

ОЦІНКА ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ПОТЕНЦІАЛ І НАДІЙНІСТЬ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Пенчук Є.Є., здобувач вищої освіти «Магістр»

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Запоріжжя, Україна*

Глобальна зміна клімату, що характеризується підвищенням температури, зміною режимів опадів і почастищенням екстремальних погодних явищ, є серйозним викликом для енергетичної галузі. Відновлювальні джерела енергії (ВДЕ), включаючи сонячну і вітрову енергетику, розглядаються як важливий елемент декарбонізації економіки і переходу до стійкого розвитку. Проте їх залежність від кліматичних умов робить їх уразливими до кліматичних змін. У зв'язку з цим, оцінка впливу зміни клімату на потенціал і надійність ВДЕ є украй важливим завданням для забезпечення енергетичної безпеки і стійкого розвитку.

Вплив зміни клімату на сонячну енергетику. Сонячна енергетика, що перетворює сонячне випромінювання в електричну енергію, залежить від інтенсивності сонячного світла і хмарності. Кліматичні зміни можуть впливати на наступні параметри, критичні для сонячної генерації:

- зміна сонячної радіації. Зміна хмарності, викликана зміною клімату, може вплинути на кількість сонячної радіації, що досягає поверхні Землі. У деяких регіонах може спостерігатися збільшення хмарності, що приведе до зниження вироблення сонячної енергії. У інших регіонах, навпаки, може спостерігатися збільшення сонячної інсоляції.

- підвищення температури. Підвищення температури може понизити ефективність роботи фотоелектричних панелей (ФЕП). При високих температурах спостерігається зниження вихідної потужності ФЕП, що вимагає розробки технологій, стійких до високих температур.

- екстремальні погодні явища. Почастищення екстремальних погодних явищ, таких як сильні вітри, град і снігопади, може привести до ушкодження ФЕП і інших компонентів сонячних електростанцій, знижуючи їх надійність.

- забруднення атмосфери. Зміна клімату може сприяти збільшенню пилу і аерозолів в атмосфері, що понизить прозорість атмосфери і зменшить вступ сонячного випромінювання до ФЭП.

Вплив зміни клімату на вітрову енергетику. Вітрова енергетика залежить від швидкості та напрямку вітру. Зміна клімату може вплинути на такі параметри, критичні для вітрогенерації:

- зміна вітрових режимів. Кліматичні зміни можуть призвести до зміни вітрових режимів, включаючи силу та напрям вітру. Це може призвести до зниження або збільшення генерації вітрової енергії у різних регіонах.

- ураганні вітри. Почастищення екстремальних погодних явищ, таких як урагани, може привести до ушкодження витротурбин, знижуючи їх надійність і доступність.

- обмерзання. В регіонах з холодним кліматом обмерзання лопатей ветротурбин може понизити їх ефективність і пошкодити устаткування.

Оцінка впливу зміни клімату на ВДЕ вимагає комплексного підходу, що включає: Моделювання клімату - використання кліматичних моделей для прогнозування майбутніх змін температури, опадів, вітрових режимів і сонячного випромінювання. Використання GIS-технологій. Розробка кліматично стійких рішень. Включення кліматичних даних в процес проектування і експлуатації ВДЕ для підвищення їх стійкості до змін клімату.

Для забезпечення надійної і ефективної роботи ВДЕ в умовах клімату, що міняється, необхідно застосовувати наступні стратегії адаптації:

- диверсифікація ВДЕ. Використання різних типів ВДЕ в регіональному масштабі дозволяє понизити залежність від одного джерела і підвищити надійність енергопостачання.

- географічна диверсифікація. Розміщення ВДЕ в різних регіонах з різними кліматичними умовами для зниження ризику одночасної відмови устаткування із-за екстремальних погодних явищ.

- розвиток накопичувачів енергії. Накопичувачі енергії можуть згладжувати коливання вироблення ВДЕ, викликані змінами погодних умов.

- поліпшення технологій. Розробка і впровадження технологій, стійких до екстремальних температур, вітрів і інших кліматичних чинників.

- розробка кліматично стійких стандартів. Включення кліматичних ризиків до стандартів проектування та експлуатації ВДЕ.

Зміна клімату є серйозною загрозою для потенціалу і надійності ВДЕ. Ретельна оцінка цих загроз і застосування відповідних стратегій адаптації є необхідними умовами для успішного переходу до стійкої енергетики. Подальші дослідження в області кліматичного моделювання, аналізу впливу і розробки адаптаційних заходів сприятимуть підвищенню надійності і ефективності ВДЕ в умовах клімату, що міняється.

Науковий керівник: Постол Ю.О., к.т.н., доц.; Гулевський В.Б., к.т.н., доц.