will-change-the-world-9f7a709c1a15> (дата звернення: 15.09.2023)
2. Technology and innovation report 2023 URL: <https://unctad.org/tir2023> (дата звернення: 17.09.2023)
3. Green Technology: The 10 leading countries URL: [https://labexkorea.files.wordpress.com/2010/08/top10\\_verde.pdf](https://labexkorea.files.wordpress.com/2010/08/top10_verde.pdf) (дата звернення: 16.09.2023)
4. Which Countries Are Best Prepared For The Green Tech Transition? URL: <https://www.statista.com/chart/29789/map-of-countries-preparation-for-frontier-technologies/> (дата звернення: 18.09.2023)
5. Потрібне чітке бачення. Якою повинна бути "зелена" відбудова України? URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/07/19/689310/> (дата звернення: 20.09.2023)

**Науковий керівник кандидатка біологічних наук, доцентка Сараненко І.І.**