

## ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ КРИЗОВОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ

**Бєлоусова Наталія Володимирівна**

*доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою,  
Державний університет «Київський авіаційний інститут»*

У контексті глобальної енергетичної кризи, виснаження світових запасів традиційних паливних копалин, зростання цін на традиційні енергетичні ресурси і загострення екологічних проблем, таких як: забруднення атмосферного повітря, земельних і водних ресурсів та глобальна зміна клімату на планеті, розвиток і збільшення обсягів генерації енергії з нетрадиційних джерел став головним пріоритетом у енергетичному секторі багатьох держав.

Енергія з, так званих, «чистих» джерел: тепла та промениста сонячна енергія, енергія вітру, біомаси, гідроенергія річок і хвиль, тепла енергія навколишнього середовища (Землі, морів, океанів і повітря), енергія припливів (гравітаційна взаємодія Сонця, Землі та Місяця) дозволяють зняти питання видобутку паливних корисних копалин (частково чи повністю), які на сьогодні є актуальними для світового ринку енергетики та впровадити більш безпечні та доступні види отримання енергії від природних складових географічної оболонки (таблиця 1) [1].

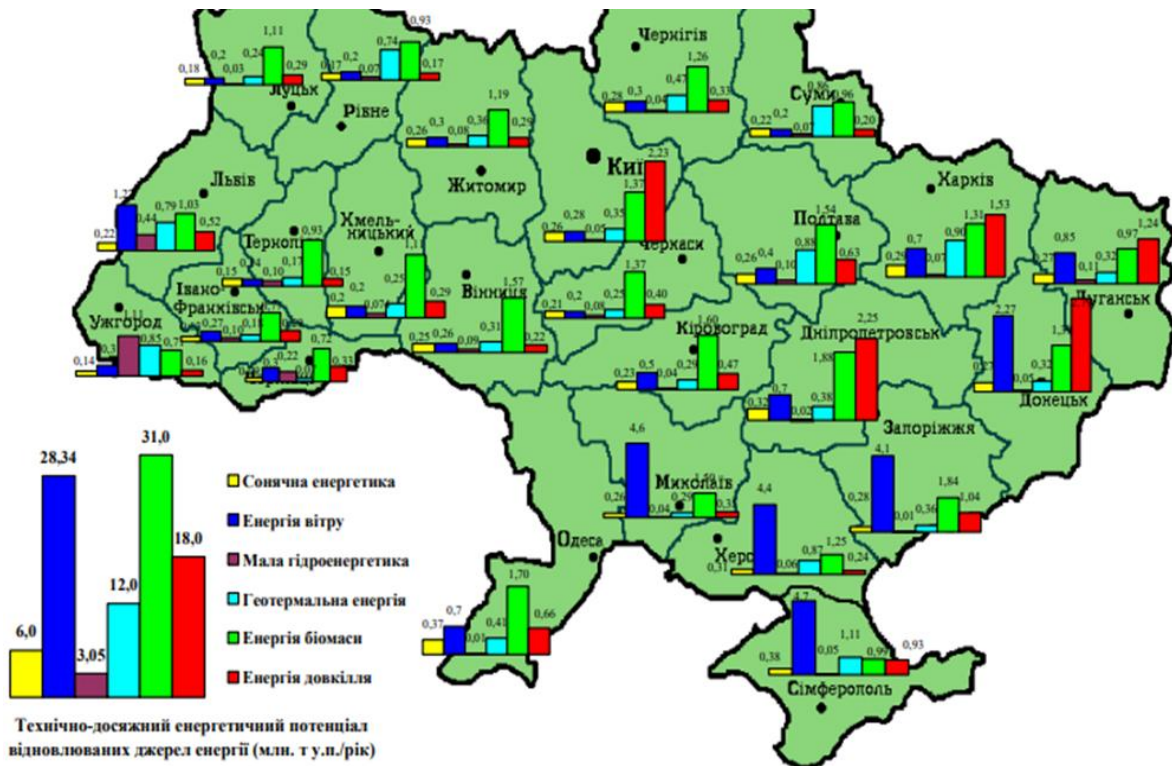
Таблиця 1

### Характеристика об'єктів альтернативних джерел енергопостачання в Україні

№	Відновлювані джерела енергії	Річний технічно-досяжний потенціал	
		млрд. кВт·год/рік	млн. т н.е/рік
1.	Вітроенергетика	60	15
2.	Сонячна енергетика, у тому числі:	38,2	4,2
2.1.	– електрична	5,7	1,4
2.2.	– тепла	32,5	2,8
3.	Велика гідроенергетика	20,1	4,9
4.	Мала гідроенергетика	8,6	2,1
5.	Біоенергетика, у тому числі:	178	21,7
5.1.	– електрична	27	7,21
5.2.	– тепла	151	14,49
6.	Геотермальна тепла енергетика	97,6	8,4
7.	Енергія доквілля	146,3	12,6
Загальні об'єми заміщення традиційних ПЕР		548,8	68,9

Енергетична безпека та стабільність електропостачання є ключовими факторами сталого розвитку в Україні. Враховуючи сучасну енергетичну кризу в країні, внаслідок російської агресії, моделі впровадження альтернативних джерел є актуальними та перспективними для застосування у післявоєнний період.

На 2022 рік Україна мала доволі позитивні кроки впровадження різних видів альтернативних джерел, про свідчить рис. 1 [2].



**Рис. 1. Потенціал відновлюваних джерел альтернативної електроенергетики в Україні на 2022 рік**

Джерело: [2]

Суттєвими, для функціонування відновлюваних енергоджерел, є також певні чинники, як-то:

- рівень забезпеченості регіону (району, міста тощо.) традиційними викопними енергетичними ресурсами (вугілля, нафта, природний газ та ін.), урахувавши їх потенціал. За цим чинником регіони можна умовно розподілити на три типи: регіони високозабезпечені традиційними енергоресурсами, низько забезпечені викопними ресурсами та регіони, що переходять від традиційних ресурсів до «зеленої» енергетики;

- клімато-метеорологічні умови, від яких прямо чи опосередковано залежить наявність переважної більшості «зелених» джерел енергії;

- структура системи постачання та використання енергії, яка визначає можливість та масштаби застосування альтернативних енергетичних джерел, при наявності особливих умов (децентралізована

структура системи сприяє розвитку альтернативних джерел енергії, централізована – навпаки стримує);

- вимоги до якості електричної та теплової енергії, оскільки «зелені» джерела мають гнучку продуктивність, залежно від погодних умов, але із застосуванням накопичувальних або гібридних систем;

- тип і параметри навантаження (акумулятори, стабілізатори, буферні ємності), які здатні забезпечити пікові режими роботи;

- вимоги до погодинного графіка енергопостачання, тому що генерація сонячної та вітрової енергії є нестабільною та потребує оптимізацію графіків навантаження, із застосуванням системи прогнозування та поєднання альтернативних джерел енергії з керованими джерелами;

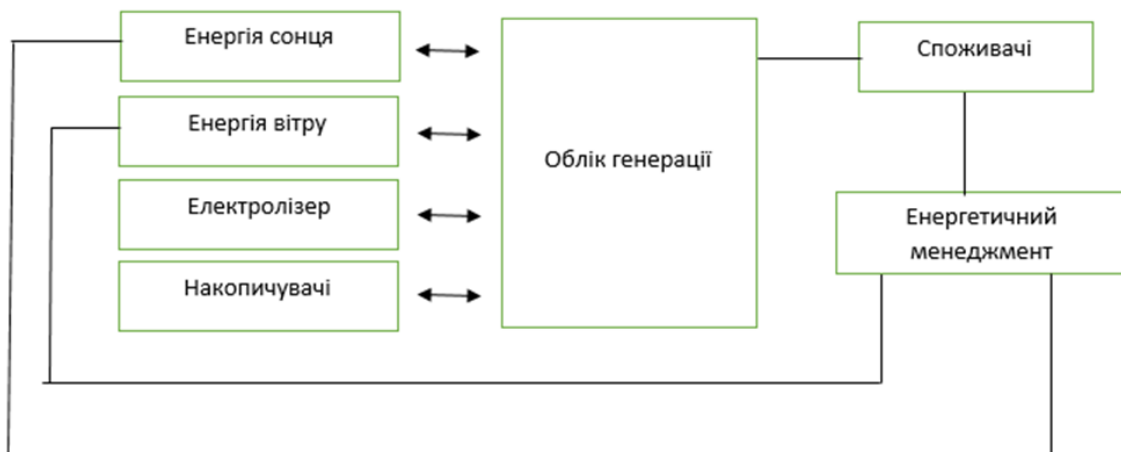
- екологічні та економічні чинники. Економічні чинники активізують чи стримують розвиток альтернативних джерел енергії через доступність фінансування, вартість традиційних енергоресурсів, політику держави (тарифи, ринки та податки) та витрат на резерви та системи прогнозування та ін. Екологічні чинники є ключовими на користь використання «зелених» енергоресурсів.

Генерація енергії дозволяє використовувати локальні ресурси, що в свою чергу зменшує залежність від імпорту енергоресурсів. Економічні чинники визначають фінансову доцільність використання нетрадиційних джерел, коли екологічні – їх необхідність. Їх комбінація заохочує населення та державу переходити на «зелену» енергетику, визначаючи темп, масштаб і структуру такого переходу.

Гібридні відновлювані енергетичні системи являють собою поєднання декількох методів генерації задля зберігання електроенергії або використовує 2 чи більше різних видів палива для живлення генератора. Такі системи можуть використовувати традиційну енергетичну інфраструктуру поєднуючи з відновлюваними джерелами, що дозволяє отримати певні переваги, як: зменшення витрат, зменшення навантаження на навколишнє природне середовище, енергоефективність, надійність, краща якість електричної енергії та розумне рішення для постачання електроенергії у віддалені райони [3].

На рис. 2 відображено блок-схему гібридної відновлюваної енергетичної системи [3].

Наступним чинником застосування відновлюваних джерел енергії є енергоефективні будівлі та інфраструктура. «Зелені» джерела можна використовувати в опалювальних системах за допомогою геотермальних теплових насосів, сонячних колекторів, котлів, що працюють на біопаливі. Щодо систем гарячого водопостачання, використання альтернативних джерел відбувається завдяки сонячним тепловим колекторам, тепловим насосам і біогазовим (біомасовим) котлам.



**Рис. 2. Блок-схема гібридної енергетичної системи**

*Джерело: [3]*

Ще одним чинником застосування нетрадиційних енергоджерел є транспорт і перевезення. Електромобілі володіють значним потенціалом, перехід на такі моделі поступово стає світовим трендом.

Такий чинник, як промислове застосування має низку серйозних факторів, таких, як:

- початкові вкладення у закупівлю та встановлення сонячних панелей, які можуть бути доволі високими, проте з часом окупуються;
- вітрові установки логічно встановлювати виробничому, хімічному та металургійному секторам, оскільки, зазвичай, вони розташовані у більш відлюдних і віддалених районах, де доволі вітряно, що, в свою чергу, забезпечує безперервне виробництво електроенергії;
- інвестування в енергію біомаси. В більшості випадків це компанії, в процесі роботи яких утворюються органічні відходи (харчова та паперова промисловості) [4].

Розвиток нетрадиційної енергетики може відбуватись за допомогою системи державної підтримки у вигляді «зелених тарифів», які розраховані в залежності від типу об'єкта, потужності та часу, від коли він введений в експлуатацію.

Всі вище перелічені аспекти свідчать про реальні можливості практичного впровадження альтернативних джерел енергії для підвищення рівня енергозабезпеченості країни.

### **Список використаних джерел:**

1. Альтернативні джерела енергії та технології їх використання: підруч. / [Клименко В. В., Солдатенко В. П., Плешков С. П., Скрипник О. В., Саченко А.І.]; за редакцією доктора технічних наук, професора Клименка В. В. – М-во освіти і науки України, Центральноукр. нац. техн. ун-т. Кропивницький : ПП Ексклюзив-Систем, 2023. 268с.

2. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України. URL: <https://old.sae.gov.ua/sites/default/files/Kudria.pdf> (дата звернення 18.11.2025 р.).

3. Лежнюк П., Повстянко К. Застосування гібридних відновлюваних енергетичних систем із метою оперативного керування балансом потужності та електроенергії в електроенергетичній системі. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2024. Вип. 6. DOI: <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2024.6.23>

4. Optimal renewable energies for the industry of the future. URL: <https://aggity.com/optimal-renewable-energies-for-the-industry-of-the-future/> (дата звернення 03.11.2025 р.)